GAP VII. TARIM KONGRESİ

28 NİSAN - 01 MAYIS 2015 · HRÜ · ŞANLIURFA

BİLDİRİ KİTABI

Editörler: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

http://gapkongresi.harran.edu.tr

Tasarım: Öğr. Gör. Halûk ÖZBUDUN

GAP VII. TARIM KONGRESİ

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ

28 NİSAN - 01 MAYIS 2015
ŞANLIURFA

Editörler

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü

Basıma Hazırlayan

Arş. Gör. M. İlhan BEKİŞLİ
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü

Kapak Tasarımı

Öğr. Gör. Haldun ÖZBUDUN

Bu bildiri kitabı, GAP VII. Tarım Kongresi'ne gönderilen orijinal bildirileri kapsamakta olup bilimsel içerikleri yazarların sorumluluğundadır.

ISBN: 978-975-7113-45-4

Basım Yeri
NOVA COPY CENTER&DİJİTAL MATBAA
0 414 312 20 02 ŞANLIURFA

Kongre Düzenleme Kurulu

Başkan

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN

Kongre Sekreteri

Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Kongre Organizasyon Komitesi Üyeleri

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Doç. Dr. İzzet AÇAR
Doç. Dr. Ali Volkan BİLGİLİ
Doç. Dr. Osman ÇOPUR
Doç. Dr. Ertan YANIK
Yrd. Doç. Dr. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR
Yrd. Doç. Dr. Kaan ERDEN
Yrd. Doç. Dr. Çağım AKBULUT
Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU
Yrd. Doç. Dr. Ferhat KÜP
Yrd. Doç. Dr. İsmail Gökhan TUYLU
Dr. Selçuk SÖYLEMEZ
Öğr. Gör. Haldun ÖZBUDUN
Arş. Gör. M. İlhan BEKİŞLİ
Arş. Gör. Ceren BİLGİÇ
Arş. Gör. Sultan ÇOBAN
Arş. Gör. Selin ENGİN
Arş. Gör. Eray Şimşek
Arş. Gör. Akgül TAŞ

Kongre Bilim Kurulu

Prof. Dr. Bekir Erol AK	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. İbrahim AKINCI	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Ayhan ATLI	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. İdris BAHÇECi	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Turan BİNİCİ	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Mehmet Ali BOZKURT	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Turgut CABAROĞLU	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Abdullah CAN	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Salih ÇELİK	Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Emine ÇIKMAN	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Ayşe GÜL	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Aydın GÜNEŞ	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Bahri KARLI	Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Cengiz KAYA	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Zahit Kayhan KORKUT	Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Ramazan SAĞLAM	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN	Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Haydar ŞENGÜL	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL	Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Ali Rıza TEKİN	Gaziantep Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN	Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. İrfan ÖZBERK	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Hakan ÖZKAN	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Prof. Dr. Hasan Hüseyin ÖZTÜRK	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Doç. Dr. Saliha ÇORUH	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Doç. Dr. Sema KALE	Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Doç. Dr. Eyüp Selim KÖKSAL	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Sıralama, soyadı alfabetik sırasına göre yapılmıştır.

DÜZENLEYEN KURULUŞ

HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR

T.C. ŞANLIURFA VALİLİĞİ

HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

GAP BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI

DSİ XV. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

ŞANLIURFA İL GIDA TARIM VE HAYVANCILIK MÜDÜRLÜĞÜ

ŞANLIURFA TİCARET BORSASI

ŞANLIURFA TİCARET VE SANAYİ ODASI

ŞANLIURFA ZİRAAT ODASI BAŞKANLIĞI

KALİRU TURİZM

ÖNSÖZ

GAP, ülkemizin en büyük dünyanın ise sayılı entegre kalkınma projeleri arasında yer almaktadır. Projeyle birlikte tarım olmak üzere tüm sektörlerde bölgenin dinamiklerinin harekete geçirilmesi ve eş zamanlı kalkınma hedeflerine ulaşılması amaçlanmaktadır. Tarımsal faaliyetler, bölgesel kalkınma çabalarının en önemli bileşenlerini oluşturmaktadır. Dolaysıyla tarımın mevcut durumunun tüm yönleriyle ve olabildiğince geniş katılımlı olarak tartışılması bir gerekliliktir.

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından 1999 yılından bu yana düzenlenen GAP Tarım Kongreleri aracılığı ile bölgemiz ve ülkemizin tarım sorunları ve çözüm önerileri geniş katılımlı bir platformda tartışılmaktadır. Bu yıl yedincisi gerçekleştirilecek olan GAP Tarım Kongresi, tarımın bugünkü durumunu ve geleceğini tartışmayı, sorunları tespit etmeyi, gerçekçi ve pratiğe aktarılabilme şansı yüksek öneriler geliştirmeyi ve tarımın sıkıntıları konusunda kamuoyunun dikkatini çekmeyi amaç edinmiştir.

Kongrenin düzenlenmesinde emeği geçen Düzenleme ve Bilim Kurulu üyeleri ile katkıda bulanan kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür ederim.

Kongrenin bölge ve ülke tarımına olumlu katkılarda bulunmasını dilerim.

Prof. Dr. Ramazan TAŞALTIN
Rektör

ÖNSÖZ

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinin, ülkemizin en büyük tarımsal entegre projesi olan, GAP proje bölgesinin merkezi konumundaki bir yerde bulunuyor olması, fakültemizden oluşan beklentilerin, projeden beklentilerle paralellik göstermesine sebep olmakta ve bu durum da fakültemizin bölge için misyonunu belirlemektedir.

Bu sorumluluk bilinci içinde Fakültemiz tarafından 1999 yılından günümüze kadar düzenlenen GAP Tarım Kongreleri'nin temel amacı GAP Projesi kapsamındaki olumlu ve olumsuz gelişmeleri gerçekçi ve bilimsel bir yaklaşımla ele almak, bilimsel tartışmalar sonucu yeni araştırmaların başlatılmasına zemin hazırlamak ve bulguların uygulamaya aktarılmasına katkıda bulunmaktır. Ayrıca ülkemizin değişik bölgelerinde bulunan bilim insanlarını, kamu ve özel sektör temsilcilerini bir araya getirerek bilgi alışverişinde bulunmak ve karşılaşılan problemleri tespit ederek onlara çözüm önerileri geliştirmektir. Bunların yanında düzenlediğimiz kongreler aynı zamanda gelecekte ihtiyaç duyulacak konulara ışık tutabilmesi bakımından, tarımsal gücümüzün doğru yönlendirilmesinde önemli katkılar sunabilmeyi de amaçlamaktadır.

Ziraat Fakülteleri, bulundukları yörenin tarımsal yapısına olduğu kadar, sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarına da olumlu anlamda önemli katkılar yapmaktadırlar. Fakültemiz de sorumluluğunun bilinci içinde; bölgemizdeki tarımsal yayım ve araştırma kuruluşları, çeşitli dernek ve vakıflar, sulama birlikleri ve doğrudan çiftçilerle işbirliği yaparak bölge tarımına katkıda bulunma yolunda büyük gayret göstermektedir. GAP Tarım Kongresi, Fakültemizin bölge tarımına katkılarını ivmelendirecek önemli etkinliklerden birisi olarak görülmektedir.

Gelenekselleşmiş olan ve bu yıl VII. sini düzenlediğimiz böyle anlamlı ve önemli bir kongreye ev sahipliği yapmaktan Fakültem adına mutluluk duyduğumu belirtmek istiyorum. Kongrenin gerçekleşmesi, başta düzenleme kurulu başkanı Prof. Dr. Emine ÇIKMAN olmak üzere diğer kurul üyeleri arkadaşlarımızın da yoğun çabaları sonucunda olmuştur. Kendilerine ve Bilim Kurulu üyelerimize özverili çalışmalarından dolayı Fakültem adına teşekkür ederim.

Kongrenin üreticilere, araştırıcılara, öğrencilere ve tarımın diğer paydaşlarına yararlı olmasını temenni ederim.

Prof. Dr. Salih AYDEMİR
Dekan

SUNUŞ

Dünya nüfusunun hızlı çoğalması, bu çoğalmaya paralel olarak gıda maddelerinin üretimindeki yetersizlik ve dengesizlik, günümüzde dünyanın birçok yerinde açlık sorununun veya yetersiz beslenmenin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gıda açığı, artan dünya nüfusuna paralel olarak günden güne artmaktadır. Ortaya çıkan ve çıkacak olan besin açığının kapatılması, var olan hayvansal ve bitkisel besin kaynaklarının genişletilmesi, iyileştirilmesi, birim alandan alınan ürünün artırılması hiç şüphesiz kaliteli bol ürün veren çeşitler yanında, iyi, ucuz fakat modern yetiştiriciliğin yapılmasına bağlıdır. Günümüzde hem çeşit hem de yetiştirme yöntemleri açısından hızlı gelişmeler olmaktadır.

Dünyanın sayılı bölgesel kalkınma projelerinden biri olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin tamamlanmasıyla 18. Milyon ha alan sulamaya açılacaktır. GAP'ın merkezi sayılan ve uygulama sahası içerisinde bulunan Şanlıurfa İli Harran Ova' sına 1995 yılından beri su verilmeye başlanmıştır. Tarım alanlarının sulamaya açılmasıyla doğal olarak monokültür tarımdan polikültür tarıma geçilmiş, ekolojik koşullar değişmiş ve buna bağlı olarak da tuzluluk, drenaj, aşırı su kullanılması, hastalık, zararlı ve yabancıotların popülasyonlarındaki değişimler ve yeni hastalım zararlı ve yabancıotların bölgeye girebilmesi gibi sorunlarla karşılaşılmaktadır.

Ziraat Fakültesi olarak kuruluşundan bu yana bölgede bitkisel ve hayvansal üretim ile ilgili çalışmalar yürütmüş ve halen yürütmeye de devam etmektedir. Daha önce düzenlenen GAP Tarım Kongrelerinde bölgedeki mevcut tarımsal üretim potansiyeli, bitkisel üretim desenleri, sulama, gübreleme, bitki koruma ve diğer konularda değişik sunumlar yapılmış ve bölge tarımına katkıda bulunulmuştur. GAP VII. Tarım Kongresinde ise bölgemizdeki tarım arazilerinin etkin kullanımı, sürdürülebilir tarım sistemleri içerisinde oluşan yeni tarımsal sorunlara çözüm bulmak amacıyla, konu ile ilgili üniversiteler, araştırma enstitüleri, sivil toplum örgütleri, üreticiler ve diğer kurum ve kuruluşların bir araya getirilmesi amaçlanmıştır.

18 oturum halinde yürütülecek kongrede, 69 sunulu ve 81 poster olmak üzere toplam 150 bildiri sunulmuştur.

GAP VII. Tarım Kongresi'nin gerçekleşmesinde, ilgi ve desteklerini esirgemeyen tüm kurum ve kuruluşlara, düzenleme ve bilim kuruluna teşekkür ederim.

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

SUNULU BİLDİRİLER

BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

Adıyaman Yerel Biberinin Besin Ve Yetiştiği Toprak Özellikleri **1**
Çiğdem SABBAĞ, Erhan AKÇA

Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç-Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi* **5**
Mehmet İlhan BEKİŞLİ, Sadettin GÜRSÖZ, Ceren BİLGİÇ

Bazı Amasya Elma Tiplerinin Fenolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Morfolojik Karakterizasyonu* **6**
Turgay SEYMEN, Mehmet POLAT

Bazı Kiraz Çeşitlerinin GAP Bölgesindeki Performanslarının İncelenmesi **7**
Ali İKİNCİ, İbrahim BOLAT

Doğanşehir (Malatya'da) Elma Yetiştiriciliği ve Yetiştirilen Elma Çeşitlerinin Pomolojik ve Kimyasal Özellikleri **17**
Hüseyin KARLIDAĞ, Gültunay EREN, Tahir MACİT, Tuncay KAN

Eşme Ayva (*Cydonia oblonga Miller*) Çeşidinin GAP Bölgesindeki Performansı **22**
İbrahim BOLAT, Ali İKİNCİ

Kabarcık Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu (I. Aşama) **29**
Ahmet SABANCI, Remzi UĞUR, Osman ÖZATAR, Özkan ALTUN, Mehmet POLAT

Karaerik (Cimin) Üzüm Çeşidinde Hasat Sonrası Uv-C ve Sıcak Su Uygulamalarının Meyve Kalitesi Ve Soğukta Muhafaza Üzerine Etkileri **34**
Nurhan KESKİN, Sıddık KESKİN, Şeyda ÇAVUŞOĞLU, Neslihan ŞEVGİN, Birhan KUNTER, Birol KARADOĞAN, Nalan Nazan KALKAN

Organik Olarak Yetiştirilen Bektaşiüzümü Çeşidinde Bazı Fenolojik, Pomolojik Ve Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi* **41**
Elif ÇELİK, Ali İSLAM, Ayşen Melda ÇOLAK

Yeni Fındık Çeşitleri (Okay 28 ve Giresun Melezi)* **42**
Hüseyin İrfan BALIK, Selda KAYALAK BALIK, A. Nail OKAY

BİTKİ KORUMA BÖLÜMÜ

Antepfıstığı Ağaçlarında Zararlı Lepidosaphes Pistaciae (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae)'nin Siirt İli Antepfıstığı Bahçelerindeki Populasyon Değişimleri ve Cybocephalus Fodori Minor (Endrody-Younga) (Coleoptera: Nitidulidae) İle İlişkileri* **43**
İnanç ÖZGEN, Tarkan AYAZ, Mehmet KAPLAN

Banker Bitkilerin Biyolojik Mücadelede Kullanımı **44**
Enver KAYGAN, Emine KAPLAN, Emine ÇIKMAN, Ceyhan SÖNMEZ,

Duygu Gülru İZOL, Havva GÜMÜŞ
Gap Bölgesi Biber Üretim Alanlarında Kurumalara Sebep Olan Toprak Kökenli Funguslar **47**
Ayşin BİLGİLİ, Seral YÜCEL, Hamit KAVAK

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sarı Pas Hastalığının (*Puccinia striiformis* West) Yaygınlığı **48**
Ayşin BİLGİLİ, Cemil YETKİN, Zafer MERT

Kışlak alanlarda *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)'nın entomopatojenik nematod ile parazitlenme durumu **49**
Gülcan TARLA

Örtü Altı Sebze Ve Çilek Yetiştiriciliğinde Toprak Dezenfeksiyonu Uygulamaları* **50**
S. YÜCEL, A. ÖZARSLANDAN, C. CAN

Zararlı Böceklere Karşı Eterik Yağların Kullanılması **52**
Duygu Gülru İZOL, Enver KAYGAN, Abdalla TAGALDEEN, Abuzer YÜCEL, Emine ÇIKMAN, Emine KAPLAN, Havva GÜMÜŞ, Ceyhan SÖNMEZ

GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Farklı Uygulamaların Geleneksel Şanlıurfa Külünçesinin Duyusal Kalite Özelliklerine Etkileri* **56**
A.Sabri ÜNSAL, Nefise ÜNSAL, Mehmet KÖTEN

TARIM EKONOMİSİ BÖLÜMÜ

Çiftçilerin Doğal Kaynaklara Olan Bakış ve Algıları Üzerine Bir Çalışma: GAP-Harran Ovası Örneklemesi* **57**
Mustafa Hakkı AYDOĞDU, Bahri KARLI, Ali Rıza MANCI, Murat AYDOĞDU

Demokrat Parti Dönemi'nde Türkiye'de Uygulanan Tarım Politikası **64**
Gönül SEVİNÇ, Veysel ASOĞLU, M. Reşit SEVİNÇ, Kasım KAYA, Erdal ALANCIOĞLU, Sibel AKKUŞ BİNİCİ

Fındık Piyasasında Yeni Aktör Ülkeler: Gürcistan Örneği **70**
Fatih ÖZDEMİR, Erdal SIRAY, Ahmet GÖĞÜS

Fındık Yetiştiren Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Durumu **77**
Erdal SIRAY, Ramazan AKMAN, H. Esin SAVRAN, Ömür DUYAR, Fatih ÖZDEMİR, Ahmet GÖĞÜS, Murat SAYILI

GAP Bölgesi'nde Üreticilerin Organik Tarıma Bakış Açıları Üzerine Bir Araştırma **84**
Zerrin K. BEKTAŞ, Tali MONİS, Ahmet ÇIKMAN, Şeyda İPEKÇİOĞLU, İ.Halil ÇETİNER, A.Suat NACAR, Gamze SANER, Ela ATIŞ

Güneydoğu Anadolu Projesi Kapsamında Yapılan Arazi Toplulaştırma Çalışmaları: Mardin İli Örneği **91**
Ahmet ÖZÇELİK, Hüseyin Tayyar GÜLDAL

Harran Ovası'nda Pamuk Tarımı Ve Tarımsal Yayım **98**
Fatma ÖCAL KARA, Tamer IŞGIN, Hatice SUBAŞI

Harran Ovasında Tarımsal Risk Kaynakları **102**
Ali Rıza MANCI, Mustafa Hakkı AYDOĞDU

Iğdır İli Aralık İlçesinde Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Genel Durumu **108**
Kasım ŞAHİN, Ayşe KARADAĞ GÜRSOY

Kalkınmanın Sağlanmasında Kamu Yatırımlarının Rolü: 2000 Sonrası Dönemde Gerçekleştirilen Kamu Yatırımlarına Şanlıurfa Perspektifli Bir Bakış **114**
Esra SİVEREKLİ

Organik Çilek Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Sosyo- Ekonomik Açıdan İncelenmesi* **119**
Hasan KARAHAN, Damla ÖZSAYIN, Süleyman KARAMAN

Organik Zeytin Yetiştiriciliğine Karar Vermede Etkili Olan Faktörler: Gökçeada Örneği **121**
Damla ÖZSAYIN, Süleyman KARAMAN, Hasan KARAHAN

Ordu İlinde Bitkisel Ürün Sigortası Yaptıran ve Yaptırmayan Üreticilerin Gelişmiş Tarım Teknolojileri Yaklaşımı **129**
Erdal SIRAY, Ahmet GÖĞÜS, Fatih ÖZDEMİR, Murat SAYILI, Atila ALTINTAŞ, Gülçin ALTINTAŞ

Sulama Birlik Başkanlarının Su Yönetimine Bakışları ve Yeterlilikleri: GAP-Harran Ovası Sulamaları Örneklemesi* **138**
Mustafa Hakkı AYDOĞDU, Ali Rıza MANCI, Murat AYDOĞDU

Şanlıurfa Süt Sığırcılığı İşletme Sahiplerinin; Sektörel Memnuniyetleri, Sorunları ve Beklentileri **140**
Remziye ÖZEL, Turan BİNİCİ, M. Reşit SEVİNÇ, Veysel ASOĞLU, Kasım KAYA, Gönül SEVİNÇ, Mustafa ŞİT

TARIM MAKİNELERİ BÖLÜMÜ

Süne İlaçlamaları İçin İşletme Koşullarında Damla Sayısı ve Yeterlilik Değerlerinin Belirlenmesi **146**
İbrahim TOBİ, Ramazan SAĞLAM

Süne İlaçlamaları İçin İşletme Koşullarında İlaç Kalıntı Miktarı ve Dağılım Düzgünlüğü Değerlerinin Saptanması* **155**
İbrahim TOBİ, Ramazan SAĞLAM

TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

Bazı Mercimek Çeşit ve Türlerinin SSR (Simple Sequence Repeat) Markörleri İle Moleküler Karakterizasyonu* **156**
Ümran AKGÜN YILDIRIM, Abdullah KAHRAMAN

Biyolojik Çeşitliliği Tehdit Eden Unsurlar **163**
Ali KAHRAMAN, Mustafa ONDER, Candost TAKIMCI, Aysel OZCAN, Semih KOCAGOZOGLU

Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L.) Çeşitlerinin Bazı Agronomik Özellikleri ve Stabilite Parametrelerinin Saptanması* **170**
İrfan ÖZTÜRK, Remzi AVCI, Bülent TUNA, Turhan KAHRAMAN, Orhan Onur AŞKIN

Farklı Organik Uygulamaların Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi **171**
Recep KODAŞ, Neslihan ŞENGÜL, Muzaffer AVCI, Esra AKÇELİK

İntrodüksiyon Atdişi Hibrit Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi **173**
Erkan Özata

İntrodüksiyon Hibrit Mısır Çeşitlerinin Silajlık Performanslarının Belirlenmesi **179**
Erkan Özata

Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Mercimek (*Lens Culinaris* Medic.) Genotiplerinde Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma* **186**
Gülay ZULKADİR, Mustafa ÇÖLKESEN, Leyla İDİKUT, Alihan ÇOKKIZGIN, Ümit GİRGEL, Abdulkadir TANRIKULU, Murat CANBOLAT, Mehmet GÜNEŞ

Nohut Yetiştiriciliği, Konya- Sarayönü Örneği **188**
Ali KAHRAMAN, Fatma CERAN, Mustafa ÖNDER

Sivas Ve Yozgat İllerinde Buğday Üretiminde Teknoloji Kullanım Düzeyi **193**
Sevinç KARABAK, Rahmi TAŞCI

Türkiye Buğday Üretiminin İstikrarsızlık Analizi **200**
Süleyman KARAMAN, Hasan KARAHAN, Damla ÖZSAYIN

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA BÖLÜMÜ

Fotovoltaik Jeneratörlerle Tarımsal Sulama Sisteminin Ekonomik Analizi **201**
Şaban YILMAZ, Hasan Rıza ÖZÇALIK, Kenan UÇAN

Mini Sprinkler Yağmurlama Sulama Sisteminde, Sulama Düzeyleri ve Amonyum Sülfat Gübresi Uygulamalarının Maydanozda Nitrat, Nitrit ve Klorofil İçeriklerine Etkileri* **205**
Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU, Sefer BOZKURT

Sera Hıyar Yetiştiriciliğinde Toprakaltı Damla Sulamanın Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma* **206**
Sefer BOZKURT, Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME BÖLÜMÜ

Biochar Uygulamalarının Kumlu ve Killi Topraklardaki Organik Madde Ayrışmasına ve N_2O Salınımına Etkileri **207**
Ebru Pınar SAYGAN, Salih AYDEMİR, Klaus DITTERT, Mehmet ŞENBAYRAM

Harran Ovasının Killi Topraklarında Karbon Emisyonun Ölçülmesi **208**
Erdal SAKİN, Elif Didem SAKİN

Harran Ovası Toprak Kalite Parametreleri ve Toprak Kalitesinin (Sağlığı) Skor Fonksiyonları Kullanarak Takibi **214**
Ali Volkan BİLGİLİ, Mehmet Ali ÇULLU, Çiğdem KÜÇÜK

In Vitro Koşullarda Halofit Bitkilerden *Salsola Soda* ve *Portulaca Oleracea*'nın NaCl Stresine Karşı Çimlenme ve Gelişim Durumları* **215-**
Sema KARAKAŞ, Mehmet Ali ÇULLU, Murat DİKİLİTAŞ

Mardin İli Topraklarının Yüzey Karbon Stokları **216**
Erdal SAKİN, Elif Didem SAKİN, İlhan KIZILGÖZ

Rize İlindeki Bazı Çay Bahçelerinin Toprak Ve Yaprak Analizi İle Besin Element Düzeylerinin Belirlenmesi* **221**
Faruk ÖZKUTLU, Ömer Hakan AKKAYA, Özlem ETE, Özge ŞAHİN, Kürşat KORKMAZ

Standart Toprak Analizlerinin Belirlenmesinde Görülebilir-Yakın Kızılötesi Spektroskopisinin (VNIRS) Kullanımı **222**
Mesut BUDAK, Hikmet GÜNAL

Toprak Nemi ve Tuzluluğuna Göre Akıllı Sulama Sistemleri **228**
Murat AYDOĞDU

Toprak Özelliklerinin Tarla İçi Değişkenliğinin Tarımsal Uygulamalar Açısından Önemi **235**
Atilla POLAT, Nurullah ACİR, Elif GÜNAL, Emre MATUR, Mesut BUDAK, Murat BİROL

Türkiye Güney Sınırı Mayınlı Alanların Toprak ve Tarım Potansiyeli* **244**
M. A. ÇULLU, A. PINAR, A. V. BİLGİLİ, A. ALMACA, A. AYDEMİR, A. R. ÖZTÜRKMEN, H. AKAN, M. ÖNAL, N. BAYUK, Ş. KILIÇ, E. BAYSAL, Y. ŞAHİN, M. AYDOĞDU, T. BİNİCİ, A. İLÇİM, H. DEMİR, M. AÇIKGÖZ, N. MUTLU, D. SUCUKA

ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ

Atatürk Baraj Gölü'nden Farklı Yıllarda Elde Edilen Erkek Barbus Grypus (H., 1843) Balıklarının Bazı Spermatolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması **246**
Faruk ARAL, Zafer DOĞU, Erdinç ŞAHİNÖZ

Bal Arısı Yetiştiriciliğinde Erkek Arıların Önemi **247**
Habip KIZILTAŞ, Cengiz ERKAN

Hakkari İlinde Yetiştirilen Hamdani Koyunlarında Büyüme ve Gelişme Özellikleri **248**
Erdal BİNGÖL, Mehmet BİNGÖL

İspir Keçilerinde Mitokondriyal *12s rRNA* Gen Bölgesi PCR-RFLP Analizi **255**
Selahattin KİRAZ, Erdoğan SEZGİN, Seyrani KONCAGÜL, Gürsel DELLAL

Koyun ve Keçilerde Mitokondriyal Haplogruplar **256**
Selahattin KİRAZ, Mehmet Sait EKİNCİ, Seyrani KONCAGÜL

Kanatlı Hayvanların Proteinlere Özel İştah Gösterebilme Kabiliyetleri **257**
Şahin ÇADIRCI, Ayfer BOZKURT KİRAZ, Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Şanlıurfa Yöresi İvesi Koyunlarında IGFBP-3 Geni Polimorfizmi **260**
Seyrani KONCAGÜL, İsmail KAYA, Selahattin KİRAZ

Şanlıurfa Yöresi İvesi ve Akkaraman Koyunlarında BMPR-IB Geninde FecB Mutasyonunun Araştırılması **261**
Mehmet Emin ÇALIŞKAN, İsmail KAYA, Selahattin KİRAZ, Seyrani KONCAGÜL

Şanlıurfa'da Sürdürülebilir Balık Avcılığı **262**
Hakan AKGÜN, Timur DEMİR

Tavuklarda Mitokondriyal Haplogruplar **269**
Şahin ÇADIRCI, Selahattin KİRAZ

Türkiye'de Manda Yetiştiriciliğinin Durumu ve Mandaların Beslenmesi **270**
İbrahim Halil KİRKİZ, Ayfer BOZKURT KİRAZ

POSTER BİLDİRİLER

BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

Antalya İli Alanya İlçesi Badem Yetiştiriciliği Sorunları ve Çözüm Önerileri **271**
Mehmet İlhan BEKİŞLİ, Akgül TAŞ, Sadettin GÜRSÖZ, Bekir Erol AK

Bağcılıkta Don Zararı ve Korunma Yolları **272**
Mehmet İlhan BEKİŞLİ, Sadettin GÜRSÖZ, Ceren BİLGİÇ

Bağcılıkta Rüzgârın Etkileri ve Eğirdir/Isparta Koşullarında Kuvvetli Rüzgârların Asmada Vegetatif Organlar Üzerindeki Etkilerinin Gözlemlenmesi **273**
Seçkin GARGIN

Bazı Soğan (*Allium cepa* L.) Çeşitlerinin Kuraklığa Tolerans Durumlarının Belirlenmesi **279**
Fatih HANCI

Bazı Şeftali Çeşitlerinin Tekkeköy (Samsun) Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu **280**
Ercan ER, Ayşen KOÇ, Erol AYDIN

Bazı Yazlık Yerel Elma Tiplerinin Pomolojik Özellikler Açısından İncelenmesi **281**
Figen ERASLAN, Şerif ÖZONGUN, Turgay SEYMEN, Mehmet AKSU

Eğirdir Ekolojisinde Golden Delicious ve Grubuna Ait Elmalarda Pomolojik İnceleme **286**
Şerif ÖZONGUN, Turgay SEYMEN, Figen ERASLAN, Yusuf ÖZTÜRK

Fındıkta 2014 Yılında Meydana Gelen Don Zararı Üzerine Bir Araştırma **291**
Hüseyin İrfan BALIK, Selda KAYALAK BALIK

Güney Doğu Anadolu Bölgesinde Pikan Cevizi Yetiştirme Olanakları **295**
Sibel Akkuş Binici, Bekir Erol Ak, Gökhan Akkuş, Zeki Karipçin

Harran Ovası Koşullarında Farklı Seviyelerdeki Hümik Asit ve Leonardit Uygulamalarının Antepfıstığında (*Pistacia vera* L.) Sürgün Uzunluğu Üzerine Etkisi **299**
Sibel SÖYLEMEZ, A. Gülgün ÖKTEM, A. Suat NACAR, N. Devrim ALMACA, Abdullah ŞAKAK, Şehnaz KORKMAZ

Kahta İlçesinde Badem Yetiştiriciliği **305**
Ajlan YILMAZ, Yeşim OKAY, Önder ERALP

Lif Kabağı (*Luffa Cylindrica* L.) 'nın Hatay Koşullarında Üretimi ve Tıbbi Önemi **311**
İsmail YAMAN

Mersin İlinde Zeytin Yetiştiriciliği Sorunları ve Çözüm Önerileri **315**
Cengiz TÜRKAY, Cenap YILMAZ, Mehmet Erdem KİRAZ

Meyve Ağaçlarında Uyuşmazlık ve Mekanizması* **318**
Şehnaz KORKMAZ, Bekir Erol AK, Ebru SAKAR, İsmail TURANOĞLU, Sibel SÖYLEMEZ

Mürver (*Sambucus nigra* L)'in Çelikle Çoğaltılması Üzerine Araştırma **319**
Erol AYDIN, Mehmet DEMİRBAŞ

Soğan Islahında Kullanılan Biyoteknolojik Yöntemler **320**
Esra CEBECİ, Fatih HANCI

Şanlıurfa İli Bağcılığında Yaygın Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri **324**
Mehmet İlhan BEKİŞLİ, Sadettin GÜRSÖZ, Ceren BİLGİÇ

Tınlı Toprak Koşullarında Yetiştirilen Kütdiken Limon Çeşidinde N, P ve K Besin Elementlerinin Mevsimsel Dağılımı **325**
Sefa POLATÖZ, Turgut YEŞİLOĞLU

Türkiye Zeytinciliğinde Karasu Problemine Genel Bir Bakış **332**
Şule SAVRAN, Hande UÇAR ÖZKAN, Neslihan UZUN

Ülkemiz İçin Alternatif ve Stratejik Bir Bitki: Jojoba (*Simmondsia chinensis*) **333**
Suat YILMAZ, Cengiz TÜRKAY

Zeytinde Budanmanın Verime Etkisi **336**
Özgür DURSUN

Zeytin Yetiştiriciliğinde Periyodisite Sorunu **338**
Hande UÇAR ÖZKAN, Şule SAVRAN, Özgür DURSUN

BİTKİ KORUMA BÖLÜMÜ

Antepfıstığında Yaprak Psillidi (*Agonoscena pistaciae*) (Burckhardt & Lauterer) (Homoptera: Psyllidae) Zararı **339**
Mehmet SERTKAYA, Enver KAYGAN, Sultan ÇOBAN, Emine ÇIKMAN

Badem Ağaçlarında Yeni Bir Zararlı; *Luperus xanthopoda* (Col.: Chrysomelidae) **345**
Cenk YÜCEL, Didem CORAL ŞAHİN

Biyolojik Mücadelede Alternatif Konukçuların Rolü **349**
Sultan ÇOBAN, Abdalla TAGALDEEN, Ertan YANIK, Emine ÇIKMAN

Elazığ ve Diyarbakır İlleri Meyve Bahçelerindeki Coccoidea (Hemiptera) Üstfamilyası Türleri ve Yayılış Alanları **354**
Tarkan AYAZ, Selma ÜLGENTÜRK, İnanç ÖZGEN

Harran Ovası'nda Mısırda Zararlı Mısır Koçan Kurdu [*Sesamia Nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)]'nun Bulaşıklık ve Yaygınlık Durumu **358**
Mehmet MAMAY, Ebubekir DAĞ

Küresel İklim Değişikliğinin ve Sera Gazlarının Böcek Türleri Üzerindeki Olası Etkileri **364**
Seval ZEYBEK, Suat AYATA, Emine ÇIKMAN

Kütahya İlinde Kavak Pamuklu Yaprak Biti, *Phloeomyzus Passerinii* (Signoret) (Hemiptera: Aphididae)'nin Salgını **369**
Şener TARLA, Orhan ALTIN, Gülcan TARLA

Turunçgillerin Çiçek ve Küçük Meyve Dönemlerinde Bazı Akar ve Fungus Türlerinin Belirlenmesi* **370**
Serpil NAS, Pakize GÖK GÜLER

Turunçgil Meyve Lekelenmelerinin Nedeni Üzerine Araştırmalar **371**
Serpil NAS, Pakize GÖK GÜLER

Türkiye Yaprak Böcekleri Faunasına Katkılar (Coleoptera: Chrysomelidae) **380**
Hüseyin ÖZDİKMEN, Meltem KAVAK, Gamze KAYA, Naciye CİHAN, Didem CORAL ŞAHİN

Yeni Konukçu Bitkileri İle Sebze Zararlısı *Epitrix* Türleri (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) **389**
Didem CORAL ŞAHIN, Hüseyin ÖZDIKMEN, Meltem KAVAK, Cenk YÜCEL

GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Dondurma Üretiminde Menengiç Kullanımı **395**
Çağım AKBULUT

İçme Sütü Teknolojisinde Aseptik Ambalajlama Sistemi **400**
Büşra GÖNCÜ, M. Serdar AKIN, M. Buket AKIN, Gülşah İZOL-ZENGER

İsot Biberinin Geleneksel Üretim Sürecinde Meydana Gelen Fizikokimyasal Değişikliklerin İncelenmesi **404**
Selin ENGİN, K. Bülent BELİBAĞLI, Meral ATLI

"Karacadağ Pirinci"ne Genel Bir Bakış **406**
Mehmet KÖTEN, Sabri ÜNSAL, Hidayet SAĞLAM

Otlu Peynirde Kullanılan Yabani Otlar ve Belirgin Özellikleri **411**
Özlem GÜLDİGEN, Suat ŞENSOY

Peynir Üretiminde Rekombinant Kimozin Teknolojisi **417**
Aslı ÇELİKEL

Prebiyotikler ve Sağlık Üzerine Etkileri **423**
Gülşah İZOL-ZENGER, Büşra GÖNCÜ, M. Serdar AKIN, M. Buket AKIN

Şanlıurfa'da Yetiştirilen Hicaz Çeşidi Nar Tanelerinden Anardana Üretiminde Farklı Kurutma Koşullarının Askorbik Asit (C Vitamini) Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi **429**
Fatih Mehmet YILMAZ, Özge CESUR, Hasan VARDİN, Mehmet KARAASLAN

Yenilebilir Filmler ve Peynir Teknolojisinde Kullanımı **434**
Aslı ÇELİKEL, M. Buket AKIN, M. Serdar AKIN

TARIM EKONOMİSİ BÖLÜMÜ

GAP Bölgesi'nde Mercimek Üretim Maliyetinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma **440**
Tali MONİS, Ahmet ÇIKMAN, Mehmet KAPLAN

Harran Ovasında II. Ürün Mısırda Farklı Toprak İşleme-Ekim Yöntemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması **446**
Ahmet ÇIKMAN, Tali MONİS, Ramazan SAĞLAM, Abdullah Suat NACAR, Mehmet KAPLAN

Kahramanmaraş İlinde Keçi Yetiştiricilerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri ve Pazarlama Olanaklarının Araştırılması Üzerine Bir Araştırma **450**
Emine İKİKAT TÜMER, Aybike BAYRAKTAR

Kilis İlinin Ekonomisini Etkileyen Bitkisel Ürünler ve Değerlendirme Olanakları **455**
Hidayet SAĞLAM, Mehmet KÖTEN, Faika YARALI

Mardin İlinde Kırmızı Mercimek Samanının Pazarlama Olanaklarının Araştırılması **460**
Emine İKİKAT TÜMER, Cemil ATASEVER

Mardin İlinin Kırsal Turizm Potansiyeli **465**
Haktan CİHANGİR, Bilal BİLGİÇ, Tahsin ABA

Mevsimlik Tarım İşçilerinin Çalışma Alanlarında Yaşadıkları Sorunların Tespit Edilmesi ve Çözüm Önerileri **472**
Güneş EREN YALÇIN, Metin YALÇIN, Fatma ÖCAL KARA

Osmaniye İlinin Tarımsal Yapısı **478**
Ferrin Ferda AŞIK

Şanlıurfa'nın Tarımsal ve Sanayi Durumu **485**
Şeyda İPEKÇİOĞLU, Şehnaz BÜYÜKHATİPOĞLU, Tali MONİS

Türkiye'de Bitkisel Ürün Sigortasının Genel Durumu **492**
Şeyda İPEKÇİOĞLU, Şehnaz BÜYÜKHATİPOĞLU

TARIM MAKİNELERİ BÖLÜMÜ

Antepfıstığı Bahçelerinde Prototip Gübreleme Makinesinin Tasarımı ve Geliştirilmesi **497**
Hasan Cem BİLİM, Ajlan YILMAZ, Kamil SARPKAYA, Ümran ATAY, Refik POLAT

Kaolin Uygulamalarının Badem Hasadında Kullanılan Mekanik Çırpıcıların Hasat Etkinliğine Olan Etkisinin Belirlenmesi **503**
Hasan Cem BİLİM, Ajlan YILMAZ, Yeşim OKAY

Süt Sığırı İşletmelerindeki Bilgi Teknolojileri Uygulamaları **510**
Sefa TARHAN, Mehmet Metin ÖZGÜVEN, Murat ERTUĞRUL

Yenilenebilir Enerji Kaynağı; Biogaz **514**
Banu KADIOĞLU

TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

Adana Ekolojisi II. Ürün Koşullarında Farklı Mısır Çeşitlerinin Silajlık Özelliklerinin Belirlenmesi **519**
Sait AYKANAT, Yasin KORKMAZ, Hatun BARUT

Ana Ürün Mısırın Sırta Ekiminde İlkbaharda Farklı Tohum Yatağı Hazırlama Uygulamalarının Çıkış Yüzdesi ve Bitki Dağılım Düzgünlüğüne Etkisi (1. Yıl) **526**
Hasan Ali KARAAĞAÇ, Ali BOLAT, Reşit GÜLTEKİN, Sait AYKANAT

Bayburt Ekolojik Koşullarında Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Patates (*Solanum Tuberosum* L.) Çeşitlerinde Tohumluk Üretim Programının Belirlenmesi **531**
Canan KAYA, Ahmet Metin KUMLAY, Fırat SEFAOĞLU, Aydın KARAKUŞ

Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme ve Çıkış Oranlarının Belirlenmesi **536**
Erdal ÇAÇAN, Nusret ÖZBAY, Kağan KÖKTEN

Diyarbakır Koşullarında Farklı Organik Bitki Besleme Uygulamalarının Tatlı Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L. *saccharata*) Morfolojik Gelişimi Üzerine Etkisi **543**
Haktan CİHANGİR, Abdullah ÖKTEM

Enerji Bitkileri ve Tarımı **550**
Cemile ADIYAMAN, Erdal ERBİL, E. Didem GÜLLE SAKİN

Erzurum Ekolojisinde Yetiştirilen Hayvan Baklasının Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi **556**
Sibel KADIOĞLU, Banu KADIOĞLU

Jüt Bitkisinin Harran Ovası Koşullarına Adaptasyonu **562**
Bülent ÇETİN, Ömer KÜÇÜK, Nazife Özkan OGUR, Abuş YILDIRIM

Harran Ovası Koşullarında Leonardit Uygulamasının Pamukta Verime Etkisi **564**
Nesibe Devrim ALMACA, Abdullah Suat NACAR, Sibel SÖYLEMEZ, Abdullah ŞAKAK

Kırşehir İlinden Toplanan Yerel Bodur Kuru Fasulye Tohumlarında Morfometrik Analizler **569**
Ufuk KARADAVUT, Ömer SÖZEN, Gurbet ZENGİN

Macar Fiği İle Arpa Karışımlarının Verim ve Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi Değerleri İle Aralarındaki İlişkilerin Belirlenmesi **576**
Ahmet GÜNEŞ, Mevlüt MÜLAYİM, Nurberdy GUMMADOV, Birol ERCAN, İlker TOPAL, Rıza ÜLKER, Hasan KOÇ, Şeref AKSOYAK, Şaban IŞIK

Şanlıurfa Koşullarında Beyaz ve Siyah Arpanın Pazar Değerlerinin Karşılaştırılması **581**
Fethiye ÖZBERK, İrfan ÖZBERK

Şanlıurfa Koşullarında İkinci Ürün Tatlı Sorgum'un [*Sorghum Bicolor* (L.) Moench] Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Ön Araştırma **585**
Cemile ADIYAMAN, Erdal ERBİL

Tritikale Genotiplerinin Verim ve Bazı Agronomik Karakterlerinin Belirlenmesi **590**
İrfan ÖZTÜRK, Bülent TUNA, Vedat Çağlar GİRGİN, Remzi AVCI

Türkiye Tohum Gen Bankası ve Faaliyetleri **599**
Rukiye MURAT DURAN, Nurgül SARI, Kürşad ÖZBEK,
Canan YAĞCI TÜZÜN, Dilek İNCEKÖSE BAĞLAN

Yeni Nesil Bir Tahıl *Tritordeum* **602**
Nefise Eren ÜNSAL

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA BÖLÜMÜ

Kentsel Açık Yeşil Alanlarda Su Yönetimi ve Kuraklık **606**
Serpil ÖNDER, Ahmet AKAY

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME BÖLÜMÜ

Mersin İlinde Zeytin Yetitiriciliği Yapılan Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri **612**
Rasim ARSLAN, Cengiz TÜRKAY

Harran Ovası Topraklarında Topraktan CO_2 Emisyonunun Belirlenmesi **616**
Elif Didem SAKİN, Erdal SAKİN, Levent ŞAYLAN

Tuzlu Toprakların İyileştirilmesinde Fitoremediasyon Tekniği **621**
Sema KARAKAŞ

Topraktan CO_2 Çıkışı ve Ölçülmesi **629**
Elif Didem SAKİN, Erdal SAKİN, Cemile ADIYAMAN

ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ

Arıcılıkta İş Güvenliği, Riskler ve Önlemler **635**
Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR, Cengiz ERKAN

Bal Arıları (*Apis mellifera* L.) İçin Fındık Bitkisi (*Corylus* sp.) Poleninin Önemi **636**
Şeref CINBIRTOĞLU, Feyzullah KONAK, Gökhan AKDENİZ

Bal Arılarında (*A. mellifera* L.) Genetik Belirleyicilerin Kullanımı **642**
Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR

Çiçekli Bitki Polenlerinin Bal Arıları (*Apis mellifera* L.)'nın Gelişim ve Yaşam Dönemlerindeki Etkisi **643**
Şeref CINBIRTOĞLU, Metin DEVECİ

Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Yetiştiriciliğinde Anaç Balıklarda Yönetim Sistemi **649**
Selahattin GÜRÇAY, İlhan CANPOLAT, Timur DEMİR,
Erdem MEMİŞOĞLU

Güneydoğu Anadolu Koyun Irklarında *GDF9* Geni Polimorfizmi **655**
Selahattin KİRAZ, Seyrani KONCAGÜL

Isparta İli Keçi Yetiştiriciliği İşletmelerinin Mevcut Durumu **656**
Duygu KAŞIKÇI, Tuğrul SAK

Koyunculukta Et Üretimi İçin Seleksiyon Kriterleri **657**
Firdes KILIÇ, Ayhan ELİÇİN

Koyunculukta Süt Verimi Özellikleri ve Kalıtımı **667**
Firdes KILIÇ, Ayhan ELİÇİN

Koyunlarda *DGAT1* Geni **674**
Hüseyin Erdem ERTEN, Selahattin KİRAZ, Seyrani KONCAGÜL

Mera Besisinde Farklı Koyun Irklarına Ait Kuzuların Büyüme Performansları **675**
Şaban IŞIK, Şükrü DOĞAN, Ramazan ACAR, Murat KÜÇÜKÇONGAR,
Seydi AYDOĞAN,Ahmet GÜNEŞ

Moleküler Teknikler Kullanılarak Et Ürünlerinde Orijin Belirlenmesi **680**
Ali ARSLAN, Selahattin KİRAZ, Şahin ÇADIRCI, Seyrani KONCAGÜL

Sığırlarda *SCD* (*Stearoyl-CoA Desaturase*) Geni **681**
Hazniye ELMAS, Selahattin KİRAZ, Seyrani KONCAGÜL

Şanlıurfa İli Su Kaynakları ve Gökkuşağı Alabalığı (*Onchorhynchus mykiss*)
Yetiştiriciliğinin Ekonomik Önemi **682**
Timur DEMİR, G.Nedim ÖRNEKCİ, A.Atilla USLU, Hakan AKGÜN,
Erdem MEMİŞOĞLU

Yumurta ve Yumurtanın Önemi **687**
Neslihan SUCU, Ayfer BOZKURT KİRAZ

Zom Koyunlarında *β-Laktoglobulin* Gen Polimorfizmi **692**
Seyrani KONCAGÜL, Selahattin KİRAZ

Atatürk Baraj Gölü'nden Farklı Yıllarda Elde Edilen Erkek *Barbus Grypus*
(H., 1843) Balıklarının Bazı Kan Parametrelerinin Karşılaştırılması **693**
Erdinç ŞAHİNÖZ, Zafer DOĞU, Faruk ARAL, A. Yusuf YÜKSEL

EKLER

Atatürk Baraj Gölü'ndeki Erkek *Capoeta Trutta* (H., 1843) Balıklarının Bazı
Spermatolojik Özelliklerinin Belirlenmesi **694**
Zafer DOĞU, Erdinç ŞAHİNÖZ, Faruk ARAL, A. Yusuf YÜKSEL

Bazı Nektarin Çeşitlerinin Tekkeköy (Samsun) Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu **695**
Erol AYDIN, Aysen KOÇ, Ercan ER

(*) ile işaretli bildiriler Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

SUNULU BİLDİRİLER

BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

ADIYAMAN YEREL BİBERİNİN BESİN VE YETİŞTİĞİ TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Çiğdem SABBAĞ[1], Erhan AKÇA[2]

[1]Adıyaman Üniversitesi, Turizm Fakültesi, csabbag@adiyaman.edu.tr
[2]Adıyaman Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, eakca@adiyaman.edu.tr

Özet

Taze ve kuru tüketilen biber Adıyaman mutfağında yüksek miktarda tüketilmektedir. Sabah kahvaltısından akşam yemeğine kadar biber gelir düzeyine bakılmaksızın tüm sofralarda yer almaktadır. Söz konusu yüksek tüketimin karşılanması için Adıyaman tarımında biber üretimi yaygın olarak yapılmaktadır. Çalışmada günlük tüketimi yaklaşık 200 gram olan biberin insan sağlığına olan katkıları ile noksanlığı belirlenen besin içeriğinin ne kadar tarım toprağı ile ilgili olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla Adıyaman'ın farklı bölgelerinden farklı yöntemlerle yetiştirilen biber ve toprak örnekleri Temmuz 2013 yetiştirme döneminde alınmıştır. Alınan biber ve toprak örneklerinde ayrıntılı kimyasal ve fiziksel analizler gerçekleştirilmiştir. Alınan toprak örneklerinde tarımsal üretimde verimi doğrudan etkileyen pH, tuz, kireç, tekstür, organik madde, çinko, demir, potasyum, fosfor ve mangan analizleri yapılmıştır. Makro ve mikro besin öğelerinin saptandığı beslenme analizleri ICP/OES ve HCLP-FLD cihazı kullanılarak saptanmıştır. Besin analizleri sonucunda bölgede yetişen biberlerin özellikle C, B6 ve E vitaminleri ile lif içeriği yönünden besleyici olduğu buna karşın uluslararası değerler temelinde kimi bölgelerde kalsiyum içeriğinin düşük olması kireçsiz topraklarda yetiştirilmesi nedeniyledir. C vitamini günlük yeterlilik dozu 90 mg iken yüksek biber tüketimi nedeniyle alınan doz 200 mg'a kadar çıkmaktadır. Bu düzey zarar oluşturacak 2000 mg düzeyinden oldukça aşağıdadır. Sonuç olarak yüksek tüketilmesine karşın biberin herhangi bir sağlık sorununa yol açmayacağı buna karşın kalsiyum ve demir içeriğini artırmak için Adıyaman bölgesinde yaygın olan kireçsiz kırmızı toprakların (Alfisol/Luvisol) kalsiyum ve demir içeren gübreler veya ahır gübresi ile gübrelenmesi biberin kalitesinin artmasına destek sağlayacağı söylenebilir.
Anahtar kelimeler: *Biber, İnsan Beslenmesi, Toprak özellikleri, Gübreleme*

THE NUTRITION OF ADIYAMAN LOCAL PEPPER AND CULTIVATED SOIL PROPERTIES

Abstract

The pepper as fresh and dry relatively consumed in high amounts in Adıyaman cousin than other parts of Turkey. From breakfast to dinner with no regard to income pepper take part in all tables. For meeting the high demand pepper is widely cultivated in Adıyaman agricultural activities. The contribution of pepper which is daily consumption is approximately 200 g to human health, and the deficient nutrients relations with cultivated soil are determined in the study. Thus for this aim, pepper and soil samples are collected from various regions of Adıyaman in pepper cultivation period of July 2013. Detailed chemical and physical analyses were undertaken on collected pepper and soil samples. The pH, EC (salinity), calcium carbonate, texture, organic matter, zinc, iron, potassium, phosphorous and manganese that are directly effecting production were analyzed at soil samples. The nutrient analyses for the determination of macro and micro elements were measured with ICP/OES and HCLP-FLD equipment. The nutrient analyses revealed the nourishment of the regionally cultivated peppers with their C, B6 and E vitamins along with fibers the low calcium content of peppers in some regions is determined to be related to their cultivation in lime free soils. Although the daily sufficiency dose of C vitamin for humans is 90mg, due to the high consumption levels of pepper in Adıyaman region this figure goes up to daily 200mg. But this amount is significantly lower than the hazardous daily level of 2000mg. For concluding, although consumed in high amounts

pepper will not cause any health problems but for increasing its calcium and iron content fertilization of the widely distributed lime free red soils (Alfisol/Luvisol) of Adıyaman with calcium and iron bearing fertilizers or manure/vermicomposting is suggested for enhancing peppers nutritive quality.
Key words: *Pepper, Human Nutrition, Soil Characteristics, Fertilisation*

GİRİŞ

Patlıcangiller (Solanaceae) familyasının Capsicum cinsinden olan acı biber (Capsicum annuum) tropikal, subtropikal ve ılıman iklime sahip bölgelerde yetiştirilmektedir. Anılan iklime sahip Türkiye'de biber 2.072.132 ton ile Dünyada 3. sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Biber Türkiye'den AB'ne ihraç edilen domatesten sonra ki en önemli sebzedir (AKİB, 2015). Türk mutfak tatlarına uyum gösteren biber taze veya kurutulmuş formda tüketilmektedir. Türkiye'de biber üretimin yoğunlaştığı bölgelerin başında uygun iklim ve toprak özellikleri nedeniyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi gelmektedir (Duman, 2002). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Adıyaman'da 44.000 dekarda sebzecilik tarımı yapılmaktadır ve toplam biber üretimi 6590 tondur (http://www.adiyamantarim.gov.tr/adiyamanda-tarim). Yüksek miktarda üretilip tüketilmesine karşın bitki ve toprakta ki besin eksiklikleri nedeniyle verim ve kalite kaybına uğramaktadır (Ortaş, 2012). Örneğin Karakurt ve ark. (2009) humik asit gübrelemesinin biberde üretimi 57 ton (kontrol)'dan 73.8 ton (ha)'a çıkardığını saptamışlardır. Kaya ve ark. (2001) biberde potasyum ve fosfor gübrelemesinin biberin abiyotik koşullara dayanımı arttırdığını ortaya koymuşlardır. Önemli vitamin ve mineralleri içeren biber insan beslenmesinde önemli yer tutar. Taze biberler C ve E vitamini, Provitamin A, karotenoidler, fenolik bileşikler, iyi bilinen antioksidan aktivitelerin önemli bir kaynağıdır (Sun ve ark., 2007). Bununla birlikte içeriğinde bulunan "capsaicin" isimli alkoloid maddesinin oranına göre meydana gelen acılık iştahı arttırıcı özelliği ile birlikte sindirim sisteminde bir çeşit dezenfektan olarak da görev yapmaktadır (Janssens ve ark., 2013). Yoğun tüketilen besinlerde ki eksiklikler insan sağlığında sorunlara yol açabilmektedir (Mann ve Truswell, 2012). Bitkisel besin noksanlıkları bitki ve yetiştiği toprak özellikleriyle doğrudan ilişkilidir. Pepper (2013) toprak sağlığının insan sağlığıyla eşdeğer olduğunu bu nedenle toprak kalite parametrelerinin tarımsal üretimde detaylı ve duyarlı biçimde saptanması gerektiğini ileri sürmüştür. Ancak, Adıyaman Bölgesinde biber üretiminde toprak ve bitki beslemeden kaynaklanan sorunlara ait çalışma yetersizdir. Araştırmada ekonomik ve yemek kültürü açısından önem taşıyan biber üretimine ait bitki beslenme veri eksikliği giderilerek üretimden sofraya olan besin zincirinde ki kalitenin devamlılığına katkı yapılmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Adıyaman Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Genel Müdürlüğü veri kayıtlarından yaygın yetişme alanları saptanarak, söz konusu alanlardan toprak ve biber örnekleri alınmıştır. Yaygın biber yetiştirme alanları Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Adıyaman İl Genel Müdürlüğü verileri dikkate alınmıştır. Bu alanlardaki toprak sınıfları Dünya Kaynak Veri Tabanı (IUSS Working Group WRB, 2014) toprak sınıflamasına göre saptandıktan sonra yüzey horizonlarından (0-30cm) toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde kimyasal ve fiziksel analizler yapılmıştır (NRCS, 2014). Biber örneklerinde ise makro ve mikrobesin analizleri ICP-MS ve HPLC cihazı ile gerçekleştirilmiştir (Moraghan, 1985). Bu amaçla yaklaşık 10 toprak örneği ile toprak örnekleri alınan arazilerde yetişen 5 biber örneği alınmıştır. Analizler sonrasında bitkilerde ve topraktaki bitki besin maddeleri ile toprakların verimlilik potansiyeli ortaya konulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Adıyaman'da biberin yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerden 5 bitki örneği alınarak beslenme analizleri yapılmıştır. Bitki beslenme analizinde 100 gr. biberin enerji, makro ve mikro besin öğeleri belirlenmiştir (Çizelge 1). Amerika Tarım Bakanlığı'nın (USDA, 2015) genel beslenme

değerleri ile çalışılan biber örneklerinin beslenme değerleri kıyaslandığında Adıyaman biberlerinin enerji, protein, yağ, diyet lifi, potasyum, folik asit, B2 (Riboflavin), B6 (Pridoksin), C ve E vitamin içeriklerinin daha yüksek olduğu, B3 (Niasin) vitamin içeriğinin ise hemen hemen eşit olduğu saptanmıştır. Buna karşın karbonhidrat, fosfor, kalsiyum, demir, B1 (Tiamin) içeriklerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Adıyaman taze yerel biber örneklerinde ortalama enerji ve besin öğeleri miktarları ve uluslararası değerlerle karşılaştırılması (100g).

	Enerji (Kcal)	Protein (g)	Karbonhidrat (g)	Yağ (g)	Lif (g)	Su (g)	Fosfor (mg/g)	Kalsiyum (mg/g)	Demir (mg/kg)	Potasyum (mg/g)	B1 vitamini (mg/100g)	B2 vitamini (mg/100g)	B3 vitamini (mg/100g)	B6 vitamini (mg/100g)	Folik asit (mcg/100g)	C vitamini (mg/100g)	E vitamini (mg/100g)
Adıyaman	24.8	1.6	3	0.6	2.6	93	18.8	8.2	0.01	233	0.052	0.09	0.48	0.27	17.6	89.5	1.68
USDA, 2015	20	0.86	4.6	0.2	1.7	93	20	10	0.34	175	0.057	0.03	0.478	0.22	10	80.4	0.37

Örneklerin alındığı topraklar kireçsiz Akdeniz toprağı olarak tanımlanan Alfisol (Soil Survey Staff (2014)/Luvisol (IUSS Working Group WRB 2014) grubundandır, Kireçsiz olan topraklar kil tekstürlü olup düşük organik madde içermektedir (Çizelge 2). Biber örneklerinde kalsiyum içeriğinin düşük çıkması ile toprakların kireçsiz olması arasında ki ilişki uyum içindeyken demir içeriğinin orta/yüksek düzeyde olmasına karşın bitki de düşük olması gübreleme programında kalsiyum ve demirin dikkate alınması gerektiğini ortaya oymaktadır. Bununla birlikte toprakların organik madde ve çinko içeriğinin arttırılmasının da olumlu etki yapacağı beklenmektedir (Zayed ve ark., 2013).

Çizelge 2. Biber tarımının yoğun yapıldığı toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri.

	Derinlik	pH	EC	Katyon Değişim K	Kireç	Organik madde	Kum	Silt	Kil	Tekstür	P_2O_5	Zn	Cu	Fe	Mn
Horizon	cm	1:1	dSm^{-1}	$cmol_c kg^{-1}$	%						kg/da	ppm			
Ap	0-16	7	0.06	33.4	-	0.8	28	27	45	Kil	8.5	0.5	2.3	6.7	5.6
BA	16-35	7	0.06	39.6	-	0.8	21	22	57	Kil	2.2	0.1	1.9	3.2	6.3
Bt	35-46	7.1	0.09	41.6	0.8	0.9	21	19	60	Kil	1.6	0.2	1.7	5.8	7.2
C	46+	7.5	0.09	38.3	3.5	0.7	27	18	55	Kil	1.4	0.3	0.8	4.7	3.6

SONUÇ

Sağlık açısından önemli bir sebze olan biber Adıyaman bölgesinde günün birçok öğününde yüksek düzeyde tüketilmektedir (>200gr/gün), Bununla birlikte bölge biberlerinin besin içerikleri hakkında yeterli çalışma bulunmamaktadır. Yoğun tüketilen bitkilerde ki kimi besin iyileştirmeleri halk sağlığı açısından uygun uygulamalardır. Örneğin Amerika kıtasında buğday folik asit ile güçlendirilerek tüketime sunulmaktadır (Allen ve ark., 2006).
Adıyaman'da yetiştirilen biberlerinin folik asit, C vitamini, potasyum, protein, E vitamini ve diyet lifi açısından dünya ortalamalarından yüksek olması ihracatı için bir avantajken kalsiyum

ve demir miktarı uluslararası ortalamalarının altında olduğu saptanmıştır. Bitkide ki kalsiyum noksanlığı yetiştirildiği toprakların kireçsiz olmasına bağlı iken topraklarda yeterli düzeyde olmasına karşın bitki de düşük düzeyde saptanan demir toprakların gübre programlarında demir ve kalsiyumun dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Uygun gübreleme sonrasında bölge biberlerinin besleme kalitesi artarak daha sağlıklı bir ürün üretilerek iç ve dış pazarlarda daha çok aranan bir ürün konumuna gelecektir. Bu ekonomik katkı bölge halkının yaşam kalitesine olumlu katkı yapacaktır,

KAYNAKLAR

AKİB, 2015. Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği Değerlendirme Raporu: Türkiye Geneli 2013 / 2014 Ocak-Aralık Dönemi, Akdeniz İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Mersin, 11 S.

Allen, L.H. 2006. New approaches for designing and evaluating food fortification programs. The Journal of nutrition, 136(4), 1055-1058.

Duman, A.D. 2002. Kahramanmaraş'ta Kırmızı Biberin Önemi ve Sorunları, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(1):111-117.

FAO. 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012, Agricultural data FAOSTAT, 1 May 2007.

IUSS Working Group WRB. 2014. World Reference Base for Soil Resources, 2nd ed. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome.

Janssens, P., Hursel, R., Martens, E.,Westerterp-Plantenga, M. 2013. Effects of capsaicin on energy expenditure, fat oxidation, appetite profile and energy intake in negative energy balance, The FASEB Journal, 27(1_MeetingAbstracts): 349-8.

Karakurt, Y., Ünlü, H., Ünlü, H., Padem, H. 2009. The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. Acta Agriculturae Scandinavica. Section B - Soil and Plant Science, 59:3: 233-237.

Kaya, C., Kırnak, H., Higgs, D. 2001. Effects of Supplementary Potassium and Phosphorus on Physiological Development and Mineral Nutrition of Cucumber and Pepper Cultivars Grown at High Salınıty (NaCl). Journal of Plant Nutrition, 24:9: 1457-1471.

Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC

Mann, J., Truswell, S. 2012. Essentials of human nutrition. Oxford University Press.

Moraghan, J. 1985. Plant tissue testing for micronutrient deficiencies and toxicities, Fertilizer Reserach, 7:1-3: 201-219.

NRCS, 2014. Soil Survey Field and Laboratory Methods Manual, Soil Survey Investigations Report No:51, Version 2, National Resources Conservartion Service, USDA, Washington, 456p.

Ortaş, İ. 2012. Do Maize and Pepper Plants Depend on Mycorrhızae in Terms of Phosphorus and Zinc Uptake?. Journal of Plant Nutrition, 35:11: 1639-1656.

Pepper, I.L. 2013. The Soil Health: Human Health Nexus. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, DOI:10,1080/10643389,2012,694330,

Sun, T., Xu, Z., Wu, C.T., Janes, M., Prinyawiwatkul, W., No, H.K. 2007. Antioxidant activities of different colored sweet bell peppers (Capsicum annuum L,), Journal Food Sciences, 72: 98–102.

USDA, 2015. National Nutrient Database for Standard Reference Release 27, Basic Report 11333, Peppers, sweet, green, raw, Report Date: February 10, 2015.

Zayed, M. S., Hassanein, M. K. K., Esa, N. H., & Abdallah, M. M. F. 2013. Productivity of pepper crop (Capsicum annuum L.) as affected by organic fertilizer, soil solarization, and endomycorrhizae. Annals of Agricultural Sciences, 58(2): 131-137.

(http://www.adiyamantarim.gov.tr/adiyamanda-tarim, 15.01.2015)

TEŞEKKÜR: TİOYOBAP/2013-0001 no'lu proje Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (ADYUBAP) tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü Adıyaman Üniversitesi Rektörüne ve ADYUBAP Birimine teşekkür ederiz.

AŞILI ASMA FİDANI ÜRETİMİNDE BAZI ANAÇ-ÇEŞİT KOMBİNASYONLARININ KATLAMA ODASI PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ*

Mehmet İlhan BEKİŞLİ[1], Sadettin GÜRSÖZ[1], Ceren BİLGİÇ[2]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü[1]
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü[2]

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bağcılık, ülkemizde önemini koruyan tarım kollarından birisidir. Değişen piyasa isteklerine ve gelişen tarımsal üretim tekniklerine bağlı olarak yeni üzüm çeşitleri ıslah edilmekte ya da az bilinen yöresel üzüm çeşitleri öne çıkarılmaktadır. Üzüm üreticilerinin yeni çeşitlerle bağ tesis etme eğilimleri, fidan üreten işletmelere de doğrudan yansımaktadır. Ancak aşılı asma fidanı üretiminde aşıda başarıyı etkileyen birçok etmen vardır. Bu etmenlerden birisi anaç-çeşit kombinasyonunun katlama (çimlendirme) odası performansıdır. Katlama odası performansı doğrudan anaç-çeşit kombinasyonuna bağlı olarak değişebildiği gibi çeliklerin alındığı omcanın gelişme kuvvetine, katlama odası koşullarına (sıcaklık, nem, ışık vb.) ve katlama süresine göre de değişiklik göstermektedir. Bu nedenle farklı anaç-çeşit kombinasyonlarının katlama odası performanslarının incelenmesi fidan üreticilerine ışık tutması açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma Şanlıurfa koşullarında 2013 yılında yürütülmüş olup 3 farklı Amerikan asma anacı (1103P, 110R, 140Ru) ve 3 üzüm çeşidi (Çiloreş, Hatun Parmağı, Hönüsü)'nin aşı kombinasyonları materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada aşı kombinasyonlarının katlama sonrasındaki performansları ve katlama odası kayıpları incelemeye alınmıştır. Çalışmada, katlama sonrası kalemlerindeki gözlerin canlılık durumu, gözde sürme durumu, sürgün uzunluğu, dip kök oluşumu, çeliğin dip kısmında çürüme durumu, aşı noktasında kallus oluşum düzeyi, çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyi parametreleri incelenmiştir. Araştırmada 110R/Çiloreş ve 1103P/Çiloreş aşı kombinasyonları en yüksek canlı çeliğe ve kalem üzerinde canlı göze sahip kombinasyonlar olarak öne çıkmıştır. 110R anacının oluşturduğu kombinasyonlarda kök teşekkülü zayıf olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Asma, anaç, affinite, anaç-çeşit kombinasyonu, katlama*

BAZI AMASYA ELMA TİPLERİNİN FENOLOJİK, POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU*

Turgay SEYMEN[1], Mehmet POLAT[2]

[1] Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Eğirdir/ISPARTA
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü/ ISPARTA
turgayseymen@mynet.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışma 2012-2013 yıllarında Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde yürütülmüştür. Elma genetik kaynaklarında bulunan 13 Amasya tipi (Amasya Uludağ, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20, Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) incelenmiştir. Tiplerin fenolojik ve pomolojik verileri yıllar itibariyle uyumlu bulunmuştur. Her iki yılda da tomurcuk patlaması (26.03.2012- 06.03.2013), tam çiçeklenme (24.04.2012-07.04.2013) ve hasat tarihlerinde (14.07.2012-10.07.2013) El-23035 Amasya tipi ilk sırada yer almıştır. Meyve ağırlığı ve SÇKM değerleri 2012 yılında sırasıyla 56,20 g-211,73 g ve % 11-14,9 arasında, 2013 yılında 88,80 g-210,60 g ve % 11,7-14,3 arasında ölçülmüştür. 2013 yılında fenolojik gözlemler ve hasat tarihleri öne kaymıştır. Morfololojik gözlemlerde UPOV elma çeşit özellik belgesi kullanılmıştır. 13 tipte 56 morfolojik gözlem verisi ile Cluster analizi yapılmıştır. Oluşan dendogramda 4 tip farklı grupta yer almıştır. Amasya grubundan ayrılan tiplerde meyve özellikleri ve fenolojik olarak da farklılık tespit edilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Elma, Amasya tipi, fenoloji, pomoloji, morfolojik karakterizasyon*

Determination of Phenological, Pomological Properties and Morphological Characterization of Some Amasya Apple Types

Abstract

This study was conducted at the Eğirdir Fruit Research Station for 2012-2013 years. 13 Amasya types (Amasya Uludag, Amasya 38, Amasya 41, Amasya 21, Amasya 9, Amasya 22, Amasya 40, Amasya 50, Amasya 20, Amasya 37, Amasya 532, Amasya 351, El-23035 Amasya) found in genetic resources were examined. Phenological and pomological datas of types were deemed compatible by years. El-23035 type of Amasya took the first place in every two years for bud burst (26.03.2012- 06.03.2013), full bloom (24.04.2012-07.04.2013) and harvest date (14.07.2012-10.07.2013). Fruit weight and total soluble solids (TSS) values in 2012 were measured from 56.20 g to 211.73 g and from 11 to 14.9%, respectively and they were determined between 88.80 - 210.60 g and 11.7 - 14.3% in 2013. Phenological observations and harvest dates were shifted forward in 2013. UPOV apple variety characteristic document was used in morphological observations. Cluster analysis was conducted with 56 morphological observation data in 13 types. 4 types took part in the different groups on resulting dendogram. Differences for fruit properties and phenological characteristics have been identified in the types separated from the group of Amasya
Keywords: *Apple, Amasya type, phenology, pomology, morphological characterization*

BAZI KİRAZ ÇEŞİTLERİNİN GAP BÖLGESİNDEKİ PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Ali İKİNCİ[1], İbrahim BOLAT[1]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü[1]

Özet

Genellikle yazları serin geçen, oransal nemi yüksek olan ve ılıman iklim özelliği gösteren yöreler ile yayla koşullarından hoşlanan kiraz bitkisinde, çeşitler ekolojik istekleri yönünden önemli farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmada, kısmen semi arid iklim özelliği gösteren Şanlıurfa koşullarında SL 64 klonal idris (*Prunus mahaleb* L.) anacı üzerine aşılanmış 'Stella', '0900 Ziraat', 'Stark Gold', 'Bigarreau Gaucher' ve 'Noble' kiraz çeşitlerinin 2008-2011 yılları arasındaki bazı fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir.
Çeşitlere ait ağaçlar üzerinde yapılan fenolojik gözlemlerde, en erken çiçeklenmeye başlayan (25.03-05.04) ve en erken meyvelerini olgunlaştıran (15-26.05) çeşit Stella olmuştur. Araştırmada incelenen kiraz çeşitlerin birim gövde enine kesit alanı 162.99 (Stella) - 260.21 cm^2/ağaç (Bigarreau Gaucher) ve kümülatif verim etkisi değerleri ise 67.34 (Noble) – 237.74 (Stella) (g/cm^2) arasında tespit edilmiştir.
Çeşitler arasında en iri meyvelere 0900 Ziraat (8.88 g), en geniş meyvelere Stella (24.17 mm), en düşük çekirdek ağırlığına Stella (0.36 g), en uzun meyve sapına Noble (51.96 mm), en yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarına (ŞÇKM) 0900 Ziraat (% 18.48) ve en düşük meyve suyu titre edilebilir asitlik miktarına ise Stella (% 0.42) çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Kiraz, Prunus avium, Stella, Stark Gold, Verim, Meyve Kalitesi*

Investigation of the Performance of Some Sweet Cherry Varieties Grown in the GAP Region

Abstract

In cherry plant, which generally favors highland conditions and localities with cool summers, high relative humidity and temperate climate, varieties show significant differences in terms of their ecologic needs. In this study, some phenological, morphological and pomological characteristic of Stella', '0900 Ziraat', 'Stark Gold', 'Bigarreau Gaucher' and 'Noble' cherry varieties grafted on SL 64 (*Prunus mahaleb* L.) rootstock was investigated between 2011 in Şanlıurfa conditions which partially shows a semi-arid climate.
The blooming periods of sweet cherry cultivars varied from 25. March to 05 April. The earliest fruit matured was Stella but Noble and Stark Gold were later. Trunk cross-sectional area was determined between 162.99 (Stella) and 260.21 cm^2/tree (Bigarreau Gaucher) and cumulative yield impact value 67.34 (Noble) - 237.74 (Stella) (g/cm^2) in the sweet cherry cultivars. 0900 Ziraat had the largest fruit size (8.88 g), while Stark Gold (5.67 g) had the smallest. The *seed weight, peduncle length,* soluble solid and titratable acidity of these sweet cherry cultivars ranged from 0.36 to 0.54 g, 38.41 to 51.96, 16.45 % to 18.48 % and 0.42 % to 0.76%, respectively.
Keywords: *Sweet Cherry, Prunus avium, Stella, Stark Gold, Yield, Fruit Quality*

GİRİŞ

Kiraz (*Prunus avium* L.), *Rosales* takımının, *Rosasea* familyasının, *Prunoidea* alt familyasından, *Prunus* cinsine girer. Türkiye'de üretilen sert çekirdekli meyveler gurubunda kiraz üretimi, kayısı ve şeftaliden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (TUİK, 2013).

Kirazın anavatanı Güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzey-Doğu Anadolu'dur. Kiraz, bu gen merkezlerinden doğuya ve batıya doğru yayılarak dünya üzerinde geniş bir alanı kaplamıştır. Memleketimizde yabani olarak Kuzey Anadolu dağlarında, Toroslarda ve Doğu Toroslarda bol miktarda kiraz ağaçlarına rastlanmaktadır (Özbek, 1978).

Kiraz üretimi bakımından Türkiye, dünyada 480 748 ton üretim miktarı ile birinci sırada yer almaktadır. Dünya kiraz üretiminde söz sahibi diğer ülkeler ise ABD (384 646 ton), İran (200 000 ton), İtalya(104 766 ton), İspanya (98 400 ton) ve Şili (90 000 ton)'dir (FAOSTAT, 2012). Son yıllarda Türkiye'de kiraz yetiştiriciliğinde çok önemli gelişmeler olmuştur. Türkiye sahip olduğu zengin ekolojik koşullar nedeni ile erken, orta ve geç mevsim kiraz çeşitlerinin yetiştirilebildiği çok büyük üretim potansiyeline sahip bir ülkedir.

Kiraz, sert çekirdekli meyve türleri içerisinde kış soğuklarına dayanıklı türlerden biridir. İyi drene edilmiş, derin, verimli, havalanmaya elverişli ve yaz aylarında devamlı sulanabilen topraklar kiraz yetiştiriciliği için uygundur. Kötü toprak koşullarında ağaç zayıf gelişir, seyrek meyve dalları meydana getirir, meyveler irileşemez ve olgunlaşmadan dökülürler (Öz, 1982). Ülkemizdeki önemli kiraz üretim alanları; Manisa, Kocaeli, Yalova, Akşehir (Konya), Saimbeyli (Adana), Ulukışla (Niğde), Yeşilyurt (Malatya), Kemalpaşa (İzmir), Ereğli, Göller Bölgesi, Tokat-Amasya geçit bölgesi ve Karadeniz kıyılarıdır (Küden ve ark., 1997). Ülkemizde 30-40 gün süren kiraz sezonunda, kiraz üretiminin özellikle haziran ve temmuz aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. Deniz seviyesinden olan yükseklik arttıkça, derim dönemleri gecikmektedir. Türkiye'de yetiştirilen kirazların derim dönemi birçok Avrupa ülkesine göre çok daha erken olabildiği gibi, farklı bölgelerde Ağustos ayına kadar uzamaktadır (Küden ve Küden, 2004).

Kiraz yetiştiriciliğinde, çoğu kiraz çeşitlerinin kendine uyuşmaz olmasından dolayısıyla, verim düşüklüğüne neden olan sorunların başında tozlanma ve döllenme gelmektedir (Özçağıran, 1977). Ancak; verim düşüklüğüne etki eden bir diğer faktör ise çiçek tomurcuklarının kış dinlenmesini karşılayamaması, bir başka ifade ile kış soğuklarının yetersizliğidir (Engin ve Ünal, 2006). Ilık geçen kış aylarından sonra soğuklama ihtiyacını karşılayamayan ağaçlarda bazı anormallikler görülmektedir. Çiçeklenme zamanı gecikir, çiçeklenme dönemi uzar ve düzensiz çiçeklenmeler olur (Byrne ve ark., 1991). Çiçek tomurcuklarının bazıları açmaz, bazıları da açmadan dökülür. Ağaç üzerinde irileşmiş meyvelerin yanında, bazı tomurcukların çiçek açtığı dikkati çeker. Özellikle sürgünlerin ortasındaki tomurcukların uyanmaları gecikir (Nigel ve Dirk, 2001), meyve tutumu azalır. Bu durum fazla soğuklanma gereksinimi gösteren çeşitlerde daha belirgin biçimde ortaya çıkar.

Kiraz çeşitlerinde çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklık, çiçek tozu çim borusu gelişimini hızlandırırken, dişicik borusu içerisinde ilerleyen çiçek tozu çim borusu sayısını azaltmaktadır. Kirazlarda çiçeklenme döneminde az miktarda bile olsa sıcaklık artışları, çiçeklerin döllenmesi üzerine olumsuz etki yapabilmektedir (Hedhly et al., 2007). Ülkemizde kiraz yetiştiriciliği yapılan ve çiçek tomurcuğu farklılaşması döneminde hava sıcaklığının 30ºC'nin üzerine çıktığı Çukurova Bölgesi'nde (İmrak ve Küden, 2012), İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde (Özçağıran, 1977) ve Manisa yöresinde (Tezcan ve ark., 2000) yetiştiriciliği yapılan bazı kiraz çeşitlerinde yüksek oranda çift meyve oluşumu saptanmıştır. Sıcak iklime sahip bölgelerde, bir önceki yılın çiçek tomurcuğu farklılaşması döneminde 25°C sıcaklıkta normal tek dişi organ oluşurken, 30°C'de çift dişi organ oranının arttığı, 35°C ve üzeri sıcaklıklarda bu oranın % 80'e çıktığı saptanmıştır (Engin, 2004). Çukurova Üniversitesi'nde yürütülen bir araştırmada, % 55 gölgeleme oranına sahip yeşil renkli netle (file örtü) kapatılan ağaçlarda, çoklu dişi organ oluşumunun % 27.81 (Lapins) ile % 60.87 (Early Van Compact) arasında değişen oranlarda azaldığı saptanmıştır (İmrak ve Küden, 2012).

Yazları sıcak ve kışları kısmen soğuk sayılabilecek bir iklim özelliğine sahip olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kiraz yetiştiriciliğine yönelik (Mardin - Ömerli ve Yeşilli hariç) araştırma yok denecek kadar azdır. Ülkemizin diğer bölgelerinde yapılan çalışmalara benzer şekilde

kısmen erken sayılabilecek dönemde meyve olgunlaşma potansiyeli bulunan kirazın, bu bölgede de yetiştiricilik performanslarının belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kiraz yetiştiriciliği konusunda uzun sureli yapılan ilk çalışmalardan birisidir. Ülkemizde kiraz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinden çok farklı iklim özelliklerine sahip olan Şanlıurfa ilinde, bu çalışmadan elde edilecek olan sonuçlar, bölge üreticilerine kiraz yetiştiriciliği konusunda yol gösterecektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, 2008-2011 yılları arasında Harran Üniversitesi Osmanbey Yerleşkesi'nde SL 64 klonal idris (*Prunus mahaleb* L.) anacı üzerine aşılanmış 5 yaşlı 'Stella', '0900 Ziraat', 'Stark Gold', 'Bigarreau Gaucher' ve 'Noble' kiraz çeşitleri ile 5 x 5 m dikim aralığı ile kurulmuş araştırma ve uygulama bahçesinde yürütülmüştür. Ağaçlara merkezi lider terbiye sistemi uygulanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü kiraz bahçesi 37º19' N; 38º96' E koordinatlarında ve denizden yüksekliği 520 metredir. Araştırma bahçesi her yıl mayıs - ekim ayları arasında damla sulama sistemi ile sulanmıştır. Gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi teknik ve kültürel işlemler standartlara uygun olarak düzenli bir şekilde yürütülmüştür.

İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü araştırma ve uygulama bahçesine kurulmuş olan meteoroloji istasyonundan araştırma süresi boyunca elde meteorolojik verilere göre; ortalama sıcaklık 17.5 ºC, en yüksek sıcaklık 43.3 ºC, en düşük sıcaklık -7.8 ºC, toplam yağış 316.3 mm olarak saptanmıştır. Ortalama nisbi nem % 46.64 düzeyindedir. Nisbi nem şubat ayında en yüksek (% 70.3) orana çıkarken, haziran ayında ise en düşük (% 25.5) seviyeye inmektedir (Çizelge 1).

Toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü bahçe toprağı (0-40 cm) orta bünyeli, verimli, % 40 kil, % 33.2 silt, % 21.4 kum, % 0.48 ile % 1.16 arasında değişen oranda organik madde içermektedir. Toprak pH'sı 8.20-8.45 ve $CaCO_3$ içeriği ise % 19-25 (w/w) arasında değişmektedir. Bahçe toprağındaki organik madde, N ve P kapsamı düşük, K kapsamı ise yüksek düzeydedir (Anonim, 2011).

Yöntem

Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Fenolojik özellikler olarak; tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihleri gözlemlenmiştir. Çiçeklenme başlangıcı; çiçeklerin % 5'nin açtığı, tam çiçeklenme; çiçeklerin % 70'nin açtığı ve çiçeklenme sonu; çiçeklerin taç yapraklarının % 95'nin döküldüğü tarihler olarak belirlenmiştir (Engin ve Ünal, 2002).

Çizelge 1. Osmanbey meyve bahçesindeki meteoroloji istasyonundan elde edilen ortalama iklim verileri (2008 - 2011).

Aylar	Sıcaklık En düşük sıcaklık (ºC)	Ortalama Sıcaklık (ºC)	En Yüksek Sıcaklık (ºC)	Ortalama Nispi Nem (%)	Yağış Miktarı (mm)	Toprak Sıcaklığı (ºC)*
Ocak	-6.5	3.8	17.5	62.3	51.8	9.5
Şubat	-5.9	6.5	19.6	70.3	54.9	9.8
Mart	-7.8	10.6	29.6	61.8	28.9	13.4
Nisan	1.8	15.2	35.4	55.5	40.4	17.3
Mayıs	5.9	21.7	37.4	39.8	16.7	22.1
Haziran	13.4	28.2	41.5	25.5	2.7	28.1
Temmuz	15.7	30.7	42.3	26.8	1.4	30.8
Ağustos	16.8	30.2	43.3	29.8	0.0	32.0
Eylül	6.7	25.0	39.8	33.3	16.9	29.2
Ekim	8.1	20.3	33.5	42.0	35.6	25.4
Kasım	-1.3	11.5	25.0	55.3	33.4	17.6
Aralık	-6.0	6.7	21.9	57.3	33.6	13.3

* Toprak sıcaklığı, 50 cm toprak derinliğinden ölçülmüştür.

Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Kiraz çeşitlerine ait ağaçların gövde çevresi toprak seviyesinden yaklaşık 20 cm yükseklikten ölçülmüş ve bu ölçüm değerlerinden hesaplamayla birim gövde kesit alanları belirlenmiştir (Bolsu ve Akça, 2011; Osmanoğlu ve ark., 2013).

Pomolojik Özellikler

Her kiraz çeşidine ait meyveler, çeşide özgü irilik, renk ve tadını aldığı dönemde hasat edilmiş ve bu meyveler içinden rastgele seçilen 25 meyvede boy, yanak, karın, meyve sapı, meyve ağırlığı, çekirdek ağırlığı, suda çözülebilir kuru madde miktarı (%) ve titre edilebilir asitlik (%) değerleri (sitrik asit cinsinden) belirlenmiştir (Koyuncu ve ark., 1999; Bolsu ve Akça, 2011).

Çeşitlerin çift meyve oranları; ağaç üzerinde seçilen anadallarda meyve tutum bölgesindeki 1 m'lik sürgün üzerinde oluşan çift meyve sayısının, toplam meyve sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir.

Deneme Deseni ve İstatistik Analiz

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuş ve her tekerrürde 2 ağaca yer verilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş ve çoklu karşılaştırma olarak Duncan testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen kiraz çeşitlerine ait 2010 ve 2011 yıllarına ait fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Çeşitlerin 2011 yılında gözlemlenen tüm fenolojik özelliklerinin, 2010 yılı fenolojisine göre 1-2 hafta daha erken gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Araştırmada incelen kiraz çeşitlerinde, her iki yılda yapılan fenolojik gözlem sonuçlarına göre; tomurcuk patlaması 18 Mart - 03 Nisan, çiçeklenme başlangıcı 26 Mart - 08 Nisan, tam çiçeklenme 29 Mart - 15 Nisan, çiçeklenme sonu 03 Nisan - 19 Nisan, ilk meyve tutumu 07 Nisan - 23 Nisan ve hasat tarihleri ise 15 Mayıs - 07 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Kiraz çeşitlerine ait bazı fenolojik gözlem sonuçları (2010-2011 yılı)

Çeşitler	Yıllar	Tomurcuk patlaması	Çiçeklenme başlangıcı	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Meyve tutumu	Hasat
Stella	2010	29.3	5.4	9.4	13.4	16.4	26.5
	2011	18.3	25.3	29.3	3.4	7.4	15.5
0900 Ziraat	2010	3.4	8.4	13.4	17.4	21.4	5.6
	2011	21.3	27.3	31.3	5.4	9.4	23.5
Stark Gold	2010	1.4	7.4	11.4	16.4	19.4	7.6
	2011	19.3	26.3	1.4	7.4	12.4	28.5
Bigarreau Gaucher	2010	31.3	6.4	10.4	15.4	18.4	4.6
	2011	22.3	29.3	2.4	8.4	11.4	28.5
Noble	2010	2.4	8.4	15.4	19.4	23.4	7.6
	2011	22.3	28.3	3.4	8.4	12.4	30.5

Yalova koşullarında yürütülen bir araştırmada, SL 64 mahlep anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin çok geç çiçeklendiği (tomurcuk patlaması 01 Nisan ve çiçeklenme başlangıcı 10 Nisan) ve geç olgunlaştığı belirtilmiştir (Öz ve Burak, 1992). Kaşka ve ark. (2001), Kahramanmaraş ekolojisinde yetiştirilen 0900 kiraz çeşidinde tam çiçeklenmenin 22 Nisan ve ilk meyve tutumunun ise 13 Nisan'da gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Engin ve Ünal (2002), Bornova iklim şartlarında Stella, Noble ve Bigarreau Gaucher çeşitlerinde tam çiçeklenmenin sırasıyla; 06 Nisan, 07 Nisan ve 11 Nisan'da ve çiçeklenme sonunun ise 13 Nisan, 13 Nisan ve 18 Nisan'da meydana geldiğini belirlemişlerdir. Tokat ekolojisinde yetiştirilen ve mahlep anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat, Stella, Vista, Lambert ve Salihli kiraz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada ise çeşitlerde tam çiçeklenmenin 30 Mart - 10 Nisan ve hasadın ise 12-18 Haziran tarihleri arasında olduğu bildirilmiştir (Bolsu ve Akça, 2011). Sarısu (2012), Eğirdir ekolojisinde yetiştirilen kuşkirazı anacı üzerine aşılı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin tam çiçeklenmesinin 27 Nisan ve çiçeklenme sorunun 10 Mayıs tarihinde gerçekleştiğini belirlemiştir.

Araştırmamızda incelemiş olduğumuz kiraz çeşitlerinde 2010 yılındaki çiçeklenme süresi ortalama 9.2 gün, meyve tutumundan - hasada kadar geçen süre ortalama 45.2 gün ve tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen süre ise 53 gün iken, 2011 yılında çiçeklenme süresi ortalama 10.2 gün, meyve tutumundan-hasada kadar geçen süre ortalama 44.6 gün ve tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen süre 54 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Van ekolojik koşullarında yetiştirilen Bing, Van ve Lambert kiraz çeşitlerinde tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen gün sayıları sırasıyla; 37, 40 ve 44 gün olarak saptanmıştır (Balta ve Yarılgaç, 1996). Diğer ılıman iklim meyve türlerinde olduğu gibi, kiraz çeşitleri de çiçeklenme dönemindeki sıcaklıklardan oldukça yoğun bir şekilde etkilenmektedir. Çiçeklenme dönemindeki düşük sıcaklıklar, çiçeklenme başlangıcını geciktirirken ve çiçeklenme süresini uzatırken, çiçeklenme dönemindeki sıcaklık artışları ise çiçeklenme başlangıcını öne almakta ve çiçeklenme süresini kısaltmaktadır (Engin ve Ünal, 2002).

Kiraz çeşitlerinin 2008-2011 yılları arasındaki ağaç başına düşen verim (kg/ağaç), kümülatif verim (kg/ağaç) ve kümülatif verim etkisi (g/cm^2) değerleri Çizelge 3'te verilmiştir. Çeşitler arasında ağaç başına düşen verim, kümülatif verim ve kümülatif verim etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$ ve $p<0.001$) düzeylerinde önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında, tespit edilen tüm yıllarda en yüksek ağaç başı verim değerleri Stella çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında 2008 yılında Noble (0.62 kg/ağaç) ile Bigarreau Gaucher (0.64 kg/ağaç), 2009 yılında Noble (2.11 kg/ağaç), 2010 yılında Bigarreau Gaucher (4.75 kg/ağaç) ile Noble (5.53 kg/ağaç) ve 2011 yılında ise yine Noble (8.57 kg/ağaç) ile Bigarreau Gaucher (9.25 kg/ağaç) en düşük verim veren çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Kiraz çeşitlerinin 2008-2011 yılları arasındaki ağaç başına düşen verim, kümülatif verim ve kümülatif verim etkisi değerleri[z].

Çeşitler	Yıllık verim (kg/ağaç)				Kümülatif verim etkisi (g/cm^2)[y]
	2008	2009	2010	2011	
Stella	1.71 a	6.13 a	11.64 a	18.95 a	237.74 a
0900 Ziraat	1.13 ab	4.01 bc	8.79 b	12.67 ab	150.59 b
Stark Gold	1.05 b	4.50 ab	10.44 ab	15.28 bc	170.11 b
B.Gaucher	0.64 c	2.69 cd	4.75 c	9.25 c	67.34 c
Noble	0.62 c	2.11 c	5.53 c	8.57 c	79.40 c
Önemlilik derecesi	***	***	***	**	***

[y]: Kümülatif verim etkisi, 2011 yılı gövde kesit alanı değerleri esas alınarak hesaplanmıştır.
[z] Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar arasında istatistiksel bakımdan fark yoktur ($p<0.05$).
:% 1 ve *: % 0.1 düzeyde önemli.

İncelenen çeşitler arasında Stella çeşidi, kümülatif verim (38.42 kg/ağaç) ve birim gövde kesit alanına düşen verim (237.74 g/cm^2) değerleri bakımından da en yüksek verime ve verim etkisine sahip olurken; Noble ve Bigarreau Gaucher çeşitleri hem kümülatif verim hem de kümülatif verim etkisi bakımından en düşük değerlere sahip olmuşlardır (Çizelge 3 ve Şekil 1).

Şekil 1. Kiraz çeşitlerinin 2008-2011 yılları arasındaki kümülatif verim miktarları.

Araştırmamızda, çeşitlere ait ağaçların 2011 yılındaki gövde çapları 143.86 mm (Stella) - 181.72 mm (Bigarreau Gaucher) ve gövde enine kesit alanları ise 162.99 cm^2 (Stella) - 260.21 cm^2 (Bigarreau Gaucher) arasında olduğu tespit edilmiştir (Veriler çizelgede gösterilmemiştir). Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde İdris anacı üzerine aşılı 5 yaşlı kiraz ağaçların gövde çaplarının 24.28 mm (Lapins) ile 32.71 mm (Meckenheimer) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Özbiçerler, 2006). Aynı çalışmada, ağaç başına elde edilen ortalama verim değerleri 88 g (Na-1) ile 1623 g (Sunburst) arasında ve birim gövde kesit alana düşen verim değerleri ise 3.3 g/cm^2 (Na-1) ile 573 g/cm^2 (Sunburst) arasında değiştiği saptanmıştır. Bingöl ekolojik şartlarında mahlep anacına aşılı 5 yaşlı 0900 Ziraat ve Stark Gold kiraz çeşitlerine ait ağaçların ortalama gövde çapları 49.68 ve 25.42 mm (Osmanoğlu ve ark., 2013) olarak tespit edilirken; Tokat'ın Turhal ilçesinde mahlep anacı üzerine aşılı 6 yaşlı Stella ve 0900 Ziraat kiraz çeşitlerinde gövde enine kesit alanı değerleri sırasıyla; 35.56 cm^2 ve 30.47 cm^2 olarak tespit edilmiştir (Bolsu ve Akça, 2011).

Kiraz çeşitlerinin incelenen pomolojik özelliklerinin tamamında, çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4). İncelemiş olduğumuz çeşitlerinin ortalama meyve ağırlığı 5.67 g (Stark Gold) - 8.88 g (0900 Ziraat), ortalama meyve eni 18.66 mm (Stark Gold) - 24.17 mm (Stella), ortalama meyve yüksekliği 19.84 mm (0900 Ziraat) - 21.96 mm

(Stark Gold), ortalama meyve boyu 19.91 mm (0900 Ziraat) - 24.48 mm (Stella), ortalama çekirdek ağırlığı 0.36 g (Stella) - 0.54 g (0900 Ziraat) ve meyve sapı uzunluğu ise 38.41 mm (Bigarreau Gaucher) - 51.96 mm (Noble) arasında saptanmıştır.

Ülkemizin değişik yörelerinde kiraz çeşitleri üzerinde yapılan çalışmalarda Stella çeşidinde meyve ağırlığını 5.8 -8.31 g arasında (Küden ve Kaşka, 1995; Küden ve Sırış, 2001; Bolsu ve Akça, 2011), 0900 Ziraat çeşidinde 6.56 – 9.70 g arasında (Öz ve Burak, 1992; Küden ve Kaşka, 1995; Küden ve Sırış, 2001; Burak ve ark., 2008; Yıldırım ve Koyuncu, 2010; Bolsu ve Akça, 2011; Delice ve ark., 2012), Stark Gold çeşidinde 7.6 g (Küden ve Sırış, 2001) ve Bigarreau Gaucher çeşidinde ise 6.9 g (Küden ve Sırış, 2001) olarak belirlenmiştir.

Araştırmamızda incelemiş olduğumuz çeşitlerden Stella çeşidinin meyve eni 19.00 - 21.95 mm (Küden ve Sırış, 2001; Bolsu ve Akça, 2011), 0900 Ziraat çeşidinin meyve eni 21.98 - 26.30 mm (Küden ve Sırış, 2001; Yıldırım ve Koyuncu, 2010; Bolsu ve Akça, 2011; Delice ve ark., 2012), Stark Gold çeşidinin meyve eni 23 mm (Küden ve Sırış, 2001) ve Bigarreau Gaucher çeşidinin meyve eni ise 21 mm (Küden ve Sırış, 2001) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. Denemede yer alan kiraz çeşitlerinin bazı pomolojik özellikleri (2010-2011 yılı ortalaması)[z]

Çeşitler	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Çekirdekağırlığı (g)	Meyve sapı uzunluğu (mm)	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
Stella	8.29 ab	24.17 a	21.38 ab	24.48 a	0.36 d	46.75 bc	17.85 ab	3.04 c	0.42 c
0900 Ziraat	8.88 a	21.56 c	19.84 b	19.91 c	0.54 a	50.13 ab	18.48 a	3.59 ab	0.54 b
Stark Gold	5.67 c	18.66 d	21.96 a	20.67 c	0.40 cd	43.53 c	16.99 ab	3.27 bc	0.49 bc
B. Gaucher	8.36 ab	22.49 bc	20.44 ab	20.84 c	0.44 bc	38.41 d	18.01 ab	3.94 a	0.51 b
Noble	7.43 b	23.09 ab	19.86 b	22.65 b	0.51 ab	51.96 a	16.45 b	3.98 a	0.76 a
Önemlilik derecesi	***	***	**	***	***	***	***	***	***

[z] Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar arasında istatistiksel bakımdan fark yoktur ($p<0.05$).
:% 1 ve *:% 0.1 düzeyde önemli.

Kiraz çeşitlerine ait meyvelerin bazı kimyasal içerikleri Çizelge 4'te verilmiştir. Çeşitlerin SÇKM değeri % 16.45 (Noble) ile % 18.48 (0900 Ziraat) arasında, pH değeri 3.04 (Stella) ile 3.98 (Noble) arasında ve titre edilebilir asitlik miktarı ise % 0.42 (Stella) ile % 0.76 (Noble) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Ülkemizde ve bazı yabancı ülkelerde yürütülen değişik araştırmalarda (Jonavonic ve Miletic, 1990; Ağar ve ark., 1994; Balta ve Yarılgaç, 1996; Küden ve Sırış, 2001; Pırlak ve Bolat 2001; Yıldırım ve Koyuncu, 2010; Bolsu ve Akça, 2011; Delice ve ark., 2012), araştırmamızda kullanmış olduğumuz bazı çeşitlerin SÇKM miktarları; Stella çeşidinde % 11.90 - 15.10 arasında, 0900 Ziraat çeşidinde %15.50-17.00 arasında, Stark Gold çeşidinde % 21.00 ve Bigarreau Gaucher çeşidinde ise % 22 olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmalarda Stella çeşidinin pH miktarı 4.27 (Bolsu ve Akça, 2011) ve 0900 Ziraat çeşidinin pH miktarı ise 3.89 - 4.21 (Yıldırım ve Koyuncu, 2010; Bolsu ve Akça, 2011) arasında tespit edilmiştir. Araştırmamızda kullandığımız çeşitler üzerinde yukarıda belirtilen değişik araştırıcıların yürütmüş oldukları çalışmalarda, titre edilebilir asitlik miktarı; Stella çeşidinde % 0.48-0.99 ve 0900 Ziraat çeşidinde ise % 0.58 - 1.14 arasında olduğu belirlenmiştir.

Kiraz çeşitlerinin 2010 ve 2011 yıllarında çift meyve oluşturma oranları Çizelge 4'te verilmiştir. Çeşitler arasında çift meyve oluşturma eğilimleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir. İncelenen çeşitler arasında her iki yılda da en yüksek çift meyve oluşturma oranı Stark Gold çeşidinde (% 27.66 ve % 30.34) ve en düşük çift meyve oluşturma oranları ise Noble ve Bigarreau Gaucher çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4. Kiraz çeşitlerinin 2010 ve 2011 yıllarındaki çift meyve oluşturma oranları (%).

Çeşitler	Çift meyve oranı (%)	
	2010	2011
Stella	22.78 bc	26.43 b
0900 Ziraat	24.61 b	23.48 bc
Stark Gold	27.66 a	30.34 a
B. Gaucher	19.33 c	18.39 c
Noble	18.42 c	17.48 c
Önemlilik derecesi	**	*

Çift dişi organlı çiçeklerden meydana gelen çift kirazlar, kiraz meyvelerinin ticari değerlerini önemli miktarda düşürmektedir. İhraç edilecek kiraz meyvelerinde çift kirazlar elle seçilmekte ve bu tip meyveler ıskartaya ayrılmaktadır.

Çift dişi organlı çiçek oluşumunu, çiçek tomurcuğu farklılaşması dönemi (bir yıl önceki yaz ayları) boyunca görülen yüksek ve alışılmışın dışındaki sıcaklıklar teşvik etmektedir (Engin ve Ünal, 2003). Sıcak iklime sahip bölgelerde, bir önceki yılın çiçek tomurcuğu farklılaşması döneminde 25ºC sıcaklıkta normal tek dişi organ oluşurken, 30ºC'de çift dişi organ oranının arttığı, 35ºC ve üzeri sıcaklıklarda bu oranın % 80'lere çıktığı saptanmıştır (Beppu ve Kataoka, 1999; Engin ve Ünal, 2004). Kiraz ağaçlarının bir yıl önceki yaz ayları boyunca 30 ºC ve 35 ºC'de geçirdikleri sürelerin saat olarak toplamının, çift meyve oluşumuyla doğru orantılı olduğu bildirilmektedir (Engin ve Ünal, 2003). Yaz aylarındaki yüksek sıcaklıkla birlikte, su stresi de çift meyve oluşumunu artırmaktadır (Engin ve Akçal, 2013). Bundan dolayı, kiraz bahçelerinin sıcak ve kurak yaz aylarında yeteri kadar sulanması zorunludur. Çukurova Üniversitesi'nde yürütülen bir araştırmada, % 55 gölgeleme oranına sahip yeşil renkli netle (file örtü) kapatılan ağaçlarda, çoklu dişi organ oluşumunun % 27.81 (Lapins) ile % 60.87 (Early Van Compact) arasında değişen oranlarda azaldığı saptanmıştır (İmrak ve Küden, 2012).
Çift dişi organa sahip olan bir çiçekte, dişi organların yumurtalıkları (ovaryum) birbirine çok yakın veya yapışık olduğundan, bunların her ikisinin birden döllenmesi ikiz veya çift meyvenin oluşumuna neden olmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan kiraz çeşitlerinde, çift dişi organ ve çift kiraz oluşumu oranları yıldan yıla farklılıklar göstermektedir. Engin ve Ünal (2003), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü koleksiyon bahçesinde yetiştirilen Stella ve Bigarreau Gaucher kiraz çeşitlerinde 2001 yılında sırasıyla % 32 ve % 20.8, 2002 yılında ise sırasıyla; % 20.6 ve % 23 çift dişi organlı çiçek (%) saptamışlardır. Özçağıran ve ark. (2003), Ege Bölgesi'nde yetiştiriciliği yaygın olan Bing çeşidinde % 46, Lambert çeşidinde % 43 ve Bigarreau Napoleon çeşidinde ise % 28 oranında çift meyve oluşturma eğilimi görüldüğünü bildirmişlerdir. Manisa yöresinde yetiştiriciliği yapılan Napolyon kiraz çeşidinde % 42, Early Burlat kiraz çeşidinde ise % 34 oranında çift meyve oluşumu saptanmıştır (Tezcan ve ark., 2000). Çanakkale ve civarında yetiştirilen Bing, Lambert, Van, Early Burlat, Sapı Kısa, Kemalpaşa Napolyonu ve Stella kiraz çeşitlerinde sırasıyla; % 17, % 20, % 22, % 15, % 14, % 29, % 12 oranlarında çift meyve oluşturma eğilimleri görüldüğü tespit edilmiştir (Engin ve Akçal, 2013).

SONUÇ

Araştırma süresi boyunca, incelenen kiraz çeşitleri için Şanlıurfa ilindeki gerek kış soğuklarının gerekse ilkbahar geç donlarının herhangi bir tehlike oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Şanlıurfa ili koşullarında kiraz yetiştiriciliğini tehdit edebilecek en önemli iklim özelliği, çeşitlerin dinlenme dönemlerinde soğuklama ihtiyacını yeterince karşılayamamaları durumudur. Yapmış olduğumuz bu çalışmayla, Şanlıurfa koşullarında soğuklama ihtiyacı (+7.2 ºC'nin altında) 600-1000 saat olan çeşitlerin başarılı olarak yetişebileceği görülmüştür.
Ağaç gelişimi, elde edilen meyvelerin bazı kalite ve kimyasal özellikleri bakımından, ülkemizin önemli kiraz yetiştiriciliği yapılan bölgelerindeki meyveler kadar kaliteli meyve elde edilebildiği tespit edilmiştir. Şanlıurfa ekolojisinde, ağaç başına elde edilen meyve miktarı

bakımından Stella ve Stark Gold çeşidinin, ülkemiz kiraz verimi ortalamasına yakın olduğu belirlenmiştir. Kiraz tomurcuklarının farklılaşması dönemindeki 35ºC'nin üzerindeki sıcaklıklar, Şanlıurfa koşullarında kiraz yetiştiriciliği için en önemli risklerden birisidir. Bu nedenle, çiçek tomurcuğu ayrım zamanındaki yüksek sıcaklıklardan dolayı meydana gelen çift dişi organ oluşumunu azaltıcı önlemlerin alınması yönünde çalışmaların yapılmasında fayda vardır.

KAYNAKLAR

Ağar, İ.T., İkinci, A. ve Kaşka, N., 1994. Bazı önemli kiraz çeşitlerinin soğukta muhafazası üzerine araştırmalar. 3. Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, 6-8 Mayıs, Adana, 389-399.

Anonim, 2011. Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Toprak Analiz Raporu.

Balta, F. ve Yarılgaç, T., 1996. Van ekolojisinde yetiştirilen Bing, Lambert ve Van kiraz çeşitleri üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 43- 50.

Beppu, K. ve Kataoka, I., 1999. High temperature rather than drought stress is responsible for the occurrence of double pistils in 'Satohnishiki' sweet cherry. Scientia Horticulture, 81: 125-134.

Bolsu, A. ve Akça, Y., 2011. Mahlep anacı üzerine aşılı 5 kiraz çeşidinin bazı morfolojik özellikleri ile meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(3): 152-157.

Burak, M., Akçay, M., Yalçınkaya, E. veTürkeli, Y., 2008. Effect of some clonal rootstocks on growth and earliness of '0900 Ziraat' sweet cherry. V International Cherry Symposium, ISHS Acta Horticulturae 795: 199- 202.

Byrne, H.D., Bacon, T.A. ve Boonprakob, U., 1991. "Physiological disorders of stone fruit". Department of Horticultural Sciences, Texas A&M University, College Station, TX. (http://people.tamu.edu/~seagrape/project/disorders.html, 04.02.2015).

Delice, A., Ekinci, N., Özdüven, F.F. ve Gür, E., 2012. Lapseki'de yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinin kalite özellikleri ve ekolojik faktörler. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3): 27-34.

Engin, H. ve Akçal, A., 2013. Kiraz yetiştiriciliği. Kiraz ağaçlarındaki anormallikler ve yetiştirme aşamasında alınması gereken önlemler (Bölüm 6). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale, s. 97-104.

Engin, H. ve Ünal, A. 2002. Bornova şartlarında yetiştirilen kiraz çeşitlerinin çiçeklenme zamanları ve çiçeklenme dönemindeki sıcaklıkların çiçeklenme üzerine etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39 (3): 9-16.

Engin, H. ve Ünal, A., 2003. Kiraz çeşitlerindeki çiçek anormallikleri üzerine incelemeler. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 40(3): 153-158.

Engin, H. ve Ünal, A., 2004. Kirazlarda çift meyve oluşumuna su eksikliğinin etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 41 (2): 19-28.

Engin, H. ve Ünal, A. 2006. '0900 Ziraat' kiraz çeşidinin kış dinlenmesi üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 43(1): 1-12.

FAO, 2011. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Erişim tarihi: 12.03.2015. http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx.

Güngör, M. ve Sağlamer, M., 1995. İçel yöresi yayla kesimlerine uygun kiraz çeşitlerinin saptanması. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana. Cilt 1: 238-242.

Hedhly, A., Hormaza, J.I. ve Herrero, M., 2007. Warm temperatures at bloom reduce fruit set in sweet cherry. Journal of Applied Botany and Food Quality, 81(2): 158-164.

İmrak, B. ve Küden, A., 2012. Bazı kiraz çeşitlerinin subtropik iklim koşullarındaki çoklu dişi organ oluşumu sorununun çözümüne ilişkin araştırmalar. Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 28(5): 62-70.

Jonavonic, M. ve Miletic, R., 1988. Pomological and technological features in important sweet cherry varieties grown in the Timocki Region. Jugoslovenco-Vocarstvo, Yugoslavia. 22(2-3): 271-276.

Kaşka, N., Sütyemez, M. ve Yılmaz, K.U., 2001. Bazı Türk ve yabancı kökenli kiraz çeşitlerinin değişik bölgelerimizde adaptasyonlarının karşılaştırılması. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül, Yalova, s. 447-453.

Koyuncu, M.A., Koyuncu, F. ve Kazankaya, A., 1999. Van ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı kiraz çeşitlerinin optimum derim zamanlarının saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara. s. 690-694.

Küden, A. ve Kaşka, N., 1995. Kiraz çeşit ve seleksiyon çalışmaları. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana. Cilt 1: 233-237

Küden, A. ve Sırış, Ö., 2001. Ülkemiz yayla koşullarına uygun yeni kiraz çeşitlerinin meyve verimi ve kalitesi üzerinde çalışmalar. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül, Yalova, s. 103-114.

Küden, A.B. ve Küden, A., 2004. Cherry growing under subtropic conditions. Acta Horticulturae, 662: 171-175.

Küden, A.B., Küden, A. ve Kaşka, N., 1997. Cherry growing in the subtropics. Acta Horticulturae, 441: 71-74.

Nigel, C.C. ve Dirk, U.B., 2001. Chilling response of 'Granny Smith' apple lateral buds inhibited by distal shoot tissues. Scientia Horticulturae, 89: 299- 308.

Osmanoğlu, A., Şimşek, M. ve Demirhan, B., 2013. Bazı standart kiraz çeşitlerinin Bingöl ekolojisindeki performansı üzerinde bir araştırma. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(2): 9-16.

Öz, F. ve Burak, M., 1992. Kiraz Çeşit Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Mesleki Yayınlar Serisi No : 359, Seri 18, Ankara, 65 s.

Öz, F., 1982. Kiraz ve vişne yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, Yayın No: 53, 32 s.

Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128. Ders Kitabı, 483 s.

Özbiçerler, A., 2006. Yeni kiraz çeşitlerinde sık dikim ve İspanyol budama sisteminin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 72 s.

Özçağıran, R., 1977. Kiraz-Vişne. E.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 328, Bornova, İzmir, 106 s.

Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2003. Ilıman iklim meyveleri (Sert çekirdekli meyveler), Kiraz – Vişne. Cilt I, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 553, Bornova-İzmir, s. 159-225.

Pırlak, L. ve Bolat, İ., 2001. Erzurum koşullarında yetiştirilen bazı kiraz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2): 129- 136.

Sarısu, H.C., 2012. 0900 Ziraat kiraz çeşidi ve seçilmiş bazı klonlarında görülen verimsizlik üzerine biyolojik çalışmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Doktora Tezi, Isparta, 124 s.

Tezcan, S., Demirkan, H., Çetinkaya, N., Mısırlı, A., Ünal, A., Aksoy, U., Okur, B., Eryüce, N., Anaç, D., Çokuysal, B., Çakici, H.U., Harputlu, M.A. ve Olgun, A., 2000. Ege'den GAP'a ekolojik kiraz üretim olanakları. GAP Çevre Kongresi, 16-18 Ekim, Şanlıurfa, s. 591-594.

TUİK, 2013. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 13.03.2015. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul

Yıldırım, A.N. ve Koyuncu, F., 2010. The effect of gibberellic acid applications on the cracking rate and fruit quality in the '0900 Ziraat' sweet cherry cultivar. African Journal of Biotechnology, 9(38): 6307-6311.

DOĞANŞEHİR'DE (MALATYA) ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ VE YETİŞTİRİLEN ELMA ÇEŞİTLERİNİN POMOLOJİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ*

Hüseyin KARLIDAĞ[1], Gültunay EREN[2], Tahir MACİT[3], Tuncay KAN[1]

[1]İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, MALATYA
[2]İnönü Üniversitesi Battalgazi Meslek Yüksekokulu, MALATYA
[3]Kayısı Araştırma İstasyonu, MALATYA
e-mail:huseyin.karlidag@inonu.edu.tr

Özet

Çalışma 2012-2013 yılları arasında Malatya ili Doğanşehir ilçesinde yürütülmüştür. Araştırmada 10 adet çiftçi bahçesi ve 7 elma çeşidi (Golden Delicious, Starking Delicious, Gala, Arapkızı, Granny Smith, Starkrimson Delicious ve Red Chief) kullanılmıştır. Çalışmada pomolojik özellikler olarak meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı, meyve eti sertliği, meyve sap kalınlığı, çiçek çukuru derinliği, çekirdek sayısı, meyve rengi ve kimyasal içerik olarak da SÇKM, pH ve asitlik ölçümleri yapılmıştır. Diğer yandan yöredeki elma bahçelerindeki yetiştiricilik sorunları araştırılmış ve tespit edilen sorunlara çözüm önerileri oluşturulmuştur.
Araştırma sonucunda yörede yetiştirilen çeşitlerin meyve ağırlıkları yıllara ve çeşitlere göre önemli değişiklikler göstermiştir. Çeşitlerin meyve ağırlıkları yıllara göre sırasıyla 209.28-209.06 g (Starking Delicious), 203.02-178.94 (Golden Delicious), 158.02-173.02 g (Gala), 235.74-192.23 g (Arapkızı), 233.81-185.72 g (Granny Smith), 154.85-184.85 g (Starkrimson Delicious), 197.56-238.82 g (Red Chief) olarak tespit edilmiştir. Öte yandan en yüksek SÇKM içeriği %15.60 ile Gala çeşidinde, en düşük SÇKM içeriği ise %11.10 ile Arapkızı çeşidinde belirlenmiştir. Yöredeki elma bahçelerinde yapılan incelemelerde özellikle hasat zamanının tespitinde, budama, ilaçlama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalarda önemli eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir. Özelliklede hasadın geç yapılmasından dolayı ürün ve kalite kayıplarının olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Doğanşehir-Malatya, Elma, Pomoloji, Kimyasal Özellikler*

Apple Cultivation in Doğanşehir (Malatya) and Pomological and Chemical Characteristics of Cultivated Apples

Abstract

The study conducted in Doğanşehir City of Malatya Province between the years of 2012-2013. 10 farmer orchards and 7 apple cultivars (Golden Delicious, Starking Delicious, Gala, Arapkızı, Granny Smith, Starkrimson Delicious and Red Chief) were handled in the research. In the regards of pomological characteristics; fruit weight, fruit length, fruit diameter, fruit firmness, fruit stalk thickness, deepness of fruit flower, kernel number and regarding to the chemical characteristics; brix level, pH and acidity were measured. On the other hand, the cultivation problems of the apple orchards in the area were observed and solutions were suggested for the determined problems.
The results of the research showed that fruit weight significantly depended on the year and the variety. The fruit weight values of the varieties were measured as; 209.28-209.06g (Starking Delicious), 203.02-178.94g (Golden Delicious), 158.02-173.02g (Gala), 235.74-192.23g (Arapkızı), 233.81-185.72g (Granny Smith), 154.85-184.85g (Starkrimson Delicious), 197.56-238.82g (Red Chief) according to the years respectively. Besides, the maximum brix value was determined in Gala variety with the percentage of 15.60, and the minimum brix level was measured in Arapkızı variety with the level of %11.10. In the observations on the apple orchards in the area, significant lacks were defined especially on the cultural applications of harvest time estimation, pruning, disease and insect control and fertilization. More specifically, it is observed that yield and quality losses take place, because the harvests are done late.
Key Words: *Doğanşehir-Malatya, Apple, Pomology, Chemical Properties*

GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat havzasında yer alan Malatya İç Anadolu, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerine doğal geçiş sağlayan yol güzergâhındadır. Karasal iklime sahip ilde; yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve çoğu kez kar yağışlıdır. Bu iklim özelliği ile Malatya ılıman iklim meyve türlerinin yetiştiriciliğine uygun bir ilimizdir.
Malatya ili sadece ülkemizde değil dünyada da kayısı üretimiyle tanınmakta, ancak uygun iklimiyle diğer birçok meyve türlerinin de üretildiği bir ilimizdir. Nitekim ilde birçok ilçe kendine özgü yetiştirdiği meyve türleriyle ön plana çıkmaktadır. Örneğin Yeşilyurt ilçesi kirazıyla, Hekimhan ilçesi ceviziyle, Arapgir ilçesi üzümüyle ve Doğanşehir ilçesi de elması ile tanınmaktadır.

Malatya‘da elma üretimi kayısıdan sonra ikinci sırada gelmektedir. Üretim miktarı yıllar itibariyle artış göstermektedir. Nitekim 2006 yılında ilde elma üretimi 14.441 ton iken 2013 yılında 24.246 ton’a yükselmiştir (tuik.gov.tr). Elma üretiminin büyük bir kısmı Doğanşehir ilçesinde yapılmaktadır. İlçenin gerek yükseltisi ve gerekse toprak ve iklim özelliklerinin ilin genel iklim ve toprak özelliklerinden farklılık göstermesi nedeniyle elma yetiştiriciliği ilçede kayısı yetiştiriciliğinin önüne geçmiştir. Elma yetiştiriciliği ilçede gün geçtikçe artmaktadır. Bunun önümüzdeki yıllarda da artmaya devam edeceği düşünülmektedir. 2013 yılı verilerine göre ilçede elma üretimi toplam 10.106 ton olmuştur (tuik.gov.tr., 2014). Dolayısıyla Doğanşehir ilçesi, Malatya ilimizde elması ile önplana çıkan bir ilçedir.

Doğanşehir ilçesinde Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitleri başta olmak üzere Grany Smith, Starkrimson Delicious, Gala, Red Chief, Arapkızı elma çeşitleri ağırlıklı olarak yetiştirilen elma çeşitleridir.Yaptığımız literatür taramalarında ilçede yetiştirilen elma çeşitleri ile yapılmış bilimsel bir araştırmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada, bölgede yetiştirilen elma çeşitlerinin bazı özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma; Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Golden Delicious, Starking Delicious, Gala, Arapkızı, Granny Smith, Starkrimson Delicious ve Red Chief çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada, pomolojik ve kimyasal özellikler olarak meyve ağırlığı, meyve boyutları (en, boy, yükseklik), sap kalınlığı ve çekirdek sayısı, suda çözünebilir toplam kurumadde miktarı (SÇKM), pH, meyve eti sertliği, titre edilebilir asitlik incelenmiştir.
Çalışmada ölçümler her bir çeşitte 15 meyve örneği üzerinde yapılmıştır. Meyve ağırlıkları 0.01 g hassasiyetli terazi ile; meyve eni, boyu ve sap kalınlığı 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpasla (Pırlak ve ark., 2003); meyve eti sertliği el penetrometresi ile; pH pH metre ile; SÇKM dijital refraktometre ile (Kurnaz ve ark., 1992; Pırlak ve ark., 2003) titre edilebilir asitlik titrasyonla (Pırlak ve ark., 2003) belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

-Elma Çeşitlerinin Pomolojik ve Kimyasal Özellikleri

Üzerinde çalışılan elma çeşitlerinin 2012-2013 yıllarına ait pomolojik ve kimyasal özellikleri çizelge 1’de verilmiştir.
Elma çeşitlerinin meyve ağırlıkları 2012 yılında 154.85 g (Starkrimson) ile 235.74 g (Arapkızı); meyve çapı 6.92 cm (Starkrimson)- 8.45 cm (Redchief);meyve boyu 6.42 cm (Gala)- 8.09 cm (Redchief); meyve eti sertliği 3.28 (Redchief)- 5.67 (Granny Smith); SÇKM %11.10 (Arapkızı)- %15.60 (Gala); asitlik %0.22 (Starkrimson)- %0.69 (Golden); pH 3.19 (Arapkızı)- 5.30 (Starkrimson); sap kalınlığı 2.20 mm (Granny Smith ve Starkrimson)-5.35 mm (Gala); çiçek çukuru derinliği 7.61 mm (Arapkızı)-11.29 mm (Starking); çekirdek sayısı 5.00 (Redchief)- 9.80 (Granny Smith) arasında değişim göstermiştir.
Çalışmanın ikinci yılında ise, meyve ağırlıkları 173.02 g (Gala) ile 238.82 g (Red Chief); meyve çapı 6.96 cm (Gala)- 8.71 cm (Red Chief); meyve boyu 6.32 cm (Gala)- 7.11 cm (Red Chief);

meyve eti sertliği 3.50 (Red Chief)- 4.28 (Arapkızı); SÇKM %12.20 (Granny Smith)- %15.10 (Starkrimson); asitlik %0.28 (Starkrimson)- %0.75 (Arapkızı); pH 3.37 (Arapkızı)- 4.64 (Red Chief); sap kalınlığı 2.69 mm (Granny Smith)-4.87 mm (Gala); çiçek çukuru derinliği 5.48 mm (Starkrimson)-11.98 mm (Starking); çekirdek sayısı 7.00 (Red Chief ve Starkrimson)- 8.50 (Golden) arasında değişmiştir. Ülkemizde değişik bölgelerde elma çeşitlerinin meyve özelliklerinin incelendiği çalışmalarda Red Chief çeşidinde meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu değerlerini sırasıyla 168.5 g, 71.3 mm ve 58.6 mm olarak(Öztürk ve ark., 2011); Samsun koşullarında M111 anacı üzerine aşılı Granny Smith ve Golden Delicious çeşitlerinde ortalama meyve ağırlığı sırasıyla 173 g - 191 g, SÇKM %10.5 - %11.2, Meyve eti sertliği 4.3 kg - 4.0 kg, asitlik %1.0 - %0.7 g asit/100 ml olarak (Bilgener ve ark., 2003); MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinin Görükle koşullarında verim ve kalite özelliklerinin araştırıldığı çalışmada Starkrimson Delicious çeşidinde 1996-2002 yılları arası ortalaması olarak meyve ağırlığı 124.2 g, SÇKM %14.7, pH 3.68 ve asitlik %0.25; Granny Smith çeşidinde meyve ağırlığı 169.5 g, SÇKM %14.6, pH 3.02 ve asitlik %0.96 (Soylu ve ark., 2003); Doğu Marmara bölgesinde yürütülen bir çalışmada Gala çeşidinin meyve ağırlığı 165.7 g, meyve eni 71.2 mm, meyve boyu 62.7 mm, SÇKM %13.7, meyve sap kalınlığı 2.3 mm; bu değerler Red Chief çeşidinde sırasıyla 245.2 g - 82.5 mm - 76.0 mm -%12.3 - 3.10 mm (Burak ve ark., 2003); Erzurum koşullarında farklı yükseltilerde (1200 m ve 1900 m) bazı elma çeşitlerinin pomolojik ve kimyasal içeriklerinin incelendiği çalışmada Starking Delicious çeşidinin yükseltilere (1200m – 1900m) göre meyve ağırlığı sırasıyla 172.7 g – 238.3 g, meyve eni 73.80 mm – 85.65 mm, meyve boyu 69.5 mm – 74.65 mm, çiçek çukuru derinliği 9.90 mm – 16.25 mm, sap kalınlığı 3.10 mm – 3.25 mm, SÇKM %11.90 - %10.75, asitlik %0.74 - %0.71, pH 4.05 – 3.94; Granny Smith çeşidinde meyve ağırlığı 165.6 g – 255.5 g, meyve eni 74.95 mm – 86.7 mm, meyve boyu 65.4 mm – 75.0 mm, çiçek çukuru derinliği 4.9 mm – 11.40 mm, sap kalınlığı 3.20 mm – 2.45 mm, SÇKM %12.85 - %12.25, asitlik %1.28 – 1.41, pH 3.34 – 3.38; Starkrimson Delicious çeşidinde meyve ağırlığı 192.0 g – 220.8 g, meyve eni 75.9 mm – 82.0 mm, meyve boyu 76.4 mm – 72.85 mm, çiçek çukuru derinliği 7.9 mm - 15.60 mm, sap kalınlığı 3.35 mm – 2.90 mm, SÇKM %12.35 - %11.45, asitlik %0.48 - %0.61, pH 3.93 – 3.98; Golden Delicious çeşidinde ise meyve ağırlığı 139.6 g – 233.3 g, meyve eni 68.9 mm – 79.2 mm, meyve boyu 63.5 mm – 73.65 mm, çiçek çukuru derinliği 8.5 mm - 15.6 mm, sap kalınlığı 2.25 mm – 2.50 mm, SÇKM %11.95 - %10.95, asitlik %0.48 - %0.63, pH 3.78 – 3.85 (Aslantaş ve Karakurt, 2007) olarak belirlenmiştir.

Ülkemizin değişik yörelerinde ölçülen bu değerlere göre Doğanşehir yöresinde yetiştirilen elma çeşitlerinin gerek pomolojik özellikler ve gerekse kimyasal özellikler bakımından üst düzeyde olduğu söylenebilir.

-İlçede Elma Yetiştiriciliğinin Durumu, Sorunları ve Öneriler

İlçede 2014 yılı verilerine göre 1400 kayıtlı elma yetiştiricisi 15.000 da alanda elma yetiştiriciliği yapmakta ve ilçede 530.000 adet elma ağacı bulunmaktadır. İlçedeki elma bahçelerinin 30 dekarlık alanı tam bodur, 5.000 dekarlık alanı yarı bodur ve 9.970 dekarlık alanı da çöğür anaçlı fidanlarla oluşturulmuştur(Anonim, 2015).

İlçede elma yetiştiriciliğinin genel durumu şu şekilde özetlenebilir;

Yöredeki elma bahçelerinin büyük bir bölümü kapama bahçe şeklinde tesis edilmiş bahçelerden oluşmaktadır. Bu bahçelerde yetiştirilen elma çeşitlerinin önemli bir bölümünü Starking ve golden çeşitleri oluşturmaktadır. Diğer pazar değeri yüksek çeşitler ile yazlık elma çeşitlerine de ağırlık verilmesi gerekir.

Yöredeki bahçelerin büyük bir bölümünü kuvvetli anaçlar üzerine aşılı ağaçlar oluşturmaktadır. Özellikle tam bodur ve yarı bodur anaç kullanımı oldukça düşük miktarlardadır. Bodur ve yarı bodur anaçlı fidan kullanımına ağırlık verilerek sık dikim sistemlerine geçilmelidir.

Budama işlemi yeterli düzeylerde yapılmamakla birlikte budama yapan kişilerin budama konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Budama işlemi zamanında ve tam olarak yapılmalı ve budama yapan kişilerin budama konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları gerekir.

Çizelge 1. Üzerinde çalışılan elma çeşitlerinin 2012 ve 2013 yıllarına ait fiziksel ve kimyasal değer ortalamaları.

Çeşitler	Ağırlık (gr)	Çap (mm)	Boy (mm)	Sertlik (kg)	Sap Kalınlığı (mm)	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	Çekirdek Sayısı	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)
2012 Yılı										
Golden Delicious	203.02	81.70	77.10	4.12	2.74	8.94	8.91	14.20	3.47	0.69
Starking Delicious	209.28	78.80	79.70	3.95	2.70	11.29	5.72	12.05	4.01	0.29
Gala	158.02	70.60	64.20	4.20	5.35	8.79	9.05	15.60	3.76	0.57
Arapkızı	235.74	82.30	65.80	5.18	3.90	7.61	8.00	11.10	3.19	0.47
Granny Smith	233.81	82.10	75.30	5.67	2.20	9.82	9.80	13.52	3.22	0.56
Starkrimson Delicious	154.85	69.20	64.80	4.38	2.20	10.98	8.00	13.10	5.30	0.22
Red Chief	197.56	84.50	80.90	3.28	2.16	10.16	5.00	12.10	4.12	0.35
2013 Yılı										
Golden Delicious	178.94	76.40	70.60	3.60	2.46	10.16	8.50	14.41	3.53	0.59
Starking Delicious	209.06	79.20	70.70	3.92	2.63	11.98	7.98	13.16	4.07	0.36
Gala	173.02	69.60	63.20	4.23	4.87	8.63	8.05	14.60	3.66	0.47
Arapkızı	192.23	71.30	70.40	4.28	3.70	8.71	8.00	12.80	3.37	0.75
Granny Smith	185.72	72.10	65.90	3.97	2.69	5.76	7.08	12.20	3.76	0.46
Starkrimson Delicious	184.85	71.20	66.80	3.58	3.01	5.48	7.00	15.10	4.60	0.28
Red Chief	238.82	87.10	71.10	3.50	2.95	11.08	7.00	13.80	4.64	0.30

Hastalık ve zararlılarla mücadelenin de yeterli düzeylerde yapılmadığı, zira zaman zaman özellikle iç kurdu ve kara leke yörede önemli zararlar oluşturmaktadır. Bunun önüne geçmek için erken uyarı sistemlerinde yararlanılmalı ve zamanında mücadelenin yapılması gerekir.
Yörede özellikle kışlık çeşitlerin hasadı geç yapılmaktadır. Yörenin rakımının 1200- 1300 m arasında değişmesi ve hasadın geç yapılması hasat öncesi meyvelerin ağaç üzerinde düşük sıcaklığa hatta dona maruz kalmasına sebep olmaktadır. Bu durum meyvelerde fizyolojik bozuklukların ortaya çıkmasına neden olarak depolama süresi ve ürün kalitesi üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Ayrıca geç hasat Granny Smith çeşidinde kırmızı yanak oluşumuna sebep olarak çeşide özgü rengin bozulmasına ve hasat sonrasında da yeşil rengin sarıya dönmesine sebep olmaktadır. Bu sebeple meyve hasadının zamanında, düşük sıcaklık ve dona maruz bırakılmadan yapılması gerekir.

SONUÇ

Doğanşehir ilçesi iklim, toprak ve arazi yapısı itibariyle elma yetiştiriciliğine oldukça elverişli bir yerdir. Bununla beraber elma yetiştiriciliğinin kapasitenin altında olduğu da bir gerçektir. Yetiştiricilik, hasat, ambalajlama, muhafaza ve pazarlama sorunlarının giderilmesiyle yörede elma yetiştiriciliğinin daha da gelişeceği ve kalitenin de artacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

Anonim. 2014. Doğanşehir İlçe Tarım Müdürlüğü Kayıtları.

Aslantaş, R. ve Karakurt H. 2007. Farklı Rakımlarda Yetiştirilen Elmaların Vejetatif Gelişimi, Pomolojik Özellikleri ve Kimyasal İçeriklerindeki Değişimler. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül, Erzurum, s. 842-846.

Bilgener, Ş., Akbulut, M. ve Kaplan N. 2003. Samsun Koşullarında Elma Yetiştiriciliğinde Anaç X Çeşit X Dikim Sıklığı Kombinasyonlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma (2000-2003 Dilimi). Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, Antalya, s. 52-54.

Burak, M., Türkeli, Y., Akçay, M.E. ve Yaşasın S. 2003.Bazı Yeni Elma Çeşitlerinin Doğu Marmara Bölgesindeki Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, Antalya, s. 303-305.

Kurnaz, Ş., Özcan, M., Kopuzoğlu, N. ve Demirsoy, H. 1992. Samsunda Yetiştirilen Deveci Armutları Üzerine NAA, NAD, Carbaryl ve Elle Seyreltme Uygulamalarının Etkileri. Bahçe, 21(1-2):3-8.

Öztürk, B., Yıldız, K., Özkan, Y., Çekiç, Ç. ve Kılıç K. 2011. Red Chief Elma Çeşidinde, AVG'nin Hasat Önü Döküm ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-08 Ekim, Şanlıurfa, s. 289-293.

Pırlak, L., Güleryüz, M., Aslantaş, R. ve Eşitken, A. 2003. Promising Native Summer Apple (*Malus domestica*) Cultivars From North-Eastern Anatolia, Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 31: 311-314.

Soylu, A., Ertürk, M., Mert, C. Ve Öztürk Ö. 2003. MM106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi-II. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül, Antalya, s. 282-284.

http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp,15.11.2014.

EŞME AYVA *(Cydonia oblonga Miller)* ÇEŞİDİNİN GAP BÖLGESİNDEKİ PERFORMANSI

İbrahim BOLAT[1], Ali İKİNCİ[1]

[1] Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA

Özet

Genellikle deniz ikliminden hoşlanan, bu ekolojide yoğun olarak yetiştirilen ve bir ılıman iklim meyvesi olan ayvanın, ülkemizde Orta Anadolu Bölgesi'ndeki bazı illerde de önemli düzeyde üretimi yapılmaktadır. Bu çalışmada, ayvanın hoşlandığı iklim koşullarından çok farklı özelliklere sahip olan ve semiarid bir iklim karakteri gösteren Şanlıurfa koşullarında "Eşme" ayva (*Cydonia oblonga* Mill.) çeşidinin bazı fenolojik, morfolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleri (2007-2014 yılları arasında) incelenmiştir.
Eşme ayva çeşidinde yıllara göre değişmekle birlikte; tomurcukların 19-26 Mart tarihleri arasında kabarmaya başladığı, ilk çiçeklenmenin 22-30 Nisan tarihleri arasında meydana geldiği ve tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen gün sürenin ise ortalama 180 gün olduğu tespit edilmiştir. Eşme ayva çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 349.26 g, meyve eti sertliği 7.73 kg/cm^2, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 15.60 ve titre edilebilir asitlik miktarı ise % 0.63 düzeyinde belirlenmiştir. Diğer taraftan, ağaç başına düşen verim miktarının 2007 yılında 5.1 kg'dan, 2014 yılında 47.6 kg'a ulaştığı tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Ayva, Cydonia oblonga, Verim, Meyve Kalitesi*

The Performance of 'Eşme' Quince *(Cydonia Oblonga Mill.)* Variety in the GAP Region

Abstract

Quince, which generally favors marine climate, is intensively grown in this ecology and is a fruit of temperate climate. However, quince is also grown in some Central Anatolia provinces in Turkey. In this study, some phenological, morphological, pomological and chemical characteristics (between the years 2007-2014) of 'Eşme' quince (*Cydonia oblonga* Mill.) variety in semiarid Şanlıurfa conditions was investigated.
According to the research results, the bud swelling of Eşme variety is between 9 and 26 March, the fist flowering is between 22 and 30 April and full flowering time is between 27 April and 07 May. From the full flowering time to the harvest time was about 180 days. The mean fruit weight, fruit flesh firmness, total soluble solid and titratable acidity of 'Eşme' quince cultivar were 349.26 g, 7.73 kg/cm^2, 15.60 % and 0.63 % in respectively. On the other hand, fruit yield per tree increased from 5.1 kg in 2007 to 47.6 kg in 2014.
Keywords: *Quince, Cydonia oblonga, Yield, Fruit Quality*

GİRİŞ

Anavatanı Kuzey – Batı İran, Kuzey Kafkasya, Hazar Denizi'nin kıyıları ve Kuzey Anadolu olan ayva (*Cydonia oblonga* Mill.); Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasının, *Cydonia* cinsi içinde yer alır. Çok eski çağlardan beri yetiştirildiği bilinen ayva, Anadolu'dan, Yunanistan ve Roma'ya geçmiştir. Tarihi belgelerde, M.Ö. 650 yıllarında Yunanistan'da yetiştirildiği bilinmektedir. Ayva bitkisi daha sonraki asırlarda Yunanistan'dan, Orta ve Doğu Avrupa'ya yayılmıştır. Bugün ise Avustralya hariç, diğer ülkelerin hepsinde yetiştirilmektedir. Bununla birlikte, bu meyve türü, diğer kültürü yapılan meyve türlerine göre çok fazla rağbet görmemiş ve üretimi sınırlı kalmıştır (Özbek, 1978; Özkan, 1995; Özçağıran ve ark. 2005).

Kendine verimli bir tür olan ayvada, çok eski zamanlardan beri vegetatif çoğaltma (çelik, dip sürgünü) metodunun kullanılması, çeşit sayısının azlığında etkili olmuştur. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan pek çok ayva çeşitleri de yabaniler içerisinden nispeten daha yüksek kaliteli olanlarının seleksiyonla seçilmesi sureti ile ortaya konulmuştur (Özbek, 1978; Westwood, 1978).

Türkiye' de 10 ile 1000 m arasındaki yükseklikler de hemen her bölgede yetiştirilebilen ayva, kumlu-tınlı, sıcak ve geçirgen topraklarda iyi performans göstermektedir. Soğuk ve rutubetli topraklarda meyveler odunumsu bir hal alır ve kalite düşer. Rüzgârdan ve fazla yağmurdan zarar görür. Ancak geç çiçek açması nedeniyle ilkbahar donlarından zarar görmez. Ağacı 4-5 m boylu, kırmızı kahverengi gövdeli ve derine gitmeyen yüzeysel kök sistemine sahiptir. Ayva kendine verimli olup; tozlayıcı çeşide gereksinim duymaz, tozlanma böceklerle olur (Ercan ve ark., 1992). Ayva; tohumla, kök sürgünleri ve çelikle üretilebildiği gibi, Quince A ve Quince C klon anaçları üzerine aşılanmak suretiyle de yetiştirilebilir (Ercan, 2005).

FAO (2012) verilerine göre dünyada 50'ye yakın ülkede yetiştiriciliği yapılan ayvanın, dünya üretim miktarı 596 532 ton civarındadır. Türkiye; 107 070 da alanda, 135 406 ton üretimi ile birinci sırada yer alır. Türkiye'yi 125 000 ton'luk üretimi ile Çin, 80 000 ton'luk üretimi ile Özbekistan ve 46 000 ton'luk üretimi ile Fas izlemektedir.

Türkiye ayva üretiminde 15 544 da alanda 141 316 ton üretimi ile Sakarya birinci sırada, 5 353 da alanda 15 542 ton üretimi ile Bursa ikinci sırada ve 4 623 da alanda 13 683 ton üretimi ile Antalya üçüncü sırada yer almaktadır. Şanlıurfa, ülkemizde ayva yetiştiriciliğinin en az yapıldığı illerden birisi olup, 12 ton'luk üretimiyle sondan 2. sırada yer almaktadır (TUİK, 2013).

Ayvanın yurdumuzda dağılmış birbirinden farklı pek çok tip ve çeşitleri olmasına karşın, ayva konusunda yapılmış çalışmalar oldukça azdır (Ercan ve ark., 1992). Ülkemizde ayva ile ilgili değişik konularda araştırmalar yürüten araştırıcılardan Tekintaş ve ark. (1991); Van ve yöresinde yetiştirilen mahalli ayva çeşitleri, Ercan ve ark. (1992); Ege Bölgesi'ne uygun ayva çeşitlerinin belirlenmesi, Şen ve ark. (1993); Tirebolu yöresinde yetiştirilen önemli mahalli ayva çeşitleri, Ercişli ve ark. (1999), Erzurum'un Oltu ilçesinde yetiştirilen bazı ayva tipleri ile Ekmek ayva çeşidi, Koyuncu ve ark. (1999); Van ilinde Ekmek ayvası, Yarılgaç (2001); Van'ın Gevaş ilçesindeki ayva tipleri, Ercan ve Özkarakaş (2005); Ege Bölgesi ve Çanakkale'den toplanan 31 adet ayva tip ve çeşidi, Büyükyılmaz ve Yalçınkaya (2007); Marmara Bölgesi'ne uygun ayva çeşitlerinin tespiti, Küden ve ark. (2009); yurdumuzun değişik yörelerden seçilmiş olan 13 ayva tip ve çeşidi, Gerçekçioğlu ve ark. (2014) ise Tokat ilinde yetiştirilen Eşme ve Ekmek ayva çeşitleri üzerinde değişik çalışmalar yürütmüşlerdir.

Ayva üretim miktarı ve yetiştiricilik alanı bakımından ülkemizde en sonlarda yer alan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bugüne kadar ayva konusunda yeterli sayıda çalışma yürütülmemiştir. Ayvanın yoğun olarak yetiştirildiği ve birbirinden farklı tiplerin yaygın şekilde bulunduğu yörelerin ikliminden oldukça farklı iklimsel özelliklere sahip olan Şanlıurfa ilinde, Eşme ayva çeşidinin performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla tesis edilmiş olan ayva bahçesinde, Şanlıurfa koşullarında 'Eşme' ayva (*Cydonia oblonga* Miller) çeşidinin bazı fenolojik, morfolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleri 8 yılı aşkın bir süre boyunca belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde 2003 yılında 5 x 5 m mesafede dikilmiş ve ayva çöğürü üzerine aşılı 'Eşme' ayva ağaçları üzerinde 2006-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü ayva plantasyonu 37°19' N; 38°96' E koordinatlarında ve denizden yüksekliği yaklaşık 520 metredir. Bahçedeki ağaçlar her yıl mayıs – ekim ayları arasında damla sulama sistemi ile sulanmış, gübreleme, hastalık ve zararlılarla

mücadele gibi teknik ve kültürel işlemler standartlara uygun olarak ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Fenolojik özellikler: Ağaçlarda fenolojik özellikler olarak; tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ile hasat başlangıç ve bitiş tarihleri Martínez-Valero ve ark. (2001)'e göre belirlenmiştir. Bu fenolojik dönemlerin tespitinden sonra, tam çiçeklenmeden - hasat başlangıcına kadar geçen gün sayısı ayrıca hesaplanmıştır.

Morfolojik özellikler: Ağaçların gövde çevreleri, her yılın büyüme mevsimi sonunda (dinlenme başlangıcı) toprak seviyesinden yaklaşık 20 cm yükseklikten ölçülmüş ve bu ölçüm değerlerinden hesaplamayla birim gövde kesit alanları (cm^2) belirlenmiştir.

Pomolojik özellikler: Hasat edilen meyveler içerisinden rastgele seçilen 40 meyve iki gruba ayrılmış ve her gruptaki meyvelerde meyve eni (çapı), meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve eti sertliği (kg/cm^2), suda çözülebilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%), pH, titre edilebilir asitlik (% malik asit cinsinden) değerleri belirlenmiştir. Her özelliğe ait belirlenen değerlerin ortalamaları alınarak, analiz yapılan yıl için ortalama değerler elde edilmiştir. Meyve eti sertliği, meyvenin ekvatoral çevresi boyunca kabuğu uzaklaştırılan iki bölgeden el penetrometresi (FT 011; Effegi-İtalya) ile 8 mm (5/16 inç)'lik uç kullanarak ölçülmüştür. Elde edilen değerler kg/cm^2 olarak verilmiştir. Meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi ile, meyve suyu pH'sı dijital pH metre ile ve titre edilebilir asitlik ise titrasyon metodu ile tespit edilmiştir.

İstatistik Analiz: Çalışmadan elde edilen bazı özelliklere ait sonuçlar, çizelgelerde aritmetik ortalama ± standart hata olarak verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Eşme ayva çeşidinin 2011 ve 2014 yıllarındaki fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'den de görüleceği gibi, bazı fenolojik dönemlerde yıllara göre 7-10 günlük farklılıklar meydana gelmiştir. Eşme ayva çeşidinde tomurcukların 19-26 Mart tarihleri arasında kabarmaya başladığı, ilk çiçeklenmenin 22-30 Nisan, tam çiçeklenmenin 27 Nisan-7 Mayıs tarihleri arasında meydana geldiği, meyve olgunlaşmasının 24 Ekim-03 Kasım tarihlerinde başladığı ve tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen gün sürenin ise ortalama 180 gün olduğu tespit edilmiştir.
Gerçekçioğlu ve ark. (2014), Tokat ili koşullarında Eşme ayva çeşidinde ilk çiçeklenmenin 10-28 Nisan, tam çiçeklenmenin 15 Nisan- 02 Mayıs, çiçeklenme sonunun 22 Nisan -07 Mayıs ve meyve hasat tarihinin ise 30 Eylül – 05 Ekim tarihleri arasında olduğunu saptamışlardır. Ercişli ve ark. (1999), Erzurum'un Oltu ilçesinde yetiştirilen bazı ayva çeşitlerinin 7 Ekim (Ekmek) - 27 Ekim (Anzavdere) tarihleri arasında olgunlaştığını bildirmişlerdir. Koyuncu ve ark. (1999), Van'da yetiştirilen Ekmek ayvasında tomurcuk patlamasının 08-14 Mayıs, ilk çiçeklenmenin 14-20 Mayıs, tam çiçeklenmenin 22 Mayıs- 25 Mayıs, çiçeklenme sonunun 24 Mayıs -27 Mayıs ve meyve hasat tarihinin ise 17 Ekim – 18 Ekim tarihleri arasında olduğunu saptamışlardır. Araştırıcılar, 1997 yılında tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen gün sayısını 148, 1998 yılında ise 146 gün olarak saptamışlardır. Ege Bölgesi'nden seçilen 31 adet ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) çeşit ve tipinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada ise çeşit ve tiplerde ilk çiçeklenmenin 15 Mart-10 Nisan, tam çiçeklenmenin 23 Mart-30 Nisan ve meyve hasat tarihinin ise 4 Ekim-28 Kasım tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Ercan ve Özkarakaş, 2005).

Çizelge 1. Eşme ayva çeşidine ait bazı fenolojik gözlem sonuçları

Fenolojik dönemler		**2011**	**2014**
Tomurcuk kabarması		19 Mart	26 Mart
Tomurcuk patlaması		24 Mart	05 Nisan
Çiçeklenme başlangıcı		22 Nisan	30 Nisan
Tam çiçeklenme		27 Nisan	7 Mayıs
Çiçeklenme sonu		02 Mayıs	15 Mayıs
Hasat tarihi	İlk hasat	24 Ekim	03 Kasım
	Son hasat	04 Kasım	11 Kasım
Tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen gün sayısı		~ 180 gün	

Şanlıurfa koşullarında 2003 yılında tesis edilmiş olan ayva bahçesindeki ağaçlardan, 2007 yılında ağaç başına 5.1 kg meyve elde edilirken, 2010 yılında bu rakam 14.5 kg'a ve 2014 yılında ise 47.6 kg'a yükselmiştir (Çizelge 2). Ege Bölgesi ve Çanakkale'den seçilen 31 adet ayva çeşit ve tipine ait ağaçlardan İzmir koşullarında 31.61 kg (2172 no'lu tip) - 178.5 kg (1 no'lu tip) arasında ağaç başına meyve elde edilmiştir (Ercan ve Özkarakaş, 2005). Gerçekçioğlu ve ark. (2014), Tokat ili koşullarında 2008 yılında tesis etmiş oldukları ayva bahçesindeki Eşme çeşidine ait ağaçlardan 2009 yılında 2.50 kg ve 2010 yılında ise 5.73 kg ağaç başına verim elde etmişlerdir. Aynı çalışmada kullanılan Limon ayva çeşidinden ise 2009 yılında 2.67 kg ve 2010 yılında ise 6.33 kg ağaç başına verim elde edilmiştir. Ercan ve Özkarakaş (2005)'ın ağaç yaşlarını belirtmediği ve İzmir koşullarında elde etmiş olduğu verim değerlerinin, çalışmamızda elde etmiş olduğumuz verim değerlerine (2014 yılı verim değerleri hariç) kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, Gerçekçioğlu ve ark. (2014)'nın 3 yaşlı Eşme ve Limon ayva ağaçlarından elde etmiş oldukları 5.73-6.33 kg arasındaki verim değerlerine, Şanlıurfa koşullarında ancak ağaçların 5-6. yaşlarında ulaşılabilmiştir.

Eşme ayva çeşidi ağaçlarında, dikimden 5 yıl sonra ölçülen ortalama gövde çapı 5.22 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Ağaçların gövde çapları 2014 yılında 12.30 cm'ye ulaşmıştır. Buna karşılık, 2007 yılında 21.41 cm^2 olarak hesaplanan gövde enine kesit alanı değeri, 2014 yılında 118.83 cm^2'ye yükselmiştir. Ağaçların ölçülen gövde çapı ve gövde enine kesit alanı değerleri, başlangıç yılına (2007) oranla sırasıyla; % 235.59 ve % 554.04 oranında artış göstermiştir.
Eşme ayvasının gövde kesit alanına düşen verim miktarları Şekil 1'de verilmiştir. Eşme ağaçlarının birim gövde enine kesit alanından, Şanlıurfa koşullarında 219.46 g (2008 yılı) ile 400.52 g (2014 yılı) arasında verim değerleri elde edilmiştir.

Çizelge 2. Eşme ayvasının ağaç başına verimi (kg/ağaç), gövde çapı (cm) ve gövde enine kesit alanı (cm^2) değerlerinin yıllara göre değişimi.

Yıllar	**Ağaç başına verim (kg/ağaç)**	**Gövde çapı (cm)**	**Gövde enine kesit alanı (cm^2)**
2007	5.1 ± 0.39	5.22 ± 0.10	21.41
2008	6.3 ± 0.74	6.05 ± 0.07	28.71
2009	8.8 ± 1.03	6.83 ± 0.15	36.58
2010	14.5 ± 1.31	7.56 ± 0.12	44.86
2011	19.6 ± 1.10	8.81 ± 0.16	60.87
2012	23.6 ± 1.67	9.53 ± 0.12	71.29
2013	28.2 ± 1.98	10.91 ± 0.15	96.08
2014	47.6 ± 5.23	12.30 ± 0.19	118.83
% artış oranı(*)	935.55	235.59	554.04

(*) 2007 yılı % 100.00 olarak kabul edilmiştir.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen Eşme ayva meyvelerinin bazı fiziksel ölçüm ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir (2008, 2010 ve 2012 yıllarına ait ortalama değerler verilmiştir). Çizelge 3'ten de görüleceği gibi, Eşme ayva çeşidinin ortalama meyve

ağırlığı 349.26 g, ortalama meyve boyu 98.64 mm, ortalama meyve çapı 87.62 mm, ortalama meyve hacmi 429.32 cm^3, meyve eti sertliği 7.73 kg/cm^2, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 15.60, pH'sı 3.49 ve titre edilebilir asitlik miktarı ise % 0.63 olarak belirlenmiştir.

Ülkemizde Eşme ayva çeşidi üzerinde yapılan benzer çalışmalarda (Ercan ve ark., 1992; Küden ve ark., 2006; Akgündoğdu, 2010; Gerçekçioğlu ve ark., 2014) ise meyve ağırlığı 241.78 - 330.08 g, meyve boyu 102.50 mm, meyve çapı 85.21 mm, meyve eti sertliği 2.84-17.24 kg/cm^2 (11.1 mm çaplı delici uçla ölçülmüştür), SÇKM içeriği %12.07-20.7, pH 2.98 ve titre edilebilir asitlik % 0.99 olarak tespit edilmiştir.

Şanlıurfa ekolojisinden çok farklı ekolojilerde, yerli ve yabancı araştırıcıların değişik ayva çeşit ve tipleri üzerinde yürütmüş oldukları çalışmalarda (Tekintaş ve ark., 1991; Ercan ve ark., 1992; Şen ve ark.,1993; Ercişli ve ark., 1999; Koyuncu ve ark., 1999; Yarılgaç, 2001; Srivastava ve ark., 2005; Rodriguez-Guisado ve ark., 2009; Hernández ve ark., 2013; Gerçekçioğlu ve ark., 2014; Szychowski ve ark., 2014) meyve ağırlıklarını 121.84-530 g arasında, meyve boyunu 76.01-102.70 mm arasında, meyve çapını 74.53-92.30 mm arasında, meyve eti sertliğini 1.21 (5 mm mm çaplı delici uçla ölçülmüştür) - 16.36 kg/cm^2 arasında, SÇKM miktarını % 11.57 - 26.00 arasında, pH'yi 2.98-4.09 arasında ve titre edilebilir asitlik miktarını ise % 0.13-2.86 değerleri arasında belirlemişlerdir.

Şekil 1. Eşme ayvasında gövde enine kesit alanına düşen verim miktarının (g/cm^2) yıllara göre değişimi

Çizelge 3. Eşme ayva çeşidinin bazı pomolojik özellikleri

Meyve ağırlığı (g)	349.26 ± 11.67
Meyve boyu (mm)	98.64 ± 1.87
Meyve çapı (mm)	87.62 ± 2.89
Meyve hacmi (cm^3)	429.32 ± 9.71
Meyve eti sertliği (kg/cm^2)	7.73 ± 0.35
SÇKM (%)	15.60 ± 0.39
pH	3.49 ± 0.11
Titre edilebilir asitlik (%)	0.63 ± 0.04

SONUÇ

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, semiarid iklim özelliği gösteren Şanlıurfa ilinde Eşme ayva çeşidinin ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapılabileceğini göstermiştir. Yurdumuzun önemli ayva yetiştiriciliği yapılan illerine kıyasla, Şanlıurfa koşullarında ayva yetiştiriciliğin başarılı olarak yapılabileceği belirlenmiştir. Çalışma kapsamında Eşme ayva meyvesinin yeme

kalitesi incelenmemiş olsa da, 8 yıl süresince yapılan gözlemlerde, Eşme ayvasının Şanlıurfa koşullarında çeşide has özelliklerini gösterdiği ve olgunlaşma döneminde taze olarak tüketilen meyvelerde boğuculuk özelliğinin fazla olmadığı tespit edilmiştir. Gelecek yıllarda değişik ayva çeşitleri ve farklı anaçlar kullanılarak yürütülecek olan çalışmalar, gerek Şanlıurfa'da gerekse Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin diğer illerinde ayva yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına ve kapama ayva bahçelerinin kurulmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Akgündoğdu, Ş. (2010). Çanakkale yöresinde yetiştirilen Eşme ayva çeşidinde hasat sonrası 1-Methylcyclo Propane Uygulamalarının Meyve Kalitesine Olan Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Çanakkale.

Büyükyılmaz, M. ve Yalçınkaya, E., 2007. Marmara Bölgesi için ümitvar ayva çeşitleri - II, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, Cilt 1 (Meyvecilik): 763- 767.

Ercan, N. ve Özkarakaş, İ., 2005. Ege Bölgesi'nden toplanan bazı ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) materyalinin adaptasyonu ve değerlendirilmesi. Anadolu Dergisi 15 (2): 27-42.

Ercan, N., Özvardar, S., Gönülşen, N., Baldıran, E., Önal, K. ve Karabıyık, N., 1992. Ege Bölgesi'ne uygun ayva çeşitlerinin saptanması. 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, Cilt 1 (Meyve): 527-530.

Ercisli, S., Güleryüz M. ve Eşitken, A., 1999. Oltu ilçesinde yetiştirilen ayva çeşitlerinin meyve özellikleri üzerinde bir araştırma. Anadolu Dergisi 9 (2): 32-40.

FAO, 2012. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Erişim tarihi: 12.03.2015. http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx.

Gerçekçioğlu, R., Gencer, S. ve Öz, Ö., 2014. Tokat ekolojisinde yetiştirilen "Eşme" ve "Limon" ayva (*Cydonia vulgaris* L.) çeşitlerinin bitkisel ve pomolojik özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (1): 01-05.

Hernández, F., Melgarejo, R., Martínez, R., Martínez, J.J. ve Legua, P., 2013. Physico-chemical characterization of four spanish quince clones grown under homogeneous conditions. VII. Congreso Iberico de Agroingenieria y Ciencias Horticolas, 26-29 Agosto, Madrid, 6 p.

Koyuncu, F., Yılmaz, H. ve Koyuncu, M. A., 1999. Ekmek ayvasının Van ekolojik koşullarında bazı ağaç ve meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (1): 37-39.

Küden, A, Tümer, M.A., Güngör, M.K. ve İmrak, B., 2009. Pomological traits of some selected quince types. Acta Hort.818: 73-76.

Martínez-Valero, R., Melgarejo, P., Salazar, D. M., Martínez, R., Martínez, J. J. ve Fernández, F., 2001. Phenological stages of the quince tree (*Cydonia oblonga*). Annals of Applied Biology,139: 189-192.

Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 128, Adana, 485 s.

Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2005. Ayva. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt: 2, E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir, s.127-149.

Özkan, Y., 1995. Ilıman İklim Meyveleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notu, Tokat.

Rodriguez-Guisado, I., Hernandez, F., Melgarejo, P., Legua, P., Martinez, R., Martinez, J.J., 2009. Chemical, morphological and organoleptical characterisation of five Spanish quince tree clones (*Cydonia oblonga* Miller). Scientia Horticulturae 122: 491–496.

Srivastava, K.K., Jabeen, A., Das, B. ve Sharma, A.K., 2005. Genetic variability of quince (*Cydonia oblonga*) in Kashmir valley. Indian J. Agric. Sci. 75: 766–768.

Szychowski, P.J., Munera-Picazo, S., Szumny, A., Carbonell-Barrachina, A.A. ve Hernandez, F., 2014. Quality parameters, bio-compounds, antioxidant activity and sensory attributes of Spanish quinces (*Cydonia oblonga* Miller). Scientia Horticulturae 165: 163–170.

Şen, S.M., Karadeniz, T. ve Balta, F., 1993. Tirebolu (Harkköyü) yöresinde yetiştirilen önemli mahalli ayva çeşitleri üzerinde morfolojik ve pomolojik çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 3(1-2): 205-219.

Tekintaş, F.E., Cangi, R. ve Koyuncu, M.A., 1991. Van ve yöresinde yetiştirilen mahalli ayva çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 1(2): 56-67.

TUİK, 2013. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 12.03.2015. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul.

Westwoood, M.N., 1993. Temperate-Zone Pomology: Physiology and Culture. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 523 s.

Yarılgaç, T., 2001. Morphological characteristics of wild quince forms grown in Gevas district (Van). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2): 43-49.

KABARCIK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KLON SELEKSİYONU (I. AŞAMA)

Ahmet SABANCI[(1)], Remzi UĞUR[(1)], Osman ÖZATAR[(1)],
Özkan ALTUN[(1)], Mehmet POLAT[(1)]

[1]Doğu Akdeniz geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Kahramanmaraş

Özet

Bu çalışma ile Kahramanmarş ilinde yetiştiriciliğ yapılan Kabarcık üzüm çeşidinden bilimsel metotlarla verimli, kaliteli, sağlıklı ve ismine doğru klon baş omcalarının seçilmesi amaçlanmıştır. 2011 yılında ön çalışma yapılarak seleksiyon yapılabilecek bağlar belirlenmiş ve 2012-2014 yılları arasında klon baş omcaları belirlenmiştir. Kahramanmaraş ilinde yetiştirilen Kabarcık üzümü şıralık ve sofralık bir çeşittir. Çalışmada Kahramanmarş Bertiz, Süleymanlı ve Şahinkayası beldelerinde 800-1.350 m rakımlarda 300 klon baş omca adayı belirlenmiştir. Bağların krokileri oluşturulmuş ve yerleri işaretlenmiştir. Üç yıl boyunca belirlenmiş olan bağlardasalkım ve sürgün sayımları yapılmıştır. Salkım ağırlığı: 400-600 g, 100 tane ağırlığı:350-400 g,SÇKM (%): 19-24, Toplam asit (g/l): 4,80-5,10 olarak ölçülmüştür. Yapılan klon seleksiyonu çalışmaları sonucunda 25 adet klon baş omca adayı belirlenecektir. 1103 Paulsen anacı üzerine aşılanacak, 4x2 m. mesafede, Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür ve her tekerrürde 6 omca olacak şekilde fidanlar aşılanacak koleksiyon bağına aktarılacaktır.Koleksiyon bağı Çift T Telli terbiye sisteminde Guyot budama şekline uygun tesis edilecektir..
Anahtar kelimeler: *Kabarcık, Klon, Seleksiyon ıslahı, Vitisvinifera, Kahramanmaraş*

Abstract

This study carried out why clone selection of Kabarcik grape cultivar in Kahramanmaras region by scientific selection method what yield efficiency, fruit qualitiy, healty and correct to it's name of stock clone. Preliminary work done in 2011 connects withdetermined vineyard selection can be made and selected main stock clones in between 2012-2014 years. Kabarcik grape cultivated in Kahramanmaras as a kind of table and grape must. 300 clones candidademain stock determined from Bertiz, Suleymanlı and Sahinkayasi region of Kahramanmaras province where 800-1350 m. altitude. The vineyard are plotted and marked. Bunches and shoots are determined and counted in the vineyards for three years. Bunch weight: 400-600 g, 100 grain weight: 350-400 g, TSS (%): 19-24, total acid (g / l) 4.80 to 5.10was measured . As a result of clonal selection works 25 per vine clone candidates will be selected. Selected clones will be grafted onto the Paulsen 1103 rootstock.Trial, 4X2 distance, randomized block experimental design, three replicaion, 6 stock clones each plotswill be setup and transferred to the collection vineyard. The training system will established T wire training and Guyot pruninng system.
KeyWords: *Kabarcık***,** *Clonal selection, Vitisvinifera, Kahramanmaraş*

GİRİŞ

Anadolu'nun verimli topraklarında yetişen kültür asmasının (*Vitisvinirefa*) binlerce yıllık bir geçmişi vardır. Tarihi kalıntılar ve belgeler ülkemizin tarih öncesi devirlerde bile bir bağ bahçe cenneti olduğunu göstermektedir. Önemli bir sanat olan bağcılık Anadolu'dan çıkarak bütün dünyaya yayılmıştır (Fidan, 1985).

Asma vegatatif yolla çoğaltılmaktadır. Vegatatif çoğaltılan asmalar alındıkları omçaların özelliklerini gösterir. Bağlarda asmalar arasında verim, kalite, gelişme ve benzer özellikler bakımından farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar çevre şartları, kalıcı değişikler (mutasyonlar) ve virüs hastalıklarından kaynaklanmaktadır. Modern bağcılıkta önemli olan mutasyonlardır. Mutasyonlar genellikle olumsuz olup uzun dönemlerde çeşidin özelliklerinin

bozulmasına neden olurlar. Bazen olumlu kalıtsal değişiklikler olabilmektedir. Klon seleksiyonunda amaç çeşidin bozulmasını önlemek, olumlu yönde ve ekonomik öneme sahip olan özellikli asmaları seçmektir. (Dokuzoğuz, 1964). Bugün yurdumuzda yetiştirilmekte olan üzüm çeşitleri, değişik değerlendirme durumları göz önünde tutularak, bağcılar tarafından çeşitli yöntemlerle uzun yıllar süren seleksiyon sonucu seçilmiş ve elverişsiz olanlar ise üretimde kullanılmamıştır.

Çelik ile üretilen üzüm çeşitlerinin pratik olarak alındıkları bitkilerin özelliklerini aynen göstermeleri beklenir. Bununla beraber aynı çeşitle kurulan bağlarda fertler arasında gelişme, verimlilik ve diğer özellikler bakımından farklılıklar olduğu her bağcı tarafından gözlenmiştir. Bu farklılıkların kaynağını ise çevre şartları, mutasyonlar (Göz mutasyonları, Kimeral mutasyonlar ve Poliploidy) klonların orijinleri ve virüs enfeksiyonları oluşturmaktadır (Olmo,1940; Levadoux,1951).

Klon seleksiyonu çalışmalarına dünyanın önemli bağcı ülkelerinde çok eski tarihlerde başlanmış olup, günümüzde de önemli üzüm çeşitlerinde hala sürdürülmektedir. Yapılan klon seleksiyonu çalışmalarında; verim ve gelişme kriterleri ile birlikte özellikle son yıllarda kaliteyle ilgili değerlendirmeler ön plana çıkmaktadır.

Ülkemizde uzun yıllardan beri değişik araştırma kuruluşlarınca yürütülen klon seleksiyonu çalışmaları, 1978 yılında ülkesel proje kapsamına alınarak metot birliğine gidilmiştir (Anonim, 1979). Bu yıldan itibaren Seleksiyon çalışmaları devam ederken kurumlar arasında metot birliği ve kurumların üzerinde çalışacakları çeşitleri belirlemek amacıyla 1979 yılında "Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama Projesi" hazırlanarak bu tarihten sonra yapılacak klon seleksiyonlarında izlenecek yöntemler belirlenmiştir. Bu yöntemde Klon Seleksiyonu 3 aşamada (Klon baş omcalarının seçimi, klon koleksiyon bağı ve klon mukayese bağı aşaması) ve 16-20 yıl gibi bir sürede tamamlanacağı açıklanmaktadır.(Anonim,1979).Yöntemin kısaltılmasına yönelik 12-13 Mayıs 2006 tarihlerinde yapılan "Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çatı Projesi Çalışma Grubu Toplantısı"nda yöntem gözden geçirilerek 2. ve 3. aşama birleştirilmiş ve Klon Baş Omca Adaylarının Seçimi ve Klon Bağı olmak üzere 2 aşama ile süre 10-12 yıla düşürülmüştür (Anonim 2006).

Ülkemizde bazı üzüm çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları yürütülmüş ve sonuçlandırılmıştır. Örneğin İpek üzüm çeşidinde 6 bağda 8967 fert gözlemlenerek 39 klon (Kader ve ark.2003) ve Osmanca üzüm çeşidinde 6 bağda 1111 fert gözlemlenerek 40 klon (Kader ve ark., 1998b); Pembe Gemre üzüm çeşidinde 18 klon (Ilgın ve ark.2003).

Türkiye'de yapılan seleksiyon çalışmaları sonunda sofralık, kurutmalık ve şaraplık özelliği olan önemli üzüm çeşitlerinde verimli ve kaliteli klonlar seçilmiş ve bir kısmı üretime aktarılmıştır. Üzüm çeşitlerine göre değişmekle birlikte, seçilen klonların verimde %23–227, salkım ağırlığında %7–60, tane ağırlığında %8-33, SÇKM'de %2–6 ve şaraplık üzümlerde şıra randımanında %3–6 oranında artışlar kaydedilmiştir (Ağaoğlu, 1981; Uslu, 1985; Uslu ve Samancı, 1992; Özışık ve ark., 1997; Yılmaz ve ark., 1997;Ilgın ve ark., 1999; Kader ve ark., 1998; Öztürk ve ark., 1998; Uslu ve Samancı, 1998; Kader ve ark., 2001; Ilgın ve ark., 2002; Karadoğan ve ark., 2002; Kiracı ve ark., 2002; Köse ve Güleryüz, 2003; Yağcı ve ark., 2005). Kahramanmaraş' da üzüm yetiştiriciliği genel olarak susuz ve kıraç arazilerde yapılmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan üzümlerin bulunduğu bağların toprak yapısı genel olarak killi ve kireçlidir. Kahramanmaraş ilinde 29.963 Ha alanda üzüm yetiştiriciliği yapılmaktadır (TUİK). Bu alanın büyük çoğunluğu Kabarcık üzüm çeşidinden oluşmaktadır.

Bu çalışma ile Kabarcık üzüm çeşidinde verim ve kalite olarak üstün özellik gösteren klon baş omcalarının belirlenmesi; bunlarla klon bağlarının kurulması ve klon seleksiyonunda II. aşamaya geçilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

2011-2014 yılları arasında üç yıl süre ile yapılan Çalışmanın materyalini Kahramanmaraş ili merkez Süleymanli, Bertiz ve Şahinkayasıbeldelerinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Kabarcık üzüm çeşidi ile kurulmuş 10-30 yaş arasındaki üretici bağları oluşturmaktadır.
Kabarcık üzüm çeşidi; Yöre halkı tarafından çok sevilen şıralık ve sofralık orta geççi ve orta verimli bir çeşittir. Salkım yapısı sık bazende seyrek olan tane rengi ise beyaz ve yuvarlak oaln bir çeşittir. K.Maraş koşullarında genel olarak Serpene yöresel terbiye şekli uygulanmaktadır. Uzun budama isteği vardır.
Kabarcık üzüm çeşidi genelikle sofralık değerlendirilmekle beraber şırasından sucuk, Bastık, Pekmez ve Köfter gibi sanayi uygun yöresel işlemlerede tabii tutulmaktadır. Buda bölge halkı açısından ciddi bir gelir sağlayarak her geçen gün cazibesini artırmaktadır.
Seçilen bağlardaki omcalar Amerikan asma anaçları üzerine aşılı (çoğunlukla Rupestris Lot çeşiti) yetiştirilmektedir.
Seleksiyon çalışması Anonim (2006)'ya göre yapılmıştır. Bu amaçla; bağların seçimi, omcaların seçimi, omcalarda yapılan işlemler ve bağ tesisi olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir.
Çalışma kapsamında 2011 yılında Kahramanmaraş ili Merkez, Süleymanli, Bertiz ve Şahinkayasıbeldelerinde 800-1.350 m rakımlarda 12 adet bağda 300 klon baş omca aday adayı belirlenmiştir (Tablo 1).
Klon çalışması yapılan 12 adet bağda üç yıl boyunca düzenli olarak kontrol ve sayımlar (Salkım ve Sürgün) yapılmıştır. Sayımlar esnasında Omcada gelişme bozukluğu ve bazı hastalıkların varlığı (Agrobacterium vitis, virüs vb) vs. gözlemlerle dikkat edilmiştir.
Seçim yapılırken ismine doğruluk, istikrar (her yıl devam eden performans), gelişmede, salkım ve tanede normallik ile salkım sayısı / sürgün sayısının ortalamanın üzerinde olması gibi kriterler dikkate alınmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI TARTIŞMA

Kabarcık klon baş omcalarının belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışmada çeşide ait fenolojik değerler aşağıda verilmiştir.

Gözlerin uyanma zamanı	: 04-10 Nisan
Tam çiçeklenme	: 19-28 Haziran
Ben düşme	:01-10 Ağustos
Olgunlaşma	: 26 Ağustos-15 Eylül arası

Fenolojik değerler seleksiyon yapılan bağlara ve bölge koşullarına göre değişebilmektedir. Kabarcık üzüm çeşidine ait klon baş omcalarında genel olarak;

Salkım ağırlığı: 400-600 g
100 tane ağırlığı: 350-400 g
SÇKM (%): 19-24
Toplam asit (g/l): 4,80-5.10

aralığında ölçülmüştür.

Seleksiyona konu olan bağ sahiplerinin uyguladığı tekniklerdeki farklılıklar nedeniyle (hasadı geç yapma, terbiye sistemi, hastalık ve zararlılarla mücadele vb) verim ve kalite değerlerinde önemli sayılabilecek farklılıklar oluşabilmektedir.
Göz verimliliği değerleri ve sürgüne düşen salkım sayıları değerleri yıllara, bağlara ve bir bağ içerisindeki omcalara göre önemli sayılabilecek değişiklikler gösterebilmektedir. Genel olarak söylemek gerekirse Kabarcık üzüm çeşidinde ortalama olarak bir sürgüne 1,15 salkım düşebilmektedir (Tablo 1).

Yıllara göre üzerinde çalışılan inceleme yapılan fert sayıları sırasıyla 300, 222 ve 135 olarak ele alınmıştır. Yıllara göre fert sayılarındaki azalış klon seleksiyonunun doğasında olan bir durumdur. Şöyle ki; Klon baş omcalarının belirlenmesinde mevcut fertlerin elemine edilmesi hastalıklar, omçada ki gelişme geriliği, salkım ve tanelerdeki olumsuz özellikler göre

yapılmaktadır. Böylelikle her yıl verim, kalite ve gelişme bakımından bir denge içerisinde olan fertler ön plana çıkabilmektedir. Ayrıca ve sonuçta kalan 135 fertten her bağdan en az bir adet olacak şekilde 25 fert seçilmiştir**.**

Seçilen fertlerin ait oldukları bağlar, yeni klon baş omca numaraları ve ortalamalarına göre salkım sürgün ve oranları Tablo 2'de verilmiştir. Seçilen klon baş omcalarının üç yıl ortalama değerlerine bakıldığında salkım sayısı / sürgün sayısı değerleri ortalama 1,15 olarak bulunmuştur. fakat bu değer klon adaylarına göre 0,71 ile 1,57 arasında değişebilmektedir.

SONUÇ

Yapılan klon seleksiyonu çalışmaları sonucunda her bağda ortalamanın üstünde değer veren, belirli özellikleri üstün olan (örneğin kabarcık 18,Kabarcık11 ve kabarcık 7klon adayları yüksek verimi nedeniyle kabarcık 19 iri salkım nedeniyle; 0,88 iri tane nedeniyle) 25 adet klon baş omca adayı seçilmiştir. Seçilen klon baş omcalarına ait ortalama göre elde edilen değerler Tablo 2'de verilmiştir**.**

Seçilen klon baş omca adayları 1103 paulsen anacı üzerine 4x2 m. mesafede, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür ve her tekerrürde 6 omca olacak şekilde Klon Bağına dikilecektir. Klon bağı Çift T Telli terbiye sisteminde, uzun budama yapılacak şekilde kurulacak ve seleksiyonun II. aşamasına 2105 yılı itibaren geçilecektir.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, Y.S., 1981. Studies on the vine clonal selection in Turkey. 3. International Symposium on the Clonal Selection in Vines, 8-12 Guigno 1981,Conegliano.

Anonim, 1979. Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama Projesi, T.C. Gıda-Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müd., Tekirdağ.

Anonim, 2006. Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çatı Projesi Çalışma Grubu Toplantısı Tutanakları, Manisa, (Basılmamış)

Dokuzoğuz, M., 1964. Bahçe Bitkilerinin Islahında Klon Seleksiyonu. E.Ü.Z.F. Yayınları. 87. İzmir.

Fidan, Y., Eriş, A., Çelik, H., Çelik, S., Şeniz, V.,1995. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Teksel Seleksiyon. Tübitak, Tarım Ve Orman Grubu, Proje No: TOAG-507, Ankara, s28.

Fidan, Y.,1985. Özel Bağcılık, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 930, Ankara, 401s.

Ilgın, C., Öztürk, H., Kader, S., Erdem, A., Gökçay,E.,1999. Ege Bölgesinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerine Ait Tiplerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No: 80, Manisa.

Ilgın, C., İlhan. İ., Yilmaz, N., Gül, H., Kader, S., 2002. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No: 86, Manisa.

Ilgın, C., Kader, S., Öztürk, H., Yılmaz, N., 2003. Pembe Gemre Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Antalya, s447-449.

Kader, S., Gürsoy, Y. Z., Kacar, N., 1998a. 41 B ve 420 A Amerikan Asma Anaçlarında Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Türkiye IV. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri, 350-353, Yalova.

Kader, S., Yilmaz, N., Öztürk, H., Ilgın, C., 1998b. Osmanca Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Türkiye IV. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri, 91-96, Yalova.

Kader, S., Öztürk, H., Yilmaz, N., Ilgın, C., 2001. İpek (Pek) Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No: 82, Manisa.

Kader, S., Öztürk, H., Yilmaz, N., Ilgın, C., 2003.İpek (Pek) Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Antalya, s453-455.

Karadoğan, B., Öz, M.H., Kalkan, N., N., Albayrak, S., 2002. Karaerik Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Bağcılık Program Değerlendirme Toplantısı Notları, Mersin.

Kiraci, M.A., Bayraktar, H., Usta, K., Özişik, S., Gürnil, K., 2002. Bozcaada Çavuşu, Kozak Beyazı, Karasakız ve Amasya Beyazı Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Türkiye V. Bağcılık Ve Şarapçılık Sempozyumu, Ankara Ü.Z.F. Bahçe Bit. Böl., Nevşehir, s81-88,

Köse, C., Güleryüz, M., 2003. Karaerik Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, s444-446.

Levadoux,L.1951.La selection et L'Hybridation de la Vigne.Ann.Ec.Nat.agric.Montpellier,28.

Olmo,H.P.1940.Somatic Mutation in the Vinifera grape III.Seedless Emperor. J. Heradity 31:211-213.

Özışık, S., Usta, K., Gürnil, K., Bayraktar, H., 1997. Marmara ve Trakya Bölgesinde Ekonomik Değer Taşıyan BazıÜzüm Çeşitleri Üzerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları Projesi, Bağcılık Araştırma Enst. Md., Tekirdağ.

Öztürk, H., Ilgın, C., Kader, S., Yılmaz, N., 1998. Razakı Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu, IV. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova.

TUİK, Http://www. Tuik.gov.tr.

Uslu, İ., Samanci, H., 1992. Hafızali, Değirmendere Siyahı, Beylerce Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu III.. Aşama Sonuçları (Sonuç Raporu). Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.32.

Uslu, İ., Samanci, H., 1998. Beyaz ÇavuşVe Hamburg Misketi Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu, Türkiye IV .Bağcılık Simpozyumu Bildirileri, 76-81, Yalova.

Uslu, İ., 1985. Bağcılıkta Seleksiyonun Önemi Ve Müşküle Üzüm Çeşidinde Klonal Seleksiyon Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Bağcılık Simpozyumu Bildirileri. T.C. Tarım-Orman Ve Köyişleri Bak. Yayın No 3.1, s165-175.

Yağcı, A., Ilgın, C., Ateş, F., Dilli, Y., Kader, S., 2005. EgeGeçitBölgesindeYetiştirilen Sultan Dimriti, Razaki, Siyah Dimrit VeSiyah Gemre Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları (I.Aşama), Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri Cilt: I, Tekirdağ, s547-553.

Yilmaz, N., İ. İlhan, H. Samanci, İ. Baldiran, 1997. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları, Bağcılık Araştırma Enst. Md., Yayın No:69, Manisa.

KARAERİK (CİMİN) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE HASAT SONRASI UV-C VE SICAK SU UYGULAMALARININ MEYVE KALİTESİ VE SOĞUKTA MUHAFAZA ÜZERİNE ETKİLERİ

Nurhan KESKİN[1], Sıddık KESKİN[2], Şeyda ÇAVUŞOĞLU[1], Neslihan ŞEVGİN[1], Birhan KUNTER[3], Birol KARADOĞAN[4], Nalan Nazan KALKAN[4]

[1)]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kampüs-Van
[2)] Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AD. Kampüs-Van
[3)] Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Dışkapı-Ankara
[4)] Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Erzincan
E mail: keskin@yyu.edu.tr

Özet

Kendine has aroması ile tanınmakta olan Karaerik (Cimin) üzüm çeşidi, sadece Erzincan'ın değil Kuzey Doğu Tarım Bölgesi'nin de tek standart sofralık üzüm çeşididir. İri taneli olması nedeniyle albenisi yüksek olup, hasadının diğer çeşitlerin hasadından sonraki döneme denk gelmesi nedeniyle de aranan bir üzümdür. Bu çalışmada, Karaerik üzüm çeşidinde meyve kalitesinin korunması ve çürümenin önlenmesi ile birlikte muhafaza süresinin uzatılması amacıyla, UV-C ve sıcak su uygulamalarının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla; hasat sonrasında, kontrol grubu salkımları hiçbir uygulamaya tabii tutulmazken, uygulama grubu salkımları, fümigasyon işlemi yapılmaksızın, UV-C ve sıcak su uygulamalarına tabii tutulmuştur. Salkımlara UV-C uygulaması, steril kabin içerisinde, Vilber Lourmat UV-C lamba kullanılarak gerçekleştirilmiştir. UV-C lamba (0.25 kJ/m^2) 100 cm mesafeye ayarlanmış ve 254 nm dalga boyundaki ışık 4 dakika süre ile uygulanmıştır. Sıcak su uygulamasında ise salkımlar, 55°C'lik sıcak su banyosunda 5 dakika tutulmuştur. Uygulamadan sonra kontrol grubu da dahil tüm salkımlar, "ambalaj kaplarıyla birlikte streç filme sarma" ve "polietilen poşetlere konma" olmak üzere iki tip Modifiye Atmosfer Paketleme işlemine tabii tutularak, 0±1°C sıcaklık ve %90±5 nispi nem koşullarındaki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Muhafaza sonrası tanelerde; ağırlık kaybı, titre edilebilir asit (TA), pH, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), tane kabuk rengi (L^*, a^*, b^*, C, h) ve duyusal analizler (genel görünüm ve tat) yapılmıştır. Çalışmada; sıcak su ve UV-C uygulamalarının, Karaerik üzüm çeşidinde, muhafaza süresi üzerine olumlu etkisinin olduğu ve bu uygulamalar ile birlikte salkımların streç filmle kaplanmasının muhafaza süresini 90 güne kadar uzatabildiği sonucuna varılmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Sofralık üzüm, muhafaza, UV-C, sıcak su uygulaması, modifiye atmosfer paketleme*

Effects of Postharvest UV-C and Hot Water Applications on Fruit Quality and Cold Storage in Karaerik (Cimin) Grape Cultivar

Abstract

Karaerik which is known for its unique aroma (Cimin) grape varieties, not only in Erzincan but also the only standard table grape varieties in the North East Agricultural Zone. It is attractive due to big berries and preferable cultivar due to coincide with the harvest period of it's later than other. This study aims to determine the effects of hot water and UV-C applications for protection of fruit quality and prevention of decay as well as extension of storage period in Karaerik cultivar. For this aim, clusters of control group were not subjected to any application in the postharvest period, while clusters of treatment group were performed with Vilber Lourmat UV-C lamp glimmered 254 nm wavelength from 100 (0.25 kJ / m 2) cm distance for 4 minutes in the sterile cabinet without any fumigation. Hot water application was also performed by maintaining of clusters in the water bath at 55 °C for 5 minutes. After treatment, by covering of all clusters (in the control and treatment groups) with stretch film with packing containers and put in polyethylene bags called modified atmosphere packaging, all clusters were stored at 0 ± 1

°C and 90 ± 5% relative humidity conditions in the cold storage room. Weight loss of berries, titratable acidity (TA), pH, total soluble solids (TSS), shell color (L *, a *, b *, C, h) and sensory (overall appearance and taste) analyses were carried out after storage. As a result of study, it was concluded that hot water and UV-C treatment have positive effect on storage period in Karaerik cultivar and clusters of Karaerik cultivar subjected to hot water and UV-C can be stored for 90 days by covering with stretch film.
Key words: *Table grape, storage, UV-C, hot water application, modified atmosphere packaging*

GİRİŞ

Bahçe bitkileri ürünlerinde, fizyolojik bozulmalar ve patolojik hastalıklara bağlı olarak hasat sonrası ürün kayıpları meydana gelmekte, bu kayıpların oranı; gelişmiş ülkelerde %25 iken, gelişmekte olan ülkelerde %50'ye kadar çıkabilmektedir (Kasım ve Kasım 2007). Hasat sonrası fizyolojik aktivitelerinin düşük olması ve klimakterik olmamaları nedeniyle bazı bahçe bitkileri ürünleri ile karşılaştırıldığında sofralık üzümlerin muhafaza sürelerinin daha uzun olduğu söylenebilir. Muhafaza süresi, çeşit özelliği, derim öncesi ve derimden sonraki, kültürel işlemler, depo koşulları, muhafazada kullanılan ambalajlar ve üzümün olgunluk indisi gibi faktörlerle yakından ilişkilidir (Sabır ve ark., 2006). Üzüm için optimum depolama koşulları 0 ± 1 ˚C ve % 90-95 nemdir. (Karaçalı, 2004).

Üzümlerde su kaybı ve tanelerin patojenlere karşı duyarlılık göstermesi, hasat sonrası muhafazayı sınırlayan iki önemli faktördür. Hasat sonrası patolojik ve fizyolojik kayıpların kontrolünde, hasat öncesi fungusit uygulaması, hasat sonrasında SO_2 ile fümigasyon yapılması, sodyum metabisülfit açığa çıkaran SO_2 jeneratörleri kullanılması gibi birçok kimyasal uygulamadan yararlanılmaktadır. Bu kimyasal uygulamaların birçoğunun insan ve çevre sağlığına zararlı olması nedeniyle, kullanımlarının azaltılmasına ve kimyasal olmayan yeni yöntemlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Bunlardan biri olan hasat sonrası UV-C ışığı uygulaması, aslında bir yüzey uygulaması olup, dokuya sadece 50-300 nm girerek ve yüzeyi sterilize ederek, hastalıklara dayanıklılıkta önemli olan fitoaleksin bileşiklerinin oluşumunu uyarmaktadır (Şen ve Karaçalı, 2005).

Hasat sonrası hastalıkların kontrolünde çok kolay uygulanan çevre dostu yöntemlerden biri olan sıcaklık uygulamaları ile ilgili araştırmalar ise 1990'lı yıllardan itibaren kimyasal savaşıma alternatif olarak yoğunlaşmıştır. Sıcaklık uygulamaları dormant sporları tamamen ölmürmemekte fakat çimlenmesini geciktirerek dayanıklılık mekanizmasını uyarmaktadır (Yıldırım ve Biner 2011). Sıcak suyun meyvelere uygulanması daldırma, püskürtme ve fırçalar yardımıyla durulama şeklinde yapılmaktadır.

Üzüm muhafazası için pratiğe aktarılabilecek alternatif hasat sonrası uygulamalar olarak Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) dikkati çekmektedir. Üzümlerde çürümelerin azaltılmasında MAP da oldukça etkili olmaktadır. MAP, hem meyveleri çevreleyen atmosferde yüksek oransal nem sağlayarak ağırlık kayıplarını ve salkım kararmalarını azaltabilmekte, hem de düşük O_2 ve yüksek CO_2 atmosfer bileşimi sayesinde; yumuşama, şeker oranı ve organik asit içeriğindeki kayıpları önleyebilmektedir (Üstün, 2011).

Kuzey Doğu Tarım Bölgesi'nin tek standart sofralık çeşidi olan Karaerik üzüm çeşidinde hasat sonrasında SO_2 ile fümigasyon (Güleryüz ve Celpçi 1988) ve SO_2 jeneratörleri (Karadoğan ve ark. 2005) gibi kimyasal uygulamaların muhafaza süresi ve kalite kayıpları üzerine etkileri çalışılmış, ancak UV-C, sıcak su uygulaması ve MAP gibi kimyasal olmayan yeni yöntemlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yeterince yapılmamıştır. Bu çalışmada, hasat sonrası UV-C ve sıcak su uygulamalarının yanında MAP'ın Karaerik üzüm çeşidinde meyve kalitesi ve soğukta muhafaza üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmada materyal olarak; Erzincan ilinde ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan Karaerik üzüm çeşidi kullanılmıştır. Bu üzüm çeşidi, taneleri mor siyah renkli, ülkemizin iri salkımlı ve taneli, kaliteli standart sofralık üzüm çeşitlerinden birisidir.

Yöntem

Çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarları ve soğuk hava deposunda yürütülmüştür. Salkımlar, 2013 yılı hasat sezonunda (Eylül ayı içerisinde); yaklaşık %17 SÇKM içeriğinde hasat edilmiştir. Salkımlara (2-3 salkım) 100 (0.25 kJ/m2) cm mesafeden 4 dakika süre ile UV-C ışığı uygulanmıştır (Akbudak ve Karabulut 2002). UV-C uygulaması, steril kabin içerisinde 254 nm dalga boyu ışık veren Vilber Lourmat UV-C lamba ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamadan sonra kontrol grubu da dahil tüm salkımlar, "ambalaj kaplarıyla birlikte streç filme sarma" ve "polietilen poşetlere konma" olmak üzere iki tip Modifiye Atmosfer Paketleme işlemine tabii tutularak, 0±1°C sıcaklık ve %90±5 nispi nem koşullarındaki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Sıcak su uygulaması için sıcaklığı termostat ile otomatik olarak ayarlanabilen sıcak su banyosu kullanılmıştır. Salkımlar, 55°C sıcaklıktaki sıcak su içerisinde 5 dakika tutulmuş ve kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

Uygulamalarının etkisini belirlemek amacıyla, uygulama öncesi ve depolamanın farklı günlerinde; ağırlık kaybı (Keskin ve ark., 2014), tane kabuğu rengi (Mc Guire, 1992), titre edilebilir asitlik (Ough ve Amerine, 1988), pH (Ough ve Amerine, 1988), suda çözünebilir kuru madde (Keskin ve ark., 2014) ve duyusal analizler (Keskin ve ark., 2014) için ölçümler alınmıştır.

İstatistik analiz

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Uygulamalar ve ambalaj tipleri arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis testi, dönemler arası farkı belirlemede ise Friedman testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Karaerik üzüm çeşidinde muhafaza boyunca ölçülen ağırlık kaybı (%), pH, TA (%) ve SÇKM (%) değerlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Tüm uygulamalar göz önüne alındığında, genel olarak, muhafaza süresi ilerledikçe ağırlık kayıplarının arttığı görülmektedir. Ancak, polietilen ve streç film ile sıcak su ve UV-C uygulanan meyvelerde bu kaybın kontrol meyvelerinden daha az olduğu söylenebilir. Ağırlık kaybının uygulamalarda daha az olması, ambalajlamanın ve ön uygulamaların meyve kabuğundaki su kaybını azaltması nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 1'den görüldüğü üzere, muhafaza süresince, çeşidin şıra pH değeri polietilen ambalajda 3.10-4.40 değerleri arasında değişim gösterken, streç film ambalajda 3.10-4.23 değerleri arasında değişim göstermiştir. Uygulama grupları ve depolama süresi bakımından pH değerleri arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmamakla birlikte depolama süresi arttıkça pH değerinin de 3.10 değerinden 4.40 değerine kadar artma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Akbudak ve Karabulut (2002), şıra pH'sında muhafaza sonuna doğru artışlar olabileceğini bildirmiştir. Muhafaza süresi ilerledikçe titre edilebilir asit miktarı azalmış, ancak gözlenen bu azalma istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Organik asitler, muhafaza sırasında hidrolize olarak organik şekerlere dönüşebilmekte, bu dönüşüme bağlı olarak üzüm şırasında zamanla titre edilebilir asit içeriğinde azalmalar görülebilmektedir (Yazar, 2013). Muhafaza süresi

uzadıkça, SÇKM düzeyinde de azalmalar görülmüştür. En yüksek ortalama SÇKM düzeyi kontrol meyvelerinde saptanmıştır. Kontrol meyvelerinde SÇKM düzeyinin fazla olması, ağırlık kaybının fazla olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Çizelge 1. Karaerik üzüm çeşidinde muhafaza boyunca ölçülen ağırlık kaybı (%), pH, TA (%) ve SÇKM (%)

Depolama Süresi	Uygulama	Ağırlık kaybı (%)		pH		TA (%)		SÇKM (%)	
		Polietilen	Streç film	Polietilen	Streç film	Polietilen	Streç film	Polietilen	Streç film
0. gün	Kontrol	0	0	3.10	3.10	0.68	0.68	17.9	17.9
	UV-C	0	0	3.10	3.10	0.68	0.68	17.9	17.9
	Sıcak Su	0	0	3.10	3.10	0.68	0.68	17.9	17.9
30. Gün	Kontrol	0.16 C	0.07 C	3.28	3.20	0.66	0.69	17.1	17.4
	UV-C	0.44 B	1.45 A	3.11	3.14	0.70	0.67	16.2	17.1
	Sıcak Su	0.39 B	0.06 C	3.01	3.12	0.74	0.66	16.1	16.1
60. Gün	Kontrol	0.76 B	0.77 C	4.05	3.91	0.29	0.26	17.1	15.3
	UV-C	1.31 B	1.45 B	4.01	3.65	0.25	0.41	17.1	16.7
	Sıcak Su	1.19 A #	0.19 C	3.94	3.82	0.23	0.27	16.5	16.0
90. gün	Kontrol	2.29 A	2.63 B	4.40	4.14	0.30	0.38	15.6	16.0
	UV-C	2.19 A	2.04 A	4.29	4.23	0.31	0.27	17.1	16.6
	Sıcak Su	2.27 A #	0.55 B	3.80	4.04	0.37	0.40	16.1	16.6
SEM		0.19	0.51	0.18	0.14	0.05	0.05	0.95	1.03

#: Streç film'den olan farkı önemlidir.
Aynı ambalaj ve dönemde farklı küçük harfi alan uygulamalar arası fark önemlidir.
Aynı uygulama ve ambalajda farklı büyük harfi alan dönemler arası fark önemlidir.
SEM: Ortalamaların standart hatası

Karaerik üzüm çeşidinde muhafaza boyunca ölçülen tane kabuk rengi değerleri (L^*, a^*, b^*, C, h) Çizelge 2'de verilmiştir. İlk gün analizinde elde edilen L^*, a^* ve b^* C, h değerleri ile 90. günde elde edilen L^*, a^* ve b^* C, h değerleri arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Karaerik çeşidinde muhafaza boyunca ölçülen tane kabuk rengi değerleri (L^*, a^*, b^*, C, h)

Depolama Süresi	Uygulama	Polietilen					Streç film				
		L^*	a^*	b^*	C	h	L^*	a^*	b^*	C	h
0. gün	Kontrol	28.69	5.35	-0.32	5.36	356.56	24.81	4.52	-0.07	4.53	359.11
	UV-C	29.31	7.44	0.20	7.44	356.75	29.59	4.90	-1.16	5.04	346.73
	Sıcak Su	30.75	5.76	-1.39	5.93	346.46	26.34	6.27	0.31	6.28	350.10
	SEM	2.710	1.108	0.421	1.103	2.966	2.842	0.674	0.933	0.660	2.796
90. gün	Kontrol	28.54	1.60	-1.09	2.25	327.09	30.85	0.58	-1.84	2.04	296.28
	UV-C	33.20	0.66	-2.42	2.58	291.87	31.36	0.46	-2.76	2.93	288.97
	Sıcak Su	29.48	1.16	-1.23	1.75	315.91	31.80	1.07	-1.44	1.92	309.01
	SEM	2.095	1.763	0.584	2.359	2.375	1.421	0.930	0.735	0.657	2.884

1-5 skalası esas alınarak, 5 kişiden oluşan bir panelist grubu tarafından yapılmış duyusal analiz sonuçları Çizelge 3'te yer almaktadır.

Çizelge 3. Muhafaza süresince Karaerik üzüm çeşidinin duyusal analiz değerleri

Depolama Süresi	Uygulama	Polietilen		Streç film	
		Görünüş	Tad	Görünüş	Tad
0. gün	Kontrol	5	5	5	5
	UV-C	5	5	5	5
	Sıcak Su	5	5	5	5
30. Gün	Kontrol	5	5	5	5
	UV-C	5	5	5	5
	Sıcak Su	5	5	5	5
60. Gün	Kontrol	2	2	2	2
	UV-C	3	3	4	4
	Sıcak Su	3	3	4	4
90. gün	Kontrol	1	1	1	1
	UV-C	2	2	3	3
	Sıcak Su	2	2	3	3

Üzümlerin hasat tarihinde jüri tarafından yapılan genel görünüm ve tat analizlerinin analitik değerlerinin incelenmesi sonucunda en yüksek puanı aldıkları, ilerleyen sürelerde puanların düştüğü görülmüştür. Sıcak su ve UV uygulamalarının kontrol uygulamasına, Streç film uygulamasının ise polietilene oranla daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Çalışmada, Karaerik üzüm çeşidi 90 gün muhafaza edilebilmiştir. Italia, Royal, Datal, Palieri, Dabouki, Ribol, Hafızali (Regina), Müşküle, Kozak Siyahı, Gros Vert, Çınarlı Karası ve Kadın Parmağı üzüm çeşitleri 0 ºC'de %85-90 oransal nemde 3 ay depolanmış ve Palieri, Royal, Ribol, Gros Vert ve Kozak Siyahı üzüm çeşitlerinin uzun süre muhafaza edilebileceği, Italia ve Hafızali çeşitlerinde ise çürümelere dikkat edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Özer ve Işık 2002). Karaerik üzüm çeşidinin kükürt dioksit (SO_2) uygulaması ile hasat sonrası ömrünün uzatılması üzerine çalışmalar yapan Güleryüz ve Celepçi (1988), SO_2'yi kasa içi fumigasyonu şeklinde uygulamış ve her birisinin içerisine 0.65 g sodyum metabisulfit ($Na_2S_2O_5$) konulmuş dört değişik (2 adet Amerikan üzüm muhafaza kağıdı ve 2 adet ipek kağıttan poşet) SO_2 jeneratörü kullanmıştır. Üç ay süre ile -1- 0 °C sıcaklık ve % 87-92 nispi nem şartlarında depolanan üzümlerde her ayın sonunda yapılan analiz ve gözlemlere göre kontroller ilk ayın sonuna kadar bile dayanmayıp çürümüş, çatlamış ve pazarlama kalitesini kaybetmiştir. En iyi muhafaza, iki kademeli Amerikan fumigant kağıtları ile sağlanmış olmakla birlikte; ucuz olması, kolay temin edilebilir olması ve iki kademeli Amerikan fumigant kağıtlarına yakın bir seviyede muhafaza imkanı sağlaması nedeniyle poşet uygulaması bölge için daha uygun görülmüştür. Sonuç olarak Karaerik üzümlerinin en az 1,5-2 ay süre ile muhafaza edilebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca depolama süresince pazarlanabilirlik özelliğini koruyan üzümlerde asit ve kuru madde seviyelerinin de depolama başlangıcında bulunan değerlere yakın olduğu belirlenmiştir. Katı jeneratörlerle Karaerik üzümlerinin fümige edilmesi esasına dayanılarak yürütülen bir başka çalışmada ise iki tip koruyucu kağıt kullanılmıştır. Üzümler 0±1°C sıcaklık ile %90±5 oransal nem içeren soğuk hava deposunda SYS (3 cepli, 6 cepli ve 12 cepli) ve OSKU-VID (6 cepli, 12 cepli ve 24 cepli) marka üzüm koruyucu kağıtlarla muhafaza edilmiştir. Araştırma sonucunda SYS 3 cepli uygulamayla Karaerik üzüm çeşidinin 90-105 gün arasında muhafaza edilebilir olduğu görülmüştür (Karadoğan ve ark., 2009). Martinez-Romero ve ark. (2003), Flame Seedless üzümünde yaptıkları çalışmada deliksiz polipropilen (PP) MAP ambalajın depo ömrünü 53 güne çıkardığını ve depolama sırasında salkım iskeletinin yeşil rengini koruduğunu, kalitenin korunması açısından olumlu sonuç verdiğini bildirmişlerdir. Artes-Hernandez ve ark. (2003), Napolyon üzüm çeşidinde 0°C'de, 38 gün depolama sırasında %5 oranında O_2 ve %15 oranında CO_2 içeren aktif MAP uygulamasının kalitenin korunmasında en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir. Autumn Seedless üzümlerinde 35 µm kalınlıkta PP ambalaj %10 CO_2 ve %15 O_2 atmosfer bileşimi sağlayarak çürümeler azaltılmış ve 60 günlük bir depo ömrü sağlanmıştır (Artes-Hernandez ve ark., 2004). Lichter ve ark. (2005), Xtend MAP ambalajların, Superior üzümlerinde çürümeleri kısmen azalttığını ve 0°C'de 7 haftalık depo ömrü ve depolamadan sonra 20°C'de 3 gün raf ömrü sağladığını bildirmişlerdir.

Lydakis ve Aked (2003), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde sıcak buhar uygulamasının *Botrytis cinerea* üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında tanelere ya da salkımlara 52-58.5 ºC aralığında 18-30 dakika sıcak buhar uygulanmış ve 7 günlük aralıklarda kalite parametrelerini değerlendirmişlerdir. 52.5 ve 55 ºC'de 18 dakikadan 27 dakikaya kadar olan zamanlarda ağırlık kaybı, meyve sertliği, meyve rengi, toplam çözünür katı ve asit konsantrasyonlarında belirgin bir etkide bulunamadığı, yüksek sıcaklıkta (58 ºC) ya da geniş periyotlarda (55 ºC ve 30 dakika), kontrol meyvelerinde, ağırlık kaybı ve meyve kararmasında negatif etkiler gözlendiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırıcılar uygulamaların çoğunda meyve bozulması ve sap kararmasının azaldığını ve sıcak buhar uygulamasının meyve kalitesinin korunmasında ve hastalıkların kontrolünde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Karabulut ve ark., (2004) ise 'Thompson Seedless', 'Crimson Seedless', 'Flame Seedless', 'Müşküle' üzüm çeşitlerinde hasat sonrasında etanol ve sıcak su uygulamalarının (60°C'de suya daldırma) *B. cinerea*'dan kaynaklanan çürümeyi azalttığını ifade etmiştir.

SONUÇ

Çalışma sonucunda Karaerik üzüm çeşidinde sıcak su ve UV uygulamalarının üzüm tanesi yüzeyindeki patojeni öldürmeden ziyade, üzüm tanesi dokusunda biyokimyasal dayanıklılık mekanizmasını 90 güne kadar uyarabildiği görülmüştür. Çeşidin bağbozumu sonrası soğuk hava deposunda daha uzun süre muhafazasını sağlayabilmek amacıyla ambalaj kaplarıya birlikte streç film ile kaplanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

Akbudak, B. ve Karabulut, Ö.A., 2002. Üzüm muhafazasında Gri Küf'den (*Botrytis cinerea* Pers:Fr.) kaynaklanan kalite kaybı ve çürümelerin Ultraviolet-C (UV-C) ışık uygulamaları ile önlenmesi üzerine bir araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2): 35-46.

Artes-Hernandez, F., Artes, F., Tomas-Barberan, F.A., 2003. Quality and enhancement of bioactive phenolics in cv, Napoleon table grapes exposed to different postharvest gaseous treatments. J. Agric. Food Chem. 51, 5290-5295.

Artés-Hernandez, F., Aguayo, E., Artes, F., 2004. Alternative atmosphere treatments for keeping quality of 'Autumn seedless' table grapes during long-term cold storage. Postharvest Biology and Technology. 31: 59–67.

Güleryüz, M., Celepçi, M. 1988. Kükürt dioksit gazı ile kasa içi fumigasyonunun Karaerik üzüm çeşidinin muhafaza süresine etkisi üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 19, Sayı 1-4.

Karaçalı, İ., 2004. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. Ege Üniversitesi Basımevi, s. 472, İzmir.

Karabulut, O. A., Gabler, F. M., Mansour, M., Smilanick, J.L., 2004. Postharvest ethanol and hot water treatments of table grapes to control gray mold. Postharvest Biology and Technology, 34: 169-177.

Karadoğan, B., Öz, M. H., Albayrak, S., ÖZ, E., 2005. Karaerik Üzüm Çeşidinde Farklı Katı SO_2 Generatörlerinin Muhafaza Süresi ve Kalite Kayıpları Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, 19-23 Eylül, Tekirdağ, s. 168-178.

Kasım, U.M., Kasım, R., 2007. Sebze ve meyvelerde hasat sonrası kayıpların önlenmesinde alternatif bir uygulama: UV-C. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13, 413-419, Ankara.

Keskin, N., Baytin, M.S., Çavuşoğlu, Ş., Türkoğlu, N., Baytin, R., Parlar, Ç. 2014. Erciş Üzüm Çeşidinde Hasat Sonrası UV-C ve Sıcak Su Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Soğukta Muhafaza Üzerine Etkileri. VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 22-25 Eylül, Bursa, s. 39-44.

Lichter, A., Zutahy, Y., Kaplunov, T., Aharoni, N., Lurie, S., 2005. The effect of ethanol dip and modified atmosphere on prevention of *Botrytis* rot of table grapes. HortTechnology 15, 284-291.

Lydakis, D., Aked, J., 2003. Vapour heat treatment of Sultanina table grapes. II: Effects on postharvest quality. Postharvest Biology and Technology, 27: 117-126.

Mc. Guire, R. G. 1992. Reporting of Objective Color Measurements. Hortscience, 27:1254-1255.

Ough, C.S., Amerine, M.A., 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines, 72 John Willey and Sons, New York, 377s.

Özer, C. ve Işık, H., 2002. Soğukta muhafazaya uygun sofralık üzüm çeşitlerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Çanakkale, s.61-68.

Şen, F. Karaçalı, İ. 2005. Hasat sonrası UV-C ışığı ve diğer bazı koruyucu uygulamaların satsuma mandarinin kalite ve dayanım gücüne etkileri. Derim 22(1): 10-19.

Üstün, 2011. Modifiye Atmosferde Paketleme ve Etanol Buharı Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Sırasında Red Globe Üzüm Çeşidinin Kimyasal Bileşimine Ve Antioksidan Kapasitesine Etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

Yazar, K. 2013. Üzüm (*Vitis vinifera* L.) çekirdeği yağının sofralık üzüm muhafazasına etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 169 s.

Yıldırım, I. K., Biner, B. 2011. Çevre Dostu Derim Sonrası Sıcak Su ve UV-C Uygulamalarının 'İnterdonato' Limonlarının Muhafazası Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim, Şanlıurfa, s:454-461.

ORGANİK OLARAK YETİŞTİRİLEN BEKTAŞİÜZÜMÜ ÇEŞİDİNDE BAZI FENOLOJİK, POMOLOJİK VE BİTKİSEL ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ*

Elif ÇELİK[1], Ali İSLAM[2], Ayşen Melda ÇOLAK[3]

[1]Uşak Üniversitesi, Sivaslı Meslek Yüksekokulu, Sivaslı/Uşak elif.celik@usak.edu.tr
[2]Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu
[3]Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu araştırma, 2010-2011 yılları arasında Trabzon ili Hayrat ilçesinde organik olarak yetiştiriciliği yapılan bektaşiüzümü çeşidinde bazı fenolojik ve bitkisel özellikler (çiçeklenme tarihleri, hasat tarihleri, bitki boyu, bitkide sürgün sayısı, bitkide meyve sayısı, bitki başına verim) ile pomolojik özellikleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.
Çalışmada, organik olarak yetiştiriciliği yapılan 4 yaşlı, bektaşiüzümü (*Ribes uva-crispa)* türüne ait Mucurines çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrür-3 bitki kullanılarak yürütülmüştür.
Araştırma sonuçlarına göre; bektaşiüzümü çeşidinin (Mucurines) Nisan ayında çiçeklenip, Haziran ayında hasat olgunluğuna geldiği gözlenmiştir. Bitki boyu 101.50 cm, bitkide sürgün sayısı 25.50 adet, bitkide meyve sayısı 42.00 adet, bitki başına verim 117.48 g; meyve ağırlığı 2.79 g, meyve boyu 16.10 mm, meyve eni 15.26 mm; SÇKM % 12,07, pH 2.97, TEA % 2.03, L 39.01, a – 7.91, b 17.08 olarak tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Bektaşiüzümü, Fenolojik, Pomolojik, Bitkisel Özellik*

Determining of Some Phenological, Pomological and Plant Characteristics of Gooseberry Variety Grown in Organic Condition

Abstract

This research was conducted between the years of 2010 and 2011 to determine some phenological, pomological and plant characteristics (flowering and harvest dates, plant height, shoot number of per plant, number of fruits per plant, yield of per plant) of a gooseberry cultivar which is grown organically in the province of Trabzon (Hayrat).
In this study a 4 year old gooseberry (Ribes uva-crispa) cultivar (Mucurines) used as material. The study was conducted according to using a randomized complete block experimental design with 3 replications-3 plant.
The results shows that gooseberry cultivar (Mucurines) blooms in April and it comes to harvest maturity in June. According to the results the values found as for plant height 101.50, number of shoots per plant 25.50 numeral, number of fruits per plant 42.00 numeral, yield of per plant 117.48 g; fruit weight 2.79 g, fruit length 16.10 mm, fruit width 15.26 mm; SÇKM % 12,07, pH 2.97, TEA % 2.03, L 39.01, a – 7.91, b 17.08.
Key Words: *Gooseberry, Phenological, Pomological and Plant Characteristics*

YENİ FINDIK ÇEŞİTLERİ (OKAY 28 ve GİRESUN MELEZİ)*

Hüseyin İrfan BALIK [1], Selda KAYALAK BALIK [1], A. Nail OKAY [2]

(1) Fındık Araştırma İstasyonu, h.irfanbalik@yandex.com
(2) Emekli

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Ülkemizde 17 standart fındık çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan sadece Okay 28 ve Giresun Melezi çeşitleri bir ıslah programı sonucunda elde edilmiştir. Bu iki çeşit Fındık Araştırma İstasyonu'nda 1981-1999 yılları arasında yürütülen 'Melezleme Yoluyla Fındık Islah Çalışmaları' projesi kapsamında geliştirilmiş ve 2012 yılında tescil edilmiştir. Bu araştırma, 2010-2014 yılları arasında Okay 28 ve Giresun Melezi fındık çeşitlerinin Giresun koşullarındaki performansını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Okay 28 çeşidinde meyve ağırlığı 2,85g, iç ağırlığı 1,53g, kabuk kalınlığı 0,74mm, iç oranı %54,6, beyazlama oranı %92, yaprak açım zamanı 15-25 Mart arasında, Giresun Melezi çeşidinde ise; meyve ağırlığı 2,39g, iç ağırlığı 1,23g, kabuk kalınlığı 0,65mm, iç oranı %51,7, beyazlama oranı %89,7, yaprak açım zamanı 25 Mart- 5 Nisan arasında belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *okay 28, giresun melezi, yeni fındık çeşidi, melezleme, tescil*

New Hazelnut Cultivars (Okay 28 and Giresun Melezi)

Abstract

There are seventeen hazelnut cultivars in Turkey. Of these, only Okay 28 and Giresun Melezi cultivars were obtained from a breeding program. Okay 28 and Giresun Melezi hazelnut cultivars improved in Hazelnut Research Station in 1981-1999 years and to be registered in 2012. This research was conducted to determination of the performance of the Okay 28 and Giresun Melezi hazelnut cultivars in Giresun ecological conditions in 2010-2014 years. Nut weight 2.85g, kernel weight 1.53g, Shell thickness 0.74mm, kernel percentage %54, pellicle removal %92, date of bud break 15-25 March in Okay 28, and nut weight 2.39g, kernel weight 1.23g, shell thickness 0.65mm, kernel percentage %51.7, pellicle removal %89.7, date of bud break 25March-5 April in Giresun Melezi were determined.
Key Words: *okay 28, giresun melezi, new hazelnut cultivar, hybridization, registration*

BİTKİ KORUMA BÖLÜMÜ

ANTEPFISTIĞI AĞAÇLARINDA ZARARLI *LEPIDOSAPHES PISTACIAE* (ARCHANGELSKAYA) (HOMOPTERA: DIASPIDIDAE)'NİN SİİRT İLİ ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDEKİ POPULASYON DEĞİŞİMLERİ VE *CYBOCEPHALUS FODORI MINOR* (ENDRODY-YOUNGA) (COLEOPTERA: NITIDULIDAE) İLE İLİŞKİLERİ*

İnanç ÖZGEN[1], Tarkan AYAZ [2], Mehmet KAPLAN[3]

[1] Fırat Üniversitesi Baskil Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, Baskil,Elazığ,
[2] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Şırnak Zirai Karantina Müdürlüğü, Şırnak
[3] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Diyarbakır
inancozgen@gmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Çalışma; 2003-2004 yılları arasında Siirt İli Antepfıstığı bahçelerinde *Lepidosaphes pistaciae* (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae) ' ile predatörü ***Cybocephalus fodori minor*** (Endrödy-Younga) (Coleoptera: Nitidulidae) arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; zararlının yaprak populasyonu sürgünlerdeki kışlamış ergin populasyonuna bağlı olarak her iki lokasyonda da yüksek seyretmiştir. Predatör; fıstık bahçelerinde zararlının görülmeye başladığı Mayıs ayı ile Kasım ayları arasında popülasyon oluşturmuş, predatörün kışlama döneminde popülasyonunda artış gözlemlenmiştir. Predatör kışlamış erginlerden birinci dönem larvaların çıkmaya başlaması dönemi ile genç dişi'den yeni nesil bireyler oluşmaya başladığı dönemlerde aktif popülasyon oluşturmuştur. Bu çalışmada; *C. fodori minor*'un, L. pistaciae üzerinde biyolojik biyolojik kontrol programlarında kullanılabilecek önemli bir predatör olduğu gözlemlenmiştir.
***Anahtar Kelimeler**: Lepidosaphes pistaciae, Cybocephalus fodori minör, Populasyon Değişimi, Biyolojik Mücadele, Siirt*

THE POPULATION FLUCTUTATION *LEPIDOSAPHES PISTACIAE* (ARCHANGELSKAYA) (HOMOPTERA: DIASPIDIDAE) WHICH PEST ON PISTACHIO TREES AND INTERACTION WITH *CYBOCEPHALUS FODORI MINOR* (ENDRODY-YOUNGA) (COLEOPTERA: NITIDULIDAE) IN SİİRT PROVINCES OF TURKEY

Abstract

This study was conducted in pistachio growing areas that determine to interaction of ***Lepidosaphes pistaciae*** (Archangelska) (Homoptera: Diaspididae) between their predator ***Cybocephalus fodori minor*** (Endrödy-Young) (Coleoptera: Nitidulidae) during the years of 2003 and 2004 of Siirt provinces in Turkey . In the result of this study ; predator populations have been high remained depending on the overwintered adult population of pest in both locations. Predator was formed to population between November to May that began to be seen of pests and entering the hibernation periods in the pistachio orchards. Predator was constituted in the active population period which begin to emerge to period of firstly larvae in the overvintering adults and which begin to form a new generation of young female individuals. In this study; ***C. fodori minor*** were observed to be important predators on ***L. pistaciae*** in biological control program.
***Key words:** Lepidosaphes pistaciae, Cybocephalus fodori minör**,** Population fluctutation, Biological control, Siirt*

BANKER BİTKİLERİN BİYOLOJİK MÜCADELEDE KULLANIMI

Enver KAYGAN[1], Emine KAPLAN[1], Emine ÇIKMAN[1],
Ceyhan SÖNMEZ[1], Duygu Gülru İZOL[1], Havva GÜMÜŞ[1]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Osmanbey Yerleşkesi, 63100, Şanlıurfa
Sorumlu yazar: cemine@harran.edu.tr

Özet

Banker bitkiler, yaygın olarak uzun yıllardır araştırılmaktadır. Bu bitkiler biyolojik mücadelede kullanılan yararlı organizmaların dağılımını ve gelişimini oluşturmasına yardım etmek için kullanılmıştır. Banker bitki sisteminin amacı, zararlıların uzun süre baskı altında kalmasını sağlamak, yararlılar için uzun süreli ortamlar oluşturmaktır. Biyolojik mücadelenin benimsenmesini arttırmak için uygun olan IPM metodu çerçevesinde kullanmaktır.
Bu derlemede kısaca banker bitkilerin biyolojik mücadeleye göre zararlıları engelleyen yararlıların kullanılması anlatılacaktır.
Anahtar kelimeleri: *Biyolojik mücadele, Banker bitki*

Use Of Biological Control Of Plant Banker

Abstract

Banker plant sarewidely studied for many years. These plants are used to help create the distribution and the development of beneficial organisms used for biological control. Thepurpose of the banker plant system, ensure that it remains under pressure from the harmful long term is to create the environment for long-term beneficial cost. Is to use the framework of IPM methods appropriate to increase the adoption of biological control.
This review Briefly show that the Banker plants according to the biological control rules will be use fult opreventing the harmful pests.
Keywords:*Biologicalcontrol, Banker plants*

GİRİŞ

‘‘Doğal dengeden faydalanarak, tarımsal ürünlerde verim kaybına neden olan zararlılara karşı onların zararına çalışan değişik kaynaklı organizmaları kullanarak zararlı popülasyonlarını ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak amacıyla yapılan çalışmalardır.’’ şeklinde tanımlanan ‘‘Biyolojik Mücadele’’ tüm dünyada giderek yaygınlaşan bir mücadele yöntemidir (Öncüer 1997;Anonymus 2009a).

Zararlılarla mücadelede kullanılan pestisitler; insan ve hayvan sağlığının tehdit edilmesi, gıda maddelerindeki ilaç kalıntıları, doğal düşmanların ve yaban hayatın öldürülmesi sonucu doğal dengenin bozulması, ana zararlı olmayan bazı potansiyel zararlıların ana zararlı durumuna geçmesi, kültür bitkilerinde fitotoksiteye neden olması, sık ve gereksiz ilaçlamalarla mücadele masrafının artması, hava,-su- toprak kirlenmesi gibi birçok olumsuzlukları ortaya çıkarmaktadır.

Biyolojik mücadele terimi, doğadaki canlılar arasındaki ilişkilerin ekolojik, biyolojik ve sistematik açıdan incelenmesinden sonra doğmuş olup ilk kez 1919’da Smith tarafından kullanılmış ve biyolojik mücadeleyi basit olarak ‘‘zararlı popülasyonlarını doğal düşmanları vasıtasıyla baskı altına alma ve düzenleme’’ şeklinde tanımlanmıştır. Van de Bosch et al. (1982), biyolojik mücadele teriminin hem ‘‘Uygulamalı Biyolojik Mücadele’’ yani ‘‘insanlar tarafından doğal düşmanların zararlılara karşı kullanılması’’ ve hem de ‘‘Doğal Biyolojik Mücadele’’ yani ‘‘insanların müdahalesi olmadan doğada kendiliğinden oluşagelen baskıyı’’ ifade etmek üzere kullanıldığını belirtmektedir.

Biyolojik mücadele uygulamalarında, doğada var olan doğal düşmanlardan da faydalanılmaktadır. Fakat yetiştirme süresi kısa olan bitkilerde doğal düşman çoğu zaman zararlıları baskı altına alamadığından başarı elde edilememektedir. Biyolojik mücadele uygulamaları; salım sayıları zararlının yoğunluğuna bağlı olarak değişerek maliyeti yüksek olabilmektedir. Ayrıca sık yapılan salımlarda yoğun iş gücüne ihtiyaç duyulur(Pratt and Croft 2000). Biyolojik mücadele yönteminin daha ekonomik hale getirmek, doğada var olan doğal düşman popülasyonunu desteklemek amacıyla alternatif uygulama arayışlarına gidilip, yapılan araştırmalar sonucu yeni bir yöntem olarak ‘‘Banker Bitki Yöntemi’’ bulunmuştur. Banker bitki yöntemi ‘‘Biyolojik mücadele uygulamalarında ana zararlıya karşı kullanılacak biyolojik mücadele etmeninin gelişmesine ve çoğalmasına yardımcı olan bitkilerin üretim alanında kullanılmasıdır.’’şeklinde ifade edilmektedir. Banker bitki sisteminin amacı; bitkisel üretim alanındaki doğal düşman popülasyonunu artırılmasını sağlayarak, zararlıyı uzun dönem baskı altına almaktır. Banker bitki yöntemi ilk olarak İngiltere’de 1977 yılında (Frank, 2010) örtü altı bitki yetiştiricilinde uygulanmaya başlanmış, daha sonraki yıllarda geliştirilerek, tek yıllık tarla ürünlerinde de kullanılmıştır(Stacey 1977;Goolsby).

Banker Bitki Yönteminin Kullanımı

Banker bitki yöntemi zararlının uzun sürede baskı altında kalmasını sağlamak ve bir mahsul içerisinde doğal düşmanlarının popülasyonlarını artırarak devamlılığını sürdürmektedir. Banker bitki yöntemi, faydalılar için uzun süreli üretilen yöntemler otçul böcekler veya polen gibi diğer besin maddelerini taşıyan böceklerle bulaşık bitkilerin olduğu ürünlerde kullanılmaktadır. Banker bitki olarak kullanılan bitki, üzerinde bulunan zararlılardan dolayı doğal düşman için alternatif durumunda olup onun çoğalmasına olanak sağlamaktadır. Banker bitkiler daha çok parazitoit salımlarında kullanılmaktadır.

Banker bitki metodu yaygın olarak çoğu yıllardır araştırılmaktadır ve biyolojik mücadelede kullanılan faydalı organizmaların dağılımı ve gelişimi oluşturulmasına yardım etmek için kullanılmıştır. Bu derlemede, biz önceki kavramlara ve çalışmalara dayalı banker bitki metodunun tanımını açıklıyoruz ve açık alan veya seralardaki zararlıların kontrolü için bir üründe bulunan veya amaçsal olarak eklenmiş bir birimi tanımlamak için ‘‘banker bitki sitemi’’ terimini öneriyoruz.Bir banker bitki sisteminin üç temel unsurları vardır. Bunlar; banker bitki, besin kaynağı ve faydalılardır.

Banker bitki sistemi iki şekilde uygulanmaktadır: Birincisinde üretimi yapılacak parazitoit, ana üründe zararlı olan etmenle birlikte üretilerek kullanılmaktadır ki bu yöntemin riskli olduğu belirtilmektedir. Banker bitki uygulamaları ilk olarak İngiltere’de Stacey (1977) tarafından domates serasında kullanılmıştır. Ana ürün domatesi banker bitki olarak kullanan araştırıcı, *Trialerodes vaporariorum*(Westwood) ve *Encarsia formosa* bireyleriyle bulaştırdığı domates bitkilerini seraya belirli sayıda yerleştirerek yetiştirme dönemi boyunca dışarıdan parazitoit salımına gerek kalmadan, çoğalan parazitoitlerle beyazsineğin baskı altına alınmasını sağlamıştır.

SONUÇ

Pestisitler, tarım ürünlerini zararlı böceklerden, patojenlerden ve yabancı otlardan korumak ve üretimi artırmak için kullanılan kimyasal maddelerdir. Pestisitlerin toprağa, bitkiye veya tohuma uygulanması esnasında etkili maddenin kimyasal özelliklerine bağlı olarak çeşitli taşınımlar sonucu su, hava ve toprağa ulaşarak önemli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Kullanılan pestisitlerin bir bölümü buharlaşarak atmosferde çevre sorunlarına neden olurken, bir bölümü de fotokimyasal yollarla parçalanarak toksik maddelere dönüşmektedir. Diğer bir bölümüyse de toprakta tutulmakta, toprak içerisinde kimyasal ve mikrobiyolojik faaliyetler sonucu parçalanmakta ve toprağı kirletmektedir. Bir kısmı ise yağmur sel ve kar suları ile toprak yüzeyinden sürüklenerek nehir, göl ve yer altı sularını kirletmektedir.

Tarım alanlarında hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasal bileşiklerin doğada parçalanmaması durumunda, insan bünyesine ulaştığında dozlarının üzerindeyse kansere neden olacağı gibi ani ölümlere de yol açabileceği ortadadır. Tarım ilaçları kullanımı bilinçsizce yapıldığından günümüzde artık tartışılmaya başlanmıştır. Bu nedenle kimyasal mücadele yerine alternatif yeni teknikler araştırılmaktadır. Biyolojik mücadele; kültürel önlemler, biyoteknik mücadele ve entegre mücadele gibi alternatif mücadele yöntemlerinin başında gelmektedir.

Biyolojik mücadele çalışmalarında öncelikli amacımız üretim alanlarındaki faydalı böcekleri korumak ve etkinliklerini artırmaktır. Bu amaçla, üretim alanlarındaki mevcut doğal düşmanları tanımalı; zararlılara karşı ilaçlama yapmak gerektiğinde bu faydalı böceklere etkisi az olan ilaçları seçmeli; doğal düşmanlara daha iyi bir yaşam ortamı sağlamak amacıyla bahçe kenarlarındaki çalı ve yabancı otları korumalı, yakmamalı ve ilaçlamamalıyız.
Banker bitki sistemi biyolojik mücadele kontrolü verimli ve etkili kıldığı, zararlılara karşı kullanılan ilaç kullanımını ve bu ilaçların kalıntı riskini azalttığı için, çoğu ülkede entegre zararlı programlarının önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Ülkemizde tarımsal mücadelede kullanılan ilaç kalıntıları nedeniyle biyolojik mücadele etmenlerinin kullanımı giderek önem kazanmıştır. Bu nedenle biyolojik mücadele uygulamalarında çevre ve insan sağlığına önemli katkılar sağlayan banker bitkiler araştırılmalı ve uygulamaya konulmalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim 2013; http://www.comu.edu.tr/duyurular/detay.php?id=9483
Anonim 2014; http://www.eto.org.tr/?p=564
Anonim 2014; http://www.tarimkutuphanesi.com/BIYOLOJIK_MUCADELE_00468.html
Anonymous 2009a. Biological Control. http://www.nysaes.cornell.edu
Frank S.D. , 2010. Biological Control of Arthropod pests using banker plant systems: Pest progress and future directions. Biological Control, 52:8-16.
Goolsby J. A. & A. M. Cimperlik 1999. Development of parasitoid inoculeted seedling transplants for augmentative biological control of silverleaf whitefly (Homoptera: Aleyrodiade). *Florida Entomologist*, 82 (4): 532-545.
Kılıç, T. Ve Yoldaş Z. , 2013. Biyolojik savaşta banker bitkilerin kullanımı. Türkiye biyolojik mücadele dergisi, 71-85.
Öncüer, C. 1997, Tarımsal Zararlılarla Biyolojik Savaş (Temel bilgiler). Adnan Menderes Üniversitesi yayınları, No:1, 93 s.
Pratt P. D. & B.A. Croft 2000. Banker plant evaluation of release strategies for predatory mites. *Journal of Environmental Horticulture*, 18 (4): 211-217
Stacey D. L. 1977. Banker plant production of *Encarsia formosa* Gahan and its use in the control of glasshouse whitefly on tomatoes. *Plant Pathology*, 26: 63-66.

GAP BÖLGESİ BİBER ÜRETİM ALANLARINDA KURUMALARA SEBEP OLAN TOPRAK KÖKENLİ FUNGUSLAR*

Ayşin BİLGİLİ*[1], Seral YÜCEL[2], Hamit KAVAK[3]

[1] GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA
[2] Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Fitopatoloji Bölümü, ADANA
[3] Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, DİYARBAKIR
*Sorumlu Yazar: ahb4463@hotmail.com/ aysin.bilgili@gthb.gov.tr

Özet

Biber (*Capsicum annuum* L.), Türkiye'de yemeklik, baharatlık ve salçalık olarak yetiştirilmektedir. GAP Bölgesi'nde tarımsal ekolojik koşullar biber üretimi için uygundur, ticari olarak üretim alanlarının genişlemesi ve biber öğütme işlemi için sektör bölgede büyük bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada biber alanlarında yaygın olarak kurumalara sebep olan toprak kökenli bazı fungal hastalıklar tespit edilmiştir. Bu hastalıklar biberde kalite ve verim düşüşlerine neden olmaktadırlar. Bölgedeki bu hastalıkları tanımlamak amacıyla, 2013 yılında toplam biber üretimi 110,130 da olan GAP Bölgesi'nin 993 dekar alanında, yaklaşık %10'unda, Şanlıurfa, Adıyaman, Mardin, Kilis, Gaziantep, Diyarbakır ve Siirt olmak üzere 7 ilde sürvey çalışması yapılmıştır. 103 biber tarlasında hastalık belirtisi görülen bitkilerden izolasyon ve teşhis çalışmaları yapılmıştır. Çalışma sonucunda *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Phytophtora* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* spp., *Rhizoctonia solani*, *Pythium* sp., *Trichoderma* spp. fungusları belirlenmiştir ve patojenisite testleri yapılmıştır. Çalışma çeşit reaksiyonu denemeleri ile devam edecektir.
Anahtar Kelimeler: *Toprak kökenli Patojenler, Biber, Fungus, GAP Bölgesi, Türkiye.*

*****Bu çalışma TAGEM (Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü) ve HÜBAK (Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu) tarafından desteklenmiştir.

Detection of Soil-Borne Fungi Caused to Dry in Pepper Fields in The GAP Region of Turkey*

Abstract

Pepper (*Capsicum annuum* L.) is grown as spice, sauceboat and cooking in Turkey. Agro ecological conditions in the GAP Region are suitable for pepper production and the industry has great potential commercially for enlargement of production areas and pepper grinding process in the region. In this study, some prevailing soilborne fungi diseases caused to dry were determined in pepper fields. These diseases are caused by the decline in the yield and quality of pepper in the region. In order to describe these diseases, 993 decar of total 110.130 decar area, approximately % 10, in the GAP region during 2013 were surveyed in 7 provinces including Sanlıurfa, Adıyaman, Mardin, Kilis, Gaziantep, Diyarbakır, Siirt. Isolation and identification of fungi on the plants seen symptoms of illness was conducted in pepper field of 103. As a result of study, it was determined that; *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Phytophtora* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* spp., *Rhizoctonia solani*, *Pythium* sp., *Trichoderma* spp in pepper fields and pathogenicity tests were performed. The study are going to continue with the experiments of reaction of varieties.
Key words: *Soil-borne Pathogens, Pepper, Fungi, GAP Region, Turkey.*

*****This study was supported by TAGEM (General Directorate of Agricultural Research And Policy) and HUBAK (Scientific Research Institution of Harran University).

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE SARI PAS HASTALIĞININ (*Puccinia striiformis* West) YAYGINLIĞI*

Ayşin BİLGİLİ*[1], Cemil YETKİN[1], Zafer MERT[2]

[1] GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA
[2] Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümü, ANKARA
*Sorumlu Yazar: ahb4463@hotmail.com/ aysin.bilgili@gthb.gov.tr

Özet

Buğday (*Triticum* spp.), hemen her türlü iklim ve toprak koşullarında yetişebilen çok sayıda çeşitlere sahip olması nedeniyle, dünyanın hemen her tarafında yetiştirilmektedir. Buğday gerek dünyada gerekse ülkemizde en fazla üretilen tarım ürünüdür. Ülkemizde yetiştirilen bitkisel ürünlerden buğdayın % 18'i GAP bölgesinden karşılanmaktadır. Öteki taraftan, buğday birçok hastalık ve zararlılara maruz kalmaktadır. Sarı pas hastalık etmeni (*Puccinia striiformis* West) bunlardan bir tanesidir. Sarı pas hastalık infeksiyonlarının oluşumunda sıcaklık ve nem çok önemlidir. Hastalığın oluşumu için gerekli koşullar Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mevcuttur. Buğday sarı pas hastalığından dolayı verim kayıpları epidemi yıllarına bağlı olarak değişmekle birlikte % 50-60 arasında değişmektedir. Bu sürvey çalışması, GAP Bölgesinde yetiştirilen tüm ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerindeki sarı pas hastalığının yaygınlığını ve yoğunluğunu belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında Şanlıurfa, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Gaziantep ve Kilis illerinde yürütülmüştür. Örneklemeler Bora ve Karaca (1970)'ya göre buğday ekim alanlarının yoğun olduğu bölgelerde her 10 km.de tarlalar kontrol edilmiş ve toplam 70 tarlada yapılmıştır. Yapılan sürvey sonucunda, Sarı Pas **(*Puccinia striiformis*)** hastalık etmeni % 12,86 rastlama sıklığıyla tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Buğday, Sarı Pas, Yaygınlık, GAP Bölgesi, Sürvey.*

Prevalence of Stripe Rust (*Puccinia striiformis* West) Disease in Southeast Anatolia Region of Turkey

Abstract

Wheat (*Triticum* spp.) are grown in a large part of the world due to having a large number of varieties that can be adopted under almost any climate and soil conditions. Wheat is the mostly needed and produced crop both in the world and in our country. 18 % of wheat production of the country are obtained from GAP region. On the other hand, Wheat is exposed to many pests and diseases. Stripe rust pathogen (*Puccinia striiformis* West) is one of them. Temperature and humidity are very important for the formation of stripe rust. Necessary conditions for the occurence of this disease is already present in Southeastern Anatolia Region. Becasue of the existence of wheat yellow rust disease, depending on epidemic years yield lossess up to 50-60 % have been reported. This survey study was carried out to determine the prevalence and intensity of yellow rust disease on bread and durum wheat in all varieties grown in the GAP region including Sanliurfa, Diyarbakir, Adiyaman, Mardin, Gaziantep and Kilis provinces during 2013-2014 periods. Sampling was performed according to Bora and Karaca (1970) in the regions where the wheat crop was common and the field were controlled at every 10 km visiting a total of 70 fields overall. As a result of the survey; frequency of Stripe rust (*Puccinia striiformis* West) pathogen on wheat was found as % 12,86.
Key words: *Wheat, Stripe rust, Prevalence, GAP Region, Survey.*

*****Bu çalışma Ülkesel Buğday Pas Hastalıkları Projesi kapsamında TAGEM (Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü) tarafından desteklenmiştir.

KIŞLAK ALANLARDA *Coccinella Septempunctata* (Coleoptera: occinellidae)'nın ENTOMOPATOJENİK NEMATOD İLE PARAZİTLENME DURUMU

Gülcan TARLA

Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 64200 Uşak,
gulcan.tarla@usak.edu.tr

Özet

Tarımsal açıdan *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) en önemli ve yaygın doğal düşmanlardan biridir. Bu doğal düşmanın erginleri bazı biyolojik ve ekolojik karakterlere bağlı olarak ekili alanların çevresine yakın yerlerde veya dağ ve tepe gibi yüksek yerlerde korunabilecekleri bitki artıkları ile küçük taşlar arasında veya altında kışı geçirirler. Kışlak alanlarda bunların popülasyonlarını olumsuz yönde etkileyen canlı ve cansız faktörler bulunmaktadır. Bu olumsuzluklardan biri de entomoparazitik nematod olan mermitidlerdir. Bu nematodları belirlemek amacıyla mart ve nisan aylarında kışlama alanlarından *C. septempunctata*'nın erginleri toplanmış ve laboratuvara getirilmiştir. Bu predatör böcekler alkol içerisinde öldürüldükten sonra, mermithidlerle parazitli olup olmadığını öğrenmek için mikroskop altında disekte edilmiştir. Bunun sonucu İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan Ankara ilinde bu türün erginlerinin 2014 yılında entomopatojenik nematod ile parazitli olduğu belirlenmiştir. Bu türün *Hexamermis* Steiner 1924 (Nematoda: Mermithidae) cinsine ait bir mermithid olduğu ilk defa rapor edilmiştir. Bu parazitik nematodun neden olduğu doğal parazitlenme oranı *C. septempunctata*'nın dişi ve erkekleri için ayrı ayrı hesaplanmıştır. *Hexamermis* sp. tarafından parazitlenme oranları, dişilerde %13.3 ve erkeklerde ise % 13.8 olarak belirlenmiştir. Parazitlenmiş 8 adet *C. septempunctata* örneğinde % 87.5'i tek nematod larvası ve % 12.5'in de ise iki adet larva bulunduğu tespit edilmiştir. Böylece canlı faktörler içerisinde kışlama alanlarında *Hexamermis* sp.'nin *C septempunctata*'nın doğal popülasyonları üzerinde olumsuz yönde önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Coccinella septempunctata, Hexamermis, entomopatojenik nematod*

ÖRTÜ ALTI SEBZE VE ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TOPRAK DEZENFEKSİYONU UYGULAMALARI*

S. YÜCEL[1], A. ÖZARSLANDAN[1], C. CAN[2]

[1] Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, 01321, Adana, Türkiye
[2] Gaziantep Üniversitesi , Biyoloji Bölümü, 27310, Gaziantep, Türkiye

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Yoğun tarım yapılan alanlarda özellikle seralarda, çilek ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde toprak kökenli hastalıklar, nematodlar ve yabancı otları yok etmek için dikim öncesi toprağa değişik uygulamalar yapılmaktadır. Bu amaçla yaygın olarak kullanılan metil bromid fumigantı ozon tabakasını incelterek yeryüzüne ulaşan ultraviyole radyasyonunun artışına yol açması vb. nedenlerle kritik kullanımlar, zirai karantina ve taşıma öncesi kullanımlar dışında ülkemizde 2007 yılı sonunda uygulamadan kaldırılmıştır. Dünyada ise 2015 yılı sonunda uygulamadan kaldırılacaktır.

Toprak dezenfeksiyonu için çevre dostu bir uygulama olan solarizasyonun (toprağın güneş enerjisi ile ısıtılması) dogru uygulanışı, uygulamada karşılaşılan hatalar, solarizasyon uygulamasının etkisini arttırmak için yapılan uygulamalar; çilekte sırta solarizasyon uygulamasının sonuçları değerlendirilmiş, solarizasyonun düşük doz fumigant ve biyofumigasyon ile kombinasyonunun toprak kökenli hastalıklar, nematodlar ve verime etkileri belirlenmiştir.

Serada domateste yürütülen çalışmalar sonucunda uygulama yapılmayan kontrol parsellerde hastalık çıkışı (*Fusarium oxysporum*) % 34-82 olduğunda, yalnız solarizasyon uygulanan parsellerde etki % 67-39, düşük doz fumigant (metam sodium 50,75,100 l/da) uygulanan parsellerde ise sırasıyla % 72-43, 76-45, 89-72 olarak belirlenmiştir. Nematod (*Meloidogyne* spp.) urlanma oranı kontrolde 5.7-6.6 iken, yalnız solarizasyon uygulamasında 0.2-0.3, solarizasyonun fumigant ile kombinasyonunda ise 0.2-0.4, 0-0, 0-0 olarak belirlenmiştir. Çilekte ise uygulama yapılmayan kontrol parsellerde hastalık çıkışı (*Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*) % 25 iken sırta solarizasyon uygulamasının fumigantın azaltılan dozu (dazomet 40kg/da) ile birlikte etkisi % 70 bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *toprak dezenfeksiyonu, solarizasyon, toprak kökenli patojenler, Kök ur nematodu*

Soil Disinfestation Aplications in Greenhouse Grown Vegetables and Strawberry

Abstract

Several different soil disinfestation methods are applied before transplantation in extensive agricultural areas particularly in greenhouses, strawberries and ornamental plants to control soil borne diseases, nematodes and weeds. Implementation of Methyl Bromide is restricted in our country in 2007 except for those in critical usage, agricultural quarantines and transport. Methyl Bromide application will be banned by end of 2015 in the World.

This study discuss the application of solarization, problems and defects faced during applications, combination of alternative soil disinfestation methods and results of ridge solarization in strawberry. Data on the effect of low dosage fumigation combined with solarisation and bio-fumigation on soil borne diseases, nematodes and yield are presented in greenhouse grown tomato and strawberry.

Disease emergence of *Fusarium oxysporum* in tomato was 34-82 %, 67-39% in control and solarized parcels, respectively. Low dosage fumigat (metam sodium) at 50, 75, 100l/da applied parcels exhibited 72-43, 76-45, 89-72% of disease emergence, respectively. *Meloidogyne* spp. galling indexes were 5.7-6.6 and 0.2-0.3 in control and solarization alone,

respectively. Whereas galling indexes were 0.2-0.2, 0-0,0-0 in parcels where solarization combined with fumigants.

In strawberry, disease emergence caused by *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., and *Rhizoctonia solani* was 25% in control parcels. The effect was determined as 70% where solarization applied on ridges in combination with low dosage of fumigant (dazomet 40kg/da).
Key words: *soil disinfestation, solarization, soil borne pathogens, root knot nematode*

ZARARLI BÖCEKLERE KARŞI ETERİK YAĞLARIN KULLANILMASI

Duygu Gülru İZOL[1], Enver KAYGAN[1], Abdalla TAGALDEEN[1], Abuzer YÜCEL[1], Emine ÇIKMAN[1], Emine KAPLAN[1], Havva GÜMÜŞ[1], Ceyhan SÖNMEZ[1]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Osmanbey Yerleşkesi, 63100, Şanlıurfa
Sorumlu yazar: cemine@harran.edu.tr

Özet

Tarımsal ürünlerde zarara neden olan, böceklere karşı kullanılan sentetik pestisitlerin çevreye ve insana olan olumsuz etkileri nedeniyle, pestisitlerin hedef zararlılarda direnç geliştirdiği, hedef olmayan canlıları ise olumsuz etkilediği, çevrede ve bitkisel ürünlerde kalıntı bıraktığı gözlenmiştir.
Bu durum tarımsal alanda alternatif yöntemlerin araştırılmasını sağlamış ve bu alternatif yöntemler içerisinde yer alan bitkisel kökenli insektisitlerin mücadelede kullanımı arttırılmıştır. Özellikle uçucu yağlar ve bu yağların bileşenleri ürünlerde herhangi bir kalıntı bırakmaması ve hedef zararlıda etkili olması açısından önem kazanmıştır.
Anahtar kelimeler: *Sentetik Pestisit, Bitkisel Kökenli İnsektisitler, Eterik Yağlar*

Use Of Essential oils Against Insect Pests

Abstract

Because of the negative effects of the synthetic pesticides which used against insects pests that causing the damage to agricultural products, on environment and humans, also pesticides are develops resistance in the target pests , although the pesticides can effects in non-target organisms and there are many adverse effects were observed residue effect on the environment and agricultural products.
This situation enables the exploration of alternative methods and also the use of botanical pesticides as an alternative methods in agricultural land were increased. Particular the volatile oils and is't components should be safe towards the environment and non-target insects.
Keywords: *Synthetic pesticides, Insecticides of Plant Origin, Essential Oils*

GİRİŞ

Bitkisel üretimi sınırlayan zararlı ve yabancıotların zararından bitkileri korumak, bu yolla tarımsal üretimi arttırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan tüm işlemlere bitki koruma ya da tarımsal mücadele denir. Tarımsal Mücadeleye karar vermeyi ise zararlıların Ekonomik zarar düzeyi (EZD) ve Ekonomik zarar eşiği (EZE) gibi değerler belirlemektedir. Ekonomik zarar düzeyi, bir zararlının ekonomik anlamda bir zarara neden olabileceği en düşük populasyon yoğunluğudur. Ekonomik zarar eşiği ise; bir zararlının artan populasyon karşısında ekonomik zarar seviyesine ulaşmadan populasyonu düşürme girişimlerinin gerekli olduğu düzeydir. Populasyon yoğunluğu EZE ne ulaşan zararlılara karşı kültürel önlemler, mekaniksel savaş, fiziksel savaş, karantina önlemleri, biyoteknik yöntemler, biyolojik savaş, entegre savaş ve kimyasal mücadele gibi tarımsal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerden, kısa sürede etkili olan fakat çevreye birçok olumsuz etkisi de olan kimyasal mücadele çoğunlukla kullanılan bir yöntemdir. Yukarıda belirtilen yöntemler içinde Biyoteknik yöntemi gerek çevreye olan olumsuz etkilerinin olmayışı ve çoğunlukla da türe özgü bir mücadele yöntemi olması benimsenmesi gereken bir yöntemdir. Biyoteknik mücadele, zararlıların normal yaşayış ve davranışlarını değiştirerek onlar üzerinde etkili olan doğal ve sentetik maddelerin kullanılması yoluyla yapılan savaşa biyoteknik mücadele denir.

Biyoteknik Mücadele Yöntemleri

a)Feromonlar: Yunanca Pherin (nakletmek, taşımak) ve hormon (uyarmak) kelimelerinden türetilmiştir. Feromonlar türün bir bireyi tarafından salgılandığında diğerlerinde herhangi bir şekilde bir tepki oluşmasına neden olan ve genellikle koku yoluyla etkili bileşiklerdir. Bu bileşikler koku alma organları tarafından salgılanmakta ve doğrudan merkezi sinir sistemine etkide bulunmaktadır. Feromonların kimyasal yapılarına bakıldığında terpen ve yağ asitlerinin türevleri oldukları ve bu maddelerin genellikle feromonlar için temel bileşikleri oluşturdukları görülmektedir. Feromonlar, çiftleşme, beslenme, gizlenme, kaçma, savunma, vb. amaçlara yönelik olabilir. Özellikle dişi bireyler tarafından salgılanan çiftleşme feromonları yüzlerce böcek için sentezlenmiş olup böceklerle savaşta kullanılmaktadır. Feromonlarla mücadele yönteminin başlıca yararı seçici olmasıdır. Tipik olarak sadece hedef organizmaya karşı feromon kullanılır. Hedef alınmayan biyolojik mücadele etmenlerine karşı etki göstermemektedir.

b)Uzaklaştırıcılar: Zararlıların bulundukları yerden kaçmalarına veya belirli bir yere yaklaşmalarını engelleyen maddelere repellent (uzaklaştırıcı) denir. Bunlar bitkisel orjinli veya sentetik olabilirler. Bazı bitkilerin bizzat kendisi repellent özellikte olabilir. Bu bitkilerden elde edilmiş maddelerden en etkili olanları Pyrethrum, Rotenon ve Nikotin'dir. Son yıllarda bitkilerden elde edilen bir başka madde Azadirachtin'dir. *Azadirachta indica* A.Juss., (Meliaceae) bitkisinin yaprakları, çiçekleri ve tohumlarından elde edilen Azadirachtin bitki yiyen böceklerde beslenme engeleyici ve uzaklaştırıcı etkisi göstermektedir. Özellikle uygulama sonrasında zararlının yaşam dönemlerinde önemli fizyolojik farklılıklara sebep olmaktadır. Entegre mücadele çalışmalarında kullanılma potansiyeli oldukça yüksektir(Çıkman ve ark., 2008).

c)Beslenme Engelleyiciler: Zararlıların beslenmesini engelleyen bazı maddeler vardır ki bunlara Antifeedant denir. Antifeedantlar doğal düşmanlara ve sıcakkanlılara daha düşük etkili olduğundan Entegre savaş programlarında yer verilir. Bitkilerin hızlı gelişme dönemlerinde sürgün ve yaprakların zararlılardan korunabilmesi amacıyla sık aralıklarla kullanılmaları gerekir. Bunlar çeşitli kimyasal gruplar içerisinde yer alırlar. Özellikle son zamanlarda *A. indica* isimli ağaçtan elde edilen bileşiklerin bu özellikte olduğu bilinmektedir. Bu tip bileşikler cezbedicilerle veya insektisitlerle karıştırılarak da kullanılabilir. Uygulandığı bitkiye herhangi zararlı bir etkisi olmayan Azadirachtin preparatları konukçu bitki üzerine püskürtülerek böceğin oradan uzaklaşmasını veya yediği zaman böceğin gelişmesini önler.

d)Yumurtlamayı engelleyiciler: Böceklerin yumurtlama davranışlarını bozarak engelleyen bileşiklere yumurtlamayı engelleyici (oviposition deterrent) adı verilir. Özellikle bazı zararlıların yumurta koydukları meyveleri işaretleyerek diğer zararlıların yumurta koymasını engelleyen feromonlar bazı bitkilerin zarar görmesi sonucu sızan meyve sularının bu özellikte olduğu bilinmektedir. Bu tip bileşiklerin kullanımı için çalışmalar sürmektedir.

e)Kısırlaştırıcılar: Bunlar zararlıların kısırlaşmasına neden olan bileşikler olup, bunlara kemosterilantlar denir. Bunlar cinsiyetleri ayrı ayrı veya her iki cinsiyeti de kısırlaştırıcı özellikte olabilir. Genellikle çok toksik bileşikler olduklarından kullanımları yaygın değildir.

Eterik Yağlar

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan, su veya su buharı destilasyonuyla elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, fakat bazen donabilen, uçucu, kuvvetli kokulu ve yağımsı karışımlardır. Açıkta bırakıldıklarında, oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden ''uçucu yağ'', eter gibi uçtuklarından ''eterik yağ'', güzel kokulu olmaları ve parfümeride kullanılmaları nedeniyle ''esans'' gibi isimlerle anılırlar(Çalıkoğlu ve ark., 2006).

Bitkilerdeki eterik yağlar bütün hayati kimyasalların hücrelere taşınmasını sağlayan, savunma mekanizmalarını güçlendirerek onları hastalık ve zararlılara karşı dirençli kılan, kısacası bitkiler için hayati önem taşıyan bileşiklerdir. Bitkiler için bu denli önemli olan eterik yağlar, bitkilerdeki eterik yağ üreten salgı hücrelerinin güneşten gelen foto elektromanyetik enerjileri tutarak glikoz yardımıyla aromatik moleküller şeklinde biyokimyasal enerjiye

dönüştürmesiyle oluşur. Araştırmalar sonucu şimdiye kadar tespit edilen 30.000 civarında uçucu yağ bileşeni olduğu bildirilmiştir(Anonim, 2003).
Bitkisel uçucu yağlar oldukça farklı yapıda olup, önemli antioksidan bileşikler içerirler. Bu yağların kimyasal yapıları iki kısımdan meydana gelmektedir. Bunlar hidrokarbonlar $(C_5H_8)n$ ve oksijen içeren hidrokarbon türevleridir. Hidrokarbonlar ise kendi içinde hemiterpenler, terpenler ve seskiterpenler olarak üç gruba ayrılmaktadır. Oksijen içeren hidrokarbonlar ise alkoller, aldehitler, esterler, eterler, ketonlar ve fenoller olarak sınıflandırılmaktadır(Altuğ ve Elmacı, 1998). Uçucu yağlar bitkinin özelliklerine göre yapraklarında, köklerinde, kabuklarında, meyvelerinde, çiçeklerinde ve bazılarında tüm bitki kısımlarında olmak üzere çok değişik organlarda yayılmış durumdadır(Ceylan, 1997; Anonim, 2003). Eterik yağların yaprakların konumuna göre de farklılık gösterdiği yapılan bir çalışmada ortaya konulmuştur. Buna göre monoterpenoidlerin ve fenolik bileşiklerin daha çok bitkinin yan kısmında bulunan yapraklarda yoğun konsantrasyonlarda bulunduğunu alt ve en üst olgunlaşmış yapraklarda daha az bulunduğunu; mentone ve pulegone gibi monoterpenoidlerin ise tipik olarak genç ve yan yapraklarda yoğun olduğunu; mentolün ise olgun nane yapraklarında bulunduğunu bildirmişlerdir(Larson ve Berry,1984). Eterik yağların salgılandıkları yerlerde yine familyalara göre değişiklik arz ederek, salgı tüylerinde, salgı ceplerinde, salgı kanallarında ya da salgı hücrelerinde bulunurlar(Ceylan, 1997; Anonim, 2003).

Uçucu yağları elde etmede kullanılan başlıca yöntemler; destilasyon, çözücü süperkritik akışkan ekstraksiyonu ve presyondur. Destilasyon çok eski bir yöntem olmakla beraber en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem, buhar etkisiyle ham materyalden uçucu yağları oluşturan bileşenlerin sürüklenmesi esasına dayanır. Çeşitli bitki kısımları, sıcak su ya da su buharı ile muamele edilerek uçucu yağları buharlaştırılır. Bu uçucu yağlar soğutucu kısımda yoğunlaştırılır ve toplama kabında biriken eterik yağ uygun bir şekilde alınır. Çözücü ekstraksiyonu, oleoresinler (reçine-uçucu yağ karışımı) gibi değerli ürünlerin eldesinde kullanıldığı gibi uçucu yağlar için de kullanılmaktadır. Süperkritik akışkan ekstraksiyonunda kullanılan çözgenlerden biri inert ve güvenli olan CO2 (karbondioksit)'tir. Yanıcı ve pahalı olmaması, düşük toksisite göstermesi, istenilen bileşiklere uygulanabilmesi, ısı etkisiyle oluşabilecek olumsuzlukların olmaması, en önemli avantajlarındandır. Uygulamaya tam olarak geçmemiştir. Presyon diğer adıyla pres yöntemi, özellikle turunçgil kabuklarına uygulanan bir yöntem olup, verim diğer yöntemlere göre daha düşüktür, fakat elde edilen yağın kalitesi oldukça yüksektir(Çalıkoğlu ve ark., 2006).

Eterik Yağların Zararlılara Karşı Etki Mekanizması

Bitkilerin etki mekanizmalarının çoğunlukla, yapılarında bulunan isopren türevi olan flavonoid ve glukozinolat gibi biyoaktif bileşiklerden kaynaklandığı ve bu bileşiklerin antibiotik ve antioksidan aktivitesine sahip oldukları belirtilmektedir. Bu bileşiklerin zararlıların kontakt etki yoluyla, beslenme yoluyla ve fumigant etki yoluyla etkileri bulunmaktadır(Prates ve ark., 1998).

Kontakt etki yoluyla eterik yağlar zararlının üzerine püskürtülerek kütikülası yoluyla, eterik yağ konsantrasyonunun içeriye alınması sonucu etkili olmaktadır.

Beslenmeyi engelleyici maddeler böcekler tarafından tadıldığında potansiyeline bağlı olarak geçici veya sürekli beslenmeyi durduran bileşiklerdir(Klocke ve ark., 1989). Bir maddenin beslenmeyi engelleyici olarak sınıflandırılabilmesi için gerekli 3 tane öğe vardır. Bunlar:
1. Böceğin uygulama yapılmayan bitkiyi tercih ediyor olması,
2. Böcek aç iken muamele edilmiş veya edilmemiş olanlardan birini seçiyor olması,
3. Beslenmeyi engelleyici maddenin böceğe alınmasından sonra toksik etki meydana getirmesi(Topuz ve ark.,2006).

Fümigant etkisi ise, eterik yağın fümigasyonu ile kapalı bir ortamda belli bir süre bekletilerek gerçekleştirilmektedir. Daha çok solunum yoluyla etkili olup, zararlının solunum sisteminin işlevini engeller. Bu yüzden daha çok depo zararlılarında etkinliği üzerinde durulmuştur.

Kontak ve fumigant aktivitesi bakımından bitki eterik yağlarının depo böceklerine karşı oldukça etkili olduğu pek çok çalışma ile ortaya çıkarılmıştır. 22 eterik yağın *Acanthoscelides obtectus* Latreille (Coleoptera:Bruchidae) (Fasulye tohum böceği) üzerine fumigant aktivitesine bakılmış bunların içerisinden *Thymus serpyllum* (Linnaeus) ile *Origanum majorama* (Linnaeus) (Lamiaceae) bitkilerinin eterik yağlarının oldukça toksik olduğu Regnault-Roger ve ark., (1993) tarafından bildirilmiştir. Daha detaylı bir diğer çalışmada ise 28 eterik yağın ve bu yağların 10 ana bileşeninin Coleoptera takımından 4 depo zararlısına fumigant etkisi denenmiş, sonuç olarak beklenenden daha fazla eterik yağ ve bileşeninin etkili olduğu ve bu etkilerin türler arasında farklılıklar gösterdiği ortaya koyulmuştur(Shaaya ve ark., 1991).

SONUÇ

İnsanların, çevre ve insan sağlığına gösterdikleri önem artmaktadır. Tarımsal üretimde kullanılan kimyasal preparatların, insan ve çevreye olan olumsuz etkileri nedeniyle, tüketicilerin ürün talepleri değişme sürecine girmektedir. Tarımsal zararlıları kontrol etmek amacıyla ekolojik sisteme zarar veren kimyasal pestisitler yerine organik yollarla elde edilmiş doğal dengeye etkisi çok az ve ekolojik yapıyı bozmayan organik insektisitlere yönelim artmaktadır.

Sonuç olarak, bitkilerden elde edilen eterik yağların kullanılması ile pek çok zararlının zararını insan ve çevre sağlığına zarar vermeden, entegre mücadele düzeni içerisinde ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

Çalıkoglu, E., Kıralan, M., Bayrak, A., 2006.Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Topuz, E., ve Madanlar, N., 2006. Bitkisel kökenli eterik yağlar ve zararlılara karşı kullanım olanakları, Derim, 23(2): 54-56

Çıkman, E., ve Kaplan, M., 2008. Journal of Applied Sciences Research, 4(10): 1143-1148.

Karakoç, Ö., ve Gökçe, A., Farklı bitki ekstraktlarının *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera:Noctuidae) üzerinde beslenme engelleyici ve mide zehiri etkileri. *Türkiye Entomoloji Dergisi***.** 2013, 37(1): 73-80.

GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

FARKLI UYGULAMALARIN GELENEKSEL ŞANLIURFA KÜLÜNÇESİNİN DUYUSAL KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ*

A.Sabri ÜNSAL[1], Nefise ÜNSAL[2], Mehmet KÖTEN[3]

[1]Harran Üniversitesi Zir. Fak. Gıda Müh. Böl.
[2]Harran Üniversitesi Zir.Fak. Tarla Bitk. Böl.
[3]7 Aralık Kilis Üniversitesi Mühendislik Fak. Gıda Müh. Böl.

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışmada tip 650 un ve tam buğday unu, fındık yağı, sade yağ ve zeytinyağı kullanılarak bu materyallerin geleneksel Şanlıurfa külünçesinin duyusal kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Külünçenin tüm görünüş özellikleri açısından tip 650 un tipinin tercih edildiği, yağ uygulamalarında ise zeytinyağlı örneklerin üst yüzey ve albeni açısından tercih edildiği görülmüştür. Tekstürel açıdan sadece kırılganlık anlamında tam buğday unun tercih edildiği ve diğer un tiplerinin ve yağ uygulamalarının önemli olmadığı görülmüştür. Tat ve aroma anlamında ise sadece sürenin önemli olduğu, un tipinin ve yağ uygulamalarının etkili olmadığı saptanmıştır.
Anahtar kelimeler: *Buğday, tam buğday unu, geleneksel, külünçe*

The effects of different applications on the sensory quality properties of traditional "Sanliurfa kulunce"

Abstract

In the present study, the effect of flour type 650 and whole wheat flour, hazelnut oil, butter and olive oil were investigated on the sensory quality properties of traditional "Sanliurfa kulunce". According to all physical appearance features of "kulunce", it was observed that flour type 650 is preferred compared to the whole wheat flour. In the oil applications, it was observed that olive oil sample was more preferred for allure and surface than other oil samples. Whole wheat flour was preferred only in terms of textural friability, while the other flour types and the oil applications were not significant. The storage period was important for only "taste and flavor" while type of flour and oil applications were not found to be effective.
Keywords: *Wheat, whole wheat flour, traditional, kulunce*

TARIM EKONOMİSİ BÖLÜMÜ

ÇİFTÇİLERİN DOĞAL KAYNAKLARA OLAN BAKIŞ VE ALGILARI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA: GAP-HARRAN OVASI ÖRNEKLEMESİ

Mustafa Hakkı AYDOĞDU[1], Bahri KARLI[2], Ali Rıza MANCI[3], Murat AYDOĞDU[4]

1.Yrd.Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi, Şanlıurfa.
2.Prof. Dr. Süleyman DEMİREL Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Isparta.
3.Yrd. Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Turizm ve Otel İşletmeciliği Yüksekokulu, Şanlıurfa.
4.Yük.Müh., GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa.
mhaydogdu@hotmail.com

Özet

Su ve toprak kaynakları olmadan insanların yaşayabilmeleri mümkün değildir. İnsanoğlu, tarih boyunca su ve doğal kaynaklara yakın olan yerlerde kalıcı olarak var olmuşlardır. Doğal kaynaklardan olan, su ve toprak kaynakları insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için hayati öneme sahip iken, en çok da insanlar tarafından kirletilmekte ve yok edilmektedir. GAP, ülkemizin en önemli bölgesel kalkınma projesi olup, Şanlıurfa-Harran ovası, gerek su ve gerekse de toprak kaynaklarının kullanılması açısından projenin ana merkezi konumundadır. Harran ovasında 22 sulama birliği yer almakta olup, 21 094 kayıtlı su kullanıcısı olan çiftçi vardır. Bu çalışmada çiftçilerin doğal kaynaklara, su ve toprak kaynaklarına olan bakışları ve tutumları belirlenmiştir. Çiftçiler basit tesadüfî örnekleme yöntemine göre seçilmiş ve yüz yüze görüşmeler yoluyla anketler uygulanmıştır. Yerleşim yerlerini ziyaret etme oranı %48'dir. Çalışma %95 güven aralığında yapılmış, bakış ve algıların ölçülmesi için likert tipi sorular kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; çiftçilerin %90'ı su, toprak ve doğal kaynakların korunması gerektiğine inanmaktadır. Doğal kaynakların korunmasında devlet kadar bireylerinde birinci derecede sorumlu olduğuna inananların oranı %83, bu kaynaklar herkese yetecek kadar vardır diyenler %44 ve fikrim yok diyenlerin oranı ise %31'dir. Bu sonuç oldukça manidardır. Çiftçilerin bu konular da bilgi eksikliği ve algılama yanlışlığı vardır. Doğal kaynaklar serbest mal olarak algılanmaktadır. Bu konuda ki farklılıkların nelerden kaynaklandığını belirlemek üzere bağımsız değişkenler oluşturulmuş ve bunlar arasında ikili korelâsyonlar düzeyleri ölçülmüştür. Ekonometrik model olarak LIMDEP kullanılmıştır. Bu çalışma tamamen saha verilerine dayalı olup, GAP kapsamında bir ilktir. Ülkemizde de ilklerden biridir. Sonuçları su yönetiminde yer alan kurumlara, kuruluşlara ve karar vericilere yönlendirici bir niteliktedir.
Anahtar Kelimeler: *Doğal Kaynaklar, Su ve toprak kaynakları, GAP-Harran Ovası, Çiftçi, Likert ve LIMDEP*

Abstract

Human being can not live without water and land resources. In particular, water is the most significant vital, non-substituting element. Human beings have been there permanently in places close to the water and natural resources throughout history. The natural resources, water and land resources, while vital to sustain the lives of people, being polluted and destroyed by the humans. GAP is the most important regional development projects of Turkey. Şanlıurfa-Harran plain is the main center of the project in terms of the use of water and land resources. 22 water user associations are located in the Harran plain together with21 094 farmers who registered as water users. In this study, farmers' perspectives and attitudes are determined to natural resources, that is the water and soil resources. Farmers were selected by the simple random sampling method and questionnaires were applied through face to face interviews. The rate is 48% to visit settlements. The study is carried out in 95% confidence interval and Likert-type question is used to measure perceptions of view. According to findings; 90% of farmers, is believed to conserve water, land and natural resources. The proportion of individuals who believe that they have primary responsibility for the protection of natural resources is 83%, who say these resources are sufficient to everyone is 44% and who do not have idea of them is 31%. These results are meaningful. The farmers have lack of knowledge and misperception about the

issues. Natural resources are perceived as free goods. The independent variables have been created in order to determine what the differences that arise from this issue and between these variables, the two correlation levels were measured. Limited Dependent Variables are used as econometric model. This study is entirely based on field data, is the first of its type in the GAP and one of the firsts in the Turkey. The results will be helpful to guide to the institutions involved in water management, organizations and decision makers.
***Key words**: Natural Resources, Water and Land Resources, GAP-Harran Plain, Farmers, Likert and LIMDEP*

GİRİŞ

Her toplum yaşamını sürdürebilmek için bir çevrede ve ortamda bulunur. Bulundukları çevre doğal ya da yapay olabilir. Doğal çevre, insanoğlunun etkisiyle değişime uğramamış doğal varlıkların tümüdür. Bu doğal çevrenin yapısı, burada bulunan kaynakların miktarları ve çeşitleri, toplumları, refah düzeylerini, ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarını etkilemekte, aynı zamanda da insanların yapmış oldukları faaliyetlerden etkilenmektedir. İnsanlar üretim ve tüketim faaliyetlerinde bulunurken, çevreyi ve doğal kaynakları iki yönde etkilemektedirler. Bunlardan birincisi bu kaynakları girdi olarak alıp üretim faaliyetlerinde kullanırlar. İkincisi ise bu faaliyetler sonucunda oluşan çıktıları, artıkları yine buralara bırakırlar. Yani her iki durumda da doğal kaynaklar insan faaliyetlerinden olumsuz yönde etkilenmek, kaynak miktarı ve stoku, azalmakta ve kirlenmektedir.

Ülkemiz bulunduğu coğrafi konumu nedeniyle, doğal kaynaklar açısından, oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle su ve toprak kaynakları açısından stratejik bir konumdadır. Yeryüzünde susuz bir hayat düşünmek mümkün değildir. İlk çağlardan günümüze kadar medeniyetin beşiği olarak adlandırılan bölgeler her zaman su havzalarının yakınında kurulmuş, medeniyetler suyun hayat verdiği topraklarda yeşermiştir. Tarih boyunca akarsulardan yararlanma imkânı bulan toplumlar dönemlerinin en ileri medeniyetlerini kurmuşlar, bulamayanlar ise buraları terk edip göç etmek, yeni yerleşim alanları ve yurtlar aramak zorunda kalmışlardır. Toprak ise insanların üzerinde yaşadıkları kara parçasıdır. İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek için toprağı hem üretim yapılan yer ve hem de toprağın sahip olduğu madenleri kullanarak ekonomik ve sosyal yaşamlarını devam ettirdikleri yer olarak görmüşlerdir.

Artan nüfus, kentleşme ve sanayileşme hareketleri, doğal kaynakları hem nitelik ve hem de nicelik olarak olumsuz yönde etkilemektedir. Su kaynakları artan talebi karşılayamamakta, toprak ise verimliliğini kaybetmektedir. Yaygın olarak ürün büyüme hızı olarak tanımlanan toprak verimliliği, jeolojik faktörler ile iklim ve sulama olanaklarından etkilenir ve ayrıca verimlilik toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine de bağlıdır (Başol ve ark., 2007).

MATERYAL VE METOT

GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi); Türkiye'nin en büyük, bütünleşmiş, çok sektörlü, sürdürülebilir bölgesel kalkınma projesidir. Proje; kalkınma için pek çok sektörü kapsamakta olup, tarım ve sulamada bunların içindedir. Burada su ve toprak kaynakları ön plana çıkmaktadır (Aydoğdu ve ark.,2014a). Bu çalışmanın materyalini, basit tesadüfî örnekleme yönetimi ile seçilen Şanlıurfa-Harran Ovasında yer alan çiftçiler oluşturmaktadır. Araştırma materyali birincil veri kaynaklarından toplanmıştır. Şanlıurfa-Harran Ovasında yer alan sulama birlikleri ile bunların bünyesinde yer alan su kullanıcıları ile yüz yüze görüşme yoluyla anket yapılarak elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırma sahasında 22 adet sulama birliği, 21 094 kayıtlı çiftçi ve 363 yerleşim yer almaktadır. Bunlardan 173 yerleşim yerinde ikamet edenlerle çiftçilerle yüz yüze görüşme yoluyla anket yapılmıştır. Yerleşim yerlerini ziyaret etme oranı %48'dir. Örneklem hacmi aşağıdaki formül yardımıyla bulunmuştur:

$$n = \frac{Nt^2 pq}{d^2(N-1) + t^2 pq}$$ (Yamane, 2001)

Formülde; n= Örneklem hacmini, N=Ana kitledeki birim sayısını, Ana kitledeki birim sayısı Şanlıurfa-Harran Ovasında yer alan sulama birlikleri bünyesinde sulama yapan çiftçiler olup, bu sayısı 21 094'dür. t=Örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için z değeri alınacaktır. Z tablo değeri %5 hata payı ile çalışılacağından 1.96 olarak alınmıştır. p=Çiftçinin önerilen teklifi kabul etme olasılığı, maksimum sayıda ankete ulaşabilmek için %50 yani 0.50 olarak alınmıştır. q=Çiftçinin önerilen teklifi kabul etmeme olasılığı, 1-p= 0.50 olarak alınmıştır. d= %95 güven aralığında 0.05 olarak alınmıştır.

Formülde değerler yerine konulduğunda 377 anket yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada çiftçilerin, doğal kaynaklara olan bakışları ve tutumlarının belirlenmesi amacıyla çeşitli sorular yöneltilmiş, duyarlılıkların tespiti içinde Likert tipi sorular kullanılmıştır. Elde edilen veriler, belirlenen kod planına bağlı kalarak Excel'e aktarılmış ve LIMDEP programı ile analiz edilmiştir.

Likert tutum ölçeği; 1930'ların başlarında ABD'de Rensis Likert tarafından geliştirilmiştir. İkili, üçlü, beşli, yedili ve dokuzlu kullanımları olmakla beraber yaygın olarak kullanılanı beşlidir. Bu çalışmada beşli kullanılmıştır. Burada tamamen katılıyorum dan, hiç katılmıyor uma kadar uzanan bir yöntemdir. Likert ölçeğinde temel yaklaşım kişilere araştırılan konuyla ilgili yargıların verilmesi ve bu yargılar üzerinde yoğunlaşmanın bulunması esas alınmıştır. Likert ölçeklerinin istenen sonucu tam olarak verebilmesi için yargıları kapsayan cümlelerin bazı temel özellikleri taşıması gerekir. Yargı cümleleri tek anlamlı ve kesin sonuçlu olması gerekir. Bu ölçek kullanılırken yargı cümleleri kişilere bir düzen içerisinde verilir ve kişinin her bir yargı cümlesi karşısında kendisine uygun görünen seçeneği işaretleyerek katılma derecesini göstermesi istenir. Likert ölçeğinin değerlendirilmesinde beşli sistemde 1'den 5'e kadar puanlar kullanılır. Bireylerin ölçekten aldıkları puanlar, ölçülen özelliğe karşı tutumunu göstermektedir. Burada bir derece ve yön söz konusudur. Likert ölçeklerinde güvenilirlik yüksek olup, genel olarak 0.85 güvenilirlik katsayısı kabul görür (Aydoğdu, 2012).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Öncelikli olarak suyun çiftçilere ne ifade ettiğini belirlemek için hazırlanan soru seçenekli olarak sorulmuş olup, çiftçiler tarafından öncelik ve önem sırasına göre bu seçenekleri belirtmeleri istenmiştir. En önemli seçeneğe bir, en az önemli olan seçeneğe de en yüksek seçenek rakamını olan beşi vermek koşuluyla değerlendirmeler yapılmıştır. Cevapların tercih dağılımı, indeks sıralaması ve derecelendirmeleri şekil 1'de yer almaktadır.

	1. sıra	2. sıra	3. sıra	4. sıra	5. sıra	Index (10)	Derece
Gelişme ve Kalkınma	132	123	105	47	64	120,1	3
Onsuz hiçbir şeyin olamayacağı	116	154	117	59	25	113,6	2
Yokluğu da, çokluğu da zararlı	26	52	113	167	113	170,2	4
Son derece dikkatli olunması gereken bir unsur	13	39	60	148	211	191,8	5
Hayatın kendisi	187	100	75	50	59	110,7	1

Şekil 1. Çiftçilerin su neyi ifade etmektedir konusundaki görüşlerinin dağılımları

Buna göre, hayatın kendisi hem seçenek tercihlerinde ve hem de indekse dayalı değerlendirmelerde ilk sırada yer almıştır. Gelişme ve kalkınma ise tercih seçeneklerinde ikinci sırada olmasına karşın, indekse dayalı derecelendirmede üçüncü sırada yer almıştır. Bu seçenek daha çok genç çiftçiler tarafından, 30 yaş altı grup, birinci sırada tercih edilmiştir. Bu sonuç beklentiler açısından normaldir. Çiftçilerin %90'ı su, toprak ve doğal kaynakların korunması gerektiğine inanmaktadır. %9'u ise bu konuda fikrinin olmadığını, %1'inde ise korunmalarının gerekli olmadığı görüşü hâkimdir. Doğal kaynakların korunmasında devlet kadar bireylerinde birinci derecede sorumlu olduğuna inananlar %83, bu konuda fikrim yok diyenler %13 ve bireyler sorumlu değildir diyenlerin oranı ise %4'dür. Doğal kaynaklar herkese yetecek kadar vardır diyenler %44, herkese yetecek kadar yoktur diyenler %25 ve bu konuda fikrim yok diyenlerin oranı ise %31'dir. Oransal dağılımlar şekil 2'de yer almaktadır. Genel olarak çiftçilerin bu gibi konular da bilgi eksikliği ve algılama yanlışlığı vardır. Çiftçiler doğal kaynakları serbest mal olarak görmektedirler.

Şekil 2. Çiftçilerin doğal kaynaklar herkese yetecek kadar vardır konusundaki görüşlerinin dağılımları

Çiftçilerin su, toprak ve doğal kaynaklara olan bakışlarını ve algılamalarını ölçebilmek için bu sorular indexa olarak da oluşturulmuştur. Üç sorudan oluşan indexa'nın sayısal değeri 4.355'dir.

Burada 4 sayısal değeri en olumlu bakışı temsil ederken, 5 sayısal değeri en olumsuz bakışı, 9 sayısal değeri ise konu hakkında bilgi sahibi olmaması dolayısıyla fikrinin olmadığını temsil eden bir yansımayı vermektedir. Suyun ekonomik değerinin anlaşılmasına yönelik olarak oluşturulan ve üç sorudan oluşan indexb'nin sayısal değeri ise 9.454'dür. Burada 11 sayısal değeri en olumlu yansımayı temsil ederken, 7 sayısal değeri ise en olumsuz tepkiyi temsil etmektedir. Betimleyici istatistikler çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Modelde Kullanılan Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler

DEĞİŞKENLER	TANIM	DEĞER	İSTATİSTİK	
			Ortalama	Standart Sapma
EGITIM	Eğitimde geçen süre	Yıl	6.809	3.358
EVLI	Medeni hali evli ise 1; değilse 0	1/0	0.945	0.229
MULKIYET	İşlediği arazi kendi mülkü ise 1; değilse 0	1/0	0.595	0.492
YERLESIM	Yerleşim merkezinde ise 1; değilse 0	1/0	0.333	0.794
MDRNSLM	Modern sulama yapıyorsa 1; değilse 0	1/0	0.178	0.383
YAS	Çiftçinin yaşı	Yıl	43.851	10.737
BYUKKISI	Bakmakla yükümlü olduğu kişi sayısı	Kişi	7.040	3.758
ARZMKT	Çiftçinin işlediği arazi miktarı	Sayı	148.357	214.034
GELIR	Çiftçinin tarımdan elde ettiği gelir(TL/dekar)	Sayı	251.769	445.009
INDEXA	Doğal kaynaklara olan bakışı ölçen ve birden çok sorudan oluşan indeks	Sayısal Değer	4.355	1.628
INDEXB	Suyun ekonomik değerinin anlaşılmasına yönelik olarak oluşturulan ve birden çok sorudan oluşan indeks	Sayısal Değer	9.454	1.854
GÖZLEM SAYISI				377

Model de eğitim kategorisi okuryazar-ilkokul, ortaokul, lise ve yüksek okul olarak alt başlıklarda oluşturularak değerlendirmeler yapılmıştır. Betimleyici istatistiklerde ise sadece eğitim başlığında toplanmıştır. Yine model de su temin şekli, cazibe, pompaj ve yer altı suları alt başlıklarda toplanmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca ürün desenine bağlı olarak değişimleri ölçebilmek içinde, Harran ovasındaki ürün desenine bağlı olarak, pamuk-buğday ve pamuk-mısır gruplamaları esas alınmıştır. Yine model de çiftçinin hayvancılık faaliyetleri alt faktör olarak değerlendirilmiştir.

LIMDEP ile yapılan analizlere bağlı olarak elde edilen, modeldeki değişkenler arasındaki ikili korelâsyonlar çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre; çiftçilerin doğal kaynaklara olan bakışını ölçen ve birden çok sorudan oluşan Indexa ile eğitim seviyelerinden, ilkokul ve ortaokul mezunları, mülkiyet, Merkez ve Harran ilçelerinde ikamet edenler, modern sulama, bakmakla yükümlü olunan kişi sayısı ve Indexb arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Eğitim seviyelerinden, lise ve yüksek okul mezunları ile medeni hali(evli), Akçakale ilçesinde ikamet edenler, yaş ve arazi miktarının doğal logaritması arazında ise negatif bir ilişki mevcuttur.

Suyun ekonomik değerinin anlaşılmasına yönelik olarak oluşturulan ve birden çok sorudan oluşan Indexb ile eğitim seviyelerinden, ilkokul mezunları, medeni hali(evli), hayvancılık, Harran ve Akçakale ilçesinde ikamet edenler, ürün deseni olarak pamuk ve mısır ekimi, su temin etme şekli olan cazibe sulamaları, sulama suyunun su kanalından ve yer altı kuyularından temin etme istekleri, yaş, bakmakla yükümlü olunan kişi sayısı ve Indexa arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Eğitim seviyelerinden ortaokul, lise ve yüksek okul mezunları ile mülkiyet, modern sulama, ürün deseni pamuk ve buğday ekimi ve arazi miktarının doğal logaritması arasında ise negatif bir ilişki mevcuttur.

Çizelge 2. Modelde kullanılan değişkenler arası ikili korelasyon düzeyleri

Değişkenler	**EGITIM**	**EVLI**	**MULKIYET**	**YERLESİM**	**MDRNSLM**	**YAS**	**BYUKKISI**	**LNARZMKT**	**INDEXA**
EGITIM	1								
EVLI	0.157	1							
MULKIYET	0.141	0.066	1						
YERLESİM	-0.048	-0.077	0.086	1					
MDRNSLM	-0.057	-0.057	-0.011	0.114	1				
YAS	0.085	0.312	0.146	-0.026	0.003	1			
BYUKKISI	0.152	0.117	-0.060	0.034	0.014	0.234	1		
LNARZMKT	-0.121	0.004	-0.251	0.053	0.124	0.133	0.109	1	
INDEXA	0.001	-0.005	0.095	0.260	0.134	-0.051	0.011	-0.084	1
INDEXB	0.055	0.004	-0.045	0.078	-0.004	0.048	0.007	-0.043	0.023

SONUÇ

Doğal kaynaklardan, özellikle de su ve toprak kaynakları, ülkelerin ve toplumların refahı üzerindeki etkisi oldukça büyüktür. Bir toplum sahip olduğu doğal kaynakları diğer üretim faktörleri ile verimli bir şekilde mal ve hizmet üretiminde kullanabildiği ölçüde daha yüksek refah seviyesine ulaşabilecektir. Su ve toprak kaynakları olmadan üretim düşünülemez. Dolayısıyla sahip olunan doğal kaynakların refah düzeyine olacak etkisi toplumun bu kaynakları kullanımındaki etkinlik ve verimliliğe bağlıdır. Ülkemizde su ve toprak kaynaklarının iyi bir şekilde korunduğu, kullanıldığı ve yönetildiği söylenemez. GAP-Harran ovası sulamalarında su kaynakları etkin olarak kullanılamamakta, aşırı sulama sonucu, tuzluluk ve drenaj problemi yaşanmaktadır (Yenigün ve Aydoğdu, 2010). Sulama sistemlerinin yeterince sahiplenildiği söylenemez (Aydoğdu ve ark., 2014b). GAP-Harran ovasında yer alan İmambakır sulama birliği sahası 7,464 hektar (ha) olup, aşırı su kullanımı sonucunda, yer altı suyu seviyesinde yükselmeler, buna bağlı olarak tuzlanma ve sonucunda da önemli miktarlarda ürün kayıpları yaşanmıştır (Aydoğdu ve ark., 2014a). 2009 yılında, GAP kapsamında yapılan salma sulamalar nedeniyle, Akçakale ilçesinde toprak yapısında oluşan tuzlanma sonucu pamukta 1,840,625 kg ürün ve 935,711$ gelir kaybı yaşanmıştır (Aydoğdu ve ark., 2014b). Ülkemizde su ve toprak kaynaklarının optimum bir şekilde yönetilmesi ve işletilmesi beklenen faydaların geri dönüşümünün sağlanması için esastır. Doğal kaynaklarının arz ve yönetimi, pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de, başta gıda üretimi ve güvenliği olmak üzere, kalkınma ve toplum refahı açısından hayati bir rol oynamaktadır. Bu konularda bilinç oluşturulması, eğitim verilmesi ve denetim yapılması gereklidir.

KAYNAKLAR

Aydoğdu, M.H., 2012. Şanlıurfa-Harran Ovasında Tarımda Su İşletmeciliği Ve Fiyatlandırılması, Sorunlar Ve Çözüm Önerileri**,** Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.

Aydoğdu, M., Aydoğdu, M.H. and Cullu, M.A., 2014a. "The Impact Determination On Cotton Yields Of Soils Which Have Different Salt Levels And Its Relation With Satellite Data (Şanlıurfa İmambakır Harran Plain Irrigation Association)", Turkish Studies, International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 9(2), 231-250. Doi Number: 10.7827

Aydoğdu, M., Aydoğdu, M.H. Çullu, M.A., 2014b, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Ve Uzaktan Algılama (UA) İle Tuzluluğun Etkisi Altında Pamukta Verim Kaybının Belirlenmesi (GAP Bölgesi, Akçakale Örneği) Türkiye. International Journal of Social Science, Number: 24, p. 617-630, Spring, Doi number: http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2167

Aydoğdu, M.H., Karlı, B., Yenigün, K., Mancı, A.R., Aydoğdu, M. 2014c, Harran Ovasındaki Sulama BirliklerininYapısal Sorunları Ve Çözüm Önerileri, GAP Bölgesi, Türkiye.International Journal

of Social Science, Doi number:http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2488, Number: 28, p.179-196, Autumn II

Aydoğdu, M.H., Karlı, B., Yenigün, K., Mancı, A.R., Aydoğdu, M. 2014d, Tarımsal Sulamalarda Fiyatlandırma Eğilimleri; Çiftçilerin Fiyatlandırmaya Tutum Ve Algıları; GAP-Harran Ovası Sulamaları, Şanlıurfa. International Journal of Social Science, Number: 29, p.165-188, Autumn III. Doi number: http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2529

Başol, K., Durman, M., Önder, H. 2007. Doğal Kaynakların ve Çevrenin Ekonomik Analizi, Alfa Aktüel, İstanbul

Yenigün K. ve Aydoğdu, M.H., 2010. Evaluation of Irrigation and Drainage Systems of GAP, the Turkey's Largest Integrated Water Resource Development Project, Scientific Research and Essays, 5(21): 3237-3253.

DEMOKRAT PARTİ DÖNEMİ'NDE TÜRKİYE'DE UYGULANAN TARIM POLİTİKASI

Gönül SEVİNÇ[1], Veysel ASOĞLU[2], M. Reşit SEVİNÇ[3],
Kasım KAYA[1] , Erdal ALANCIOĞLU[3], Sibel AKKUŞ BİNİCİ[4]

Harran Üniversitesi, Suruç MYO[1],
Harran Üniversitesi, Siverek MYO[2],
Harran Üniversitesi, Bozova MYO[3],
GAP Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Şanlıurfa[4]
rsevinc@harran.edu.tr

Özet

1950 – 1960 yılları Türk siyaset tarihi açısından oldukça önemlidir. 14 Mayıs 1950'de yapılan seçimlerle çok partili dönemle gerçek anlamda tanışan Türkiye, 27 Mayıs 1960 yılında yapılan müdahale ile de siyasi hayatında ilk defa askeri darbe ile tanışmıştır.
Bu çalışmada; Türkiye siyasi ve politik tarihi açısından gerçekten önemli olan, 1950 – 1960 yılları arasında Türkiye'de uygulanan tarım politikaları, ikincil veriler aracılığı ile incelenecektir. Bu dönemde tarım sektörünün üretim durumu, tarım sektöründe ve kırsal nitelikler taşıyan toplumda meydana gelen yapısal değişimler, bu değişimlerin diğer sektörler üzerindeki etkisi ve dönemin tarımsal gelişmeler açısından kazandırdıkları veya kaybettirdikleri ikincil veriler aracılığı ile değerlendirilecektir.
Anahtar Kelime: *Demokrat Parti, Çok Partili Siyasal Rejim, Tarım Politikası.*

Agricultural Policy Implementation In The Period Of Democratic Party In Turkey

Abstract

1950 – 1960s are very important years for the history of the Turkish politics. Turkey that had been introduced into the multi-party era in real terms with the elections held on 14th May 1950, had witnessed the military coup for the first time in its political life with the intervention of 27th May 1960.
In this study; agricultural policies that were implemented in Turkey between the years of 1950 - 1960 and were really important in terms of Turkey's political history will be examined through secondary data. Production statement of the agricultural sector in this period, structural changes took place in agricultural sector and in a community with rural qualifications, effects of these changes on other sectors and redound or lost of the period in terms of agricultural developments will be examined through secondary data.
Keywords*: Democratic Party, Multiparty Political Regime, Agricultural Policy.*

Toplam Nüfus ve Tarımsal (Kırsal) Nüfus

Türkiye'de kırsal nüfus Cumhuriyet'in ilk yıllarında toplam nüfusun ¾' ünden daha fazla pay alırken, özellikle 1950'li yıllardan sonra tarımda makineleşmeye geçiş, ekonomik sistemde değişimler ve kente göç ile birlikte kır nüfusu azalmaya ve yaşlanmaya başlamıştır.
1950 ve 1960 yılları arasında önemli bir nüfus artışı olmuştur. 1950 yılında toplam nüfus 20.9 milyon iken 1960 yılında 27.7 milyona ulaşmıştır. 1950 yılına kadar köy nüfusunun toplam nüfus içindeki oranı %75 oranında iken, bu yıldan itibaren oransal olarak azalmaya başlamıştır. 1955'de %71 ve 1960'da ise %68 oranına gerilemiştir (tuik.gov.tr, 2010a).

Tarımda Ekili Alanlar, Üretim ve Makineleşme

Bu dönemde yeni toprakların tarıma açılması sağlanmıştır. 1950 yılında toplam ekilebilir arazi 14 542 bin hektar, 1955'de 20 998 bin hektar'dan 1960'da 23 264 bin hektara çıkmıştır. 1960 yılında toplam ekilebilir arazi alanı 1950 yılına göre %60 oranında artmıştır. Bu artış 1950 yılında, 1940 yılına göre %2.7 oranında gerçekleşmiştir (www.tuik.gov.tr)

Çizelge 2.1. 1950-1960 Döneminde seçilmiş tahılların ve baklagillerin ekilen alanı, üretim ve verimlerindeki gelişmeler.

Yıllar	Birim	Buğday	Arpa	Mısır	Kuru Fasulye	Mercimek	Nohut
1950	Alan (hektar)	4 477 191	1 901 910	593 161	84 170	51 024	76 967
1955	“	7 060 000	2 640 000	706 000	101 000	86 000	78 000
1960	“	7 700 000	2 836 000	695 000	115 000	104 000	86 500
1950	Üretim	3 871 926	2 047 018	627 987	86 956	42 765	85 477
1955	“	6 900 000	2 985 000	855 000	111 000	77 000	76 000
1960	“	8 450 000	3 700 000	1 090 000	150 000	98 000	97 000

Kaynak: (http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist_gostergeler.pdf, 28.10.2010b)

Çizelge 2.1’de yer alan verilere göre 1950-1960 yılları arasında buğdayın ekili alanı %72, arpanın %50, mısırın %17, kuru fasulye, mercimek ve nohutun ekim alanları ise sırasıyla %78, %92 ve %26 oranında artmıştır.

Çizelge 2.2. Şekerpancarı, pamuk, ayçiçeği, zeytin ekili alanları ve üretimi.

Yıllar	ŞEKER PANCARI		PAMUK		AYÇİÇEĞİ		ZEYTİN	
	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton
1950	50	850	450	118	135	70	297	275
1960	203	4400	615	282	165	135	548	440

Kaynak: (http://www.ceterisparibus.net/veritabani/1923_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

Çizelge 2.2’de görüldüğü üzere şekerpancarının ekili alanı 1950 yılına göre 1960 yılında 4 kat artmıştır. Pamuk, ayçiçeği ve zeytin ekili alanları ise sırasıyla %37, %22, %84 oranında artmıştır. Şeker pancarı üretiminde ekili arazi büyüklüğünün artmasıyla 5 kat artış görülmüştür. Pamuk üretim miktarında %138 oranla büyük miktarda artış gerçekleşmiştir. Ayçiçeği ve zeytin üretim artışları ise sırasıyla %92 ve %60 olmuştur.

Çizelge 2.3.Üzüm, incir, tütün, fındık üretimleri ve ekili alanları.

Yıllar	ÜZÜM		İNCİR		TÜTÜN		FINDIK	
	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton	Ekili Arazi 1000 h.	Üretim 1000 ton
1950	56.1	65	4,3	51	123	93	160	26
1960	68	80	4,2	58,5	190	139	200	58

Kaynak:(http://www.ceterisparibus.net/veritabani/1923_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

Üzüm bağları ekili alanları 10 yıllık dönem sonunda 1960 yılında %21 oranında, fındık ekili alanları ise %25 oranında artmıştır. Tütünde ise %54 oranında önemli bir artış gerçekleşmiştir. Ekili alan miktarlarında meydana gelen artış sonucunda üretim miktarlarında da tütünde %49.5, fındıkta %123 (2.23 kat), üzümde %23 oranında artış olmuştur.

Çizelge 2.4.Sulanan arazi ve gübre kullanımı.

Yıllar	Sulanan Alan (1000 ha)	Zincirleme Endeks	Kullanılan Gübre (1000 ton)	Zincirleme Endeks
1923	5	100	-	-
1930	18	360	-	-
1940	14	77	2.5	100
1950	11	79	42.1	1684
1960	170	1545	107.4	255

Kaynak: (http://www.ceterisparibus.net/veritabani/1923_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

Çizelge 2.4 incelendiğinde 1950 yılına göre 1960 yılında sulanan arazi miktarında 15.5 kat artış olmuştur. Tarım arazilerinin sulanabilir olması ürün deseni çeşitliliği ve verim artışında önemli katkılar sağlamaktadır. 1950-1960 arası dönemdeki verilere göre ekilebilir alanlarda %60 oranında artış olmakla birlikte bu arazilerin çoğunun sulanabilir araziye dönüştürüldüğü söylenebilir. Sulanabilir arazi artışı yanında kullanılan gübre miktarı da 1.5 kat artmıştır.

Çizelge 2.5. Tarımda önemli araç gereç parkı

Yıllar	Traktör	Harman Makinası	Biçer Döver	Moto-Pomp	Selektör	Pulluk (1000)	Karasaban (1000)
1927	-	-	-	-	-	211	1187
1935	1300	350	100	-	-	400	-
1940	1070	1690	994	110	250	432	-
1950	16 600	1100	1600	2500	500	550	-
1960	42 100	2536	5600	22 600	1400	1135	1991

Kaynak: (http://www.ceterisparibus.net/veritabani/1923_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

1950-1960 döneminde tarım makineleri kullanımında da olumlu gelişmeler görülmektedir. Traktör, harman makinesi, biçer döver ve moto-pomp gibi tarım araçları varlığında büyük miktarda artış söz konusudur.Tarım teknolojilerindeki gelişmeler tarım sektöründe verimliliğin arttırılmasında oldukça önemlidir.

1950-1960 Yılları Arasında Uygulanan Tarım Politikaları

Cumhuriyetin ilk on yılında bilindiği gibi köylü yanlısı politikalar ağır basmış, 1925 yılında "aşarın kaldırılması" ile üretim özendirilmiş ve ekili alanlar giderek artmıştır. 1926 yılında çıkarılan Medeni Kanunla mülkiyet güvenceye bağlanmış, toprağa bağlılık artmış ve tarımsal üretimde gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. Tarıma finansman sağlanması devlet sorumluluğu sayılmış ve bu dönemde çiftçiye verilen kredi miktarında önemli miktarda artış olmuştur. Devletin tarıma yönelik kamu örgütlenmesi bu dönemde gerçekleşmiş ve 1924 tarihinde Ziraat Vekaleti adıyla yeni bir bakanlık kurulmuştur. Ayrıca, bu dönemde Hayvan Sağlık Zabıtası Kanunu, Islahı Hayvanat Kanunu, Buğday Kanunu gibi kanunlar çıkarılmıştır. 1933-1945 yılları arasında savaş koşullarının zorluklarına rağmen tarım sektöründe de önemli gelişmeler olmuştur. Tarımsal üretimi teşvik amacıyla ilk defa bu dönemde traktör, tohum ve gübre gibi girdiler kullanılmaya başlanmış, Ziraat bankasının fonksiyonları arttırılarak çiftçiye daha fazla kredi verir hale getirilmiştir. Yine bu dönemde üreticilerin ürettiği ürünlere pazar güvencesi sağlamak amacıyla destekleme alımları yapılmaya başlanmış ve bu amaca hizmet edebilmesi için 1938 yılında Toprak Mahsülleri Ofisi hizmete girmiştir. Bu dönemde tarımın milli gelirdeki payı %39 ile %43 arasında değişmiştir. 1945 yılında kırsal alanda yaşayan nüfusun payı %75 olmuştur (Yeni ve Dölekoğlu, 2003).

1945 yılından sonra ekonomik kalkınma için gerekli ve yeterli kaynağa sahip olmayan Türkiye tüm umudunu dış yardımlara bağlamıştı. Dış yardımların sağlanabilmesi amacıyla da savaş sonrası hazırladığı plan ve programlar hep bu doğrultuda şekillenmişti. Dış yardımlardan yararlanmanın temel koşulu sanayileşmekten vazgeçmek ve onun yerine tarım sektörü öncülüğünde bir kalkınma modelini benimsemekti. Bu gelişmelere bağlı olarak daha 1950 yılından önce tek parti yönetiminin 1947 Planı çerçevesinde belirlediği tarım sektörüne ağırlık veren iktisat politikası, 1950 yılından sonra Demokrat Parti (DP) tarafından da devam ettirilmiştir. DP yönetiminin ilk dört yıllık döneminde dış yardımların da desteğiyle tarımsal üretimde çok olumlu gelişmeler gerçekleşmiştir (Oktar ve Varlı, 2010).

DP'nin iktidara gelmesinden bir ay sonra Kore Savası'nın çıkmasıyla dünyada tarım ürünleri fiyatlarının yükselmesi nedeniyle hükümet programlarında ağırlık tarım sektörüne verilmiş ve üretimin arttırılması hedeflenmiştir. Diğer politikalar ise sanayileşmeyi özel sektöre bırakmak ve dış ticarette serbestleşme olarak belirlenmiştir (Tokgöz, 1991). Hükümet, partisini destekleyen ve ülke nüfusunun çoğunluğunu temsil eden köylü kesimini memnun etmek için ilk yıllarda şu önlemleri yürürlüğe koymuştur (Tokgöz, 2004).

- Yeni toprakların tarıma açılması sağlanmıştır. Özellikle Doğu, Güneydoğu ve İç Anadolu'da meraların sürülmesine, tahıl ekimine açılmasına göz yumulmuştur. Bu durum tahıl üretimini arttırırken hayvancılığı sınırlandırmıştır. Örneğin buğday ekili alan 1949'da 4 milyon hektar iken, 1960'da 7.7 milyon hektara çıkmıştır.
- Kooperatifleşme yerine aile işletmelerini destekleyen hükümet, çiftçinin ürettiği buğday dünya fiyatlarının üstünde fiyatla alınırken, tüketicilere fiyat artışı yansıtılmamıştır. Devlet adına bu işi yürüten Toprak Mahsulleri Ofisi sürekli zarar etmiştir. 1950'de yürürlüğe giren Gelir Vergisi Kanununun tarım kesimini vergilendiren hükümlerinin uygulanması ertelendi.
- Tarımın makineleşmesi hızlandırılmıştır. Dış yardım alınarak özellikle traktör ithalatı büyük ölçüde arttırılmıştır. 1950'de 16 bin civarında olan traktör sayısı 1955'de 40 bini aşmıştır. Bu hızlı makineleşme tarımda işgücü fazlası doğurdu ve bu işsizler büyük kentlere göç etmek zorunda kaldı.

1950-1953 yılları arasında tarım sektörü hızlı bir gelişme göstermiş ve ekim alanı 14.5 milyon hektardan 18.8 milyon hektara çıkmış, tarımsal üretim ise 1 kat artış göstermiştir. Bu dönemde uygulanan tarım politikaları sonucunda tarımsal kredilerin arttırılması ve tarımda makineleşme ile tarım alanlarının genişlemesi, destekleme fiyatlarının yüksek olması, tarımsal vergilerin düşürülmesi gibi olumlu gelişmeler yaşanmıştır (Bakırcı, 2007).

Bu politikaların yanında ucuz kredi, düşük vergi, üç yıl süreyle uygun iklim koşullarının yaşanması (1951-1953) ve Kore Savaşı nedeniyle tarım ürünlerinin ihraç fiyatlarının yükselmesi gibi ek faktörlerle DP Hükümeti Türk çiftçisinin refahını 1953 yılının sonuna kadar arttırmayı başarmıştır. Olağanüstü koşulların bir araya gelmesiyle tarım sektöründe meydana gelen hızlı büyüme, 1950-1953 arasında GSMH'nın ortalama %10 gibi yüksek bir büyüme hızına ulaşmasına neden oldu. Prof. Dr. Reşat Aktan'ın tespitlerine göre, Türkiye bu dönemde buğday ihracatında 4. ülke durumuna yükselmişti. Çok cazip fiyatlardan pamuk ihracatı gerçekleştirilmişti. GSMH içinde tarımın payı %50 civarında iken, toplam ihracat içindeki payı %70'e kadar çıkmıştı (Tokgöz, 2004).

DP iktidara geldiği tarihten itibaren Ziraat Bankası kaynaklarını seferber etmiş ve çiftçiye bol ve ucuz kredi dağıtmıştı. Ancak 1950-1960 arasında bankanın açtığı kredilerden önemli bir kısmı tarım dışı harcamalarda kullanılmıştı. Tarımsal kredilerin toplam krediler içindeki payı 1950'de %36 iken, 1957'de %47'ye çıkmış ancak 1960'da %25 inmiştir. Hayvancılık alanında yol gösterici görevler verilen Et ve Balık Kurumu 1952 yılında faaliyete geçti. Kuruma et piyasasını düzenleme ve mezbahaların denetimi görevi verilmişti (ekodialog.com, 2010).

1954 yılından itibaren iklim koşullarının iyi gitmemesi ve Kore Savasının sona ermesiyle tarım ürünleri ihracatının azalması sonucunda tarımsal üretim %20 azalmıştır. Buna bağlı olarak tarımsal gelir de bir yıl öncesine göre %10 azalma göstermiştir. Tarım sektöründeki bu beklenmedik gerileme ekonominin iç ve dış dengelerinin bozulmasına yol açmıştır. Tarımda arz eksikliğinden dolayı tarım ürünlerinde de büyük oranlarda ithalat yapılmıştır. Toplam ihracat azalırken ithalatın artması ile dış ticaret açığı büyümüştür. Tarımın gelişigüzel makineleşmesi sonucu alınan traktörlerin döviz sıkıntısı nedeniyle yedek parça alımları yapılamamış dolayısıyla arızalar onarılamayınca 1958 yılında traktörlerin %80'i kullanılamaz duruma gelmiştir. Tarımda bu olumsuz gelişmeler sonucu hükümet sanayileşmeye ağırlık vermiştir (Tokgöz, 1991).

Ekonomideki kötü gidişte, sadece DP hükümetinin uyguladığı yanlış politika değil, aynı zamanda kötü hava koşullarından kaynaklanan, tarım rekoltesindeki azalmanın etkisi de oldukça büyüktür. Bütün bu nedenler, bir araya gelince DP'nin hedeflediği liberalizm anlayışı, ekonomide beklenen düzeye ulaşamamıştır. Hükümetin daha önce de, liberalizmin hayata geçirilmesi konusundaki girişimlerinden biri olarak devlete ait fabrikaların özel kişilere devri konusunda bazı ciddi adımlar atılmıştır. Başta Türkiye Sınai Bankası'nın kurulmasıyla özel sektör özendirilerek bu sektöre kısa vadeli krediler verilmesi bu girişimin gelişmesini hızlandırdı. DP'nin özel sektörü desteklemesi, ekonomide tarımla birlikte kısmi olarak dokumacılık sanayisinin gelişmesini sağlamış olmasına karşın, 1950'lerde olduğu gibi beklediği yerli yatırımları tam olarak gerçekleştiremedi. Liberalizm söyleminin havada kalması, yatırımların yüzde 40-50'sini devletin yapmak zorunda kalması, Demokratları zor durumda bıraktı (Baytal, 2007).

Bu dönemde kurulan Menderes Hükümetleri Programlarında genel olarak tarımın kalkındırılmasına yer verilmiştir. Bu dönemde çiftçiler için çıkarılan en önemli yasalardan birisi, 1957 tarih ve 6964 sayılı Ziraat Odaları Kanunudur. Bu kanun ancak 1963 yılında uygulanmaya başlanmıştır. 1. Menderes Hükümetinin Programında "kredi mevzuunda kooperatiflere daha fazla ehemmiyet vereceğiz" ifadesi yer almıştır. Ayrıca Tarım Kredi Kooperatifleri ve tüketim kooperatifleri üzerinde gerekli çalışmaları yaparak gerekli kanun tasarılarının hazırlanacağı vurgulanmıştır (Koçtürk, 2008).

Tek parti döneminde olduğu gibi DP iktidarı döneminde de, tarımın ekonomideki payı büyüktür. Fakat bu pay, DP iktidarının sonlarına doğru azalmaya başlayacaktır. Tarım gelirleri 1950 yılında % 50 iken 1955 yılında % 46'ya inmiş; faal nüfus içinde tarımla uğraşanların sayısında da bir azalma yaşanmıştır. 1950'lerde tarımla uğraşan nüfus % 84,1 iken 1955'den sonra bu oran % 76,8'e ve 1960'da %74.8'e düşmüştür. Buna karşılık sanayi gelirleri yükseldiği gibi, sanayideki faal nüfus miktarı da artmıştır. Faal nüfusun tarımdan sanayiye hızlı geçişi, sanayi gelirlerinin artışım sağladığı gibi milli gelirde de hızlı bir yükselişe neden olmuştur (Baytal, 2007). 1950 yılında tarım sektörünün payı %41.7 iken, 1960'da GSMH'nın oluşumunda tarımın payı %38'e düşerken, sanayinin payı %17.2'ye çıkmıştır (Tokgöz, 2004).

1950'li yıllar kırsal kalkınmaya yönelik yeni kurumsal yapılanmaların oluşturulduğu bir dönem olmuştur. 1952'de Toprak-Su Genel Müdürlüğü'nün kurulması, 1953'de Devlet Su İşleri teşkilatının kurulması dönemin önemli kamu teşkilatlanmaları olmuşlardır (Bakırcı, 2007). 1946-1960 yılları arasında, İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkan sıkıntıları ve açlık sorunlarını yok etmek amacıyla tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de tarımsal üretime özel önem verilmiş ve elde edilen ürünlerin değerlendirilmesi amacıyla Türkiye Süt Endüstrisi Kurumu (TSEK), Et ve Balık Kurumu (EBK), Yem Sanayi (YEMSAN) ve Yapağı ve Tiftik A.Ş. gibi hayvancılık sektörü için oldukça önemli olan kurumlar da kurulmuştur (Saçlı,2007).

1950 yılından sonra Demokrat Parti tarıma yönelik olarak, öncelikle makineli tarım, kamu mülkiyetindeki çayır ve meraların özelleştirilerek ekilen alanların genişletilmesi, yol yapımıyla ürünlerin pazarlara ulaştırılması ve modern kredi olanaklarının geliştirilmesi çalışmalarına önem vermiştir. Bu önceliklere paralel olarak 1950-1960 yılları arasında tarımda makineleşme büyük ölçüde sağlanmış, ekilen alanlar genişlemiş, zirai krediler önemli ölçüde artmış, ürünlerin pazara açılması sağlanmıştır. Bu çalışmalarda ve tarımın geliştirilmesinde, 1948 yılından itibaren Marshall Planı'na Türkiye'nin dahil olmasının da katkısı büyük olmuştur (Bakırcı, 2007).

1950-1960 yılları arası toplu olarak değerlendirildiğinde tarım kesiminin önemli bir değişim geçirdiği anlaşılmaktadır. Traktör, biçerdöver gibi modern tarım araçlarının kullanımı yaygınlaşmış, yeni topraklar tarıma açılarak üretim artışı sağlanmıştır. Tarımsal girdilerdeki artış tarımsal ürünlerin niteliğinde de bazı değişikliklere yol açmıştır. Özellikle sanayi bitkilerinin üretiminin yaygınlaşması bu dönemde gerçekleşmiştir (Bakırcı, 2007).

Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye'nin siyasi yapısında meydana gelen önemli değişikliklerin yanı sıra 1950-1960 Demokrat Parti dönemi, önemli ekonomik dönüşümlerin yaşandığı bir dönem olmuştur. II. Dünya savaşı, Kurtuluş savaşından çıkmış ve siyasi ve ekonomik alanda henüz kendini toparlamaya başlamış olan Türkiye için yine sıkıntılı yılların yaşanmasına sebep olmuştur. Türkiye savaşa katılmamasına rağmen savaşın ve savaş ekonomisinin zorluklarını yaşamıştır. Savaşla birlikte ilan edilen seferberlikten dolayı çalışma çağındaki bir milyona yakın insanın silah altına alınması üretimi ve tüketimi olumsuz etkilemiştir. Özellikle tarımsal üretimin önemli ölçüde azalmasıyla ülkede gıda ihtiyacının karşılanmasında zorluklar yaşanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte savaş yıllarında Türkiye'de tarım politikalarında devlet müdahalesi ve genel olarak devletçilik ön planda olmuştur. Bu yıllarda yaşanan zorlukların sonucu olarak siyaset ve ekonomide yeni arayışlar neticesinde 1950 seçimlerinde Demokrat Parti tek başına iktidara gelmiştir. Artık müdahaleci politikaların yerini liberal politikalara bırakacağı ve halkın ön planda tutulduğu bir dönem başlamıştır.

DP dönemi iktisat politikası, 1950 yılından önce dış konjonktürün etkisiyle tek parti döneminde uygulanamaya konulan 1947 Planı çerçevesinde devam etmiştir. Özellikle dış yardımların

(Marshall Yardımları) etkisiyle tarım sektörüne öncelik verilmesi dolayısıyla tarım sektöründe olumlu gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle tarım üretimindeki artış 1950-1953 yılları arasında GSMH içinde %46 orana ulaşarak en yüksek seviyeye çıkmıştır. Bu durumun ortaya çıkmasında dış yardımların koşulu olan tarımsal üretime ağırlık verilmesi ve uluslararası alanda Türkiye'nin buğday ihracatçısı konumuna getirilmek istenmesi etkili olmuştur. Sanayi üretimi ikinci planda kalmıştır. Ekilebilen tarım arazilerinin arttırılması, tarımda makineleşmenin yaşanması üretim ve verimlilik artışını getirmiştir. Ayrıca çiftçiye bol ve ucuz kredi ve destekleme verilmesi de tarımsal üretim artışında etkili olmuştur. Tarımsal ürünlerin değerlendirilmesi için de TSEK, EBK, YEMSAN gibi KİT'ler bu dönemde kurulmuştur. Olumlu gelişmeler dönemin ikinci yarısında yerini olumsuz gelişmelere bırakmıştır. Tarımda makineleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan işgücü fazlalığı, kırsaldan büyük şehirlere göç edilmesini hızlandırmıştır. Tarım ihracatının azalmasına karşın ithalatın artması dış ticaret açıklarını meydana getirmiş. 1960'lara doğru ekonomideki istikrarsızlık, döviz kıtlığı ve dış ticaretteki tıkanma ciddi boyutlara ulaşmıştır. 1950-1960 döneminde tarım sektöründe yaşanan olumlu gelişmeler sadece dönemin ilk yarısında karşımıza çıkmaktadır. İkinci yarısında tarımda ilk yıllardaki başarının yakalanamaması ve ekonominin diğer kesimlerinde ortaya çıkan olumsuzluklar 1960 yılına doğru önemli ekonomik tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmıştır.

KAYNAKLAR

Bakırcı, M. 2007. Türkiye'de Kırsal Kalkınma Kavramlar, Politikalar, Uygulamalar. Nobel Yayın No:1116, Ankara, 94-97.

Baytal, Y. 2007. Demokrat Parti Dönemi Ekonomi Politikaları (1950-1957). Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi, Sayı 40, Kasım 2007: 554-558.
(http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/45/790/10141.pdf, 06.11.2010)

Koçtürk, O.M. 2008.Cumhuriyet Döneminde Hükümetlerin ve Siyasi Partilerin Tarım ve Çiftçi Örgütlenmesine Yaklaşımları. Tarım Ekonomisi Dergisi, 15(2): 45-54. (http://journal.tarekoder.org/webfolders/files/2009_02_01.pdf, 06.11.2010)

Oktar, S. ve Varlı, A. 2010. Türkiye'de 1950-1954 Döneminde Demokrat Parti'nin Tarım Politikası. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, Cilt 28, Sayı 1, s.1-22.

Saçlı, Y. 2007. AB'ye Dönüşüm Sürecinde Hayvancılık Sektörünün Dönüşüm İhtiyacı. DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2707, Ankara, 55-58.

Tokgöz, E. 1991. Türkiye'nin İktisadi Gelişme Tarihi. Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, Ankara, 82-84.

Tokgöz, E. 2004. Türkiye'nin İktisadi Gelişme Tarihi (1914-2004). İmaj Yayınevi, Ankara, 140-144.

Yeni, R. ve Dölekoğlu, C.Ö. 2003. Tarımsal Destekleme Politikasında Süreçler ve Üretici Transferleri. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayını No: 98, s.8.

(http://www.ekodialog.com/Turkiye-iktisat-tarihi/tarima-dayali-buyume-modeli.html, 06.11.2010)

(http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=39&ust_id=11, 28.10.2010a)

(http://www.tuik.gov.tr/yillik/Ist_gostergeler.pdf, 28.10.2010b)

(http://www.ceterisparibus.net/veritabani/1923_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

(http://www.ceterisparibus.net/veritabani/19231950-1960_Türkiye_Tarım_ekonomisi_1990/tarim.htm, 06.11.2010)

FINDIK PİYASASINDA YENİ AKTÖR ÜLKELER: GÜRCİSTAN ÖRNEĞİ

Fatih ÖZDEMİR[1], Erdal SIRAY[1], Ahmet GÖĞÜS[1]

[1] Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun, fatihozdemir28@gmail.com

Özet

Türkiye fındık üretim ve ihracatında uzun yıllardır lider konumdadır. Türkiye'nin fındık üretim alanları ve üretim miktarı yıldan yıla artmasına rağmen dünya fındık üretim ve ihracatındaki payı azalmaktadır. Bu durumun başlıca sebebi pazarın yeni aktörleri olan Gürcistan, Azerbaycan, Arjantin ve Şili gibi ülkelerin son yıllarda üretim miktarlarını önemli ölçüde artmış olmalarıdır. Gürcistan'da 2004 yılından bu yana üretim alanları 3.5 kat artarken üretim miktarı 4.5 kattan fazla artmış ve Türkiye'nin ardından en yüksek ihracatı yapan ikinci ülke konumuna gelmiştir. Bu çalışmada Gürcistan'ın fındık piyasasında önemli aktörlerden biri haline gelmesinin altında yatan sebepler ele alınmış ve Türkiye'nin bu gelişmelerden en az etkilenmesi için öneriler dile getirilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Fındık, Gürcistan, Türkiye, fındık piyasası*

New Actors in Hazelnut Market: The Case of Georgia

Abstract

Turkey has a leader position in the world hazelnut production and export for a long time. Altough hazelnut production areas and production quantity are increasing in Turkey, Turkey's share in hazelnut production and export are deceasing year by year. This sitiuation is mainly due to increasing of production in the countries suh as Georgia, Azerbaijan, Argentina and Chile. Since 2004, hazelnut production areas increased 3.5 times and production increased 4.5 time in Georgia and it became second biggest exporter country after Turkey. In this study, it's discussed that how Georgia is becomed a major player in hazelnut market and what should Turkey react for less affected by this sitution.
Keywords*: Hazelnut, Georgia, Turkey, Hazelnut market*

GİRİŞ

Fındık, lezzetli bir kuruyemiş olmasının yanı sıra iyi bir enerji, vitamin ve mineral madde kaynağıdır. Son yapılan çalışmalar fındık tüketmenin kalp ve damar sağlığı açısından faydalarını ortaya koymaktadır. Fındık çerez olarak tüketiminin yanında çikolata, bisküvi, şekerleme sanayiinde, tatlı, pasta ve dondurma yapımında kullanılmaktadır (ftg.org.tr, 2015).

Fındık, Türkiye ekonomisi açısında da son derece önemli bir üründür. Türkiye'nin en önemli tarımsal ihraç ürünü olup, son 10 yılın ortalamasına göre toplam tarımsal ürün ihracının % 12.2'si sadece fındıktan sağlanmakta ve yıllık ortalama 1.6 milyar dolar ihracat geliri getirmektedir (tim.org.tr, 2015). Ayrıca yaklaşık 400.000 çiftçi ailesi fındık tarımından gelir elde etmesi nedeniyle de sosyal anlamda da önemli bir üründür.

Son yıllarda Gürcistan'da fındık üretimi ve ihracatında önemli gelişmeler gözlemlenmektedir. Gürcistan'ın fındık piyasasında önemli aktörlerden biri haline gelmesinin altında yatan sebepler ele alınarak Türkiye'nin bu gelişmelerden olumsuz etkilenmemesi için bazı öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

DÜNYA FINDIK PİYASASINDA TÜRKİYE'NİN KONUMU

Türkiye fındık üretimi ve ticaretinde en önemli aktör ülkedir. Yaklaşık 700.000 hektarlık fındık üretim alanı ile yıllık ortalama 550.000 ton kabuklu fındık üretmektedir (tuik.gov.tr, 2015). Bu

üretim miktarı ile dünya fındık üretiminin ortalama % 67.7'sini tek başına gerçekleştirmektedir (faostat.fao.org, 2015). Türkiye dünya fındık ihracatının ise ortalama % 72.7'sini yine tek başına gerçekleştirmektedir (trademap.org, 2015). Türkiye dünya fındık pazarındaki lider konumunu uzun yıllardır devam ettirmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Türkiye'de fındık üretim miktarı ve fındık üretim alanları.

Türkiye'nin hem fındık üretim alanları hem de yıllık fındık üretim miktarları Şekil 1'de görüldüğü gibi sürekli bir artış göstermektedir. Üretim alanları ve üretim miktarlarındaki görülen artışa rağmen Türkiye'nin dünya fındık üretimi ve ihracatından aldığı payda ise yıldan yıla bir azalma görülmektedir (Şekil 2). Türkiye üretimini artırmasına rağmen, Türkiye'nin üretimindeki artış dünya fındık üretimindeki artışın gerisinde kalmakta ve Türkiye'nin pastadan aldığı pay giderek azalmaktadır.

Şekil 2. Türkiye'nin dünya fındık üretimi ve ihracatından aldığı pay.

Yeni ülkelerde fındık plantasyonlarının oluşturulmasının en önemli sebebi uluslararası piyasalarda yüksek seyreden fındık fiyatlarının fındık üretimini karlı hale getirmesidir. Türkiye'de fındık üretiminin teşvik edilmesi amacıyla uzun yıllar boyunca taban fiyatı ve kamu tarafından müdahale alımı politikaları uygulanmıştır. Uygulanan politika ile iç piyasada fındık fiyatının suni olarak yükseltilmesi ve böylece fındık üretiminin ve üretici gelirlerinin ve dolayısıyla üretici refahının artırılması amaçlanmıştır. Türkiye'nin pazardaki hâkim konumu nedeniyle iç piyasa fiyatları doğrudan dünya fiyatlarını etkilemiş ve yükselen fındık fiyatları rakip ülkelerde üreticilerin fındık üretimine yönelmelerini sağlamıştır. 2009 yılında fındık üretiminde istenilen seviyelerin aşılması nedeniyle fiyat ve pazar müdahalesine dayanan politika terk edilerek yerine üretimden bağımsız doğrudan ödemeye dayanan yeni bir politika uygulamaya konulmuştur. Bu şekilde fındık fiyatlarını yükseltmeden üreticilerin desteklenmesi hedeflenmiştir.

Şekil 3. Ülkelerin dünya fındık üretiminden aldıkları pay.

Yeni rakiplerin pazara girişlerindeki bir diğer neden ise dünya fındık piyasasında Türkiye'nin hâkim konumunun ve fiyat belirlemedeki etkisinin ithalatçı ülkeler tarafından kırılmak istenmesidir. Alıcı ülkeler Türkiye'nin fiyat üzerindeki etkisini azaltmak ve pazarda yeni tedarikçi ülkeler oluşturarak arzı çeşitlendirmek istemektedirler. Bu nedenle fındık yetiştiricisi olan ülkeleri üretimi artırma konusunda teşvik etmektedirler. Şekil 3'te fındık üretiminde önemli ülkelerin dünya üretimden aldıkları pay görülmektedir.

GÜRCİSTAN'DA FINDIK ÜRETİMİ

İklim şartları ve toprak özellikleri tarımı Gürcistan için en üretken sektörlerden biri haline getirmektedir. Gürcistan'ın yüzölçümünün % 18'i ekilebilir tarım arazisidir ve ülke gayri safi milli hasılasının % 32'si tarımdan sağlanmaktadır. Sovyetler döneminde inşa edilen komplike bir sulama sistemi sayesinde, ülkenin batısındaki bataklık alanlar drene edilirken ülkenin doğusundaki kurak alanlara su ulaştırılmış ve 1918 ile 1980 yılları arasında tarımsal üretim değeri 10 kat artmıştır. Fakat Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından geçen 20 yıl içerisinde Gürcistan tarım arazilerinin yarısı tarımsal üretim dışına çıkmıştır. Bu nedenle tarımda yabancı işçi istihdamı ülkede teşvik edilmektedir. Gürcistan'ın en önemli bitkisel ürünleri hububatlar, mısır, üzüm, çay ve turunçgillerdir (Curtis, 1991).

Gürcistan'da fındık üretiminin büyük kısmı ülkenin batısındaki Samegrelo ve Zemo Svaneti bölgesinde ve geri kalanı ise doğudaki Guria ve Imereti bölgelerinde yoğunlaşmıştır (geostat.ge, 2015). Gürcistan'da üretimi yapılan başlıca fındık çeşitleri Shveliskura, Berdznula, Anakliuri, Gulshishvela, Khachapura, Nemsa'dır (geonuts.ge, 2015). Gürcü fındığının marka değeri olmadığı için piyasada Türk fındığından daha ucuza satılmaktadır. Gürcistan'da üretilen fındığın % 95'i ihraç edilmektedir. İhracatın tamamına yakını Avrupa Birliği ülkelerine yapılmaktadır. Gürcü fındığı şekil olarak Türk fındığından daha iri olması nedeniyle daha çok çerezlik olarak tüketilmektedir (Kutateladze, 2013).

Gürcistan'ın Samegrelo ve Zemo Svaneti bölgesinde yürüten bir çalışmaya göre görüşülen üreticilerin yaklaşık yarısı fındık tarımı yapmakta ve fındık üretimini daha artırmak istemektedir. Bölgedeki üreticiler çay yetiştiriciliğini terk ederek arazilerine fındık dikmektedirler. Ürün desenindeki bu değişime sebep olarak fındık yetiştiriciliğinde yatırım maliyetinin düşük olması, daha az işgücü gerektirmesi ve iklim şartlarına karşı daha toleranslı olması gösterilmektedir. Fındık için artan iç ve dış talebi göz önünde bulundurduğumuzda ülkenin batı bölgesinde çay üretim alanlarının büyük ölçüde fındığa dönüşeceği beklenmektedir (Kutateladze, 2013).

Sovyetler Birliğinin dağılmasından sonraki süreçte Birleşmiş Milletler Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Bankası

(WB), Avrupa Birliği (AB), Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Ajansı (USAID) gibi birçok uluslararası ve ülkesel kurum ve kuruluşlar Gürcistan'da tarımsal kalkınma alanında projeler yürütmektedirler. Bunun yanında son yıllarda bazı küresel şirketler Gürcistan'da tarım yatırımları yapmakta ve sosyal sorumluluk projeleri yürütmektedir.

Fındık ile ilgili olarak da uluslararası destekli birçok proje hayata geçirilmektedir. Dünya pazarı için kaliteli fındığın istikrarlı bir şekilde üretiminin teşvik edilmesi amacıyla % 100'ü Avrupa Birliği tarafından finanse edilen "SSA (Specific Support Action) Hazelnut Project" adlı bir proje uygulanmaktadır. Proje Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yürütülmektedir ve INC (International Nut Council), CENTIV (Almanya), ISPA-CNR (İtalya), PROTECH (İngiltere), RISHSC (Azerbaycan) proje ortaklarıdır. Bu projede Gürcistan'dan ortak bulunmamaktadır (Kutateladze, 2013).

İtalyan çikolata üreticisi Ferrero, Fındık İş Geliştirme Stratejisi kapsamında 2006 yılından beri ülkenin batısında çevresel hassasiyetlerin ön plana çıkartıldığı fakat özü itibariyle fındık plantasyonları oluşturulmasından ibaret olan ağaçlandırma projeleri yürütmektedir. Proje kapsamında yaklaşık 3000 ha alan üzerine 2 milyon fındık fidanı dikilmiş ve fındık plantasyonlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için 2500'ün üzerinde çiftçiye fındık yetiştiriciliği eğitimi verilmiştir (Pisetta, 2011).

Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Ajansı (USAID), Ferrero firmasının fındık plantasyonu projesine 1.5 milyon $ kaynak aktararak destek vermektedir. Bunun yanı sıra Gürcü fındığının yeni pazarlara açılması, ihracat kapasitesinin artırılması ve daha yüksek fiyattan satılabilmesi amacıyla sektörde faaliyet gösteren şahıs ve şirketlere yönelik kalite standartları ve pazar bilgi sistemlerinin tanıtılması ve üretici örgütlerinin gelişiminin teşvik edilmesi yönünde çalışmalar yürütmektedir (usaid.gov, 2015).

Gürcistan yabancı yatırımcının tarım sektörüne doğrudan yatırım yapması için önemli devlet destekleri bulunmaktadır. Tarım ürünü işleme tesisi kurmak isteyen kuruluşlara piyasa fiyatının 5'te 1'i fiyatına arazi sağlanmaktadır. 5 hektarın altındaki arazilerden emlak vergisi alınmamaktadır. Emlak satışlarında emlak vergisi alınmamaktadır. Tarım ürünlerinde KDV yoktur. Tarım alet ve makinaları ithalatına gümrük vergisi uygulanmamaktadır. Ayrıca tarım yatırımlarında % 100 amortisman indirimi sağlanmaktadır. Vergi avantajlarının yanı sıra ülkedeki tarım arazilerinin % 75'inin devlete ait olması özelleştirmelere büyük kolaylık getirmektedir (greengeorgia.ge, 2015).

Uygulanan politikaların etkisiyle Gürcistan fındık sanayi son 10 yılda kayda değer gelişme göstermiştir. Birkaç yıl önce Gürcü fındığı dünya pazarlarına kabuklu olarak arz edilirken artık pazara kırılmış ve kavrulmuş olarak arz edilmektedir. Artık yerli fındık işleme sanayi artan hammaddeyi işlemek için hazırdır. Fabrikalar Türk, İtalyan ve yerli üretim makine ve ekipmanla donatılmış ve birçoğunda gıda güvenliği ve yönetim kontrol sistemleri mevcuttur (Kutateladze, 2013).

Şekil 4. Gürcistan'ın fındık üretim alanları ve fındık üretim miktarlarındaki artış.

Şekil 5. Gürcistan'ın fındık ihracatındaki değer ve miktar artışı.

Gürcistan'da fındık üretiminin geliştirilmesi çalışmaları her geçen yıl Gürcistan'ı fındık piyasasında daha önemli bir oyuncu haline getirmektedir. Gürcistan 2011 ve 2013 yıllarında Türkiye'nin ardından en yüksek ihracat yapan ikinci ülke konumuna gelmiştir ve mevcut potansiyeli ile üretim ve ihracatını artırmaya devam edeceği görülmektedir. Şekil 4'te Gürcistan'ın fındık üretim alanları ve üretim miktarlarındaki artış, Şekil 5'te ise Gürcistan'ın fındık ihracatındaki değer ve miktar artışı görülmektedir.

SONUÇ

Türkiye'nin dünya fındık piyasasındaki lider rolünü uzun yıllardır devam ettirmektedir ve dünya fındık üretim ve ihracatının büyük bir kısmını elinde tutmaktadır. Fakat Türkiye'nin pazardaki lider konumu giderek zayıflamaktadır. Rakip ülkeler üretim alanlarını ve üretim miktarlarını giderek artırmaktadırlar. Bu ülkeler arasında en önemlisi hiç şüphe yok ki Gürcistan'dır.

Gürcistan'da üreticiler arasında fındık yetiştiriciliğine büyük bir yönelim vardır. Gürcistan devletinin fındık sektörüne önemli desteği bu yönelişi hızlandırmaktadır. Gürcistan'da 2004 yılından bu yana üretim alanları 3.5 kat artarken üretim miktarı 4.5 kattan fazla artmıştır. Öte yandan, daha önce belirtildiği gibi uluslararası ve ülkesel kurum ve kuruluşlar ile fındık ithalatçısı şirketlerin Gürcistan'da fındık üretimini teşvik etmektedirler. Ulusal Fındık Konseyi,

2013 yılında yaptıkları incelemelerde Gürcistan'ın fındık dikim alanlarını 100.000 hektara kadar artırma potansiyelinin olduğunu bildirmektedir (Anonim, 2013). Gürcistan'da seçilen uygun çeşitler ve modern dikim sistemleri sayesinde yeni kurulan fındık plantasyonlarından yüksek verimler elde edilmektedir. 2009-2013 yılları arasında Türkiye'de ortalama verim 80 kg/da iken, Gürcistan'da 204 kg/da'dır. Bu bilgiler ışığında Gürcistan'ın fındık üretim ve ticaretinde yakın bir gelecekte Türkiye'nin önemli bir rakibi olacağı görülmektedir.

Türkiye, Gürcistan, Azerbaycan, Çin, İran, Arjantin ve Şili gibi yeni ülkelerin rekabeti sıkılaştırdığı bir pazarda hâkim konumunu korumak için bazı önlemleri hayata geçirmek durumundadır. Türkiye'de fındık fiyatları doğrudan dünya pazarlarındaki fındık fiyatlarını etkilemektedir. Bu nedenle iç piyasada fiyatları yükselmesi rakip ülkelerde fındık üretiminin cazibesini artırmaktadır. Bu nedenle Türkiye'de fındık üreticilerinin desteklenmesinde fiyat desteğinden doğrudan gelir desteğine geçilmiş olması önemli bir gelişmedir. Öte yandan 2014 ve 2015 yıllarında Türkiye'deki fındık arzının dünya talebini karşılayamaması fındık fiyatlarında anormal yükselişlere neden olmuştur. Ayrıca arz güvenliğinin yani her yıl belirli miktarda ürünün piyasalara arzının garanti altına alınamaması alıcı ülkeleri arzın çeşitlendirilmesi konusunda gayrete sevk etmekte ve yeni ülkelerde üretimi teşvik etmektedirler. Bu nedenle piyasada fiyat istikrarını sağlayacak ve elinde güvenlik stoku tutacak bir müdahale kuruluşu oluşturulmasının önemli görülmektedir.

Türkiye'de fındık üretiminde verimin düşük, üretim maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle üreticilerde fiyat beklentisi oluşmaktadır. Türkiye'de fındık yetiştiren işletmelerin mevcut işletme ölçekleri verimliliğin yükselmesine imkân vermemektedir. İşletme ölçeklerini artırmaya yönelik yapısal politikaların hayata geçirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye'de fındık dikim alanlarının büyük bir kısmı modern dikim tekniklerine uygun olarak tesis edilmemiştir. Yaşlanarak ekonomik verim çağını dolduran bahçelerin yenilenmesi için uygun çeşitler tespit edilmeli ve bu bahçeler makinalı hasada imkân tanıyan modern dikim sistemleri ile tesis edilmelidir. Fındık yetiştiriciliğinde en önemli maliyet kalemini oluşturan hasadın, makinalı yöntemle yapılması üreticinin kar marjının artmasını sağlayacaktır. Bahçelerin yenilenmesini hızlandırmak için üreticiler devlet tarafından desteklenmelidir.

Alıcı ülkelerin gıda güvenliği, ürün kalitesi konusundaki kıstasları karşılanmalı ve tüm üretim süreçlerinde çevre, iş ve işçi güvenliği, çalışan hakları, çocuk işçi çalıştırılmaması gibi toplumun ilgi duyduğu konularda hassasiyet gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2013. Ulusal Fındık Konseyi Fındık Raporu, http://www.stb.org.tr/Dosyalar/3128930927-17-4-2014.PDF (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

Curtis, Glenn E. (1991). "Georgia: A Country Study: Agriculture". Washington GPO for the Library of Congress, http://countrystudies.us/georgia/43.htm (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

FAO (Food and Agriculture Organization of The United Nations), 2015. Tarımsal Üretim İstatistikleri, http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

FTG (Fındık Tanıtım Grubu), 2015. Türk Fındığı, http://www.ftg.org.tr/tr/turk-findigi.html (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

Geonuts, 2015. Georgian Hazelnut, http://geonuts.org/georgian-hazelnut/ (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

Geostat, 2015. National Statics Office of Georgia, Production of Permanent Crops, http://geostat.ge/index.php?action=page&p_id=428&lang=eng (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

Greengeorgia, 2015. Government support for agriculture, http://www.greengeorgia.ge/?q=node/5 (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

Kutateladze R, 2013. Export Potential of Georgian Hazelnut, PRADEC Conference Proceedings, Vol 3, Issue 2, pp 130-133, Prague.

Pisetta, M, 2011. Hazelnut Bussines Development Strategy of Ferrero, Presentation, Simcoe, Ontario.

TİM (Türkiye İhracatçılar Meclisi), 2015. Sektörel Bazda İhracat Rakamları, http://www.tim.org.tr/tr/ihracat-ihracat-rakamlari-tablolar.html (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

TRADEMAP, 2015. Market Analysis and Research, International Trade Centre (ITC), 2015 http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu), 2015. Bitkisel Ürün İstatistikleri Veri Tabanı http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

USAID, 2015. Science, Technology, Innovation and Partnerships, http://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1863/STIP%20Fact%20Sheet.pdf (Erişim Tarihi: 16.02.2015)

FINDIK YETİŞTİREN ÜRETİCİLERİN SOSYO-EKONOMİK DURUMU

Erdal SIRAY[1], Ramazan AKMAN[2], H. Esin SAVRAN[3], Ömür DUYAR[1], Fatih ÖZDEMİR[1], Ahmet GÖĞÜS[1], Murat SAYILI[4]

[1] Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun, erdalsiray@mynet.com
[2] Kavak İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Samsun
[3] Kemer İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Antalya
[4] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Tokat

Özet

Türkiye içinde bulunduğu iklim kuşağı nedeniyle çok sayıda meyve tür ve çeşidin yetiştirilmesine uygun koşulları sağlayabilmektedir. Ilıman iklim meyve türlerinden biri olan fındık, Karadeniz sahil şeridi boyunca yetiştirilmektedir. Üretim miktarıyla dünyada 1. sırada bulunan Türkiye, verimlilik ve işletme yapıları itibariyle gerilerde kalmaktadır. Fındık üretiminin en yoğun olarak yapıldığı 13 ilde toplam 585 anket yapılarak fındık üreticilerinin sosyo-ekonomik durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Anket yapılan iller, Türkiye'yi temsil edecek şekilde coğrafi yapıya göre doğu (1. Grup) ve batı (2. Grup) olarak ikiye ayrılmıştır. Diğer taraftan işletmelerin yenilikçi seviyeleri belirlenmiş ve yenilikçi seviyelerine göre yenilikçi seviyesi yüksek ve düşük olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre üreticilerin çoğunluğunun 50 yaş ve üzerinde olduğu, uzun sürelerdir tarımla ve özellikle de fındıkla iştigal ettikleri ve eğitim seviyelerinin de büyük çoğunluğunun ilköğretim olduğu görülmüştür. Diğer taraftan üreticilerin yarısından fazlasının da asıl mesleklerinin çiftçilik olmadığı belirlenmiştir. Üretici aileleri ortalama yaklaşık 5 fertten oluşmakta olup, büyük çoğunluğunun sosyal güvencesi bulunmaktadır. Ayrıca üreticilerin kredi kullanımı gibi yabancı sermayeye yönelmedikleri görülmüştür.
Anahtar kelimeler: *Fındık, Sosyo Ekonomik, Yenilikçi Seviyesi, Karadeniz Bölgesi*

Socio-Economic Situation of Hazelnut Farmers

Abstract

Turkey, because of the climate zone in which cultivate a large number of fruit species and varieties, can provide suitable conditions. One of mild climate fruits such as hazelnut, are grown along the Black Sea Region coastline. Although Turkey is the first country in World for hazelnut production, It is in back of hazelnut productivity and farms structures. A total of 585 surveys were conducted in 13 provinces where cultivate hazelnut farm intensively. Provinces which were surveyed were divided as eastern (Group 1) and western (Group 2) according to the geographical structure to represent Turkey. On the other hand, innovative level of enterprises was determined and innovative levels were evaluated in two groups according to their level of innovation, including high and low. According to results, it has been shown that the majority of farmers are 50 years and over, have dealt with agriculture and especially hazelnuts for a long time and have a primary level of education of the majority. On the other hand it was determined that more than half of farmers' the main occupation are not farming. Farmers families are composed approximately 5 members and the majority of them have a social security. Also, farmers have been not directed to foreign capital as use of credit.
Keywords*: Hazelnut, Socio-Economic, Innovative Level, Black Sea Region*

GİRİŞ

Toplumların giderek artan ve çeşitlenen gıda maddesi taleplerinin karşılanması, milli gelir, ihracat ve istihdama olan katkısı, biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengeye etkileri nedeniyle tarım, tüm ülkeler için çok önemli bir sektördür. Dünyadaki hızlı nüfus artışına bağlı olarak, bazı ülkelerde görülen ve gelecekte diğer ülkelerde de ortaya çıkma riski bulunan açlık sorunu, toplumları tedirgin etmektedir. Bu tedirginlik, verimsiz kabul edilen toprakların da üretime

açılmasını ve mevcut ekilebilir alanlarda üretimi artırıcı yeni tekniklerin uygulanmasını beraberinde getirmiştir (Çalışkan ve ark., 2012).

Türkiye'de, gayri safi milli hâsılanın %7.7'sini karşılamakta olan tarım sektörünün, istihdamdaki payı %27.3'tür (GTHB, 2010). Dünya fındık üretiminin önemli bir kısmını üreten Türkiye, bu açıdan üstün bir konumdadır. Türkiye, dünya fındık üretiminde 2004-2013 yılları ortalamasına göre yaklaşık %68'lik pay ile birinci sıradadır (Sıray, 2014). Türkiye, fındığın en önemli yabani türlerinin ve kültür çeşitlerinin anavatanı olması nedeniyle, çok zengin bir çeşitliliğe sahiptir (Demir, 1997). Üretimi çok eskilere dayanan fındık için dünyadaki en uygun ekolojik koşullar, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'ndeki kıyı illerinde bulunmaktadır (Ayfer ve ark., 1986).

Yoğun olarak Karadeniz Bölgesi'nde üretilen fındık, bölge halkının başlıca geçim kaynaklarından biridir. Tarım ürünleri içinde Türkiye'nin geleneksel ihraç ürünlerinden biri olan fındık, ülkeye önemli miktarda döviz girdisi sağlamaktadır. 2014 yılı itibariyle gerçekleşen tarım ürünleri ihracatı Türkiye toplam ihracatı içinde %14.3'lük paya sahipken, fındık ve fındık mamulleri ihracatı tek başına bir ürün olarak ihracattaki payı yaklaşık 2.3 milyar $ ile %1.5'tir (TİM, 2014).

Türkiye için bu kadar önemli bir ürün olan fındığın üreticilerinin mevcut durumu ise bu kadar iç açıcı değildir. Sürdürülebilirlik tarım da çok önemlidir. Bu sebeple de fındık tarımının bu kazanımlı halinin sürdürülebilmesi için üreticilerinin de mevcut şartlarının iyi olması gerekmektedir.

Bu çalışma ile Türkiye'de fındık yetiştiriciliği yapılan Karadeniz Bölgesindeki fındık üreticilerinin sosyo-ekonomik durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın ana materyalini, fındık üreticileri ile 2010 yılında anket yolu ile elde edilen birincil kaynaklı veriler oluşturmuştur.

Anket yapılan iller, Türkiye'yi temsil edecek şekilde coğrafi yapıya göre doğu ve batı olarak ikiye ayrılmıştır. Fındık üretiminin yoğun olarak yapıldığı illerden doğudakiler Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Ordu, Samsun *1. Grup*, batıdakiler Sinop, Kastamonu, Bartın, Zonguldak, Düzce, Sakarya ve Kocaeli illeri de *2. Grup* olarak belirlenmiştir. Bu konuda daha önce yapılmış ve yayınlanmış yayınlardan da yararlanılmıştır.

Belirtilen illerde üretimin yoğun olarak yapıldığı ilçeler (3'er adet) ve seçilen ilçelerde fındık yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı köyler (3'er adet) belirlenmiştir. Belirlenen illerde gayeli örnekleme yöntemi uygulanmış ve her ilçede temsil niteliği dikkat edilmek üzere toplam 585 işletme ile anket yapılmıştır.

İşletmelerden anket yöntemi ile elde edilen veriler, bilgisayar ortamına aktarılmış ve analiz edilmiştir.

Fındık yetiştiriciliği ile ilgili yeniliklerin yayılmasını ve benimsenmesini ortaya koymak amacıyla öncelikle yenilikler belirlenmiş ve her yeniliğe puan verilmiştir. Bu puanlama indeks haline getirildikten sonra bütün üreticiler aldıkları puanlara göre "*yüksek düzeyde yenilikçiler*" ve "*düşük düzeyde yenilikçiler*" olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır (Özkaya 1996). Yenilikçilik indeksi şu şekilde hesaplanmıştır:

*Yenilikçilik İndeksi = (ÜATP/ÜAMP)*100*

Formülde; ÜATP = Üreticinin aldığı toplam puanı ve ÜAMP = Üreticinin alabileceği maksimum puanı göstermektedir.

Yenilikçilik indeksi %50'den küçük olan fındık üreticilerinin yer aldığı grup "*düşük düzeyde yenilikçi*", %50'den büyük olan fındık üreticilerinin yer aldığı grup ise "*yüksek düzeyde yenilikçi*" olarak kabul edilmiştir.

Sosyo-ekonomik faktörlerin açıklanmasında yüzde oranlardan yararlanılmıştır. Sosyo-ekonomik faktörler ile üreticilerin yenilikçi seviyeleri arasındaki ilişkiler ki-kare testleri ile incelenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

İncelenen işletmelerde yaş gruplarına bakıldığında her iki grupta da 50 yaş ve üzeri işletmecilerin oranı %50'nin üzerindedir. Diğer taraftan 30 yaşın altında da işletmeci sayısı çok az olup her iki grupta da kayda değer oranlarda değildir. Bireylerin ortalama yaşları; 1. grupta 54 ve 2. grupta ise 56 olarak hesaplanmıştır. İşletmeler ortalamasında en yüksek yaş 60 ile Düzce ilinde hesaplanmıştır. Ayrıca bu durum yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplardaki işletmeciler arasında ilişki düzeyi istatistikî açıdan %10 önem düzeyinde 1. grupta da önemli bulunmuş (χ^2 = 5.910; df = 2; P = 0.052), 2. grupta anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (χ^2 = 0.152; df = 2; P = 0.697). Alkan (2006) tarafından yapılan araştırmada, Samsun İli Terme İlçesinde fındık yetiştiren işletmelerde ova ve yüksek kesim olarak iki gruba ayırarak incelediği çalışmasında her iki kesimde de nüfusun en büyük kısmını 15-49 yaş grubundaki aktif nüfus oluşturmaktadır (ova %67.1 ve yüksek %51.2). Benzer başka bir çalışmada da Giresun-Merkez İlçede ilk kuşak işletmelerde 15-49 yaş grubu %48.2 ve yüksek kuşakta da %46.23 bulunmuştur (Sıray, 2010).

İncelenen işletmelerde ailelerdeki ortalama birey sayısı, 1. grupta 5.2 ve 2. grupta 5.3 kişi olarak tespit edilmiştir. Aile başına düşen ortalama birey sayısında Samsun ili ilk sırada yer almaktadır. Yenilikçi düzeyi yüksek gruplarda 1. grupta 5.6 ortalama birey sayısı hesaplanırken, bu sayı 2. grupta 5.7'dir. Gruplar halinde bakıldığında ise, 5-6 birey düzeyinde 1. grup %39 ve 2. grup ise %43 oranında ilk sıraları almışlardır. Yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplarda istatistikî açıdan birey sayısında, 1. grupta anlamlı bir ilişki görülmemiş (χ^2 = 5.967; df = 3; P = 0.113), 2. grupta ise %1 önem düzeyinde anlamlı bir ilişki görülmüştür (χ^2 = 15.024; df = 3; P = 0.002). Giresun-Merkez ilçenin ilk kuşak ve yüksek kuşak kesiminde yapılan çalışmada da, fındık işletmelerin ortalama nüfus mevcudu ilk kuşakta 4.02 kişi ve yüksek kuşakta 4.97 kişi olarak bulunmuştur (Sıray, 2010).

İşletmecilerin eğitim durumları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Fındık üreten işletmecilerin eğitim durumlarına göre dağılımı

		YENİLİKÇİ DÜZEYİ	EĞİTİM DURUMU									
			Okur-yazar		İlkokul		Ortaokul		Lise		Yüksekokul	
			Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
1. GRUP	Samsun	Yüksek (14)	0	0	9	64	4	29	1	7	0	0
		Düşük (31)	0	0	30	97	1	3	0	0	0	0
		Toplam (45)	0	0	39	87	5	11	1	2	0	0
	Ordu	Yüksek (16)	0	0	9	56	3	19	4	25	0	0
		Düşük (29)	3	10	18	62	4	14	3	10	1	3
		Toplam (45)	3	7	27	60	7	16	7	16	1	2
	Giresun	Yüksek (21)	1	5	8	38	4	19	6	29	2	10
		Düşük (24)	1	4	16	67	3	13	2	8	2	8
		Toplam (45)	2	4	24	53	7	16	8	18	4	9
	Trabzon	Yüksek (12)	1	8	5	42	1	8	4	33	1	8
		Düşük (33)	3	9	19	58	5	15	6	18	0	0
		Toplam (45)	4	9	24	53	6	13	10	22	1	2
	Rize	Yüksek (10)	0	0	4	40	0	0	3	30	3	30
		Düşük (35)	0	0	21	60	2	6	5	14	7	20
		Toplam (45)	0	0	25	60	2	4	8	18	10	22
	Artvin	Yüksek (5)	0	0	3	56	0	0	2	40	0	0
		Düşük (40)	0	0	24	60	5	13	7	18	4	10
		Toplam (45)	0	0	27	60	5	11	9	20	4	9
	TOPLAM	Yüksek (78)	2	3	28	49	12	15	20	26	6	8
		Düşük (192)	7	4	138	67	20	10	23	12	14	7
		Toplam (270)	9	3	166	61	32	12	43	16	20	7
	İlişki Düzeyi		χ^2 = 10.769 df = 4 P = 0.029									
2. GRUP	Sinop	Yüksek (2)	0	0	1	50	1	50	0	0	0	0
		Düşük (43)	0	0	41	95	0	0	2	5	0	0
		Toplam (45)	0	0	42	93	1	2	2	4	0	0
	Bartın	Yüksek (11)	0	0	11	100	0	0	0	0	0	0
		Düşük (34)	0	0	33	97	1	3	0	0	0	0
		Toplam (45)	0	0	44	98	1	2	0	0	0	0
	Zonguldak	Yüksek (2)	0	0	1	50	0	0	1	50	0	0
		Düşük (43)	0	0	36	84	5	12	2	5	0	0
		Toplam (45)	0	0	37	82	5	11	3	7	0	0
	Düzce	Yüksek (24)	0	0	17	71	3	13	4	17	0	0
		Düşük (21)	0	0	19	90	2	10	0	0	0	0
		Toplam (45)	0	0	36	80	5	11	4	9	0	0
	Sakarya	Yüksek (19)	0	0	16	84	2	11	1	5	0	0
		Düşük (26)	0	0	24	92	2	8	0	0	0	0
		Toplam (45)	0	0	40	89	4	9	1	2	0	0
	Kocaeli	Yüksek (1)	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
		Düşük (44)	0	0	36	82	3	7	5	11	0	0
		Toplam (45)	0	0	37	82	3	7	5	11	0	0
	Kastamonu	Yüksek (2)	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0
		Düşük (43)	6	14	36	88	0	0	1	2	0	0
		Toplam (45)	6	13	38	84	0	0	1	2	0	0
	TOPLAM	Yüksek (61)	0	0	49	80	6	10	6	10	0	0
		Düşük (254)	6	2	225	89	13	5	10	4	0	0
		Toplam (315)	6	2	274	87	19	6	16	5	0	0
	İlişki Düzeyi		χ^2 = 7.116 df = 4 P = 0.068									

1. grupta %61 ve 2. grupta %87 oranında ilkokul mezunu oldukları, lise ve yüksekokul eğitim düzeyine sahip olanlarının ise çok düşük oranlarda kaldığı görülmüştür. Lise ve Yüksekokul mezuniyeti bakımından Rize ili %40 ortalamayla birinci sıradadır. Yine bu durum yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük çiftçiler arasında da aynıdır. Yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplarda istatistikî açıdan 1. grupta %5 önem düzeyinde anlamlı bir ilişki görülürken 2. grupta %10 önem düzeyinde anlamlı bir ilişki görülmüştür. Alkan (2006), Samsun İli Terme İlçesinde fındık yetiştiren işletmelerde yaptığı çalışmasında ova kesimindeki işletmelerde nüfusun %94'ü okuma-yazma bilirken, bu oran yüksek kesimdeki işletmelerde % 88'dir. Lise ve Yüksekokul mezuniyeti bakımından ise ova kesimde %20.4 ve yüksek kesimde ise % 18.1 olarak bulmuştur.

İncelenen işletmelerde işletmecilerin 1. grupta %81 ve 2. grupta ise %92 oranında bir sosyal güvencesinin olduğu tespit edilmiştir. Toplam işletmeciler arasında 1. grupta %40 ve 2. grupta %45 oranında SSK sosyal güvencesi ilk sıradadır. Her iki grupta de SSK'yı ise Bağ-Kur takip

etmektedir. Yenilikçi düzeyi yüksek gruplarda ise 1. grupta %28 ve 2. grupta %43 oranla Bağ-Kur sosyal güvencesi ilk sırada yer almıştır. İstatistikî açıdan yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında 1. grupta %10 önem düzeyinde anlamlı ilişki bulunurken, 2. grupta istatistikî açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

İncelenen işletmelerden 1. gruptakilerin %30 ve 2. gruptakilerin de %57 oranında çiftçi oldukları ifade edilmiştir (Çizelge 2). Üreticilerden, 1. grupta %22'si serbest meslek ve %19'u da emekli iken, 2. gruptakilerin ise %17'si işçi ve %16'sı emekli olduklarını belirtmişlerdir. Yenilikçi düzeyi yüksek gruplarda 1. grupta çiftçi oranı aynı kalırken, serbest mesleği esnaf takip etmiştir. 2. grupta ise yenilikçi düzeyi yüksek grupta %72 oranında çiftçi oldukları görülmüştür. İstatistikî açıdan her iki grupta da yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında %10 önem düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
İşletmelerde işletmecilerin tarımla iştigal sürelerine bakıldığında; 1. grupta %71 ve 2. grupta %85 oranla 20-50 yıllar arası gruba denk gelmektedir. 1. grupta ortalama tarımla iştigal süresi 38 yıl ve 2. grupta bu süre 39 yıl olarak hesaplanmıştır. En yüksek tarımla iştigal süresi 46 yıl ortalaması ile Trabzon ilidir. Yine aynı şekilde yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında fark görülmemiştir. Yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında istatistikî açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

İncelenen işletmelerde işletmecilerin fındık yetiştiriciliği konusundaki deneyimleri incelendiğinde ise; tarımla iştigal sürelerine benzer sonuçlar çıkmıştır. 1. grupta %65 oranında ve 2. grupta %75 oranında 20-50 yıl arası fındık yetiştiriciliği konusunda deneyim gözlenmiştir. 1. grupta fındık yetiştiriciliği konusunda deneyim süresi 36 ve 2. grupta ise 31 yıl olarak hesaplanmıştır. En yüksek fındık yetiştiriciliği deneyimi yine 41 yıl ile Trabzon ili ortalamasında görülmüştür. Yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında her iki grupta de istatistikî açıdan anlamlı bir ilişki görülmemiştir (1. Grup; $\chi^2 = 2.679$, df = 2, P = 0.262 ve 2. Grup; $\chi^2 = 4.523$, df = 2, P = 0.104).

İncelenen işletmelerden 1. gruptakilerin %72'sinin tarım dışı geliri söz konusu iken, bu oran 2. gruptakilerde %42'dir (Çizelge 3). Tarım dışı ortalama gelir miktarı; 1. grupta 940 TL/ay ve 2. grupta ise 870 TL/ay olarak saptanmıştır. En yüksek tarım dışı gelir, Artvin ilindeki işletmelerde hesaplanmıştır. Yenilikçi düzeyi yüksek işletmelerde ise 1. grupta aynı oranlarda kalırken, 2. grupta daha da düşük oranlarda (%18) tarım dışı gelir söz konusudur. Yine istatistikî açıdan yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplarda 1. grupta anlamlı bir ilişki görülmemiş, 2. grupta ise %1 önem düzeyinde anlamlı bir ilişki görülmüştür.
İşletmelerin kredi ve hibe kullanma durumları incelendiğinde düşük seviyelerde olduğu, 1. grupta %16 oranında, 2. grupta ise %13 oranında kredi kullandıkları görülmüştür. En fazla kredi kullanımı %36 oranla Giresun ilinde olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan her iki grupta da hibe kullanımı görülmemiştir. Kullanılan kredilerin tamamı ise işletme kredileridir. Yenilikçi düzeyi yüksek gruplarda ise 1. grupta %21 ve 2. grupta %18 oranında işletme kredisi kullanımı görülmüştür. İstatistikî açıdan bakıldığında her iki grupta de yenilikçi düzeyi yüksek ve düşük gruplar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 2. Fındık üreten işletmecilerin meslek gruplarına göre dağılımı

		YENİLİKÇİ DÜZEYİ	MESLEK DURUMU											
			Çiftçi		Memur		Esnaf		İşçi		Emekli		Serbest Meslek	
			Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
1. GRUP	Samsun	Yüksek (14)	8	57	0	0	2	14	0	0	1	7	3	21
		Düşük (31)	16	52	0	0	3	10	0	0	1	3	11	35
		Toplam (45)	24	53	0	0	5	11	0	0	2	4	14	31
	Ordu	Yüksek (16)	2	13	0	0	4	25	3	19	3	19	4	25
		Düşük (29)	9	31	1	3	6	21	6	21	2	7	5	17
		Toplam (45)	11	24	1	2	10	22	9	20	5	11	9	20
	Giresun	Yüksek (21)	5	24	0	0	6	29	3	14	3	14	4	19
		Düşük (24)	7	29	3	13	4	17	0	0	5	21	5	21
		Toplam (45)	12	27	3	7	10	22	3	4	8	18	7	16
	Trabzon	Yüksek (12)	5	42	0	0	1	8	5	42	1	8	0	0
		Düşük (33)	6	18	1	3	3	9	3	9	18	55	2	6
		Toplam (45)	11	24	1	2	4	9	8	18	19	42	2	4
	Rize	Yüksek (10)	2	20	2	20	0	0	1	10	0	0	5	50
		Düşük (35)	9	26	3	9	1	3	1	3	10	29	11	31
		Toplam (45)	11	24	5	11	1	2	2	4	10	22	16	26
	Artvin	Yüksek (5)	0	0	1	20	0	0	0	0	1	20	3	60
		Düşük (40)	11	28	6	15	7	18	3	8	5	13	8	20
		Toplam (45)	11	24	7	16	7	16	3	7	6	13	11	24
	TOPLAM	Yüksek (78)	22	28	3	4	13	17	12	15	9	12	19	24
		Düşük (192)	58	30	14	7	24	13	13	7	41	21	42	22
		Toplam (270)	80	30	17	6	37	14	25	9	50	19	59	22
	İlişki Düzeyi		χ^2 = 9.306 df = 5 P = 0.097											
2. GRUP	Sinop	Yüksek (2)	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Düşük (43)	20	47	0	0	5	12	5	12	8	19	5	12
		Toplam (45)	22	49	0	0	5	11	5	11	8	18	5	11
	Bartın	Yüksek (11)	10	91	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0
		Düşük (34)	20	59	1	3	0	0	1	3	12	35	0	0
		Toplam (45)	30	67	1	2	0	0	1	2	13	29	0	0
	Zonguldak	Yüksek (2)	1	50	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0
		Düşük (43)	18	42	0	0	2	5	21	49	2	5	0	0
		Toplam (45)	19	42	0	0	2	4	22	49	2	4	0	0
	Düzce	Yüksek (24)	17	71	0	0	2	8	2	8	2	8	1	4
		Düşük (21)	19	90	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0
		Toplam (45)	36	80	0	0	2	4	2	4	4	9	1	2
	Sakarya	Yüksek (19)	13	68	0	0	2	11	0	0	4	21	0	0
		Düşük (26)	18	69	0	0	0	0	4	15	3	12	1	4
		Toplam (45)	31	69	0	0	2	4	4	9	7	16	1	2
	Kocaeli	Yüksek (1)	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Düşük (44)	23	52	0	0	6	14	8	18	6	14	1	2
		Toplam (45)	24	53	0	0	6	13	8	18	6	13	1	2
	Kastamonu	Yüksek (2)	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	1	50
		Düşük (43)	16	37	1	2	3	7	9	21	11	26	3	7
		Toplam (45)	16	36	1	2	3	7	10	22	11	24	4	9
	TOPLAM	Yüksek (61)	44	72	0	0	4	7	4	7	7	11	2	3
		Düşük (254)	134	53	2	1	16	6	48	19	44	17	10	4
		Toplam (315)	178	57	2	1	20	6	52	17	51	16	12	4
	İlişki Düzeyi		χ^2 = 9.135 df = 5 P = 0.057											

Çizelge 3. Fındık üreten işletmelerin tarım dışı gelir durumları

		Tarım Dışı Geliri Olan İşletme						Tarım Dışı Gelir Miktarı (000 TL/ay)		
		Frekans			%					
		Yüksek	Düşük	Toplam	Yüksek	Düşük	Ortalama	Yüksek	Düşük	Ortalama
1. GRUP	Samsun	6	17	23	43	55	51	0.85	1.10	1.04
	Ordu	13	20	33	81	69	73	1.08	0.82	0.92
	Giresun	18	18	36	86	75	80	0.87	0.70	0.92
	Trabzon	8	26	34	67	79	76	0.92	0.80	0.83
	Rize	7	23	30	70	66	67	1.20	0.88	0.95
	Artvin	4	33	37	80	83	82	0.67	1.22	1.16
	TOPLAM	56	137	193	72	71	71	0.95	0.94	0.94
2. GRUP	Sinop	0	25	25	0	58	56	0.00	0.81	0.81
	Bartın	1	10	11	9	29	24	0.75	0.80	0.80
	Zonguldak	0	27	27	0	63	60	0.00	0.86	0.86
	Düzce	3	4	7	13	19	16	1.82	0.54	1.09
	Sakarya	4	9	13	21	35	29	0.95	0.71	0.78
	Kocaeli	1	23	24	100	52	53	0.50	1.08	1.05
	Kastamonu	2	23	25	100	53	6	0.68	0.76	0.76
	TOPLAM	11	121	132	18	48	42	1.08	0.85	0.87
İlişki Düzeyi		χ^2 = 15.878 df = 1 P = 0.000								

SONUÇ

Genel olarak işletmelerde işletmecilerin ortalama yaşı yüksektir. Genç nüfusun fındık tarımında daha aktif hale getirilmesi gerekmektedir. Genç nüfus tarımda daha verimli çalışabildiği gibi yenilik ve teknolojilere sahip olmada daha başarılıdırlar. Bu bölgelerde genç nüfus özendirilmelidir.

İşletmecilerin çoğunluğu ilköğretim mezunudur ve yükseköğretim mezunlarının oranı da çok düşüktür. Özellikle fındık tarımı yapılan bu bölgelerde eğitim seviyesinin yükseltilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Yenilikçi düzeyine göre de gruplar arasında istatistikî açıdan anlamlı ilişki bulunmuş olup, tarımda eğitim seviyesinin yüksek olması işletmecilerin daha yeni teknik ve teknolojilere yönelmesini sağlayacak ve tarımda verimlilik ve kalite artacaktır.

İşletmelerde işletmecilerin yaklaşık yarısının mesleği çiftçilik dışı meslekler olarak belirlenmiştir. Tarımda istihdam olunan insanların daha çok tarımı meslek olarak kabullenmesi için tarımda altyapı geliştirilmeli ve desteklemeler bu yönde planlanmalıdır. İşletmelerin yaklaşık %10'u herhangi bir sosyal güvencesinin olmadığı belirtmiştir. Tarımda gelir seviyesi yükseltilebilmesi durumunda sosyal güvencesi olmayan işletmeci de kalmayacaktır.

Fındık tarımı yapan işletmeleri kredi kullanım oranı çok düşük olduğu gibi, hibe kullanan da yoktur. Yenilikçi düzeyi yüksek gruplarda kredi kullanımı biraz daha yüksektir ama yeterli seviyelerde değildir. İşletmelerin kredi kullanımı yabancı sermaye olarak değerlendirilmekte olduğundan, bu durum işletmelerin yeni yatırımlara yönelmedikleri anlamına da gelmektedir.

KAYNAKLAR

Alkan, H. I., 2006. Samsun İli Terme İlçesinin Ova ve Yüksek Kesiminde Fındık Yetiştiriciliğinin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun.

Ayfer, M., Uzun, A. ve Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Fındık ve Mamulleri İhracatçıları Birliği Yayınları, 95 s., Ankara.

Çalışkan, M., Atlı M., Bilim H. C., Sarpkaya K., ve Kalkancı N., 2012. Antepfıstığı İşletmelerinde Yeniliklerin ve Araştırma Sonuçlarının Benimsenme Düzeyleri ve Etki Değerlendirmesi. TAGEM Sonuç Raporu, Gaziantep.

Demir, T., 1997. Samsun İlinde Yetiştirilen Fındıkların Seleksiyonu Üzerine Bir Ön Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun.

GTHB, 2010. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İl Müdürlüğü Dosya Kayıtları, Giresun.

Özkaya, T., 1996. Tarımsal Yayım ve Haberleşme (I. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 520, Bornova-İzmir.

Sıray, E. ve Akçay, Y., 2010. Giresun İli Merkez İlçede Fındık Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Analizi, Üretim ve Pazarlama Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(1): 43-56.

Sıray, E., 2014. Fındık Bakış Raporu. Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun.

TİM, 2015. Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2014 Yılı İhracat Rakamları, www.tim.org.tr (Erişim:05.02.2015)

GAP BÖLGESİ'NDE ÜRETİCİLERİN ORGANİK TARIMA BAKIŞ AÇILARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA[1]

Zerrin K. BEKTAŞ[1], Tali MONİS[2], Ahmet ÇIKMAN[2], Şeyda İPEKÇİOĞLU[2], İ.Halil ÇETİNER[2], A.Suat NACAR[2], Gamze SANER[1], Ela ATIŞ[1]

[1]E.Ü Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova İZMİR,
[2]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ŞANLIURFA
zerrin.bektas@ege.edu.tr,

Özet

Bu çalışma, GAP bölgesinde yer alan Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin ve Şanlıurfa illerinde organik tarım yapan ve organik tarım yapmayan tesadüfi olarak seçilmiş toplam 272 üretici ile anket yoluyla toplanan verilerin analizine dayanmaktadır. Çalışmada, organik tarım yapan ve yapmayan üreticilerin ve işletmelerin özellikleri, organik tarım yapan ve yapmayan üreticilerin organik tarıma bakış açıları, organik tarım yapan üreticilerin organik tarıma başlama nedenleri, organik tarım yapmayan üreticilerin organik tarım yapmama nedenleri, üreticilerin gelecekte organik tarım üretimine geçme eğilimleri incelenmiştir. Üreticilerin konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçiş eğilimlerini etkileyen faktörler logit modeli kullanılarak ortaya konulmuştur. İşletmelerde toplam arazi genişliği arttıkça organik tarımın benimsenmesinin daha kolay olacağı saptanmıştır. Bilinçli kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanan, toprak analizi yaptıran üreticilerin organik tarıma geçiş yapma olasılığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), organik tarım, organik tarımsal ürünler*

RESEARCH ON THE PERSPECTIVES OF PRODUCERS ON ORGANIC AGRICULTURE IN THE GAP REGİON

Abstract

This study is based on the analysis of the data collected by means of a questionnaire with a total of 272 randomly selected producers who did and did not perform organic agriculture in the provinces of Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, and Şanlıurfa in the GAP region. The characteristics of the producers and farms that did and did not perform organic agriculture, their perspectives on organic agriculture, the reasons why those producers who did perform organic agriculture began organic agriculture, the reasons why those producers who did not perform organic agriculture did not carry out organic agriculture and the tendencies of producers to make a transition to organic agricultural production in the future were examined in the study. The factors which affected the tendencies of producers to make a transition to organic agriculture from conventional agriculture were set forth using the logit model. It was determined that it would be easier to adopt organic agriculture as the total land width increased on farms. Those producers who used chemical fertilizers and agricultural pesticides consciously and had soil analyses made were found to have a higher probability of making a transition to organic agriculture.
Key Words: *Southeastern Anatolia Project, organic farming, organic agricultural products*

[1] Bu çalışma T.C.Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen TAGEM 2012-16 nolu projenin bulgularından yararlanılarak hazırlanmıştır.

GİRİŞ

Tarımsal üretimde kullanılan teknolojik gelişmeler üretimde artış sağlarken, yoğun kimyasal gübre ve ilaç kullanımı hava, su, toprak kirliliğine neden olmakta ve ekolojik ortamın sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle, doğal kaynakların korunmasının yanı sıra, çevreye zarar vermeyen tarımsal teknolojilerin kullanıldığı çevre dostu tarım yöntemlerinden biri olan organik tarım kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye'de organik tarımın başlangıçından bugüne kadar geçen 30 yıllık süreç içinde, dış pazar hacmi hızla büyüyen ve iç piyasa talebi de artma eğiliminde olan organik pazar sektörü ortaya çıkmıştır. Türkiye'de sağlıklı beslenme konusunda tüketici bilinç düzeyinin geliştirilmesine yönelik yapılan eğitim ve bilgilendirme çalışmaları, çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından organik tarımın geliştirilmesine yönelik yapılan araştırmalar, organik tarım yapan üreticilerin ürünlerine daha yüksek fiyat verilmesi, pazar garantisi, sözleşme yaptıkları firmalar tarafından ayni veya nakdi yardım verilmesi organik tarımın gelişmesine bir ivme kazandırmıştır.

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesi'nde, 2013 yılında bitkisel üretimde geçiş süreci dahil organik tarım yapan üretici sayısı 1783, organik tarım yapılan üretim alanı ise 25860.53 hektardır (T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2014). Türkiye'de bitkisel üretimde organik tarım yapan işletmelerin % 2.93'u, organik tarım yapılan alanın ise %3.36'sı GAP bölgesinde bulunmaktadır. GAP bölgesinde sulamaya yeni açılacak alanlar ile mevcut durumda sulu tarım yapılmayan alanlar, işlenmeyen kayalık araziler organik tarım için büyük bir potansiyel arz etmektedir. Bu bölgede, sağlıklı, katma değeri yüksek tarımsal ürünlerin üretilmesi ve sürdürülebilir tarımın desteklenmesi ile organik tarımın bölge çiftçisine olası katkılarının olacağı bir gerçektir. Özellikle küçük üreticiler için önemli bir gelir kaynağı olan organik tarımın GAP bölgesinde benimsenmesi sağlandığı takdirde, hem istihdam olanakları yaratılacak, hem de bu bölgede kırsaldan kente doğru oldukça ciddi boyutta olan göçün önlenmesine bir ölçüde katkı sağlanmış olacaktır.

GAP bölgesindeki üreticilerin organik tarıma bakış açılarını belirlemeyi ve organik tarım konusundaki genel bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlayan bu çalışmada, organik tarım yapan ve yapmayan üreticilerin ve işletmelerin özellikleri, organik tarım yapmayan üreticilerin organik tarım yapmama nedenleri, gelecekte organik tarım üretimine geçme eğilimleri, organik tarım yapan üreticilerin ise organik tarıma başlama nedenleri ve devam etme eğilimleri ortaya konulmuştur. Çalışmada, üreticilerin konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçiş yapma eğilimine etki eden değişkenleri belirleyebilmek için logit model kullanılmıştır. GAP bölgesindeki işletmelerin organik tarıma bakış açılarını inceleyen bu çalışmanın sonuçları değerlendirilerek, yörede organik tarımın yaygınlaştırılması için sektörde bulunan paydaşların neler yapması gerektiği konusunda da bazı önerilere yer verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

GAP Bölgesinde yer alan Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illeri araştırma alanı olarak seçilmiştir. GAP Bölgesinde; Adıyaman'da 36, Diyarbakır'da 74, Gaziantep'te 82, Mardin'de 16, Şanlıurfa'da 64 üretici olmak üzere toplam 272 üretici tarafından organik tarım yapılmaktadır (Anonim, 2009). Batman, Kilis, Siirt, Şırnak illerinde ise organik tarım yapılmadığı için araştırma kapsamına alınmamıştır. Araştırma kapsamında görüşülecek organik tarım yapan üretici sayısının belirlenmesinde oransal örnek hacmi formülünden yararlanılmış ve %90 güven aralığı ile %5 hata payı esas alınarak örnek hacmi hesaplanmıştır (Newbold, 1995). Araştırma kapsamına alınacak organik tarım yapan üretici sayısı oransal örnek hacmi formülüne göre 136 olarak bulunmuştur. Araştırmada populasyon içinden, amaca uygun kümeyi temsil edicek şekilde her ilden görüşülecek organik tarım yapan üretici sayısı, illerin toplam üretici sayısı içindeki oranı dikkate alınarak hesaplanmıştır. Ayrıca aynı araştırma alanında, organik tarım yapan üreticilerin sayısı kadar (136 üretici) organik tarım yapmayan üretici ile de görüşülmüştür.

Sayım ile elde edilen verilere ilişkin gruplararası karşılaştırmada Khi-kare analizi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için Kolmogorov Smirnov testi ile normal dağılım testi yapılmıştır. Normal dağılış gösteren değişkenler için varyans analizi, normal dağılış

göstermeyen değişkenler için ise Mann-Whitney-U testi uygulanmıştır. Çalışmada, işletmelerin organik tarım faaliyetine başlama ve başlamamalarında etkili olan nedenler beşli likert (1: Önemsiz, 2: Az önemli, 3: Orta düzeyde önemli, 4: Önemli, 5: Çok önemli) ölçeğinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada üreticilerin organik tarımı benimsemesine etki eden değişkenleri belirleyebilmek için logit model[2] kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Üreticilerin Ve İşletmelerin Özellikleri

İncelenen işletmelerde organik tarım yapan ve yapmayan üreticilerin ağırlıklı olarak 36-50 yaş aralığında yer aldıkları belirlenmiştir. Organik tarım yapan üreticilerin yaş ortalaması 43.80 iken, organik tarım yapmayan üreticilerin yaş ortalaması 45.11'dir. Organik tarım yapan üreticilerin %89'unun, yapmayanların ise %91.2'sinin ilkokul mezunu oldukları belirlenmiştir. Organik tarım yapmayan üreticilerin ortalama eğitim süresi 4.83 yıl, organik tarım yapan üreticilerin ise 4.80 yıl olarak bulunmuştur. Üreticilerin ilkokul düzeyinde eğitim aldıkları söylenebilir. Organik tarım yapan ve yapmayan gruplar arasında yaş ve eğitim süresi açısından farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Organik tarım yapan işletmelerin ortalama işletme arazisi 197.54 dekar iken, bu arazinin %42'sinde (83 da) organik tarım yapılmaktadır. Organik tarım yapmayan işletmelerin arazi genişliği ise ortalama 93.86 dekardır. Toplam işletme arazisi bakımından organik tarım yapan ve yapmayan üreticiler arasında farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Organik tarım yapan işletmelerin daha geniş araziye sahip olduğu saptanmıştır. Organik tarım yapmayan işletmelerin yaklaşık yarısının 50 dekarın altında arazi genişliğine sahip olması ve ortalama işletme genişliğinin de organik tarım yapan işletmelerin yarısı kadar olması dikkat çekmektedir. Bu da GAP bölgesinde büyük işletmelerin organik tarım konusundaki eğilimlerinin, daha küçük işletmelere nazaran, daha fazla olduğunu göstermektedir.

Organik tarım yapan işletmelerde, toplam arazinin % 27.60'ında organik buğday, % 18.61'inde buğday, % 11.80'inde arpa, % 9.68'inde mercimek, % 5.38'inde organik mercimek yetiştirilmektedir. Bu ürünlerin dışında, organik tarım yapan işletmelerde konvansiyonel olarak yetiştirilen ürünler; antepfıstığı, mısır, nar, nohut, pamuk, üzüm, zeytin; organik olarak yetiştirilen ürünler ise antep fıstığı, arpa, biber, domates, fındık, mısır, nar, nohut, pamuk, üzüm ve zeytindir. Organik tarım yapmayan işletmelerde toplam arazinin % 38.64'unda buğday, % 15.16'sında arpa, % 10.96'sında pamuk, %9.16'sında mercimek, % 8.29'unda nar yetiştirilmektedir. Arazinin geriye kalan % 17.79'unda ise antepfıstığı, zeytin, üzüm, nohut ve mısır yetiştirilmektedir.

Organik tarım yapan işletmelerde toprak analizi yaptırma oranı % 56.6, çiftlik gübresi kullanım oranı % 43.3, yeşil gübreleme yapma oranı % 15.0'dir. Organik tarım yapmayan işletmelerin % 41.2'si toprak analizi yaptırmakta, % 35.6'sı çiftlik gübresi kullanmakta, % 11.2'si yeşil gübreleme yapmaktadır. Organik tarım yapan ve yapmayan üreticiler arasında yeşil gübreleme yapma ve çiftlik gübresi kullanma durumu bakımından farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Toprak analizi yaptırma bakımından ise, gruplar arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur.

Organik üreticilerin %84.6'sı ürünlerini sözleşme yaptıkları firma kanalıyla pazarlarken, %15.4'ü ürününü kendi pazarladığını belirtmiştir. Organik üreticilerin % 78.5'i organik olarak yetiştirdikleri ürünleri istedikleri fiyata satamadıklarını ifade etmişlerdir. Organik tarım yapan üreticilerin sadece %14'ü fiyat primi aldığını belirtmişlerdir. Fiyat primi alan üreticiler son 3 yılda verilen fiyat priminin de yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Organik Tarım Yapmayan Üreticilerin Organik Tarıma Bakış Açıları

[2] Logit modeli ile ilgili ayrıntılı bilgi için Gujarati, 1995; Johnston ve Dinardo, 1997 bakınız.

Likert ölçeğinden yararlanılarak yapılan değerlendirmede, organik tarım yapmayan üreticiler, verim kaybını (3.48 puan) organik tarıma başlamamada en önemli faktör olarak görmektedirler. Ödemede karşılaşılan güçlükler (3.39 puan), organik tarım ile ilgili eğitim ve tanıtım faaliyetlerinin yetersizliğinden dolayı organik tarım ile ilgili üreticilerin yeterli bilgiye sahip olmaması (3.29 puan), organik ürünlerin fiyatlarının düşük olması (3.25 puan), taahhüdü yerine getirememe korkusu (3.03 puan), pazarlama olanağının kısıtlı olması (2.94 puan), yoğun işgücü kullanımı (2.88 puan), fiyat primi verilmemesi (2.87 puan), masrafların yüksek olması (2.82 puan), işletmenin teknik olarak uygun olmaması (2.57 puan), mevcut firmalara güvensizlik (2.52 puan), kredi olanaklarının yetersizliği (2.52 puan) organik tarıma başlamamada orta derecede önemli faktörler iken; teknik önerilerin yetersizliği (2.43 puan) az önemli faktör olarak bulunmuştur.

Organik tarım yapmayan üreticilerin %66.2'si, gelecekte de organik tarıma geçmeyi düşünmediklerini, %33.8'i ise organik tarıma geçmeyi istediklerini belirtmişlerdir.

Organik tarım yapmak isteyen üreticilerin %34.8'i buğday, %21.7'si üzüm, %10.9'u nar, %10.9'u arpa, %8.7'si antepfıstığı, %6.5'i mercimek, %4.3'u pamuk, % 2.2'si nohutu organik yöntemlerle yetiştirebileceklerini belirtmişlerdir. Organik tarım yapmayan üreticiler; fiyat farkı verilmesi (3.50 puan), sertifikalı ve kontrollü üretim olması (3.48 puan), ürün fiyatının yüksek olmasını (3.46 puan) organik tarıma başlamada önemli faktörler olarak görmektedirler. Bu faktörü sırasıyla, sağlıklı ve güvenilir ürünler olması (3.24 puan), firmalar tarafından teknik denetim ve destek verilmesi (3.23puan), çevre dostu ürünler olması (3.08 puan), organik ürünlere olan talebin yüksekliği (2.75 puan), masrafların daha az olması (2.40 puan), organik tarımın önerilmesi (2.35 puan), ürünün daha kolay pazarlanıyor olması (2.33 puan) izlemektedir. Organik tarım yapmayan üreticilerin %93.4'ü devlet desteği arttırılırsa organik tarıma geçmeyi isteyebileceklerini belirtmişlerdir. Üreticilerin %40.4'ü (55 işletme) organik tarıma geçtiklerinde gelirlerinde bir artış olacağını beklediklerini ifade etmişlerdir.

Organik Tarım Yapan Üreticilerin Organik Tarıma Bakış Açıları

Organik üreticiler, organik tarımda masrafların daha az olması (3.12 puan), sözleşmeli tarım yaptıkları firmalar tarafından teknik denetim ve destek verilmesi (2.96 puan), sertifikalı ve kontrollü üretim olması (2.91 puan), ürün fiyatının yüksek olması (2.86 puan), organik ürünlerin daha kolay pazarlanması (2.84 puan), organik ürünlere yönelik talebin olması (2.78 puan), tavsiye edilmesi (2.74 puan), kredi olanakları (2.70 puan), fiyat primi verilmesi (2.69 puan) ifadelerini organik tarıma başlamada orta derecede önemli faktörler olarak belirtmişlerdir. Sağlıklı, güvenilir ve çevre dostu ürünler olması (2.12 puan) organik tarıma başlamada az önemli faktör olarak saptanmıştır. Yörede yapılan araştırma sonucuna göre; organik tarım yapan üreticilerin bu üretim sistemine başlamalarında ekonomik nedenlerin ön planda olduğu, çevre ve insan sağlığı faktörlerinin organik tarıma başlamada çok az etkili olduğu saptanmıştır. Organik üreticilerin % 80.7'sinin 1-2 yıl, % 12.6'sının 3-5 yıl, % 6.7'sinin 6 yıl ve daha fazla süreden beri organik tarım yaptıkları saptanmıştır. Araştırma yöresinde organik tarım yapan üreticilerin organik tarım konusunda deneyimlerinin çok yeni olduğu söylenebilir.

Organik tarım yapan üreticilerin %75.4'ü, 2004 yılında çıkarılan Organik Tarım Kanunundan haberdar olduğunu belirtmişlerdir. Üreticiler, organik tarım konusunda tarım il ve ilçe müdürlüklerinin yayım elemanları, sözleşmeli tarım yaptıkları firma elemanları, kontrol ve sertifikasyon firmalarının elemanları tarafından bilgilendirildiklerini ve organik tarımla ilgili yapılan eğitim çalışmalarını yararlı bulduklarını ifade etmişlerdir. Üreticilerin %95.6'sı organik tarıma başladıktan sonra gelirlerinde herhangi bir değişme olmadığını, % 4.4'ü ise gelirlerinde düşme olduğunu belirtmişlerdir. Üreticilerin yalnızca % 25.7'si organik tarım ile ilgili yayın okuduklarını söylemişlerdir. Organik tarım yapan üreticilerin % 91.2'si devletçe verilen desteklerin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Devletin düşük faizli kredi verdiğinden bilgisi olan organik tarım yapan üreticilerin oranı % 33.1'dir. Organik tarım yapan üreticilerin yalnızca 6'sı düşük faizli kredi kullandıklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin % 96.3'ünün organik tarım desteği almadıkları belirlenmiştir. Gerek sözleşmeli tarım yaptıkları firmalar tarafından gerekse ilgili kamu kuruluşları tarafından üreticilere bu konuda gerekli bilgilendirmenin yapılması gerekliliği üzerinde durulmalıdır.

Organik tarım yapan üreticilerin %80.9'unun organik tarıma devam etmek istedikleri, %12.5'inin devam etmek istemedikleri ve %6.6'sının ise kararsız olduğu belirlenmiştir. Organik tarım yapan üreticilerin %47.8'i organik olarak yetiştirdikleri ürünlerin ekiliş alanlarını arttıracağını, %12.5'i arttırmayacağını, %39.7'si ise bu konuda kararsız olduğunu ifade etmişlerdir. Üreticilerin % 42.6'sı işletmelerin tamamında organik tarım yapmak istediklerini, %8.1'i istemediklerini, %49.3'ü ise bu konuda kararsız olduğunu belirtmişlerdir. Organik tarımdan elde edilen gelirin daha yüksek olması, organik ürünlerin pazarlamasının daha kolay olması ve sözleşme yapılan firma tarafından gerekli teknik desteğin sağlanması nedeniyle işletmelerinin tamamında organik tarım yapmayı düşünebileceklerini ifade etmişlerdir.

Organik Tarımın Benimsenmesini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi

Yeni bir teknolojinin getireceği fayda geleneksel olarak uygulanan teknolojinin faydasından daha fazla ise geleneksel teknolojiyi uygulayan üreticiler yeni teknolojiyi benimseyebilirler. Eğer beklenen yeni teknolojinin faydası beklenen geleneksel teknolojinin faydasından daha fazla ise organik tarıma geçişin olabileceğini söylemek mümkündür. Bazı üreticilerin yeni bir teknolojiyi benimsemeleri kolay olurken, bazı üreticilerde ise benimseme daha zor olmaktadır. Bu nedenle üreticilerin organik tarıma geçişlerini hemen beklemek olası değildir, dönüşüm yavaştır. Üreticilerin organik tarımı benimsemesini etkileyen farklı kategoride değişkenler bulunmaktadır (Baecke vd., 2002). Bunlar arasında; teknolojik özellikler, motivasyon, bilgi, risk eğilimi organik tarımın karakteristik yapısı: üreticilerin özellikleri, geçmişi, gelecekteki amaçları, tarıma bakışı, pazarlama olasılıkları: işletmenin durumu, işletme sisteminin özellikleri sayılabilir. Üreticilerin, organik tarıma geçişini etkileyen değişkenleri ortaya koymaya çalışan logit modelinin sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

-İşletmelerde toplam arazi genişliği arttıkça organik tarımın benimsenmesinde artış eğilimi görülmektedir. Daha büyük araziye sahip olan üreticilerin organik tarıma geçişinin daha kolay olacağı ifade edilebilir. Daha az arazi işleyen üreticilerin yeni bir üretim teknolojisini kabul etmesi ve risk alması daha zor olabileceğinden büyük işletmelerin organik tarıma daha çabuk adapte olabilme olasılığı daha fazladır.

-Aşırı kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanımının yaratttığı sakıncaları dikkate alarak zamanında bilinçli kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanan üreticilerin organik tarıma geçiş yapma olasılığı daha yüksektir. Bilinçli kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanan çevreye duyarlı olan üreticilerin organik tarım sistemine geçiş yapma olasılıklarının daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

-Toprağın ihtiyacı olan uygun dozlarda gübre kullanmak için toprak analizi yaptıran üreticilerin organik tarıma geçiş yapma olasılığı daha yüksek olarak bulunmuştur. Toprak analizinin faydalarını bilen, çok fazla gübre kullanmanın işletmeye bir faydasının olmadığı konusunda fikri olan ve toprak analizi konusunda duyarlı olan üreticilerin organik tarıma geçişleri daha kolay olacaktır.

-Çevresinde organik ürün üretilip üretilmediğinden, organik tarım hakkındaki yeniliklerden haberdar olan üreticilerin organik tarıma geçiş yapma olasılığı daha yüksektir.

-Araştırmada, organik tarımın benimsenmesi üzerinde yaş ve eğitim düzeyinin etkisi olmadığı saptanmıştır. Her yaştan ve her eğitim düzeyinden üreticilerin organik tarımı benimseyebileceği ifade edilebilir. Ancak herhangi bir tarımsal yeniliği uygulayanların eğitim düzeylerinin daha yüksek ve daha genç olması beklenmektedir. Organik tarımı benimsemeye yönelik yapılan yurt dışındaki araştırmaların % 48'inde yaş ile benimseme arasında bir ilişkinin olmadığı, %33'ünde erken benimseyenlerin daha yaşlı ve % 10'nun ise daha genç olduğu belirlenmiştir (Olhan, 1997). Bazı çalışmalarda benimseme üzerinde eğitimin önemli olduğu (Jans ve Fernandez, 2001; Dalecki ve Bealer, 1984) bazı çalışmalarda (Burton etc., 1999; Kenanoğlu, 2003; Bektaş ve Saner; 2011) ise eğitimin benimseme üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 1:Organik Tarımın Benimsenmesini Etkileyen Logit Modeli Sonuçları

Bağımsız değişkenler	***Katsayı***	***S.Hata***	***z-istatistiği***	***p-değeri***
Üreticinin yaşı (yıl)	-0.021847	0.024298	-0.8991	0.36858
Eğitim süresi (yıl)	-0.196843	0.132446	-1.4862	0.13722
Toplam işletme arazisi (da)	0.007369	0.002425	3.0387	0.00238*
Yeşil gübreleme uygulama durumu	-0.247122	0.627086	-0.3941	0.69352
Çiftlik gübresi kullanım durumu	-0.576987	0.458936	-1.2572	0.20867
Bilinçli kimyasal gübre ve tarımsal ilaç kullanma durumu	2.666050	0.442649	6.0230	<0.00001*
Ruhsatlı tarımsal ilaç kullanma durumu	0.534244	0.458915	1.1641	0.24436
Toprak analizi yaptırma durumu	0.924870	0.436670	2.1180	0.03417*
İşletmesinde yetiştirdiği üretim dallarında yeni yeknikleri uygulama durumu	-0.596611	0.415253	-1.4367	0.15079
Çevrede organik ürün üretilip üretilmediğinden haberdar olup olmadıkları	3.693520	0.490766	7.5260	<0.00001*
Sabit	-2.147150	1.567440	-1.3698	0.17074
McFadden R^2 = 0.503938 Log likelihood= -82.52560 1 değerli gözlem sayısı=136 0 değerli gözlem sayısı=136 *α < 0.05 önemli				

-Yeşil gübreleme yapmak, çiftlik gübresi kullanmak, işletmesinde yetiştirdiği üretim dallarında yeni teknikleri uygulamak üreticilerin organik tarımı benimseme eğilimini etkilememektedir. Bu tür uygulamalar yapmak mevcut üretim sistemini değiştirmek için yeterli bulunmamaktadır.
-Ayrıca ruhsatlı tarımsal ilaç kullanan ve bu konuda duyarlı olan üreticilerin organik tarıma geçiş yapma olasılığı üzerinde etkisinin olmadığı saptanmıştır.

SONUÇ

Araştırma yöresinde organik tarım yapan üreticiler organik tarımda masrafların daha az olması, sözleşmeli tarım yaptıkları firmalar tarafından teknik desteğin verilmesi, sertifikalı ve kontrollü üretim olması, ürün fiyatının yüksek olması, organik ürünlerin daha kolay pazarlanması, organik ürünlere yönelik talebin olması, tavsiye edilmesi, kredi olanakları ile fiyat primi verilmesini organik tarıma başlamalarında etkili faktörler olarak belirtmişlerdir. Organik tarım yapmayan üreticiler için verim kaybı organik tarıma başlamamada en önemli görülen faktörler arasında yer almaktadır. Toplam işletme arazisi, bilinçli tarımsal ilaç ve gübre kullanma durumu, toprak analizi yaptırma durumu, üreticilerin çevresinde yapılan organik tarımdan haberdar olma durumu üreticilerin organik tarımı benimsemesi üzerinde etkili değişkenler olarak bulunmuştur.

Araştırma yöresindeki organik üreticiler, organik yöntemlerle yetiştirdikleri ürünlerin pazarlanmasında sorun yaşamadıklarını, ancak, ürünlerinin sözleşme yaptıkları firmalar tarafından düşük fiyata satın alındığını belirtmişlerdir. Bölgede, organik tarım yapan üreticilerin örgütlenmeleri sağlanarak, organik üretiminin arttırılması, üreticinin gelir düzeyinin ve yaşam standartının yükseltilmesi için çalışmalar yapılması gereklidir. Örgütlenme ile küçük üreticiler üretim girdilerini uygun koşullarda ve uygun fiyata temin edebilecekler, üretmiş oldukları ürünlerini en uygun fiyata satabilme ve devletin teşvik ve kredilerinden daha fazla yararlanma olanağına sahip olacaklardır. Devlet üretici birliklerinin oluşturulmasına yardımcı olmalı, üreticilerin örgütlenmesini teşvik etmeli, üreticileri mevcut örgütler aracılığı ile desteklemelidir. GAP bölgesinde organik tarımın gelişmesine hız kazandırmak için bireysel kontrol ve sertifikasyon desteği, geçiş dönemi desteği, düşük faizli veya faizsiz kredi, uzun vadeli kredilendirme olanakları sağlamalıdır. Devlet desteği arttırıldığı takdirde üreticiler organik tarıma başlama eğilimi içerisinde olabilirler. Bölge genelinde organik tarım üretimi konusundaki başarılı örneklerin diğer üreticilerle paylaşılması üreticilerin bilinç düzeylerinin yükseltilmesine ciddi anlamda katkıda bulunacaktır. GAP bölgesinde bulunan, İl ve İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri, Araştırma Enstitüleri, üniversiteler, belediyeler, ticaret odaları, borsalar, dernekler, vakıflar ve kalkınma ajansları gibi kurum ve kuruluşların desteği ile organik tarımın hem teknik ve hem de ekonomik boyutunu dikkate alan araştırmaların yapılması ve bunların sonuçlarının üreticilerle paylaşılması varolan sorunların azaltılmasına yardımcı

olacaktır. Konvansiyonel üreticilerin de organik üretim sistemine geçmesi kolay olabilecektir. GAP bölgesinin, gelecekte organik tarım ve tarıma dayalı sanayi açısından daha da önemli duruma geleceği düşünülürse, böyle bir potansiyelin gerek istihdam olanaklarını artırması gerekse üretilen çeşitlerin dışsatıma yönlendirilmesi bölge ve ülke tarımı açısından son derece stratejik bir önem taşıyacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2009. (http://www.tarim.gov.tr)

Baecke, E., Rogiers, G., Cock, L.De, Huylenbroeck,V.G., 2002. "The Supply Chain and Conversion to Organic Farming in Belgium or the Story of the Egg and the Chicken", British Food Journal, Volume 104, Number 3/4/5, 163-174.

Bektaş, Z.K., Saner, G., 2011. Geleneksel ve Organik Yetiştirilen Enginarın Ekonomisi Üzerine Bir Araştırma: İzmir İli Örneği, ISBN: 978-605-87513-0-9, İzmir, 80 s.

Burton, M., Rigby, D. and Young, T., 1999, "Analysis of the Determinants of Adoption of Organic Horticultural Techniques in the UK", Journal of Agricultural Economics, Volume 50, Number 1, 47-63.

Dalecki, M.G., Bealer, B., 1984. "Who is the 'Organic ' farmer?", The Rural Sociologist, 4(1),11-18.

Gujarati, N.D., 1995. Basic Econometrics, McGraw-Hill, Third Edition,USA.

Jans, S. and J.Fernandez-Cornejo, 2001. The Economics of Organic Farming in the U.S: The Case of Tomato Production", American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Chicago, 22 s.

Johnston, J. and Dinardo, J., 1997. Econometric Methods, The McGraw-Hill Companies Inc.

Kenanoğlu, Z., 2003. Ekolojik ve Geleneksel Kuru İncir ve Çekirdeksiz Kuru Üzüm Üretimi Yapan İşletmelerin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi ve Ekolojik Üretimi Özendirecek Fiyat Eşiğinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış Doktora Tezi), Bornova-İzmir, 440 s.

Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics, Prentice Hall International Editions.

Olhan, E., 1997. Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Ekolojik Tarım -Manisa Örneği, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara, 190 s.

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2014. (http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler), (Erişim Tarihi: Kasım 2014).

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ KAPSAMINDA YAPILAN ARAZİ TOPLULAŞTIRMA ÇALIŞMALARI: MARDİN İLİ ÖRNEĞİ

Ahmet ÖZÇELİK[1], Hüseyin Tayyar GÜLDAL[2]

[1] aozcelik@agri.ankara.edu.tr, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Böl.
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Böl.

Özet

Arazi toplulaştırması, çeşitli nedenlerle parçalanmış, bölünmüş ve ekonomik üretime imkan vermeyen parsellerin modern sulama sistemine uygun olarak tarla içi geliştirme hizmetleri ve proje sahasındaki kamu yatırımları için yer tahsisleriyle birlikte planlanması ve uygulanması işlemidir. Toplulaştırmayla birlikte, gelişmiş tarım teknikleri kullanılmakta, sulama randımanı yükselmekte, işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafeler kısalmakta, işletme büyüklükleri artırılmakta, arazilerden elde edilen net gelir artmakta, proje alanında özellikle sosyal huzur gibi çok önemli faydalar sağlanmaktadır. Arazi toplulaştırmasının tüzel yapısını, başta 1982 Anayasası ile 4721 Sayılı Yurttaşlar Yasası olmak üzere, 3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Yasası, 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Yasası ve ilgili diğer yasa ve yönetmelikler oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra 15 Mayıs 2014 tarihinde çıkarılan 5403 sayılı kanun ve Medeni Kanunda değişiklik yapan 6537 sayılı kanun ile arazilerin Yeter Gelirli Arazi Büyüklüklerinin altında bölünmesi önlenmiştir. Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarında Mardin ilindeki 26 köy ele alınmıştır. Proje kapsamındaki belirlenen köylerde proje öncesi ve sonrası oluşan parsel sayısı, ortalama parsel alanı, hisse sayısı ve projeden yararlanan aile/işletme sayısı belirtilerek, Mardin ilindeki arazi toplulaştırma çalışmalarının sonuçları ortaya konulmuştur.
Anahtar Kelimeler: *GAP, arazi toplulaştırması, parsel sayısı, ortalama parsel genişliği*

Land Consolidation Studies Conducted Under The Southeastern Anatolia Project: The Case of Mardin

Abstract

Land consolidation is a process that parcels, fragmented and divided due to various reasons hindering economic production, are planned and practiced with space assignments for public investments in development services within fields and project area according to modern irrigation systems. Thanks to consolidation; advanced agricultural techniques are used, irrigation efficiency increases, distance between business centers and parcels gets shorter, company sized are expanded, net income gained from fields increases and many important benefits especially social peace in project areas are provided. Legal structure of land consolidation is formed by particularly Citizens Law number 4721 of 1982 Constitution, the Law number 3083 of Agrarian Reform concerning the Land Readjustment in Irrigation Areas, the Law number 5402 of Soil Conservation and Land Use, and the other relevant laws and regulations. In addition, land division under Land Sizes with Sufficient Income is prevented with the law number 6537 that was enacted in 15 May 2014 amending the law number 5403 and civil law. In this study, 26 villages in the province of Mardin are examined for land consolidation studies under the Southeastern Anatolia Project (GAP). The results of land consolidation studies in the province of Mardin are put forward specifying the numbers of parcels formed before and after the project, the average parcel area, number of shares and number of families/businesses benefiting from the project.
Keywords: *GAP, land consolidation, number of parcels, average width of the parcel*

GİRİŞ

Tarım sektörünün temel girdilerinden olan toprak, insanoğlunun yaşamını devam ettirebilmesi için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Kırsal alanda toprak üzerinde oluşan üretim ilişkileri tarımın yapısını belirler. Ülkedeki ekonominin yapısı, gelişen koşul ve ilişkilere uygun olarak, bilim ve teknolojik gelişmelerin sunduğu yeni olanaklar çerçevesinde dönüşümlere uğrarken, tarımın, bu gelişmelerin dışında kalması düşünülemez.
Hızla artan nüfus ve bu nüfusun beslenmesi sorunları, günümüzün en önemli problemlerinden biridir. Besin ihtiyacımızın büyük çoğunluğunu karşıladığımız tarım arazileri, işletme bütünü içerisinde çeşitli nedenlerle parçalanarak küçülmekte ve bu küçülme, tarım arazilerindeki faaliyetlerin teknik ve ekonomik optimumlardan uzaklaşmasına, ayrıca küçülen parsellerdeki hatalı ve yanlış kullanımlarla da arazi ve toprakların özellikleri bozularak zarar görmelerine yol açabilmektedir (Demirtaş ve Mustafa, 2003).
Toplam tarım alanının 24 milyon ha ve ortalama işletme genişliğinin 6 ha olduğu Türkiye'de, artan nüfusa karşılık olarak tarım alanlarının da aynı oranda artması beklenemez. Bu bağlamda birim alandan en yüksek verimi elde edebilmek için çeşitli tedbirlerin alınması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu önlemlerin başında ise arazi toplulaştırması gelmektedir. Dünya'da ilk olarak 16. yüzyılda uygulanmaya başlanan arazi toplulaştırması, Türkiye'de 1961 yılında başlamıştır. Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında yapılan arazi toplulaştırması çalışmalarında, Mardin ilindeki 26 köy incelenmiş olup, bu köylerdeki arazi toplulaştırma proje raporları sonucunda değerlendirilecek parsel sayısı, ortalama parsel alanı, hisse sayısı ve projeden yararlanan aile/işletme sayıları ortaya konarak, arazi toplulaştırma çalışmalarındaki gelişmeler irdelenecektir.

GAP BÖLGESİ

GAP, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin sahip olduğu kaynakları değerlendirerek bu yörede yaşayan insanların gelir düzeyini ve yaşam kalitesini yükseltmeyi, bölgelerarası farklılıkları gidermeyi ve ulusal düzeyde ekonomik gelişme ve sosyal istikrar hedeflerine katkıda bulunmayı amaçlayan kapsamlı bir projedir. GAP, 22 baraj, 19 hidroelektrik santrali ve 1.8 milyon ha alanı sulayacak sulama şebekelerinden oluşan su kaynakları geliştirme programının yanı sıra tüm sektörlerdeki yatırımları da içine alan, sürdürülebilir insani gelişmeye dayalı entegre bir bölgesel kalkınma projesi olarak uygulanmaktadır (Anonim, 2013a).
GAP, proje alanı olarak Fırat ve Dicle havzaları ile yukarı Mezopotamya ovalarında yer alan Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerini kapsamaktadır. Sulama ve hidroelektrik amaçlı olarak 1970'li yıllarda başlayan ve 32 milyar ABD doları maliyeti olan proje, zamanla çok sektörlü ve sosyo-ekonomik bir bölgesel kalkınma planına dönüştürülmüştür (Özcan ve Özlale, 2004). Projenin toplam alanı 75.193 km^2 olup Türkiye yüzölçümünün %9.7'si sulanabilir alanlarında %21.4'ünü kapsamaktadır (Şahin ve Taşlıgil, 2013).
Güneydoğu Anadolu bölgesinin toplam arazi varlığının (7.5 milyon ha) %43.6'sı bitkisel üretim (3.290.575 ha), %29.4'ü çayır-mera (2.214.473 ha) ve %19.2'si orman-fundalık(1.451.185 ha) arazisidir. Türkiye'de ortalama işletme büyüklüğü 61 dekar iken, GAP bölgesinde ortalama 104.8 dekar olup, Türkiye ortalama işletme büyüklüğünün bir hayli üstündedir.

ARAZİ TOPLULAŞTIRMASININ ÖNEMİ

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'na göre Arazi Toplulaştırması; "Arazilerin doğal ve yapay etkilerle bozulmasını ve parçalanmasını önlemek, parçalanmış arazilerde ise; doğal özellikleri, kullanım bütünlüğü ve mülkiyet hakları gözetilerek birden fazla arazi parçasının birleştirilip ekonomik, ekolojik ve toplumsal yönden daha işlevsel yeni parsellerin oluşturulması ve bu parsellerin arazi özellikleri ve alanı değerlendirilerek kullanım şekillerinin belirlenmesi, köy ve arazi gelişim hizmetlerinin sağlanmasını" ifade edecek şekilde tanımlanmaktadır (Anonim, 2013b). Parçalanmış ve dağılmış parsellere sulama, drenaj, yol, tesviye, ıslah gibi kültürteknik hizmetlerin getirilmesi zor ve masraflıdır. Bu sebeple,

günümüzde toplulaştırma kültürteknik hizmetlerle birlikte yapılmakta, bu işlem çok yönlü arazi toplulaştırması olarak adlandırılmaktadır (Çelebi, 2010).
Türkiye'deki tarım işletmeleri yeterli genişliğe sahip değildir. Çiftçilerin işledikleri arazi miktarı; sınırlı ve birbirinden uzak çok sayıda parçalardan meydana geldiği için de, bunlar üzerinde düzenli işletmeler kurulamamakta ve mevcut durumuyla istenilen üretim artışı sağlanamamaktadır (Ekinci ve Sayılı, 2010). Türkiye'de tarım işletmelerinin sayısı parçalanmadan dolayı devamlı artmaktadır. 1950 yılında 2.274.675 adet olan işletme sayısı, 1980 yılında 3.650.910 adet, 1991 yılında 4.068.432 adet ve 2001 yılında 3.022.127 adet olmuştur (Anonim, 2014a).
Türkiye tarım sektörünün rekabet edebilir bir duruma gelebilmesi, kırsal alanda yapılan yatırımlardan beklenen faydanın sağlanması ve tarımsal yeniliklerin parsellerin içerisine kadar götürülebilmesi için her şeyden önce tarımsal yapı bozukluğunun düzeltilmesi gerekmektedir. Öte yandan tarımsal kalkınma için Avrupa Topluluğu ülkelerinde ve Türkiye'de önemli bir tarım politikası, tarımsal yapının entegre olarak iyileştirilmesidir. Bunlar arasında " **arazi toplulaştırması** " önemli bir yer almaktadır (Yoğunlu, 2013).
Arazi toplulaştırmasını amacı daha az zaman, işgücü ve sermaye kullanımı ile birlikte tarımsal üretimi artırmak ve kırsal kesimdeki hayat standardını yükseltmektir. Arazi toplulaştırmasının birçok faydaları olduğu gibi sulama alanlarında istenilen faydayı sağlamak için vazgeçilmez bir işlemdir. Toplulaştırmayla birlikte, gelişmiş tarım teknikleri kullanılmakta, sulama randımanı yükselmekte, işletme merkezi ile parseller arasındaki mesafeler kısalmakta, işletme büyüklükleri artırılmakta, işgücü prodüktivitesi yükseltilmekte, maliyetler düşürülmekte, arazilerden elde edilen net gelir artmakta, proje alanında özellikle sosyal huzur gibi çok önemli faydalar sağlanmaktadır.
Türkiye'de 1961 yılında başlanan arazi toplulaştırma çalışmalarında, 2002 yılına kadar sadece 450.000 ha alan toplulaştırılırken, 2003-2012 yılları arasında 2.503.602 ha alan toplulaştırılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yıllara göre Türkiye'de arazi toplulaştırma çalışmaları.

Yıl	**Alan (ha)**
1691-2002	450.000
2003-2007	132.000
2008	430.000
2009	103.000
2010	26.000
2011	601.998
2012	1.210.604
TOPLAM	**2.953.602**

Kaynak: Anonim, 2014b

Tüm dünyada kırsal alanların kalkındırılması çabalarına üst düzeyde katkı sağlayabilen bir araç haline gelmiş olan arazi toplulaştırması, son yıllarda Türkiye'de de giderek yaygın bir uygulama alanı bulmuştur (Temizel ve ark., 2012).

GAP BÖLGESİNDE ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI

Arazi toplulaştırma çalışmaları kırsal alan planlama ve düzenleme çalışmalarıdır (Boyraz, 2008). 2002 yılından sonra hız kazanmaya başlayan arazi toplulaştırma çalışmaları, bölgesel projeler kapsamında devam etmektedir (Çizelge 2).
2012 yılı sonu dikkate alındığında, yaklaşık 3 milyon hektar alanda arazi toplulaştırma çalışmaları tamamlanmıştır. Hazırlanan projeler kapsamında 4.942.561 ha alan toplulaştırma kapsamına alınmış olup GAP projesi %44.20'luk pay ile en geniş arazi toplulaştırma projesidir. GAP projesi kapsamında 2.004.570 hektar arazi toplulaştırılmış olup 184.372 hektar arazinin toplulaştırılmasına devam edilmektedir.

Çizelge 2. Türkiye'de arazi toplulaştırma projelerinin durumu.

Üst Proje Adı	Tamamlanan (ha)	Devam Eden (ha)	Toplam (ha)
A.T (muhtelif iller)	626.656	854.480	1.481.136
GAP	**2.004.570**	**184.372**	**2.188.942**
KOP	181.066	570.695	752.031
DAP	141.310	364.992	506.302
DOKAP	0	14.150	14.150
TOPLAM (ha)	**2.953.602**	**1.988.959**	**4.942.561**

Kaynak: Anonim, 2014b

Arazi toplulaştırma projeleri içerisinde KOP ve DAP projeleri sırasıyla, 752.031 ve 506.302 ha alanı kapsamaktadırlar. 2012 yılı sonu itibariyle KOP projesinin tamamlanma oranı %24.08, DAP projesinin ise %27.91 olmuştur.

MARDİN İLİNDE ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI

Tarımsal üretimin temel kaynağı olan toprakların sahip oldukları karakteristiklere göre kullanılması ve verimliliğinin sürdürülebilirliği için, özelliklerinin iyi bilinmesi ve sınıflandırılması gerekmektedir.

Verimli tarım arazilerinin fazla olduğu Mardin ilinde toplam tarım alanı 3.224.019 dekar'dır. Bölgede tarla tarımı ülke geneline oranla daha çok tercih edilmektedir. Bölgede sulama imkanlarının gelişmemiş olmasından ötürü meyve ve sebzeciliğe fazla yönelmeyen çiftçiler, tarla tarımını tercih etmektedirler. Toplam tarım alanı içerisinde nadas alanının %1.8 olması, bölgedeki çiftçilerin nadas uygulamasına çok az yer verdiklerini göstermektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Mardin ili tarım alanı (da) (2013)

İl	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alanı	Nadas Alanı	Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Toplam
Mardin	2.686.923	58.094	91.290	387.712	0	3.224.019

Kaynak: www.tuik.gov.tr., 2014

Türkiye'de arazi toplulaştırması açısından, GAP Eylem Planı önemli bir dönüm noktası olmuştur. Söz konusu Plan kapsamında 2009 Yılı Yatırım Programı'na alınan GAP Arazi Toplulaştırma Projesi ile yaklaşık 2.1 milyon hektar tarım alanının toplulaştırılması planlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için arazi toplulaştırmasına tahsis edilen kaynaklar önemli ölçüde artırılmıştır (Anonim, 2014c).

Mardin ilinde 26 köye ait, gerçekleştirilen arazi toplulaştırma çalışmalarının proje raporları Çizelge 4'de görülmektedir.

Proje sonrası toplulaştırılan arazi miktarı 22.479,96 ha'dır. Karalar köyü toplam proje alanının %33.42' sini kapsamaktadır. Karalar köyünde en küçük parsel 19 m^2 iken en yüksek parsel 79.05 da'dır. Parsel sayısı proje öncesi 19 iken proje sonrası 48'e çıkmış, ortalama parsel alanı ise 38 dekardan 15 dekara düşmüştür. Hisse sayısında ise bir değişiklik olmamıştır. Karalar köyü deniz seviyesinden 464 m yükseklikte olup, engebeli arazilerde bölgesel parçalar halinde tarım yapılmaktadır. Yoldan doğrudan faydalanan parsel sayısı proje öncesi 3 iken, proje sonrası 48'e çıkmış, yol uzunluğu ise 1.666 metre iken 18.714 metre olmuştur. Karalar köyünde sulama şebekesinden doğrudan faydalanan parsel bulunmazken, proje sonrası bu rakam 48'e yükselmiş, sulama şebekesi uzunluğu da 20.380 metre olmuştur. Yol ve sulama olanaklarında ki bu değişimler, arazi toplulaştırmasının amacına uygun sonuçlar ortaya koyacağının bir göstergesi olarak söylenebilir.

İncelenen köylerin 23'ünde ortalama parsel alanın da düşüş gözlenirken, sadece Ataköy, Çağıl ve Tanrıverdi köylerinde ortalama parsel alanının arttığı gözlemlenmektedir. Çağıl köyünde, proje kapsamına alınan 651.36 hektar'lık alanda, parsel sayısı proje öncesi 24 iken proje sonrası 18'e düşmüş, ortalama parsel alanı ise 258.34 dekar'dan 360.30 dekara yükselmiştir. Arazisi

sulu tarım ürünleri ile kaplı Çağıl köyünde toplam 63 tarım işletmesi mevcuttur. En küçük parsel 4.24 da ve en büyük parsel 1559.2 da olup, yol uzunluğu proje öncesi 4941 metre iken proje sonrası 10652 metreye yükselmiştir. Yoldan doğrudan faydalanan parsel sayısı ise 10'dan 18'e yükselmiş, sulama şebekesinden doğrudan faydalanan parsel sayısı proje öncesi olmayıp, proje sonrası 18'e çıkmıştır.

Çizelge 4. Mardin ili köylerinde arazi toplulaştırması proje raporları.

Köy Adı	Proje Alanı (ha)	Parsel Sayısı		En Küçük Parsel	En Büyük Parsel	Ort. Parsel Alanı (da)		Hisse Sayısı		Projeden Yararlanan Aile Sayısı/İşletme Sayısı
		Önce	Sonra			Önce	Sonra	Önce	Sonra	
Akalın	287.89	3	27	81.37 da	378895 da	959.63	104.32	155	125	20/45
Akyazı	170.95	22	64	6.04 m^2	608.60 da	215.07	72.84	193	227	3/167
Akyüz	777.73	20	61	4048.33 m^2	1607.39 da	385.78	121.41	241	139	1/56
Alemdar	295.44	16	19	1764.15 m^2	1292.3 da	322.79	147.56	16	19	3/16
Altıntoprak	912.27	22	54	5147 m^2	1673.87 da	354.71	164.53	138	123	3/22
Ataköy	473.56	35	45	1726.35 m^2	378895 da	102.857	135.303	10	10	32/32
Barış	125.50	4	25	1293.52 m^2	136.02 da	311.43	47.40	33	51	11/51
Çağıl	651.36	24	18	4240 m^2	1559.2 da	258.34	360.30	210	203	2/63
Çamlıca	267.48	6	10	2998 m^2	1807.25 da	1807.25	702.37	10	10	10/10
Çetinler	962.85	16	92	5720 m^2	1049 da	415	71.95	292	156	5/89
Doyuran	1316	33	54	3236 m^2	1797.94 da	409.40	236.87	397	350	33/116
Elmalı	637.92	36	64	4000 m^2	616.75 da	176.27	95.96	429	303	3/107
Eşme	1146.32	136	179	1458 m^2	1639.94 da	104.8	75.8	598	819	43/344
Gözlüce	515.79	11	46	638 m^2	1590.4 da	430	109	57	92	5/40
Güçlü	136.20	4	5	4579.32 m^2	690 da	272.41	188.57	33	54	1/15
Günlüce	415.12	22	75	1392.94 m^2	249.43 da	179.89	50.25	493	236	33/131
Hanyeri	415.12	29	61	6972 m^2	992.25 da	200	93.25	82	71	16/42
Haznedar	464.95	20	83	69 m^2	2850.5 da	285	98	87	126	16/62
Karalar	7512.27	19	48	19 m^2	79.05 da	38	15	10	10	10/10
Kengerli	603.80	11	64	6.99 m^2	1880.47 da	552.15	59.94	169	117	5/72
Salkım	876.09	15	112	2452.63 m^2	128.26 ha	336.95	75.6	174	167	3/92
Sandıklı	170.95	12	51	7278 m^2	342 da	100.50	32.47	242	251	10/235
Şenyurt	442.32	14	34	1350 m^2	709.50 da	251.63	119.50	95	71	5/56
Tanrıverdi	1334.05	19	104	31.5 da	2208 da	123.39	139.72	418	198	7/108
Tozan	605.18	35	104	1325.97 m^2	372.8 da	59.37	55.60	260	257	95/95
Yaşar	962.85	42	108	6.98 m^2	1759.76 da	229.51	85.08	286	214	5/112

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerinden yararlanılarak düzenlenmiştir.

En küçük parselin 31.5 da ve en yüksek parselin 2208 da olduğu Tanrıverdi köyünde, 108 adet işletme mevcut olup, bu işletmelerin tamamı projeden yararlanmıştır. Proje öncesi hisse sayısı 418 iken, proje sonrası bu rakam 198'e gerilemiştir.

Kültürteknik hizmetlerinin, arazi toplulaştırmasıyla birlikte uygulanması sonucunda, araştırma alanındaki köylerde, bütün parsellere yeterli sulama ve yol şebekesinden yararlanılma olanağı sağlanmıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Türkiye'de tarım sektörünün temel sorunlarından biri olan arazilerin parçalı ve küçük oluşu, tarım sektörünün en önemli yapısal sorunudur. Dünyanın gelişmiş ülkelerinden İngiltere ve Almanya'da ortalama tarım işletmesi büyüklüğü sırasıyla 53.8 ha ve 45.7 ha olup, Türkiye'de ise bu rakamın 6 ha olması, Türkiye tarım sektörünün dünya pazarında rekabet gücünü etkileyen başlıca sebeplerdendir.

Tarım işletmelerinde sürüm, ekim ve hasat gibi çeşitli faaliyetleri gerçekleştirebilmek için parsellere gidip gelme, yeterli bir yol şebekesini zorunlu kılmaktadır. Arazi toplulaştırmasından önce çeşitli yerlerde dağınık halde arazileri bulunan çiftçilerin, parsel sayısıyla orantılı olarak fazla yol katetmesi, zaman, para ve araçların yıpranması gibi kayıplara yol açabilmektedir. Aynı zamanda bölgede uygun sulama şebekelerinin olmaması, çiftçiyi kuru tarım yapmaya itmekle birlikte elde edeceği verimi de düşürmektedir. Arazi toplulaştırması sayesinde sulu arazilere sahip olabilecek olan çiftçiler, üretim deseninde değişikliğe gidebileceği gibi verimlerinde de artış gözlemleyebileceklerdir. Bununla birlikte yoldan faydalanan parsel sayısının artması ile işletme merkezleri ile parseller arasında ki mesafe azalmaktadır. Arazi toplulaştırması genel olarak verimliliği ve karlılığı artıracak bir uygulamadır.

Arazi parçalanması, bir işletme arazisini birbirinden ayrı çok sayıda parçalara ayrılması, parsellerin küçülmesi, işletme bütünlüğünün sağlanamaması gibi sonuçlar yaratmaktadır. Tarımsal verimliliği büyük ölçüde etkileyen bu arazi parçalanmasının başlıca sebeplerinden biri "miras ve intikal yoluyla parçalanma"dır. Mülkiyet meseleleri Medeni Kanun, Anayasa ve uluslararası hukuk boyutları olan hassas bir konu olduğu için yapılan yasal düzenlemeler çoğunlukla yeterli olmamaktadır. Ülkenin genel ekonomik durumu, nüfus hareketleri, kentleşme ve kırsal kalkınma gibi konularda yeterince gelişme sağlanmamış ise bunda arazi parçalanmasının etkisi göz ardı edilmemelidir.

Özellikle 2003-2012 yılları arasında toplulaştırılan 2.503.602 ha arazinin yanı sıra bugüne kadar kanunlarda yeterli düzenlemeler yapılamadığından dolayı, bir yandan arazi toplulaştırması yapılırken, diğer bir yandan araziler bölünmeye devam etmektedir. Bunun önüne geçebilmek için 15 Mayıs 2014'de yürürlüğe giren ve 5403 sayılı "Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu" ve Medeni Kanunda değişiklik yapan 6537 sayılı " Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda Değişikli Yapılması Hakkında Kanun" ile arazilerin yeter gelirli arazi büyüklüklerinin altında bölünmesi, tarım arazilerinin miras yoluyla parçalanmasının önüne geçilmesi amaçlanmış, belirlenen asgari büyüklüğe erişmiş tarımsal arazilerin, bölünemez eşya niteliği kazanması hedeflenmiştir.

GAP bölgesinde hız kazanan arazi toplulaştırma çalışmaları, bölgede hububat üretiminde ki başlıca illerden olan Mardin ilinde de tarım arazilerinin su ve ulaşım imkanlarının gelişmesine katkı sağlayacaktır. Yenilenen yasal düzenlemelerden sonra arazi toplulaştırmasının önemi daha da artmış, toplulaştırmanın asıl amacına ulaşması için gereken zemin hazırlanmıştır. Arazi toplulaştırma projelerinin sadece arazilerin birleştirilip, tarımsal net geliri artırıcı bir proje olduğu düşünülmemeli, aynı zamanda bölge halkı içinde bir sosyal kalkınma faaliyeti olarak düşünülmesi gerekmektedir. Toplulaştırma sonrası götürülecek tarımsal hizmetler, uygulanacak politikalar, mali ve teknik destekler amacın sağlanmasında önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Anonim. 2013a. GAP İdaresi Başkanlığı 2013 Yılı Faaliyet Raporu.

Anonim. 2013b. KOP Bölgesinde Arazi Toplulaştırması ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Eylem Planı Önerisi.Kalkınma Bakanlığı, KOP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı.

Anonim. 2014a. 2001 Genel Tarım Sayımı.T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.

Anonim, 2014b. http://www.tarim.gov.tr/Konular/Arazi-Toplulastirma-ve-Tarla-Ici-Gelistirme/Projeler, Erişim Tarihi: 02.02.2015

Anonim. 2014c. Onuncu Kalkınma Planı, Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Raporu.T.C.Kalkınma Bakanlığı, Ankara.

Boyraz, Z. 2008. A Geographical Look at Land Consolidation Concept.NWSA: Nature Sciences 3:563-578.

Çelebi, M. 2010. Toplulaştırmanın Karaman İlinde Sulama ve Diğer Tarımsal Faaliyetlerin Verimliliği Üzerinde Etkileri.Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 3:1-6.

Demirtaş, E.I., Mustafa, S. 2003. Arazi Toplulaştırması.Derim 20:48-58.

Ekinci, K., Sayılı, M. 2010. Tarım Arazilerinin Parçalanmasını Önlemeye Yönelik Mevzuat Üzerine Bir İnceleme.Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2010.

Özcan, K.M., Özlale, Ü. 2004. GAP Bölgesi Gelir Dağılımı.GAP Bölgesinde Dış Ticaret ve Tarım:141-153.

Şahin, G., Taşlıgil, N. 2013. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin Dünü Bugünü Yarını.AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ 36.

Temizel, K.E., Ayranci, Y., Okant, M. 2012. Blok ve Parsel Yönlendirmesinin Arazi Toplulaştırmasındaki Önemi.Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi 27(1):1-5.

Tüik, 2014. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul, Erişim Tarihi: 15.02.2015

Yoğunlu, A. 2013. Arazi Toplulaştirma Faaliyetleri TRB1 Bölgesi (Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli).Fırat Kalkınma Ajansı.

HARRAN OVASI'NDA PAMUK TARIMI VE TARIMSAL YAYIM

Fatma ÖCAL KARA[1], Tamer IŞGIN[1], Hatice SUBAŞI[2]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü[1]
Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD[2]

Özet

Türkiye ve GAP Bölgesi için büyük öneme sahip olan pamuk bitkisi, yoğun işgücü gerektirdiğinden üretim maliyetlerini yükseltmekte ve stratejik önemi nedeniyle devlet desteği ile üretimi teşvik edilmektedir. GAP ile birlikte Harran Ovası'nın sulanmasıyla yıllardır ovada pamuk tarımı devam etmektedir. Buna karşın üreticiler de bir takım sorunlar yaşamaktadır. En önemli sorun da toprakların tuzlanması olmuştur. Bunun dışında üretim maliyetinin yüksek olması, tarımsal yayım çalışmalarının yetersiz olması, üreticilerin kayıt tutma alışkanlıklarının olmaması da sayılabilir.

Bu bağlamda, araştırmada pamuk tarımında yaşanan sorunları tarımsal yayım açısından ortaya koymak amaçlanmıştır ve Harran Ovası'nda 51 köyden örnekleme ile seçilen pamuk üreticilerinin bir pamuk üretimi sezonu boyunca günlük tutması istenmiştir. Günlük tutan gönüllü 126 üretici ile anket çalışması yapılmış, elde edilen bulgular incelenmiş, soruna yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, deneklerin bilgi alma kaynaklarını genellikle ilaç bayileri ve bayilerin hastalık zararlı kontrolü yapan mühendisleri oluşturmaktadır. Denekler ilaç bayilerinin mühendislerine daha çok güvenmektedir. Bu konuda ne yazık ki kamu yayımı yetersiz kalmaktadır. İlaç bayileri kar amaçlı kuruluşlar olduğundan, üreticilere gereğinden fazla ilaç önerebilmekte, böylece üreticinin ekonomik açıdan maliyetini yükseltmektedir. Fazla kimyasal ilaç kullanımının çevreye olan olumsuz etkisi de diğer önemli bir konudur.

Anahtar Kelimeler: *Harran Ovası, Tarımsal Yayım, Pamuk Tarımı*

Abstract

Cotton, being very important for the South Eastern Anatolia region, better known as the "GAP" in Turkish acronym, is a labor intensive agricultural commodity and thus requires high costs to produce. The strategic importance of cotton necessitates government support for its sustainable production. With the help of GAP irrigation projects cotton production have been prolonged in the region. However, cotton producers are not free from problems. Inappropriate water management practices (over irrigation) commonly performed in the GAP region is considered to be the major cause of elevated soil salinity, arising from shallow groundwater table. Other problems include high costs, insufficient extension practices, lacking the habit of keeping farm records among local farmers.

In this context, this study aims at identifying these problems encountered in cotton production in terms of agricultural extension. Thus a monetary inducement system was adopted in this work to provide the participant farmers with an incentive to fill out farmer diaries on a daily or at least weekly basis so as to accomplish the keeping of financial and production records with minimum information loss. In pursuit of the technical goals raised above, 126 participatory cotton farmers, selected using a stratified random sampling process, were supplied diaries to fill out beginning the 2012 production season. Results are worked on to develop some problem oriented suggestions.

Results have pointed out that information sources for the subjects are input supply stores and their qualified agricultural engineers who are experts in pest control. Sampled farmers employ bigger trust in these agricultural engineers working for their input supply stores. Unfortunately, public extension practices are inadequate in this respect. Input suppliers are profit oriented and thus they may prescribe chemicals in excess to drag more out of the deal, resulting in higher production costs for their client farmers. Other issue to be considered is the external (negative) impacts of chemicals applied in excess on the environment.

Key words: *Harran Plain, Agricultural Extension, Cotton Production*

GİRİŞ

Araştırma Harran Ovası'nda pamuk üreticileriyle yapılan anket sonuçlarına dayandığından bu bölümde ilk olarak pamuğun önemine değinilmiş, sonra araştırma hakkında kısa bilgi verilmiştir.

Dünyada, Türkiye'de ve Harran Ovası'nda Pamuk

Pamuk ve tekstil sektörü, Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Pamuk, dünyada Türkiye'nin içinde yer aldığı 85 ülkede yetiştirilmektedir. Türkiye, 2010 ABD Tarım Bakanlığı (USDA) verilerine göre, ekim alanı yönünden dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden üçüncü, miktar olarak yedinci, tüketimi yönünden dördüncü, ithalatı yönünden ikinci sıradadır (Başbağ ve ark, 2011).

Türkiye'de pamuk üretimi, başta Güneydoğu Anadolu olmak üzere, Ege, Çukurova ve Antalya yöresinde yapılmaktadır. Üretimin yaklaşık % 60'ı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanmaktadır. Bölgede, ilk sırada Şanlıurfa, ikinci sırada Diyarbakır yer almaktadır. Şanlıurfa, aynı zamanda ülkemizin en fazla pamuk üreten ili konumundadır. Ancak Türkiye'de pamuk üretimi, tüketimi karşılamamakta; ABD, Yunanistan, Türkmenistan, Hindistan gibi ülkelerden ithalat yapılmaktadır (DTM, 2011).

Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü 2010 yılı istatistiklerine göre Şanlıurfa İli, 187462 bin hektar ekim alanı ile Türkiye'nin pamuk üretim alanının % 44.5'ini oluşturmaktadır. Şanlıurfa İli'nde çırçır prese işletmelerinin, tekstil sektörünün % 78.8'ini oluşturduğu görülmektedir.Özellikle iplik ve dokuma işletmelerinin yok denecek kadar az olduğu görülmektedir.

Pamuk üretim girdileri oldukça yüksek ve fazla olan ürün olmasından dolayı diğer ürünlere oranla üretim maliyetleri yüksektir. Üretim maliyetinin yüksekliği, üretim için büyük riskler oluşturmaktadır. Pamuk üretiminin ana faktörleri grubunda yer alan gübre, ilaç, akaryakıt vb. gibi girdiler, ülkemizde ithalat yoluyla tedarik edilmektedir. Gerek iç, gerekse dış piyasada girdi fiyatlarında oluşan artış ya da TL'nin döviz karşısında değer kaybetmesi pamuk üretim maliyetini, dolayısıyla üretimini etkileyebilmektedir. Ayrıca, pamuk tarımı, emek-yoğun tarımsal üretim faaliyetidir. Emek-yoğun bir ürün olması, bölgede birçok kişiye istihdam yaratmaktadır.

Ülkeler sahip oldukları sınırlı üretim faktörlerini değişik üretim dalları arasında dağıtarak ekonomik faaliyetlerini sürdürürler. Genel anlamda faktör kullanımında etkinliğin sağlanması ve bu çerçevede sınırlı kaynakları kullanarak fayda maksimizasyonu, ekonominin önde gelen amaçlarındandır. Benzer şekilde, tarım sektörünün ülke ekonomisine katkısının artırılabilmesi ve sektörde çalışanların refah düzeyinin yükseltilebilmesi, tarım işletmelerinin, sahip oldukları doğal kaynaklar, emek ve sermaye gibi üretim faktörlerini etkin bir şekilde (rasyonel olarak) kullanmalarına bağlıdır. Başka bir deyişle, kullanılabilir arazi kaynakları sınırlı olduğundan, kırsal kesimin hayat standardını yükseltmek ve daha iyi bir yaşam düzeyini sağlamak, tarımda sınırlı üretim kaynaklarından en iyi şekilde yararlanmakla mümkündür. Arazilerin sınırlı olması nedeniyle, tarımsal üretim artışının daha çok birim alandan elde edilecek ürün artışlarıyla gerçekleşmesi mümkün görülmektedir. Bunun için mevcut üretim yapısının bilinmesi zorunludur. Dolayısıyla, her üretim faaliyetinde kaynak verimliliği ile faktör kullanım durumunu ortaya koymak ve mevcut kaynakların ekonomik şartlara uygun olarak kullanılmalarını sağlamak önem arzetmektedir. Harran Ovası pamuk işletmelerinde yukarda ifade ettiğimiz amaçların gerçekleştirilemediği görülmekte ve sonuç olarak yörede faaliyet gösteren pamuk çiftçilerinin, özellikle bazı faktörlerin kullanımı açısından etkin olamadıkları bildirilmektedir (Binici ve Ark. 2006).

Dahası, ovada yaygın olarak icra edilen aşırı sulama, artan taban suyu sorunuyla beraber (Çullu ve ark., 2002) çoraklaşmaya neden olmakta ve bunun sonucunda da ciddi ürün kayıpları meydana gelebilmektedir (Çullu ve ark., 2000). Bu ve benzeri nitelikteki etmenler ise, tarımsal ürün fiyatları ve dolayısıyla tarımsal gelir üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ayrıca, mevcut pazarlama sistemi çiftçilerin, ürünlerini tatminkâr bir fiyat düzeyinde pazara sunmalarını sağlamaya yeterli değildir.

Ovada bu kadar öneme sahip olan pamuk tarımı için ne yazık ki kamu tarımsal yayım çalışmaları yetersiz kalmakta, kısmen özel sektör tarafından yürütülmektedir. Bu nedenle de girdi kullanımı bilinçsizce yapılmakta, insan sağlığı ve çevre koruma göz ardı edilmektedir.

Araştırma Hakkında Genel Bilgi

Bu çalışmanın verilerini *"Çiftçi Kayıt Usulü Bilgi Sistemine ve Ankete Teşvik Prim Uygulamasına Dayalı Veri Toplama Tekniğini Kullanarak Harran Ovası Sulu Şartlarında Faaliyet Gösteren Pamuk Tarım İşletmelerinde Etkinlik Analizi"*[3] başlıklı Tubitak Projesi yürütülürken seçilen 126 (teşvik pirimi alan) denekle yapılan anket sonuçlarından elde edilen veriler oluşturmuştur. Günlük verileri çok kapsamlı ve detaylı olduğundan bu çalışmada yer verilmemiştir. Çalışmada Harran Ovası üreticilerinin bilgi kaynaklarını araştırmak ve tarımsal yayım çalışmalarından yararlanma durumlarını ortaya koymak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2009-2010 üretim yılında yürütülmüştür. Araştırmanın ana materyalini 51 köyden örneğe çıkan 126 kişiyle yüz yüze anket çalışmasından elde edilen veriler oluşturmuştur. Ayrıca istatistiklerden ve ikincil kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Çizelge 1. Popülasyon ve Çekilecek Örneğe Ait Bilgiler; *Tabakalı Tesadüfi Örnekleme Sonuçları*

İşletme Genişliği (Dekar)	**Popülasyondaki çiftçi sayısı**	**Varyasyon Katsayısı (%)**	**Örneğe alınması gereken çiftçi sayısı[1]**		**Örneğe alınması gereken çiftçi sayısı oranı (%)**	
			Neyman Paylaştırması	**Orantılı Paylaştırma**	**Neyman Paylaştırması**	**Orantılı Paylaştırma**
1 – 50	437	47,00	13	52	10,57	42,28
51 – 150	349	30,14	23	42	18,70	34,14
151 – 30	168	19,23	16	20	13,01	16,26
301 – +	75	72,41	71	9	57,72	7,32
Toplam	1029	149,46[2]	123	123	100,00	100,00

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırma bulguları, "Üreticilerin Genel Özellikleri", "Üreticilerin İşletmesine Ait Bulgular", "Üreticilerin Bilgi Alma Kaynakları ve Tarımsal Yayım", "Destekler ve Örgütlenme" başlıkları altında incelenmiştir.

---

[3] Yürütülen projede bir pamuk üretimi sezonu boyunca projeye katılmak isteyen gönüllü üreticilerden günlük tutulması istenmiştir. Diğer taraftan, bölge çiftçilerinin öğrenim düzeyinin düşüklüğü, iş yoğunluğu ve mali kayıt tutma gibi alışkanlıklarının olmaması proje kapsamında bazı sorunlar yaratmıştır. Günlük tutmada gönüllülük esas alındığından sadece ilgili üreticiler saptanmaya çalışılmış ve üreticilere katılım için hiçbir şekilde zorlama yapılmamıştır. Denekler projeye katılmayı içtenlikle istemiştir. Günlükler dağıtılırken, nasıl doldurulacağı her üreticiye bir kez daha ayrı ayrı anlatılmıştır.

*Bu günlükler, 12 fasikülden oluşmakta olup, her fasikül 32 sayfa uzunluğundadır. Böylece bir günlükte toplam 384 sayfa bulunmaktadır.

*Saha çalışmaları 2011'in Temmuz ayında başlamıştır. İlk aşamada 60 köyden yaklaşık 150 kadar üreticiyle görüşülmüş ve projenin tanıtılması aşamasına geçilmiştir. Bu sırada çiftçilerimizin irtibat bilgileri alınarak onlara günlüklerimiz tanıtılmış ve her üreticiye ayrı ayrı günlüğün nasıl doldurulacağı izah edilmiştir. Her üretici için bir günlük numarası verilerek bir kayıt formu oluşturulmuştur. Bu formda üreticinin köyü, ilçesi, yaşı, eğitim durumu, tecrübesi ve hane nüfusu gibi demografik bilgileriyle, arazi büyüklüğü, mülkiyet durumu, parsel sayısı, sulama durumu, arazinin değeri ve telefon numarası gibi bilgilere yer verilmiştir.

*Üreticiler, pamuğu Eylül ve Ekim aylarında hasat etmektedir. Bu nedenle, işleri bu dönemde yoğunlaşmaktadır. Özellikle hasat dönemlerinde tüm çiftçilere aynı haftada ulaşabilmek olanaklı olmadığından, kimi zaman telefon yoluyla da onların, günlükleri doldurmakta olup olmadıkları sorgulanmıştır. Üreticiler, kurulan samimi ilişkiye güvenmişler ve bu nedenle tüm sorunlarını ekibimize aktarabilmişlerdir. Oluşturulan bu güven ortamı sayesinde günlüklerin doğru bir şekilde doldurulduğuna kanaat getirmekteyiz. Bu nedenle işletme verilerini anketle değil, günlükle toplama yolu seçilmiştir.

*Üreticilere teşvik pirimi dağıtılmıştır.

Üreticilerin Genel Özellikleri

Deneklerin % 49.21'i Merkez İlçe'de, % 26,98'i Harran'da ve % 23.81'i ise Akçakale'de bulunmaktadır. Deneklerin çoğunluğunu 15-39 yaş arasındaki genç nüfusun oluşturduğu görülmektedir (% 62). Araştırmaya daha çok genç ve orta yaşlı nüfusun ilgi duymuştur. Çünkü araştırmada, günlük işletme kayıtlarını tutabilecek üreticiler arandığından yaşlılar fazla ilgi gösterememiştir. Diğer bir sonuç ise, genç olmalarına karşın, çiftçilik tecrübelerinin fazla olmasıdır. Deneyimi fazla olan çiftçiler kendilerine daha fazla güvendiklerinden araştırmaya daha fazla ilgi duymuşlardır. Çizelge 2'den de görüldüğü gibi deneklerin % 67'si 10 yıldan daha fazla deneyime sahiptir.

HARRAN OVASINDA TARIMSAL RİSK KAYNAKLARI

Ali Rıza MANCI[1], Mustafa Hakkı AYDOĞDU[2]

[1]Harran Üniversitesi Turizm ve Otelcilik Yüksekokulu, Şanlıurfa
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 63190 Şanlıurfa
Sorumlu yazar: armanci@harran.edu.tr

Özet

Tarım, genel olarak, toprağı ve tohumu kullanarak bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetinde bulunmak olarak tanımlanmaktadır. Tarımın insan beslenmesi, yoğun işgücü kullanarak istihdam yaratması, sanayi sektörüne girdi temin etmesi bakımından önemi tartışılmazdır. Fakat tarımsal üretimin sanayi üretimi ile kıyaslandığında, evrensel kabul görmüş farklı özelliklere sahip olduğu da bilinmektedir. Bunlardan en önemlisi risk ve belirsizliğin çokluğudur. Tarım üreticileri birçok risk ve belirsizlikle karşı karşıya bulunmaktadırlar. Risk, belirsizlik ve risk yönetimi yani üreticilerin risk davranışları güncel literatürdeki temel kavramlardandır. Risk aslında baştan hesaplanabilen, olası, ortadan kaldırılması için çeşitli önlemler alınabilen beklenen bir zarardır. Bölgeler arası değişiklik göstermekle birlikte tarım sektörü birçok risk ile karşı karşıyadır. En çok karşılaşılan risklerden biri piyasa riski (fiyat dalgalanmaları), ülkedeki ekonomik durum, girdi maliyetlerindeki değişiklik, ürünün pazarlama zorluğu, ürünün satış zamanı, arazi fiyatlarındaki değişiklik, ürünlerin depolanabilirlik durumu, ürünlerin verimindeki değişikliklerdir. Diğerleri ise felaket (don, kuraklık, sel, erozyon, yangın vb) riskleri, kredi ve likidite riski, sermaye yapısı ve teknolojik yetersizlik riskleri olarak varsayılmaktadır. Genel olarak işletmelerin karşılaştıkları riskleri finansal, operasyonel, stratejik ve dış çevre riskleri olmak üzere dört temel başlık altında toplamak mümkündür. Belirsizlik ise hesaplanamayan, beklenmeyen bir durumu yansıtan, önceden görülemeyen ve tedbir alınamayan ve olası olmayan bir kayıp ile karşılaşılmasıdır. Bu çalışmanın amacı Harran Ovasında sulu koşullarda üretim yapan tarımsal işletmelerin karşılaştıkları riskleri tespit etmek ve riske karşı olan tutumlarını belirlemektir. Bu maksatla yörede bulunan, kolayda örnekleme yöntemiyle belirlenen 140 üretici ile yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anketlerden elde edilen sonuçlar SPSS 22 programına aktarılmış ve analiz edilmiştir. Tarım işletmelerinin risk davranışları önceki çalışmalardan da yararlanarak belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, mesleki tecrübenin, eğitim düzeyinin, medeni halin, daha önce tarım sigortası yaptırıp yaptırmama değişkeninin, kredi kullanma durumunun ve devletin tarım sigortası için prim desteğinin üreticilerin tarım sigortası yaptırma kararına etkili olduğu saptanmıştır. En çok karşılaşılan riskler ise, hastalık ve zararlılar, iklim koşulları ve fiyatların istikrarsız oluşları olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Tarımsal risk, Harran ovası, Sigorta, Belirsizlik, Çiftçi algısı ve tutumları*

AGRICULTURAL RISK FACTORS IN HARRAN PLAIN

Abstract

Agriculture, is described in general, by using the soil and seeds to produce crop and livestock. Agriculture is indisputably important for Human nutrition, creation of employment using labor-intensive tecnique, and to provide input to the industrial sector. But agricultural productions have universally accepted different charecterisrics when comparing with industrial sector. The most importants are amounts of risks and uncertainity. Agricultural producers with whom they are faced with many risks and uncertainties. Risks, uncertainties and risk management are key concepts that is risk behavior of producers are important concepts in the current literature. Risk can be calculated from the beginning of production which is an expected loss can be taken several measures to eliminate. Although the agricultural sector are faced with many risks which vary between regions. One of the risk of the most common market risk (price volatility), the economic situation in the country, changes in input costs, product marketing difficulties,

product sales time, changes in land prices, storability status of products and changes in the yield of products. Others disaster (frost, drought, floods, erosion, fire, etc.) risk, credit and liquidity risk, are considered as capital structure and risks of technological failure. Overall business risks faced by the financial, operational, strategic and external environmental risks, including possible to collect under four main headings. The uncertainty can not be calculated, reflecting an unexpected situation, unforeseeable and can not be taken without precaution and is faced with a possible loss. This study aims to identify risks faced by agricultural enterprises engaged in production under irrigated conditions in the Harran Plain and to determine attitudes towards risk. For this purpose, in the region determined by convenience sampling method with 140 producers face to face survey was carried out. The results obtained from the questionnaires were transferred to and analyzed using SPSS 22 software. Risk behavior of agricultural enterprises by benefiting from previous studies have tried to determine. As a result, the professional experience, level of education, marital status, before agriculture cover and still make my variable of the credit use, and the government's agricultural primary support for insurance producers were found to be effective in the decision to agriculture insurance. The most common risks, diseases and pests, climatic conditions unstable prices were observed.
Key words: *Agricultural risk, Harran plain, insurance, uncertainity, farmers' perceptions and attitudes*

GİRİŞ

Tarım, toprağı ve tohumu kullanarak bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetinde bulunmak olarak tarım iktisatçıları tarafından tanımlanmaktadır. Tarımın insan beslenmesi, yoğun işgücü kullanarak istihdam yaratması, sanayi sektörüne girdi temin etmesi bakımından önemi tartışmasızdır. Fakat tarımsal üretimin sanayi üretimi ile kıyaslandığında, evrensel kabul görmüş farklı özellikleri sahip olduğu bilinmektedir. Bunlar arasında, tabiat şartlarının hâkim olması, üretimin mevsimsel oluşundan dolayı arz esnekliğinin düşük olması, azalan verimler kanununun geçerli olması, kısa dönemde arz talep denkliğinin sağlanamaması, talep ve gelir esnekliğinin az olması, üreticilerin eğitiminin düşük olması, risk ve belirsizliğin çok yüksek olması (İnan, 2001: 11) sebebiyle üreticilerin "gelirlerinde dalgalanmaların" (Akçaöz, Özkan, Karadeniz ve Fert., 2006: 89). yaşanmasını sıralayabiliriz. Risk, belirsizlik ve risk yönetimi yani üreticilerin risk davranışları güncel literatürdeki temel kavramlardandır. Risk aslında baştan hesaplanabilen, olası, ortadan kaldırılması için çeşitli önlemler alınabilen beklenen bir zarardır. "Genel olarak işletmelerin karşılaştıkları riskleri finansal, operasyonel, stratejik ve dış çevre riskleri" (Özcan, 2012: 45) olmak üzere dört temel başlık altında toplamak mümkündür. Belirsizlik ise hesaplanamayan, beklenmeyen bir durumu yansıtan, önceden görülemeyen ve tedbir alınamayan ve olası olmayan bir kayıp ile karşılaşılmasıdır. Bu açıdan bakıldığında, belirsizliği ve belirsizliğin getireceği sorunları ciddi tehlike(tuzlaşma, çoraklaşma, verim vb.) ve kayıplar oluşturmadan, kabul edilebilir bir seviyeye indirmek ancak risk yönetimi ile mümkündür. Risk yönetimi ise, "kurumların hedeflerine ulaşmasını engelleyici risklerin ve hedeflere ulaşımı kolaylaştırıcı fırsatların önceden fark edilerek yönetilmesini sağlayan dinamik ve disiplinli bir sistem olarak tanımlanmaktadır"(Kızılboğa, 2012: 82).

Bölgeler arası değişmekle birlikte tarım sektörünün en çok karşılaştığı riskler "piyasa riski (fiyat dalgalanmaları), ülkedeki ekonomik durum, girdi maliyetlerindeki değişiklik, ürünün pazarlama zorluğu, ürünün satış zamanı, arazi fiyatlarındaki değişiklik, ürünlerin depolanabilirlik durumu, ürünlerin verimindeki değişiklikler" (Şahin, Cankurt, Günden, Miran, 2008: 166), "felaket (don, kuraklık, sel, erozyon, yangın vb) riskleri, kredi ve likidite riski, sermaye yapısı ve teknolojik yetersizlik riskleri olarak varsayılmaktadır"(Özcan, 2012: 52).

Son yıllarda tarım ekonomisi yazınında bu çeşit ve benzeri türden risklerin ortadan kaldırılması için gerek ulusal gerekse uluslararası alanda çalışmalar yapılmış; çeşitli çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır (Pennings and Garcia, 2001; Akçaöz ve diğer., 2006; Şahin ve Miran, 2007; Şahin, ve diğer., 2008; Rata and Cinade, 2009; İpekçioğlu, Işgın, Bilgiç, Monis ve Saner, 2010; Çetin ve Esengün, 2012; Çetin ve Esengün, 2013; Kopali and Doko, 2014; İkikat Tümer ve Birinci, 2013; Keskinkılıç ve Alemdar, 2013; Bergfjord, 2013). Fakat bu tür çalışmalar

genellikle bölgesel sorunları tespit etmek amacıyla yapıldığından, Harran Ovası ile ilgili araştırmalar sınırlı kalmıştır.
1995 yılında Harran Ovasının sulamaya açılmasıyla birlikte sulanan arazi miktarı artmış buna paralel olarak "yoğun teknoloji ve girdi kullanımı üst seviyelere çıkmıştır"(Çetin ve Esengün, 2012: 82). Bu nedenden dolayı, üreticiler çeşitli riskler ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu gerekçeyle, 2014 yılında araziden elde edilen verileri kullanması dolayısıyla güncel olması bu çalışmanın gerekliliği ve önemi ortaya çıkarmaktadır.
Harran Ovası yaklaşık 400,000 ton ile Türkiye'de yetiştirilen pamuğun %40'lık bir kısmını üretmektedir. Bu sebeple, çalışma alanı ovada sulu koşullarda üretim yapan tarımsal işletmeler seçilerek sınırlandırılmıştır. Ayrıca, üreticilerin "risk seven", "risk sevmeyen" ve "nötr" olarak ayrılmasına gerek görülmemiştir.
Böylece Harran Ovasında bulunan tarımsal işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerinin yanında karşılaştıkları riskler ve bu risklerin üstesinden gelmek için tercih ettikleri risk davranışlarını belirlemeye çalışmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak, önceki çalışmalardan yararlanılarak risk davranışını tespit etmek yaş, tecrübe, gelir, eğitim, işletme büyüklüğü, daha önce karşılaşılan risklere bağlı olarak tarım sigortası yapılması ile aralarında bir ilişkinin bulunup bulunmadığı hipotezleri ki-kare bağımsızlık testi kullanılarak sınanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Harran Ovasında sulu koşullarda üretim yapan tarım işletmeleri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Şanlıurfa Tarım il müdürlüğü ÇKS(Çiftçi Kayıt Sistemi)'ne göre bu tarzda üretim yapanların sayısı 12,837 (http://sanliurfa.tarim.gov.tr/) olarak belirlenmiştir. Buna göre, 2014 yılı üretim sezonunda, tarım ekonomisinde araştırma ve örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak üreticilerle yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Örneklem sayısı, tarım ekonomisi yazınında kullanılan aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmış;

$$n = \frac{Nt^2 pq}{d^2(N-1) + t^2 pq} \qquad \text{(Yamane, 2006: 118)} \qquad (1)$$

n: Örneklem hacmini, N: Ana kitledeki birim sayısını, t: ana kitledeki birim sayısı örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için z değeri alınmıştır. Z tablo değeri %98 güven aralığında 2,33 olarak alınmıştır. p ve q anket sayısını arttırmak için olasılık değerleri 0,50 olarak formüle dahil edilmiştir. %10 hata payı ile çalışıldığından, d değeri 0,1 olarak alınmıştır. Yukarıdaki formülde değerler yerine konulduğunda 134 adet anket yapılmasının çalışmadan sağlıklı sonuçlar elde edilmesi açısından önceki çalışmalardan da yararlanılarak uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Elde edilen anketler SPSS 22 ortamına aktarılmış ve araştırmanın amacına uygun olarak çeşitli istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Örneklem, normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan testler yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

İşletmelerin sosyo-ekonomik durumu incelendiğinde; erkek çiftçilerin ovada hâkim unsur olduğu, üreticilerin neredeyse tamamını oluşturdukları; yöredeki örf ve adetlerin etkisiyle kadınların ise ikinci planda kaldığı genellikle çocuk doğurmak, tarlada çalışmak ve ev işleriyle uğraşmaktan ibaret kaldığı gözlemlenmiştir. Keza, ortalama çocuk sayısı 6,19 olup, TUİK verilerine göre bu rakam Türkiye ortalamasının "2,03" hayli üzerindedir (www.tuik.gov.tr). Üreticilerin ortalama yaşı 42 olarak bulunmuştur. 2/3'nün evli, geri kalan %14,3'nün ise bekâr olduğu saptanmıştır. Üreticilerin %78,6'sı ilkokul mezunudur. Buna karşın, okur-yazar olmayanların yüzdesi 7,1' de azımsanmayacak ölçüdedir. Üreticiler ortalama 20 yıl mesleki tecrübeye sahiptir. Ovada işletme büyüklüğü 145 dönümdür. Oysa Türkiye ortalaması 65 dönüm civarında olduğu bilinmektedir.

Yıllık gelir durumunu incelediğimizde, sulu koşullarda üretim yapan çiftçilerin ortalama gelirinin 37,000 TL veya dolar cinsinden 14,800 Amerikan dolarına tekabül etmektedir. İşletme büyüklüğü göz önüne alındığında, 5 ila 4,000 arasında değiştiğini görebiliriz. Bu nedenle, ülkemizde mevcut bulunan gelir dağılımı adaletsizliğinin çarpıcı bir biçimini ortaya koymaktadır. Nitekim arazi büyüklüğü küçük olan ya da hiç olmayan üreticilerin başka illerde mevsimlik tarım işçisi olarak çalışmaları bunun kanıtı olarak sayılabilir. Ovada yaklaşık 250,000 kişi yani Şanlıurfa nüfusunun önemsenecek boyutta bir kesiminin dışarı illere çalışmak için gitmesi eğitim başta olmak üzere, birçok sorunu da beraberinde getirmektedir.

Çizelge 1. Üreticilerin sosyal ve ekonomik durumları.

Üreticinin Cinsiyeti	**f(frequencies) sıklık**	**%**
-Erkek	139	99,3
-Kadın	1	0,7
Yaş		
-18-25	24	17,1
-26-40	44	31,4
-41-60	53	37,9
-61 ve üzeri	18	12,9
Medeni Durumu		
-Bekâr	20	14,3
-Evli	120	85,7
Çocuk sayısı		
-0-3	35	25
-4-7	56	40
-8-11	33	23,6
-11 ve üzeri	16	11,4
Eğitim durumu		
-Okur-yazar değil	10	7,1
-İlkokul	110	78,6
-Lise	11	7,9
-Lisans	6	4,3
-Yüksek lisans	3	2,1
Mesleki tecrübe		
-3-5	12	8,6
-6-10	28	20
-11-20	43	30,7
-21 yıl ve üzeri	57	40,7
İşletme büyüklüğü(da)		
-1-20	11	7,9
-21-50	26	18,6
-51-100	56	40
-101-150	15	10,7
-151 ve üzeri	32	22,9
Gelir (TL)		
-0-20000	76	54,3
-21000-50000	42	30
-51000-10000	15	10,7
-101000-150000	2	1,4
-151000 ve üzeri	5	3,6
Üretim deseni		
-Pamuk	42	30
-Buğday	2	1,4
-Mısır	1	0.7
-Hepsi	93	66,4
Sosyal Güvence		
-Evet	114	81,4
-Hayır	26	18,6

Sosyal Güvence Şekli		
-Yeşil kart	41	29,3
-Tarım Bağkuru	28	20
-SGK	45	32,1
-Diğer	2	1,4
Şans Oyunlarına bakış		
- Hiç oynamıyorum	125	89,3
- Bazen	14	10
- Sürekli oynarım	1	0,7
Tarımsal sigorta durumu		
-Evet	21	15
-Hayır	114	81,4
-Hiç duymadım	5	3,6
Önceleri sigorta yaptırma		
-Evet	23	16,4
-Hayır	117	83,6

Üreticilerin 81,4'ü sosyal güvencelerinin olduğunu belirtmişlerdir. Hâlbuki bunun %30'unun gerçek bir sosyal güvence olmayan "Yeşil Kart" olduğu anketlerden elde edilen verilerden açıkça görülmektedir. Şans oyunlarını hiç oynamıyorum diyenlerin oranı %90'dır. Bu sonuç kırsal kesimin kaderci bir anlayışa sahip olduğunun bir göstergesi sayılabilir. Üreticilerin %81,4'ü tarımsal sigorta yaptırmamıştır. Keza tarım sigortasını hiç duymadım diyenlerin oranı ise, 3,6'dır. Üreticilerin sadece %15'i tarımsal sigorta yaptırmıştır. Bu oran daha önce tarım sigortası yaptıranlarla aynı özelliği taşımaktadır.

Yapılan analizler sonucunda, üreticiler en çok karşılaştıkları risklerin, hastalık ve zararlılar, iklim koşulları, fiyatların istikrarsız oluşları ve tohum ve gübre kalitesi olduğu belirtmişlerdir. Amasya ilinde yaygın olarak yetiştirilen ürünlerde verim ve fiyat riski isimli makalede üreticinin geleceğe yönelik yapacağı yatırım ve vereceği kararlarda karşılaştığı dalgalanmalar içerisinde verim, fiyat ve gelirdeki dalgalanmalar en önemlileri olduğu bulgusuna rastlanmıştır (Çetin ve Esengün, 2015: 61). Yine Akçaöz ve ark. (2006: 95). Antalya ilinde üretimde risk yönetimi ve tarım sigortası uygulamaları çalışmasında üreticilerin doğal riskler ve üreticilerin gelir azalmasına yol açan fiyat riski ile karşılaştıkları belirlenmiştir. Bu çalışmada ise, doğal risklerin yani iklim koşullarının ve fiyat riskinin önceki çalışmalarla örtüştüğü gözlemlenmiştir. İkikat ve ark.(2010: 193). Çalışmasında Erzurum yöresinde tarımsal üretim üzerinde en etkili üç unsur sırasıyla "Yağmurun gereğinden az olması", "Don olayının görülmesi" ve "Girdi (gübre, ilaç gibi) maliyetlerindeki değişmeler" olarak sıralanabilir. İklim koşulları ve girdi maliyetleri etkili risk faktörleri olarak literatürde yerini almıştır.
Elde edilen verilerden yola çıkarak, mesleki tecrübe (P>0,04), eğitim düzeyi (P>0,03), medeni hal (P>0,02), önceleri sigorta yaptırma durumu (P>0,00), kredi kullanma durum (P>0,00), gelir (P>0,01) ve prim desteği (P>0,01) gibi değişkenler ile tarımsal sigorta yaptırma arasında ki-kare bağımsızlık testine dayanarak bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca sigorta yaptırmama nedenleri arasında primlerin yüksek olması, alışkanlık olmaması, zararların karşılanmama endişesi, gelir yetersizliği ve sigorta hakkında bilgi sahibi olmama sıralanabilir.

SONUÇ

Bu konu ile ilgili çalışmaların bölgesel nitelikli olması ve farklı ürünlerde farklı risk faktörlerinin olması sonuçlarında farklı çıkmasına neden olmaktadır. Ovanın sulamaya açılmasıyla birlikte yoğun girdi kullanımı nedeniyle çeşitli hastalık ve zararlılar ile yüz yüze gelen üreticinin gelirinde azalma görülmüştür. Keza saha çalışmasından elde edilen bilgilere göre, fiyat dalgalanmaları bölgede sık sık fiyatların bazı mevsimler aşırı düşüklüğü üreticiyi zor durumda bırakmaktadır. Örneğin 2013 pamuk üretim sezonunda 2 Tl'ye yaklaşmış bulunan pamuk fiyatı 2014 sezonunda 1 Tl'ye kadar gerilemiştir. Mısırda ise ithalata dayalı yoğun girdi kullanımında üretici zarar etmektedir.

Üreticilerin bu şekilde karşılaştıkları riskleri en aza indirmek için tarım sigortası önerilmektedir. Ayrıca vadeli işlemler, sözleşmeli tarım, münavebeli ekim vb. uygulamalarda gündemdeki yerini almıştır. Buna bağlı olarak, bölgede ÇUKOBİRLİK gibi üreticilerin kuracağı kooperatifler çiftçinin serbest piyasanın acımasız insafına terk edilmesini önleyebilecektir. Ayrıca, devletin sigorta prim desteğini arttırması da bir diğer çözüm yolu olabilecektir. Sigorta primlerinin yüksek oluşu ve destekleme oranı piyasa fiyatları göz önünde bulundurularak yeniden değerlendirilebilir.

Bu çalışmada Harran ovasında sulu koşullarda üretim yapan çiftçiler analiz edilmiştir. Gelecek çalışmalarda hem kuru şartlarda üretim yapan hem de hayvansal üretim yapan üreticileri konu alan bir çalışma yapılabilir. Bu tip üreticilerin karşılaştıkları risk faktörleri ve sigorta durumu inceleme konusu olabilir. Buna ek olarak anketlerden elde edilen bulgulara ve gözlemlere göre, tarımsal yayım hizmetlerinin yetersizliği sebebiyle ve kulaktan dolma bilgilerle yani geleneksel anlayışla vahşi sulama kullanılmaktadır. Bu sebeple hem verim kaybı hem de tuzlaşma sık görülen etkenlerdendir.

KAYNAKLAR

Akçaöz, H., Özkan, B., Karadeniz, F. C., Fert, C. 2006. Tarımsal Üretimde Risk Kaynakları ve Risk Stratejileri: Antalya İli Örneği, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1): 89-97.

Bergfjord, O. J. 2013. Farming and risk attitude. Emirates Journal of Food Agriculture, 25(7): 555-561. doi: 10.9755/ejfa.v25i7.13584

Çetin, İ. ve Esengün, K. 2012. Amasya İlinde Kuru Soğan Yetiştiren İşletmelerin Risk Davranışına Göre Sosyo-Ekonomik Analizi, GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, *29 (1):* 81-92.

Çetin, İ. ve Esengün, K. 2013. Amasya İlinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Ürünlerde Verim ve Fiyat Riski**,** *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 15 (25): 57-65.*

İkikat Tümer, E. ve Birinci, A. 2013. TRA I Bölgesindeki Çiftçilerin Riske Karşı Tutumları Açısından Sosyo-Ekonomik Özellikleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 7 (2), 55-66.

İkikat Tümer, E., Birinci, A. ve Aksoy, A. 2010. Türkiye'de IX. Tarım Ekonomisi Kongresi,Şanlıurfa.

İnan, İ. H., 2001. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği (5. Baskı), Tekirdağ.

Keskinkılıç, K. ve Alemdar, T. 2013. Tarım Sigortacılığı; Dünya ve Türkiye'deki Uygulamaların Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, 29 (3): 114-123.

Kızılboğa, R. 2012. Risk Yönetimi ve Ülke Uygulamalarında Risk Yönetim Modelleri, Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi / Journal of Academic Researches and Studies, 4 (7): 82-99.

Kopali, A., & Doko, A. 2014. Analysis precipitation regime. Period dryness and climate risk determination for agriculture on albanian territory. Albanian Journal of agricultural sciences.Issuespecial(June 2014).https://sites.google.com/a/ubt.edu.al/rssb/biotech_plant_files/27_biotech123_paper.pdf (Erişim Tarihi: 27.06.2014)

Özcan, M. 2012. Tarımsal İşletmelerde Risk Yönetimi ve Bir Alan Çalışması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Pennings, M.E., & Garcia, P. 2001. Measuring Producers' Risk Preferences: A Global Risk-Attitude Construct. American Journal of Agricultural Economics. 83(4): 993–1009 http://arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=987 (Erişim Tarihi: 10.06.2014)

Rata, D.A., & Cinade, L.O. 2009. Hedging: An Important Tool in Agriculture Risk Management. Lucrarı Stıntıfıce, Serıa I, Vol. XI (2) http://www.usab-htm.ro/USAMVBT_Pagina_ro_494.html (Erişim Tarihi: 20.06.2014)

Şahin, A. ve Miran, B. 2007. Çiftçi Algılarına Göre Bitkisel Ürünlerin Risk Haritası: Bayındır İlçesi Örneği, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 44 (3): 59-74.

Şahin, A., Cankurt, M., Günden, C. ve Miran B. 2008. Çiftçilerin Risk Davranışları: Bir Yapısal Eşitlik Modeli Uygulaması, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23 (2): 153-172.

IĞDIR İLİ ARALIK İLÇESİNDE BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK İŞLETMELERİNİN GENEL DURUMU

Kasım ŞAHİN[1*], Ayşe KARADAĞ GÜRSOY[1]

[1]Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 7600, Merkez Iğdır
*e-posta: kasim.sahin@igdir.edu.tr; Tel: +90 (476) 226 1314/2011; Faks: +90 (476) 226 1251

Özet

Bu çalışma, Iğdır ilinde büyükbaş hayvancılığa yer veren tarım işletmelerinin yapısal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 74 büyükbaş hayvan işletme sahibi ile anket çalışması yürütülmüştür. Yapılan bu çalışmada işletmecilerin yaş ortalaması 48.78 olarak belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin % 72.97'si ilkokul mezunu olup, ailesindeki birey sayısı ortalama 5.39 kişi olduğu belirlenmiştir. İlçede büyükbaş hayvan yetiştiriciliği büyük oranda yerleşik tarz yapılmaktadır. İşletmelerde büyükbaş hayvancılıkla uğraşma süresi ortalama 25.16 yıldır. Büyükbaş hayvanlar için barınak olarak kullanılan ahırların, ortalama kapasitesi 118.64 m^2 dir. İncelenen işletmelerde ortalama büyükbaş hayvan varlığı 13.87 baş dır. Bu büyükbaş hayvanların % 48.23'ü süt sığırı (6.69 baş), % 22.13'ü buzağı (3.07 baş), % 12.26'sı dana (1.70 baş), % 9.66'sı düve (1.34 baş), % 6.34'ü besi sığırı (0.88 baş) ve % 1.37'si boğa (0.19 baş) dır. İncelenen işletmelerde ortalama arazi genişliği 35.23 dekardır. İşletme sahiplerinin yem çeşitleri mevcut olup, bunlar; kesif yem, tahıl kırmaları ve samanları, çayır, yonca ve korunga kuru otları ve mısır silajıdır. Çoban ihtiyacı genellikle aile dışı işgücünden sağlanmaktadır (% 90.54). Ortalama çoban masrafı, aile dışı çoban işgücünden yararlanan işletmelerde yıllık 2881.94 TL dir. Bununla birlikte anket yapılan büyükbaş işletmelerinde örgütlülük düşük olup, % 28.38 oranında olduğu tespit edilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Büyükbaş hayvancılık, Yapısal analiz, Iğdır*

An Overview of Cattle Breeding Enterprises in Aralık District of Iğdır Province

Abstract

This study was conducted with the aim of determining the structural features of agricultural enterprises dealing with cattle breeding in Iğdır Province of Turkey. A questionnaire survey was administered to 74 cattle breeding entrepreneurs at the average age of 48.78, 72.97 percent of the participants were primary school graduates and the average number of their family members was 5.39. Cattle breeding was conducted in a settled way and the average period of dealing with breeding was 25.16 years. The barns used as shelter for the animals had the average capacity of 118.64 m2 and the average cattle number in each enterprise was 13.87. The cattle involved 48.23 % (6.69 in number) dairy cattle; 22.13 % calf (3.07 in number); 12.26 % calf (1.7 in number); 9.66 % heifer (1.34 in number); 6.34 % beef cattle (1.34 in number) and 1.37 % bulls (0.19 in number). Average field length was found 35.23 decare in the investigated enterprises. The entrepreneurs owned various forage types such as concentrate feed, grain grindings and straw, meadow, alfalfa, sainfoin and corn silage. The need for a shepherd was generally met through non-domestic labor. The average cost for non-domestic-labor enterprises was 2881.94 Turkish liras annually. Furthermore, it was found that the investigated enterprises had low organization, with a percent of 28.38.
Key words: *Cattle breeding, Structural analysis, Iğdır*

GİRİŞ

Dünya nüfusu hızla artarken, insanlar yaşam sürelerini yükseltmek için yeterli ve dengeli beslenmeye önem vermektedirler. Yeterli ve dengeli ve beslenmede de esas itibariyle hayvansal kaynaklı gıdaların alınması önemlidir. Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve üretiminin artırılması da önemlidir. Bu önem, artan protein açığı ile yükselen süt ve et talebinin

önemli bir kısmının sığır yetiştiriciliğinden karşılanması ihtiyacını doğurmaktadır. Türkiye doğal yapısı ve sahip olduğu kaynaklar bakımından büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine elverişlidir. Toplumların refah düzeyi yükseldikçe, et ve süt mamullerine olan talepleri de artacaktır. Artan nüfusun protein ihtiyacını karşılamak için et ve süt ürünlerinin daha fazla geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Fidan, 1992; Şahin, 1993; Şahin ve ark., 2014).
Türkiye'nin gelişmekte olan bölgelerinden birisi de Doğu Anadolu Bölgesidir. Bu durum diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektörü içinde geçerlidir. Iğdır ilinin hayvancılık potansiyelinin geliştirilmesi ve rekabet edebilirliğini arttırmak için, sahip olunan mevcut kaynakların ve dağılımının bilinmesi önemlidir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın son yıllardaki teşvikleriyle hayvancılığın geliştirilmesi için uygulamaya konulan yem bitkilerinin desteklenmesi, yem bitkileri üretimini arttırmış, dolayısıyla hayvancılığın gelişimine katkıda bulunmuştur (Şahin ve Yılmaz, 2009).
Türkiye 2014 yılı verilerine göre büyükbaş hayvan varlığı 14 milyon civarındadır. Iğdır ili büyükbaş hayvan varlığı ise yaklaşık 141 bin ve % 99.11'i sığırdır. Aralık ilçesi toplam büyükbaş hayvan sayısı 10 bin civarında olup bunun 9 bin'i sığırdır. 9 bin büyükbaş hayvanın % 91'i melez, %7.94'ü kültür ve %1.06'sı yerli ırktır (tuik.gov.tr., 2015).

MATERYAL ve METOD

Araştırmanın materyalini Iğdır ili Aralık ilçesi merkez, Hacıağa, Gödekli ve Yukarı Çamurlu köylerinden basit tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilen, büyükbaş hayvancılık işletmeleri oluşturmuştur. Bu kapsamda 74 üreticiyle anket çalışmasından elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır.
Görüşülen çiftçilerden elde edilen veriler işletmelerin sahip oldukları hayvan varlıklarına göre 3 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Bilgisayara girilen verilerin analizinde tartılı ortalamalar ve % oranlar hesaplanarak çizelgeler haline dönüştürülerek yorumlanmıştır. Araştırma kapsamında tespit edilen büyükbaş hayvancılık işletmelerinin sayısı, gruplara dağılımı ve ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. İncelenen işletmelerde gruplara göre büyükbaş hayvan varlığı dağılımı.

İşletme Grupları	Grup genişliği	İşletme Sayısı	Hayvan Varlığı (Baş)
I. Grup (1-4 Baş)	1-4	20	2.75
II. Grup (5-10 Baş)	5-10	27	7.04
III. Grup (11+ Baş)	11+	27	28.93
Genel Toplam/Ortalama		74	13.87

ARAŞTIRMA BULGULARI

İşletmelerde Nüfus, Eğitim, Mesleki Deneyim ve İşgücü Durumu

Anket çalışması yapılan işletmelerde görüşülen kişilerin tamamı erkektir. Görüşülen işletme yöneticilerinin yaş dağılımı büyükbaş hayvan işletmelerinde ortalama 48.74 yıl, aile genişliği 5.39 kişi, işletme sahiplerinin hayvancılıkla uğraşma süresi ortalama 25.16 yıl olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. İşletmeci ile ilgili bilgiler.

İşletme Grupları	Yaş Ortalaması	Kişi Sayısı	Mesleki Deneyim
I. Grup	50.20	5.60	25.00
II. Grup	47.48	5.44	23.37
III. Grup	49.04	5.19	27.07
G. Toplam	48.74	5.39	25.16

Çorum ilinde yapılan bir araştırmada, işletmeler ortalaması olan genel ortalamaya bakıldığında nüfusun 7.65 kişi olduğu görülmüştür (Fidan, 1992). Kayseri ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde, işletme sahiplerinin yaş ortalaması 46.8 yıl olarak tespit edilmiştir (Şahin, 2001). Adana ilinde yapılan çalışmada işletme sahiplerinin ortalama yaşı 48.4 yıl olarak bulunmuştur

(Şahin ve ark, 2001). Aile iş gücü miktarının artması, yabancı işgücüne olan ihtiyacı da azaltması yönünden önem arz etmektedir. Erzurum'da yapılan bir çalışmada, işletme başına düşen ortalama nüfus 8.57'dir (Külekçi, 2006). Ankara ve Aksaray'da bulunan işletmelerden ortalama birey sayısı 4.9 ve 5.5 kişi olarak hesaplanmıştır (Tatar, 2007). Iğdır ilinde işletme başına ortalama aile bireyi sayısı, önceki çalışmalara göre düşük çıkmıştır. Oysa işletmecilerin ortalama yaşı diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Kayseri ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde, işletme sahiplerinin hayvancılıkla ilgili mesleki deneyim süresi 17.8 olarak hesaplanmıştır (Şahin, 2001). Adana ilinde yapılan çalışmada süt sığırcılığı üretim faaliyetindeki ortalama deneyim süresini 20.5 yıl olarak hesaplanmıştır (Şahin ve ark, 2001).
Türkiye'de son yıllarda süt sığırı işletme sahiplerinin yapısında bir değişim yaşanmakta, sığırcılıkla ilgilenen insanların kendini yenilemesi, eğitim seviyesi ileri kişiler ve iş adamlarının da süt sığırcılığına yatırım yapmasıdır (Köse, 2006). Eğitim düzeyi ile işletmelerde elde edilen verim arasında yakın bir ilişki bulunması ve tarımsal üretimin bilinçli yapıldığı yörelerde eğitim oranının genellikle yüksek olduğu bilinmektedir (Şahin ve Yılmaz, 2008). Bu amaçla görüşülen işletme sahiplerinin eğitim durumu da incelenmiştir
Büyükbaş hayvancılık işletmelerinde ilkokul mezunlarının oranının % 72.97 olduğu görülmektedir. Bunu % 14.86 ile okur- yazar, % 6.76 ile ortaokul, %4.05 ile lise ve %1.35 ile de üniversite mezunları takip etmektedir (Çizelge 3).
Adana ilinde yapılan çalışmada, süt sığırcılığı üretim faaliyetindeki işletme sahiplerinin % 57.6'sı ilkokul, % 15.2'si ortaokul, % 10.6'sı lise, % 3'ü üniversite ve % 13.6'sı okur-yazar olduğunu belirlenmiştir (Şahin ve ark, 2001). Erzurum ilinde büyükbaş hayvancılık yapan işletmelerde nüfusun % 67.07'sini ilkokul mezunu, % 10.66'sını okuma yazma bilmeyenler, % 9.33'ünü ise ortaokul mezunları oluşturmaktadır. Yine ortalama nüfusun % 6.80'inin okuryazar, % 5.87'sinin lise mezunu ve %0.27'sinin de yüksekokul mezunu olduğu tespit edilmiştir (Külekçi, 2006). Karabük ilinde yapılan bir araştırmada, tahsil durumu açısından işletme sahiplerinin; % 61 inin ilköğretim, % 26.8 inin lise, % 7.3'ü lisans mezunudur. İşletmecilerin % 4.9'u ise diğer, öğretim durumunu belirtmemiş olduklarından bilinmemektedir (Toker ve Karabıyık, 2012).

Çizelge 3. İşletmeci eğitim durumu.

İşletme Grupları	Okur-Yazar		İlkokul		Ortaokul		Lise		Üniversite		Toplam	
	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%	Kişi	%
I. Grup	6	30.00	12	60.00	2	10.00	0	0.00	0	0.00	20	100.00
II. Grup	2	7.41	21	77.78	1	3.70	3	11.11	0	0.00	27	100.00
III. Grup	3	11.11	21	77.78	2	7.41	0	0.00	1	3.70	27	100.00
G. Toplam	11	14.86	54	72.97	5	6.76	3	4.05	1	1.35	74	100.00

Hayvancılıkta işgücünün kaynağını aile fertleri ve yabancı işgücü oluşturur (Şahin, 1993). Araştırma alanında istihdam edilen yabancı işgücü içinde, bayan (kadın) işgücüne rastlanılmamıştır. Büyükbaş hayvancılık işletmelerinde, yabancı işgücü istihdam eden işletmelerin oranı % 1.35'dir. Ancak işletmelerde yabancı işgücü olarak kullanılan çoban işgücü birden fazla işletme tarafından ortak olarak istihdam edilmektedir. İşletmelerin % 90.54'ü çoban işgücünden yararlandığını belirtmiştir. İncelenen işletmelerde çoban masrafı ortalama yıllık 2881.94 TL dir.
Erzurum'da yapılan bir araştırmada, yabancı işgücü çalıştıran işletmelerin oranı % 5.74 olarak tespit edilmiştir (Külekçi, 2006). Ankara'daki işletmelerin 22'si (% 35.5) ve Aksaray'daki işletmelerin de 27'sinin (% 19.0) işçi/çoban çalıştırdıkları anlaşılmıştır. Bu işletmelerde çalışan toplam işçi/çoban sayısı Ankara için 39 (1.8 kişi/işletme), Aksaray için 61 (2.3 kişi/işletme) kişi olarak hesaplanmıştır (Tatar, 2007).

İşletmelerde Arazi Varlığı ve Arazinin Kullanım Durumu
İncelenen işletmelerde ortalama arazi varlığı 35.23 dekar olup işletme grupları büyüdükçe ortalama tarım arazileri büyümektedir. I. grup işletmelerde ortalama arazi genişliği 13.75 dekar,

II. grup işletmelerde 19.04 da ve III. grup işletmelerde 67.33 dekardır. Bu işletmelerde kira ve ortakçılıkla işlenen araziye rastlanmamıştır.
İşletmelerde ortalama buğday ekim alanı 1.70 dekar, arpa ekim alanı 0.59 dekar, tane mısır ekim alanı 0.27 dekar ve silajlık mısır ekim alanı 0.05 dekardır. İşletmelerde korunga ve yonca ekim alanına rastlanılmamıştır. Ancak çayır vasfında alanların yaygın olduğu görülmüştür.

İşletmelerde Bina Varlığı ve Kullanım Durumu
Hayvancılık yapan işletmelerin bina varlığı ortaya konmuş, işletmelerin sahip oldukları binaların (ev, ahır, ağıl, samanlık, yem deposu, ambar) kullanım alanları ve yapım yılları incelenmiştir. İşletmelerin sahip oldukları ortalama ev genişliği 131.99 m^2 dir. İncelenen işletmelerde ahır alanı 118.48 m^2, samanlık 19.65 m^2, ambar 5.89 m^2, yem deposu 1.22 m^2 ve ağıl 0.97 m^2 dir. (Çizelge 4).

Çorum ilinde yapılan bir araştırmada, işletme büyüklük grupları itibariyle işletmelerin sahip oldukları binaların kapasitesi incelendiğinde toplam kapasitenin % 35 konut, % 28.94'ü ahır, % 24.64'ü ağıl, % 10.32'si samanlık, % 0.86'sını da ambar oluşturmaktadır (Fidan, 1992).

Çizelge 4. İşletmelerde bina alanları (m^2).

İşletme Grupları	Ev	Ahır	Ağıl	Samanlık	Yem Deposu	Ambar	Toplam
I. Grup	129.25	87.70	3.60	16.50	0.00	2.50	239.55
II. Grup	127.41	94.70	0.00	15.67	1.85	4.63	244.26
III. Grup	138.59	165.48	0.00	25.96	1.48	9.67	341.18
G. Toplam	131.99	118.48	0.97	19.65	1.22	5.89	278.20

İşletmelerde Alet-Ekipman Varlığı
İşletmelerde kullanılan alet ekipman varlığı işletme başına ortalama 0.36 adet traktör, 0.32 adet römork, 0.31 adet pulluk, 0.01 adet mibzer, 0.09 adet kültivatör, 0.07 adet balya makinası, 0.24 adet batöz, 0.12 adet su motoru, 0.36 adet tırmık ve 0.34 adet ot biçme makinasıdır.

İşletmelerde Büyükbaş Hayvan Varlığı
İncelenen büyükbaş hayvancılık işletmelerinde, işletme grupları büyüdükçe doğal olarak, işletme gruplarındaki ortalama hayvan varlığı da artış göstermektedir. I. grup işletmelerde 2.75 baş, II. grup işletmelerde 7.04 baş ve III. grup işletmelerde 28.92 baş hayvan varlığı bulunmaktadır. İncelenen işletmelerde ortalama hayvan varlığı 13.87 baş olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5).
Çizelge 5 de görüleceği üzere büyükbaş hayvancılık işletmelerinde ağırlıklı olarak süt sığırı bulunmaktadır. İşletme başına ortalama süt sığırı sayısı 6.69 baş, buzağı 3.07 baş, dana 1.70 baş, düve 1.34 baş, besi sığırı 0.88 baş ve boğa 0.19 baştır.

Çizelge 5. İşletme gruplarına göre büyükbaş hayvan varlığı (baş).

İşletme Grupları	Besi Sığırı	Süt Sığırı	Buzağı	Dana	Düve	Boğa	Toplam
I. Grup	0.35	1.50	0.40	0.40	0.10	0.00	2.75
II. Grup	0.22	3.52	1.63	1.15	0.52	0.00	7.04
III. Grup	1.93	13.70	6.48	3.22	3.07	0.52	28.92
G. Toplam	0.88	6.69	3.07	1.70	1.34	0.19	13.87

İşletmelerde Hayvansal Üretim Durumu
İncelenen hayvancılık işletmelerinde başta süt olmak üzere peynir, tereyağı, yoğurt ve et üretimi yapılmaktadır. İşletme başına ortalama 3938.51 kg süt, 149.73 kg yoğurt, 81.08 kg peynir, 9.80 kg tereyağı ve 1.62 kg et üretilmiştir (Çizelge 6). Hayvansal üretim miktarları işletme grupları arasında farklılık göstermektedir.

Çizelge 6. İşletmelerin hayvansal üretim miktarı (kg).

İşletme Grupları	Süt	Peynir	Tereyağı	Yoğurt	Et
I. Grup	867.50	44.50	3.50	84.50	0.00
II. Grup	2244.44	80.00	5.00	120.00	0.00
III. Grup	7907.41	109.26	19.26	227.78	4.44
G. Toplam	3938.51	81.08	9.80	149.73	1.62

İşletmelerde Para ve Kredi Durumu

İncelenen işletmelerde mevcut para miktarı, işletmelerin alacakları ile işletmede bulunan nakit para kısmından oluşmaktadır. Para sermayesi. işletme sermayesi içinde en hareketli sermaye grubunu teşkil etmektedir. Ayrıca para sermayesi işletme faaliyetinin devamlı ve başarılı olmasına yardımcı olmaktadır (Erkuş, 1979).

İncelenen süt sığırı hayvancılık işletmelerinde kasa mevcudu olarak nakit paraya rastlanılmamıştır. İşletme başına ortalama alacak miktarı 101.35 TL iken. borç miktarı 11375.00 TL olarak belirlenmiştir. İşletme grupları büyüdükçe borç miktarı da artış göstermektedir.

İncelenen süt sığırı hayvancılık işletmelerinde ortalama Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankasından (TCZB) kullanılan kredi miktarı 25280.00 TL olup, vade süresi 34.86 ay olarak tespit edilmiştir. Diğer kredi kuruluşlarından kullanılan ortalama kredi tutarı 40000.00 TL olup vade süresi 48.00 aydır.

İncelenen işletmelerin yaklaşık %33.78'i T.C. Ziraat Bankasından kredi kullanmaktadır. Diğer kredi kuruluşlarından kredi kullandığını beyan eden işletmelerin oranı oldukça düşüktür (% 4.05).

İşletmelerin Tarımla İlgili Kuruluşlara Üyelik Durumu

Tarımla ilgili kuruluşlarda, üyelerin birbirini tanıması aralarında belli zaman aralıklarında dayanışma toplantılarının olması birliğin devamlılığı ve daha geniş bir yelpazeye yayılması ildeki etkinliğini arttırması bakımından önem taşımaktadır. Birliklerde amaç bizzat yetiştiricilerin kendi sorunlarına çözüm bulmasıdır. Bu tür toplantıların bu duruma hizmet etmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Görüşülen hayvancılık işletmelerinde süt sığırcılığı hayvancılık işletmelerinin (21 adet) % 27.02'si tarımla ilgili bir kuruluşa üyedir. Bu işletmelerden % 35'i sulama birliğine, % 30'u damızlık birliğine ve %35'i ise üretici birliğine, arıcılar birliğine. koyun birliğine ve hayvancılık birliğine üye olduklarını belirtmişlerdir. İşletme grupları itibariyle bakıldığında. işletme sahiplerinin tarımla ilgili bir kuruluşa üye olma durumlarında farklılıklar görülmektedir.

Tekirdağ ilinde yapılan bir araştırmada. Damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye olan yetiştiricilerin oranı % 15'tir (Soyak, 2006). Bingöl ilinde, araştırma kapsamına alınan işletmelerden % 5.8'i çok amaçlı tarımsal kalkınma kooperatifi ve/veya damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye oldukları belirtilmiştir (Anonim, 2011).

SONUÇ

Iğdır ili Aralık ilçesi büyükbaş hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Hayvancılık genel olarak ekstansif olarak yapılmakta olup. girdi kullanımı düşük düzeydedir. Iğdır ilinin hayvansal üretim potansiyelinin geliştirilmesi için sahip olduğu birçok avantajlı durum vardır. Bunlar; hayvancılığa yönelik hammaddenin kolay temin edilebilir olması, o transit geçiş bölgesinde olması ve beraberinde ihracata uygun bir coğrafi konumda olması, Nahcivan ve İran ile sınır ticareti kapsamında günübirlik ticaret olanağına sahip olması, iklim ve topoğrafik yapısının elverişli olması ve bölgesel teşviklerin varlığı ön plana çıkmaktadır.

İlçede hayvancılığın cazip yatırım aracı olması ve aynı zamanda aile işletmesi şeklinde işletilmesi ticari açıdan gelecek kaygısı taşınmamasına neden olmaktadır. Bu işletmelerde işgücü maliyetlerinin ve risk unsurunun düşük olması, hayvansal üretim açısından farklı üretim biçimlerine uygun ekolojik ortam yeni fırsatlar ve potansiyel oluşturmaktadır. Ancak bunun yanında hayvancılık faaliyetinin yaşlı nüfus tarafından yapılması, hayvancılıkla uğraşan nüfusun eğitim düzeyinin düşük olması ve girişimcilik kültürünün yetersizliği. hayvancılık işletmelerinin büyümesi karşısında en önemli sorunlardır. Ayrıca hayvancılık işletmelerinde,

ortak iş yapma kültürünün olmaması ve örgütlenme sorunu da başka bir olumsuzluk olarak karşımıza çıkmaktadır.
İşletmelerde karşılaşılan yüksek üretim maliyetleri ve yem fiyatlarının yüksekliği, yem üretiminin işletmelerde üretilmesiyle bir dereceye kadar çözülebilir. Aynı zamanda başta yem bitkilerinin desteklenmesi olmak üzere işletmelerinin devlet desteğine ihtiyacı olduğu da açıktır. Ülkemizin bütün tarım altyapısında olduğu gibi. hayvancılık yatırımlarında da orta ve uzun vadeli tarım politika planlamaları yapılmamıştır. Planlama olmadan başarılı çalışmaların yapılmasını beklemek mümkün değildir. Planlama derken yalnızca yönetim planlaması değil aynı zamanda üretim planlaması da yapmak gerekmektedir. Üretim planlaması hangi bölgede hangi tip hayvancılığın destekleneceğini de baştan belli edeceğinden yöneticilerin özel önem vermesi gereken konuların başında gelmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2011. Bingöl İli Hayvancılık Potansiyeli Profili. T. C. Fırat Kalkınma Ajansı.

Erkuş, A., 1979. Ankara İli, Yeni Mahalle İlçesinde Kontrollü Kredi Uygulaması Yapılan Tarım İşletmelerinin Planlanması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 709. Ankara.

Fidan, H., 1992. Çorum İlinde Sığır Yetiştiriciliği Yapan Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Hayvansal Ürünlerin Maliyet Unsurlarının Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Köse, K., 2006. Uşak İli Damızlık Sığır Yetiştiriciler Birliğine Kayıtlı İşletmelerin Genel Yapısı. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Zootekni Anabilim Dalı. Tekirdağ.

Külekçi, M., 2006. Erzurum İli Hayvancılık İşletmelerinin AB Muhasebe Sistemine (FADN) Göre Sınıflandırılması Ve Değerlendirilmesi; Karayazı, Tekman Ve Çat İlçeleri Örneği. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi. Erzurum.

Soyak, A., 2006. Tekirdağ İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Bu İşletmelerin Siyah Alaca Süt Sığırı Popülasyonunun Çeşitli Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Zootekni Anabilim Dalı. Tekirdağ.

Şahin, K., 1993. Adana İli Seyhan ve Yüreğir İlçelerinde Süt sığırcılığı Yapılan İşletmelerde Kaynak Kullanımı ve Verimlilik. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.

Şahin, K., 2001. Kayseri İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri Ve Pazarlama Sorunları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 11(1); 79-.86. Van.

Şahin, K.. Gül. A.. Koç. B. Ve Dağıstan. E. 2001. Adana İlinde Entansif Süt Sığırcılığı Üretim Ekonomisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 11(2);19-28.

Şahin, K., Yılmaz. İ. H.. 2008. Van İlinde Yem Bitkileri Tarımı. Mera Kullanımı ve Sosyo Ekonomik Yapı Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14 (4) S: 414-419 Ankara

Şahin, K., Yılmaz, İ. H., (2009). The Effects of Subsidizing Forage Production on Animal Production in Van. Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances 8 (3): 492-495.

Şahin, K., Ertürk, Y. E., Karadaş. K.. Yılmaz. İ.. 2014. Iğdır İlinde Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerine Karlılığı Artırma Yolları Üzerine Bir Araştırma. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. Cilt: 2. S: 641-645. 3-5 Eylül 2014. Samsun.

Tatar, A. M., 2007. Ankara Ve Aksaray Damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birliklerine Üye Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısı ve Sorunları. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara.

Toker, M. T., Karabıyık, İ., 2012. Ovacık Hayvancılığı'nın Stratejik Planı Analiz Çalışması. Karabük.
http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul. [Ulaşım:05.01.2015].

KALKINMANIN SAĞLANMASINDA KAMU YATIRIMLARININ ROLÜ: 2000 SONRASI DÖNEMDE GERÇEKLEŞTİRİLEN KAMU YATIRIMLARINA ŞANLIURFA PERSPEKTİFLİ BİR BAKIŞ

Esra SİVEREKLİ[1]

Harran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü[1]
esrasiverekli@harran.edu.tr

Özet

Kalkınmanın sağlanmasında yatırım harcamaları, yerel ve küresel boyutta artış göstermektedir. Yatırımların teşvikler verilerek özel sektörler tarafından yapılması hedeflenmektedir. Şanlıurfa gibi bazı illerde özel sektör yanında devletin de yatırımlar yaparak bu illerin kalkınmasına katkı sağlayabilir. Ancak, Türkiye'de kamu kesimi tarafından gerçekleştirilen yatırımlar oransal olarak artış göstermiş olsa da bu yeterli boyutta değildir. Örneğin, Şanlıurfa'ya yönelik gerçekleştirilen kamu yatırımları, toplam programlanan kamu yatırımlarının ancak % 1.4'ünü oluşturmaktadır. Neo liberal politikalara rağmen, Türkiye'de devlet bir aktör olarak hala ekonomide yer almaktadır. Bu bağlamda, kamusal yatırım oranının doğrudan veya dolaylı (teşvik vb) olarak artırılması Şanlıurfa gibi bazı illerin gelişimine ciddi katkı sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: *Kamu Yatırımı, Özel Yatırım, Şanlıurfa*

THE ROLE OF PUBLIC INVESTMENTS IN THE DEVELOPMENT: A STUDY OF PUBLIC INVESTMENTS AFTER 2000, WITH A PERSPECTIVE FROM SANLIURFA

Abstract

The importance of investment spending in achieving development has increased locally and internationally. It is aimed that the investments be carried out by the private sectors which receive public incentives. In some provinces such as Sanliurfa, public investments along with private ones may contribute to their developments. Although the investments of Turkish public sector have increased proportionally, it does not meet the expectations. For example, public investments in Sanlıurfa account only for 1.4 % out of the total programmed public investment. Despite the neo-liberal economic policies, the State in Turkey still enrolls in the economy. Accordingly, increasing the ratio of public investments directly or indirectly (incentives etc) will, significantly, contribute to the development of some provinces such as Sanlıurfa.
Keywords: *Public Investment, Private Investment, Şanlıurfa*

GİRİŞ

Kalkınma kavramının iktisat yazınında ve her dönemde sahip olduğu önem, 21. Yüzyıl küreselleşme sürecinde daha fazla artmıştır. Bu süreçte, ülkeler bir yandan neo liberal politikalarla birlikte, piyasa ağırlıklı bir ekonomik yaklaşımı benimserken, diğer yandan kalkınmalarını yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde arttıracak arayışlar içerisine girmişlerdir. Böylece, kamu ekonomisi karar ve üretici birimi olarak devletlerin kalkınmanın sağlanmasında ki rolü hızla artmıştır. Ancak, devletler bu rolü üstlenirken, kalkınmanın sağlanmasında bizzat faal aktör olmak yerine, özel sektörü teşvik edecek uygulamaları gerçekleştiren aracı aktör olmayı tercih etmiştir.

Ekonomik kalkınma, kişi başına gerçek gelir miktarındaki artışa ek olarak refah artışını sağlayan yapısal nitelikli değişimleri içeren çok yönlü ve uzun vadeli bir süreçtir. Bu süreçte devletin kullandığı maliye politikası araçları içerisinde yer alan kamu harcama politikası büyük öneme sahiptir. Özellikle milli gelir üzerinde yarattığı doğrudan artış etkisi nedeniyle yatırım harcamalarının kalkınmanın sağlanmasındaki rolü oldukça büyüktür. Kalkınmanın sağlanmasındadevlet tarafından Şanlıurfa'ya yönelik uygulananyatırım politikalarının rolünü değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada, yatırım harcamaları teorik bakış açısı ile

veTürkiye'deki kamu yatırımlarına genel bakış açısı ile ana hatları ile ortaya konulacaktır. Araştırma bulguları ve tartışma başlığını taşıyan bölüm içerisinde Şanlıurfa'ya 2000 sonrası dönemde gerçekleştirilen yatırım miktarını ortaya koyan değerlendirmeler yer alacaktır. Yatırımlara yönelik uygulanan teşvik politikaları çalışmada konu kapsamı dışında bırakılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmakapsamında kullanılan veriler, Kalkınma Bakanlığı'ndan sağlanan; "Yıllık Programlar", "Kamu Yatırım Programları" ve"İl Bazında Kamu Yatırımları" serisinden türetilmiştir.Veriler Şanlıurfa toplamı ve Tarım Sektörü toplamı olmak üzere iki kategoride ele alınmıştır. Şanlıurfa'nın GAP Bölgesi kapsamında yer alan il statüsünde olması, gerçekleştirilen yatırımların "Tarım Sektörü" itibariyle de ele alınmasını faydalı/gerekli kılmaktadır.
Uluslararası ölçekte ve ülkemizde illerin ve bölgelerin gelişmişlik düzeyi, çok sayıda ekonomik, sosyal ve kültürel değişkenin kullanıldığı ve coğrafi bazda mukayese olanağı sağlayan sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksleri oluşturmak suretiyle ölçülmekte ve karşılaştırılmaktadır. Bu kapsamda, ülkemizde illerin ve bölgelerin gelişmişlik düzeylerinin karşılaştırmalı olarak ölçülmesinde Kalkınma Bakanlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) araştırmalarının ayrı bir yeri vardır. Böylece, SEGE çalışmasının, Şanlıurfa kapsamında il itibariyle ortaya çıkan gelişmelerin değerlendirilmesindeki önemi de oldukça büyüktür. Bu nedenle, Şanlıurfa iline yönelik yatırım politikalarının değerlendirilmesinde SEGE'nin gerçekleştirmiş olduğu sosyo ekonomik gelişmişlik sıralamasından da yararlanılacaktır.
Çalışma zaman aralığı 2000-2014 dönemine yayılan 15 yıllık bir dönemi kapsamaktadır.Çalışmada Şanlıurfa ilinin seçiminde, bu ilin GAP bölgesi'nde yer alan il olması özelliği ve Türkiye'de ekonomik, coğrafik, demografik ve diğer açılardan öneme sahip bir il kategorisinde olması özellikleri gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Ek olarak Şanlıurfa'ya yönelik gerçekleştirilen yatırımların Türkiye yatırımları içerisindeki oransal payı hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yatırım harcamaları devletin bir üretim faktörü karşılığında yaptığı ve milli gelir üzerinde artışetkisi yaratabilen harcamalardır. Nadaroğlu (1998) yatırım harcamalarını; "sermaye teşekkülü ile ilgili harcamalar" olarak ifade etmiştir. Nadaroğlu; " söz konusu harcamaların özellikle sermaye birikiminin yetersiz olduğu az gelişmiş ülkeler bakımından büyük önem taşıdığını belirterek, kalkınmanın sağlanmasında gerekli olan üretim artışının ancak belirli bir yatırım seviyesine ulaşılmasıyla mümkün olabileceğine" vurgu yapmıştır. Bulutoğlu (1981) ise yatırım harcamalarını; "faydası dönemden sonraya kalan" harcama grubuna dahil etmiş ve gelecek dönemlere kalıcı varlıklara yapılan harcamaları yatırım niteliğinde kabul etmiştir. Akalın (1986); yatırım harcamalarını; "exhaustive harcamalar (kaynak kullanıcı harcamalar) sınıfına dahil ederek, bu harcamaları devletin üretim konusunda karar aldığı harcamalar" olarak ifade etmiştir.
Yatırım harcamalarının ülke ekonomisinin gelişmesi ve kalkınmasında sahip olduğu önem, Türkiye'de uygulanan yatırım politikalarının özellikle 2000 sonrası dönemde gözden geçirilmesine yol açmıştır. Bu bağlamda, atılan adımların kısa özeti aşağıda yer almaktadır.

- 2000-2012 dönemini kapsayan GAP Bölge Kalkınma Planı,
- 2008-2012 dönemini kapsayan GAP Eylem Planı,
- 2007 Yılı Cazibe Merkezlerini Destekleme Programı,
- 2014-2018 dönemini kapsayan GAP Eylem Planı,
- 2001 Yılında oluşturulan Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu,
- 6 Şubat 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 5084 *sayılı "Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun",*

- 2005 tarihinde 5084 sayılı kanunda güncellemeler yapan 5350 sayılı "*Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun",*
- 2009 yılında kabul edilen 15199 sayılı "*Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar",*
- 2012 yılında kabul edilen 3305 sayılı "*Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar".*

Yapılan bu düzenlemelerin GAP ve Cazibe Merkezleri kapsamında olanlarda; ekonomik ve sosyal gelişmeleri sağlayacak eylem ve projelerin devlet tarafından hayata geçirilmesini sağlayacak yatırımların artması hedeflenmiştir. Gerçekleştirilen diğer kanuni düzenlemelerde ise, yatırımların teşvik uygulamaları ile özel sektör aracılığıyla arttırılması politikası benimsenmiştir. Uygulanan politikaların sonucu, Çizelge 1'de görüldüğü üzere, ülkede kamu ve özel sektör yatırımlarının artışı şeklinde ortaya çıkmıştır. Ancak, Türkiye'de özel sektör yatırımlarının kamu sektörüne göre belirgin bir şekilde fazla olduğu dikkati çekmektedir.

2014-2018 Dönemini kapsayacak şekilde hazırlanan Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında kamu yatırımlarının, bölgelerarası gelişmişlik farklarını azaltmayı ve bölgesel gelişme potansiyelini değerlendirmeyi hedefleyen alanlara yönlendirilmesi gerekliliği üzerinde durulmuş ve bu kapsamda kentsel gelişme odaklı projelerin yanısıra, GAP Bölgesinde üretken özel sektör yatırımlarını destekleyecek ekonomik ve sosyal altyapı projelerine ağırlık verileceği vurgulanmıştır.İlgili planda, kamu yatırımlarının oransal gelişim sıralaması; ulaştırma, eğitim ve tarım olarak önceliklendirilmiştir.

Çizelge 1: Türkiye'de Yatırımların Kamu ve Özel Sektör İtibariyle Görünümü (Cari Fiyatlarla GSYH'ya Oran, Yüzde).*

Değişken	**2006**	**2012**	**2013**	**2018**
Toplam Yatırım	22,4	20,6	21,2	24,4
Kamu	3,7	4,4	4,5	4,8
Özel	18,7	16,2	16,7	19,6
Sabit Sermaye Yatırımı	22,6	20,6	20,9	24,1
Kamu	3,8	4,2	4,5	4,8
Özel	18,9	16,4	16,4	19,3

***** 2006 ve 2012 yılı verileri Kalkınma Bakanlığına aittir. 2013 ve 2018 yılı verileri Onuncu Kalkınma Planı tahminleridir.
Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı (2013a), *Onuncu Kalkınma Planı:2014-2018*, Ankara, s, 64.

Şanlıurfa İBBS Düzey 2 bölge tanımlaması içinde Diyarbakır ile birlikte TRC2 bölgesinde yer almaktadır. Türkiye nüfusunun % 4,9'u TRC2 bölgesinde yaşamaktadır. Türkiye'de istihdamın sektörler arasındaki dağılımında tarım sektörünün payı gittikçe azalan bir eğilim göstererek 2013 yılında % 24 düzeyinde gerçekleşirken, TRC2 bölgesinde tarım sektörünün istihdam içindeki payı aynı yıl % 32 düzeyinde oluşmuştur (tuik.gov.tr, 2014). Bu durum TRC2 bölgesinde tarım sektörünün iktisadi ve sosyal yapının belirlenmesinde etkili bir dinamik olarak önemini koruduğunu göstermektedir. Tarım sektörünün hakim olduğu üretim süreçleri aynı zamanda toplumsal ilişkileri de belirlemektedir. Bununla birlikte Şanlıurfa 2000'li yıllarla beraber yapısal bir dönüşüm sürecine girmiştir. Aynı dönemde uygulanan ve yerel dinamikleri öne çıkaran bölgesel politikalar ve bölgesel kalkınmanın sağlanmasına yönelik kamu yatırımları bu dönüşüm sürecini hızlandırmıştır.

Çizelge 2: Kamu Yatırımları ve Ortalama Pay Verileri (Bin TL., %).

Yıllar	**Türkiye'de Kamu Yatırımları****	**Şanlıurfa'da Kamu Yatırımları*****	**Şanlıurfa'da Tarım Sektörüne Yapılan Kamu Yatırımları******	**Türkiye'deki Kamu Yatırımlarının Şanlıurfa Payı (%)**
2000	5.905.000	64.764	20.682	1
2001	6.887.000	65.910	22.516	0.9
2002	9.835.000	114.445	47.911	1.1
2003	12.464.000	274.879	171.242	2.2
2004	11.922.543	260.734	153.462	2.1
2005	16.174.256	291.344	156.607	1.8
2006	17.521.667	158.092	52.452	0.9
2007	17.076.806	142.208	31.197	0.8
2008	17.123.197	129.379	29.749	0.7
2009	23.309.000*	541.697	376.578	2.3
2010	27.795.290	590.243	449.121	2.1
2011	31.286.341	680.639	538.838	2.1
2012	38.168.774	647.736	409.465	1.6
2013	45.649.121	789.586	418.638	1.7
2014	47.523.961	1.009.544	407.909	2

* 2009 Yılı Yıllık Program verisidir.
** Kamu Yatırım Program verileridir.
*** İl Bazında Kamu Yatırımları verileridir.
**** İl Bazında Kamu Yatırımları verileridir.
Kaynak: Kalkınma Bakanlığı. "Yıllık Programlar", "Yıllar İtibariyle Kamu Yatırım Programları", "İl Bazında Kamu Yatırımları".http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/YillikProgramlar.aspx.
http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KamuYatirimProgramlari.aspx. http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/il.html.

Çizelge 2'de yer aldığı üzere, Şanlıurfa'ya yapılan kamu yatırımları yıllar itibariyle; 2000-2002 döneminde yaklaşık ortalama % 1 oranında iken, 2002-2006 döneminde yaklaşık ortalama % 2 düzeyine artış göstermiştir. 2006-2009 dönemi küresel krizinin etkileri nedeniyle söz konusu oran yaklaşık ortalama % 1'ler düzeyine gerilemiş ve 2009 sonrası dönemde % 2'ler düzeyine artış göstermiştir. Çizelgeden görüldüğü üzere, Şanlıurfa'ya yapılan yatırımların yaklaşık ortalama %50'sinin tarım sektörüne yönelik olması bölgenin tarımsal potansiyelini göstermesi bakımından önemlidir. Nitekim Şanlıurfa Valiliği İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü tarafından 01.07.2014/31.12.2014 tarihlerini kapsayacak şekilde hazırlanan İl Brifing Raporuna göre, 2013 yılında ülkemizin pamuk üretiminin % 42'si Şanlıurfa tarafından yapılmaktadır.

Şekil 1: Türkiye'deki Kamu Yatırımlarının Şanlıurfa Payı

Şanlıurfa, illerin sosyo ekonomik gelişmişlik sıralamasında, en son sırada yer alan "Altıncı Kademe Gelişmiş İller" kategorisinde yer almaktadır. Bu kategoride yer alan illerin tamamı Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan illerden oluşmaktadır. Şanlıurfa bu iller içerisinde nüfusu yüksek bir il olup, yüksek işsizlik ve düşük istihdamın yaşandığı bir özellik göstermektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013b). Bu özelliklerle birlikte, okuryazar nüfus oranının diğer illere göre nispi olarak daha düşük olması Şanlıurfa'ya yönelik kamu yatırımlarının önemini biraz daha fazla arttırmaktadır.

SONUÇ

Türkiye'de kamu yatırımlarına atfedilen önem, gerek ülke kalkınmasının sağlanması, gerekse küresel sürece uyum açısından özellikle 2000 sonrası dönemde artmıştır. Bu süreçte, devlet bir taraftan teşvik politikaları ile özel sektöre yönelik yatırım artışını hedeflerken, diğer taraftan bizzat kamu kesimi karar ve üretici birimi olarak gerçekleştirdiği kamu yatırımlarını arttırmayı hedeflemiştir. Özellikle 2000 sonrası dönemde gerçekleştirilen mevzuat düzenlemeleri söz konusu hedefe verilen önemi göstermesi bakımından önemlidir.
Şanlıurfa'ya yönelik gerçekleştirilen yatırımların oransal gelişimi 2000 dönemi sonrasında 2006-2009 dönemi dışında kalan dönemlerde yaklaşık ortalama %1.5-2'ler düzeyindedir. Bu oran, kamu kesiminin yapmış olduğu yatırımları ortaya koyması bakımından önemlidir. Serbest piyasa bakış açısı ağırlıklı ekonomi politikalarının benimsendiği küresel süreçte kamu kesiminin yapmış olduğu bu yatırım oranı önemli bir orandır. Kamu kesiminin yapmış olduğu yatırımlar ile birlikte, özel kesim yatırımlarının da ekonomideki ağırlığı dikkate alındığında Şanlıurfa'nın yatırım potansiyelinin önemi ortaya konulabilir. Nitekim, 2014-2018 dönemini kapsayacak şekilde hazırlanan Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda; yüksek ve istikrarlı büyüme için kamu ve özel kesim yatırımlarının birbirlerini tamamlayacak şekilde bütüncül bir bakış açısı ile ele alınması esası üzerinde durulmuştur. Kamu yatırımlarının özel sektör tarafından gerçekleştirilemeyecek ekonomik ve sosyal altyapı alanlarında yoğunlaştırılmasıvurgulanmıştır.
Şekil 1'de görüldüğü üzere, Şanlıurfa'ya yönelik gerçekleştirilen kamu yatırımlarının oransal gelişimi dalgalı bir seyir izlemektedir. Bu durumda, daha önce de ifade edildiği üzere, özel sektör yatırımlarının önemli bir payı vardır. Başka bir çalışmanın konusunu oluşturabilecek olan araştırmalarda Şanlıurfa'da kamu yatırımları ve özel yatırımlar değerlendirmesi yapılarak, ilin toplam yatırım hacmini ortaya koymak mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

Akalın, G. 1986. Kamu Ekonomisi, İkinci Basım. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları No: 554. Ankara.

Bulutoğlu, K. 1981. Kamu Ekonomisine Giriş, Üçüncü Basılış. Filiz Kitabevi. İstanbul.

Kalkınma Bakanlığı. 2013a. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Bakanlığı. Kalkınma Bakanlığı Yayınları. Ankara.

Kalkınma Bakanlığı. 2013b. İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011). Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. Ankara.

Kalkınma Bakanlığı. "Yıllık Programlar", "Yıllar İtibariyle Kamu Yatırım Programları","İl Bazında Kamu Yatırımları".http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/YillikProgramlar.aspx. http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KamuYatirimProgramlari.aspx. http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/il.html.

Nadaroğlu, H. 1998. Kamu Maliyesi Teorisi, Gözden Geçirilmiş ve Düzeltilmiş Onuncu Baskı. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. İstanbul.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2013), *Hanehalkı İşgücü Anketi Bölgesel Sonuçlar*, s. 72. http://www.tuik.gov.tr/jsp/duyuru/upload/yayinrapor/HIA_2013.pdf, Erişim tarihi: 18.10.2014.

ORGANİK ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN SOSYO- EKONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ*

Hasan KARAHAN[1], Damla ÖZSAYIN[2], Süleyman KARAMAN[3]

[1]Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Bursa/Keles
[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, Çanakkale/Gökçeada
[3]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar: hkarahan@uludag.edu.tr

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Üzümsü meyveler grubunda yer alan çilek, yetişme koşullarının uygun olduğu pek çok yerde yetiştiriciliği yapılabilen bir üründür. Yıllar itibariyle, organik ürünlere olan talebin artmasıyla birçok tarımsal üründe olduğu gibi çilek yetiştiriciliğinde de organik üretim önem kazanmıştır. Bursa'nın dağ yöresi olarak bilinen Orhaneli, Keles, Büyükorhan ve Harmancık ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan çilek üretimi, bu ilçelerin ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Bu bölgede yetiştiriciliği yapılan çileklerin, hormonsuz ve doğal olmalarının yanında kendilerine has aromalarının da bulunması nedeniyle; üretimlerine hem konvansiyonel hem de organik olarak devam edilmektedir. Dağ ilçelerinde yapılan organik çilek yetiştiriciliği, firmaların taleplerine bağlı olarak ve üreticilere alım garantisi verme suretiyle gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmada, dağ yöresi ilçelerinde organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin sosyo-ekonomik yapılarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın ana materyalini, yöredeki işletmelerden tam sayım yoluyla uygulanan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre; araştırma bölgesindeki organik çilek yetiştiricilerinin büyük çoğunluğunun 56 yaş ve üzerinde olduğu, hanehalkı büyüklüklerinin de Türkiye ve Bursa'nın hanehalkı büyüklüğü ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma alanındaki üreticilerin önemli bir kısmının da ilkokul mezunu olduğu saptanmıştır. Çalışmada, organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu ürünü yetiştirme eğilimlerinin firma talepleri doğrultusunda değişim gösterdiği dikkati çekmektedir. Aynı zamanda, bu değişimin üreticilerin pazarlama olanaklarını da etkilediği söylenebilir. Üreticiler, yörede kurulmuş olan Organik Meyve Üreticileri Birliği tarafından verilen hizmetlerin tarımsal ürünlerinin pazarlanması ve organik tarım ile ilgili bilgi alışverişine ilişkin beklentilerinin gerisinde kaldığını düşündüklerinden, mevcut üretimlerine çeşitli sertifikasyon kuruluşu ve alıcı firmaların yönlendirmeleri doğrultusunda devam etmektedirler. Araştırmadan bulgularına göre; bu çalışmanın organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu üretim dalına olan eğilimlerinin belirlenmesinde ve organik çilek yetiştiriciliğine yönelik uygulamaların sürdürülebilirliği açısından etkili olması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bursa, Çilek, Organik tarım, Tarımsal yayım*

Examination The Socio-Economic Aspects of The Business Engaged in The Cultivation of Organic Strawberries

Abstract

Berries groups located strawberries can be growth in many places by appropriate growth conditions. As of years, with the growing demand for organic products as well as in the organic production of strawberries has gained importance. Strawberry production is very important for the economy of Keles, Büyükorhan, Harmancık which are known as mountain regions of Bursa. The production of strawberry in this region is continuing both organic and conventionally because of having natural hormones and their unique flavor. Organic strawberry production in the mountain region is carried out by the manufacturer depending on the

guarantee and demands of the company. In this study, the socio-economic structure of organic strawberry growers farming in mountain regions of the country are examined. In this context, the work constitutes the main material of the data obtained from the census questionnaire. The majority of organic strawberry growers in researchover 56 years and the household size is above the average household size in Turkey and Bursa. In addition, a significant portion of the producers are the primary school graduates. In this study, the tendency of farmers growing organic strawberry varies according to the demand of this product companies. At the same time, these change saffect the farmers pazarlama possibilities. Producers continue in accordance with the orientation of the various certification bodies and there firm on current production because they think that the services provided by the Association of Organic Fruit Growers is behind the expectations concerning the exchange of information about organic farming. The information obtained from this study is expected to be useful forte dissemination of practices for growing organic strawberries the determination of organic strawberry growers growing trend.
Keywords: *Bursa, Strawberry, Organic farming, Agricultural publishing,*

ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNE KARAR VERMEDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER: GÖKÇEADA ÖRNEĞİ

Damla ÖZSAYIN[1], Süleyman KARAMAN[2], Hasan KARAHAN[3]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, Çanakkale/Gökçeada
[2]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya
[3]Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Bursa/Keles
Sorumlu yazar: dozsayin@comu.edu.tr

Özet

Bu araştırmada, Çanakkale ili Gökçeada ilçesindeki üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın ana materyalini, Gökçeada ilçesi ve köylerinden basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 106 üreticiden Eylül-Ekim 2014 dönemleri arasında anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermede etkili olan faktörlerin belirlenmesinde lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Bu modelin sonuçlarına göre; üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde etkili olan faktörler; yaş, eğitim durumu, gelir düzeyi, arazi mülkiyeti, tarımsal toplantılara katılım, hayvansal üretim yapma, organik tarım kavramının öğrenildiği kaynak, sağlık koruma, ekonomik nedenler ve tarımsal desteklemelerden yararlanma olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre; gelir düzeyi, arazi mülkiyeti, organik tarım kavramının öğrenildiği kaynak ve ekonomik nedenlere ilişkin faktörlerin üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarını arttırdığı belirlenmiştir. Modelde yer alan bu faktörler ile üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıkları arasında istatistiksel olarak önemli ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca, üreticilerin yaş, eğitim durumu, tarımsal toplantılara katılım, hayvansal üretim yapma, sağlık koruma ve tarımsal desteklemelerden yararlanma değişkenleri ile organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıkları arasında da istatistiksel olarak anlamlı ancak negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Organik tarımın öğrenildiği bilgi kaynağı olarak, formal bilgi kaynağından yararlanan üreticilerin informal bilgi kaynaklarından yararlanan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılığının 7.49 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde, üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde bazı sosyo-ekonomik faktörlerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Gökçeada ilçesi, Lojistik Regresyon, Organik zeytin, Üretici*

The Effective Factors on Decision Making for Organic Olive Cultivaton: The Case of Gökçeada

Abstract

This research was conducted to determine factors affecting decision making behavior for organic olive cultivation of agricultural producers in Gökçeada, Çanakkale. The main material of this study was the data obtained by surveying 106 agricultural producers selected by simple random sampling metot in the central villages of Gökçeada between October-September 2014. Logistic regression method was used to determination of factors affecting decision making behavior of organic olive cultivation. According to the results of this study demonstrate that age, education, income, land ownership, participation in agricultural meetings, animal production, learning to the concept of organic farming, health protection, reasons of economic, benefit from agricultural support are factors affecting decision making behavior of organic olive cultivation. According to analysis results, income, land ownership, learning to the concept of organic farming and reasons of economic were increased the probability of on decision making for organic olive cultivation. It was determined that there was a significant and positive

relationship between these factors and the probability of on decision making for organic olive cultivation (P<0.05). It was stated that there was a significant and negative relationship between age, education, participation in agricultural meetings, animal production, health protection, benefit from agricultural support and the probability of on decision making for organic olive cultivation (P<0.05). It has been calculated that, making organic olive cultivation possibilities of producers who are using formal information sources is 7.49 times higher than the producers who are using informal information sources. The results revealed that some socio-economic factors influence on decision making behavior of organic olive cultivation.
Key Words: *The Gökçeada-Çanakkale, Logistic Regression, Organic Olive, Producer*

GİRİŞ

Akdeniz iklimine özgü bir ağaç türü olan zeytinin uygun iklimsel koşullarda toprak kalitesi bakımından fazla seçicilik göstermeksizin yetişebilmesi, mevcut alanların iyi bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Tunalıoğlu, 1995; Köksal, 2009). Bu nedenle, hem tarımdaki mevcut konumundan hem de alternatifli olarak değerlendirilebilme (dane ve yağa işlenme) özelliğinden dolayı oldukça önemli bir üründür (Tzouvelekas ve ark., 2001). Türkiye'de 1980'lerin başından itibaren hızla yaygınlaşan organik tarım uygulamaları, zeytin ve zeytinyağı üretimine de yeni bir boyut kazanmıştır. Özellikle, son 10 yıllık dönemde organik zeytin yetiştiriciliği dünyada ve ülkemizde önem kazanan bir kavram haline gelmiştir (Köksal, 2009).

Ülkemizde özellikle organik ve konvansiyonel zeytin alanlarının büyüklük olarak fazla olduğu Çanakkale, İzmir ve Aydın illeri organik zeytin alanlarının yaklaşık %86'sına sahip bulunmaktadır. Ayrıca, Çanakkale ili Gökçeada ilçesinde yapılan tarım uygulamalarında kimyasal gübre ve ilaç kullanımının çok az olması, beş yıldan beri zeytin sineği için havadan ilaç yapılmaması ve Gökçeada'nın kara ile mesafesinin 14 mil olmasından dolayı ithal kirlilik etkisine maruz kalmaması gibi faktörler, Gökçeada'nın organik ürün üretim şansı bakımından Türkiye'nin diğer tarım alanlarına göre daha avantajlı olduğunu göstermektedir (cennetgokceada.com, 2014). Bu amaçla, Gökçeada Kaymakamlığının başkanlığında 3 Şubat 2002 tarihinde kurulan ekolojik tarım komitesinin katkılarıyla organik tarım üretimine başlanmıştır. Başlangıç olarak da organik zeytin üretimi ele alınarak, 2002 yılında gönüllü üreticilerden 16 kişi, bir limited şirket ve bir zeytinyağ fabrikası uluslararası sertifika kuruluşlarından İzmir'de şubesi bulunan kuruluş tarafından (IMO) sertifikalandırılmıştır (cennetgokceada.com, 2014; Marangoz, 2011). 2013 yılı sonu itibariyle, ilçedeki toplam tarım alanı 33500 dekar olup bunun 9725 dekarını organik tarım alanları oluşturmaktadır. Organik tarım alanı içerisinde, organik zeytin üretim alanlarının payı ise yaklaşık %42,4'tür. Organik zeytin yetiştiriciliğinin gelişimine bağlı olarak artış gösteren üretici sayısı ise 2014 yılında 128'e ulaşmıştır (Anonim, 2014). Gökçeada'da organik ürün yetiştiriciliğinin önemli olmasından dolayı bu çalışmada, ilçedeki üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini, Çanakkale ili Gökçeada ilçesinde organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Ayrıca, konu ile ilgili daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar ile kamu ve özel kuruluşların kayıtlarından da yararlanılmıştır. Anket uygulanacak üretici sayısının belirlenmesinde basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın konusuna ilişkin hazırlanan anket formları ise Eylül-Ekim 2014 dönemleri arasında üreticilere ''yüz yüze görüşme'' tekniğinden faydalanılarak uygulanmıştır. Anket yapılan üretici sayısı aşağıdaki formül yardımıyla belirlenmiştir (Çiçek ve Erkan, 1996).

$$n = \frac{N \cdot \delta^2}{(N-1)\, D^2 + \delta^2}$$ formülde,

n = Örnek hacmi
N = Populasyon
δ^2 = Populasyona ait varyans
D = Populasyon ortalamasında kabul edilen hata sınırı olup $D^2 = (d/t)^2$ olarak gösterilir.
d = Populasyon ortalamasından izin verilen sapma
t = Güven sınırına karşılık gelen t tablo değeri

Formül kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda, %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile anket uygulanacak üretici sayısı organik zeytin yetiştiriciliği yapan üreticiler için 56, konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticiler için 50 olarak belirlenmiştir. Buna göre; toplam 106 üreticiye anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anket yoluyla elde edilen verilerin hesaplanmasında, oransal değerler ve lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışma verileri, SPSS 16.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Lojistik regresyon analizi, bağımlı değişkenin kategorik bir yapıya sahip olduğu bağımsız değişkenlerin ise sürekli ya da kategorik bir yapıda olabildiği durumlarda kullanılabilen bir tekniktir. Bağımlı değişkenin iki şıklı olması durumunda, bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki neden sonuç ilişkisi ikili lojistik regresyon analizi ile belirlenmektedir (Savran ve ark., 2011; Özdamar, 2013). Bu nedenle, bu çalışmada ikili lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Lojistik regresyon modelinin temeli, olasılık oranına (odds ratio) dayanmaktadır. Olasılık oranı, bir olayın gerçekleşmesi olasılığı ile sözkonusu olayın gerçekleşmemesi olasılığını karşılaştırmaktadır. Böylece; lojistik regresyon modelinin parametrelerini tahmin ederken de en yüksek olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi kullanılmaktadır. (Berenson ve Levine, 1996; Savran ve ark., 2011). İki değişkenli lojistik regresyon modeli aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

$$P(Y) = \frac{\exp^{(\beta 0 + \beta 1X)}}{1 + \exp^{(\beta 0 + \beta 1X)}} = \frac{1}{1 + \exp^{-(\beta 0 + \beta 1X)}}$$

Lojistik regresyon modelinde bulunan katsayılar ise aşağıdaki gibi hesaplanmakta olup Q(Y) = 1 – P(Y) olarak alınmaktadır.

$$\ln \frac{P(Y)}{Q(Y)} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_2 X_2 + \ldots + e^{\beta_n X_n} \qquad \frac{P(Y)}{Q(Y)} = e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_n X_n} = e^{\beta_0} + e^{\beta_1 X_1} + e^{\beta_2 X_2}$$

Üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada, uygulanan lojistik regresyon analizinde; bağımlı değişken organik zeytin yetiştiriciliği yapma ve yapmama olarak tanımlanmaktadır. Tahmin edilen modelde, bağımlı değişkenin iki olasılıklı olması nedeniyle organik zeytin yetiştiriciliği yapan üreticiler 1 ve yapmayan üreticiler ise 0 olarak kodlanmıştır. Modelde yer alan bağımsız değişkenler ise Çizelge 1.'de açıklanmıştır.

Çizelge 1. Modelde kullanılan değişkenler ve gruplara göre özellikleri

Değişken	Gruplar	Açıklama	Sayı	%
Yas		Üreticinin yaşı		
	Yas(0)	40 yaşından küçük	36	34.0
	Yas(1)	40-50 yaş arasında	33	31.1
	Yas(2)	50 yaş ve üzerinde	37	34.9
Egitim		Üreticinin eğitim durumu		
	Egitim(0)	İlkokul mezunu	36	40.0
	Egitim(1)	Ortaokul mezunu	38	35.8
	Egitim(2)	Lise mezunu	32	30.2
Gelir		Üreticinin gelir düzeyi		
	Gelir(0)	Düşük gelirli	30	28.3
	Gelir(1)	Orta gelirli	47	44.3
	Gelir(2)	Yüksek gelirli	29	27.4
Arazi		Üreticilerin arazi mülkiyeti		
	Arazi(0)	Kendi	54	51.0
	Arazi(1)	Kendi ve kiraladığı	52	49.0
Tartop		Üreticilerin organik tarım toplantılarına katılma durumu		
	Tartop(0)	Katılıyor	47	44.3
	Tartop(1)	Katılmıyor	59	55.7
Hayurt		Üreticilerin hayvansal üretim yapma durumu		
	Hayurt(0)	Hayvansal üretim yapıyorsa	61	57.5
	Hayurt(1)	Hayvansal üretim yapmıyorsa	45	42.5
Orgduy		Organik tarım kavramının öğrenildiği kaynak		
	Orgduy(0)	İnformal bilgi kaynakları (komşu, akraba, yazılı/görsel basın)	64	60.4
	Orgduy(1)	Formal bilgi kaynakları (il/ilçe müdürlükleri, kontrol ve sertifikasyon kuruluşları ile kooperatifler)	42	39.6
Saglık		Sağlık koruma (Kendisinin, tüketicinin v.s sağlığını koruma gibi)		
	Saglık(0)	Sağlık korumanın etkili olması	46	43.4
	Saglık(1)	Sağlık korumanın etkili olmaması	60	56.6
Ekon		Ekonomik nedenler (kârlılık, alım garantisi, fiyat, prim v.s)		
	Ekon(0)	Ekonomik nedenlerin etkili olması	64	60.4
	Ekon(1)	Ekonomik nedenlerin etkili olmaması	42	39.6
Tardes		Üreticilerin tarımsal desteklemelerden yararlanma durumu		
	Tardes(0)	Yararlanıyor	46	43.4
	Tardes(1)	Yararlanmıyor	60	56.6

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada, anket uygulanan üreticilerin %84.3'ünün erkek, %15.7'sinin ise kadın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, üreticilerden organik zeytin yetiştiriciliği ile uğraşanların %85.7'sinin, konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği ile uğraşanların ise %82.9'unun erkek olduğu saptanmıştır. Üreticilerin yaş dağılımları incelendiğinde; %34'ünün 40 yaşından küçük, %31.1'inin 40-50 yaş arasında ve %34.9'unun da 50 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir. Organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin ise sırasıyla %37.1'i ve %25.7'si 35-44 yaş arasında yer almaktadır. Çanakkale, Aydın ve İzmir illerinde yapılan çalışmada ise organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin önemli bir kısmının 41-60 yaş aralığında olduğu açıklanmıştır (Köksal, 2009). Buna göre; Gökçeada'daki araştırmadan elde edilen bulgular ile Çanakkale, Aydın ve İzmir illeri için bildirilen sonuçlar arasında benzerlik olduğu söylenebilir. Üreticilerin öğrenim durumlarına ilişkin veriler değerlendirildiğinde; %40.0'ının ilkokul, %35.8'inin ortaokul ve %30.2'sinin de lise mezunu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, organik zeytin yetiştiriciliği ile uğraşan üreticilerin %45.7'sinin ilkokul mezunu olduğu, konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin ise %48.5'inin lise mezunu olduğu

belirlenmiştir. Çanakkale, Aydın ve İzmir illerinde yapılan çalışmada da hem organik hem de konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin yaklaşık %60'ının ilkokul mezunu olduğu açıklanmıştır (Köksal, 2009). Bu durum da, Gökçeada ilçesinde yapılan çalışmadan elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada, organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin büyük çoğunluğunun hanelerindeki birey sayısı 2 ile 4 kişi arasında değişmekte olup, gelir düzeyleri bakımından da önemli bir kısmının orta gelir grubunda olduğu görülmektedir. Organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermede etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada, araştırma verilerinin değerlendirilmesi aşamasında kullanılan ikili (binary) lojistik regresyon analizinin sonuçları da Çizelge 2'de açıklanmaktadır.

Çizelge 2. İkili (binary) lojistik regresyon analiz sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	Standart hata	Wald istatistiği	Anlamlılık düzeyleri	Olasılık oranı[a]	Olasılık oranının %95 güven aralığı değerleri	
						Min	Max
Yas(0)			6.368	0.041*			
Yas(1)	-1.862	0.868	4.604	0.032*	0.155	0.028	0.851
Yas(2)	-2.084	0.888	5.506	0.019*	0.124	0.022	0.709
Egitim(0)			6.631	0.036*			
Egitim(1)	-1.406	0.994	2.002	0.157	0.245	0.035	1.719
Egitim(2)	-2.260	0.881	6.574	0.010*	0.104	0.019	0.587
Gelir(0)			6.797	0.033*			
Gelir(1)	1.501	0.930	2.602	0.107	4.484	0.724	27.768
Gelir(2)	2.285	0.881	6.723	0.010*	9.821	1.747	55.221
Arazi(1)	1.963	0.729	7.259	0.007*	7.123	1.708	29.712
Tartop(1)	-2.058	0.781	6.937	0.008*	0.128	0.038	0.683
Hayurt(1)	-1.821	0.734	6.146	0.013*	0.162	1.475	38.019
Orgduy(1)	2.013	0.829	5.898	0.015*	7.488	2.179	41.847
Saglık(1)	-1.586	0.707	5.039	0.025*	0.205	0.051	0.818
Ekon(1)	2.256	0.754	8.957	0.003*	9.548	0.037	0.633
Tardes(1)	-1.874	0.723	6.725	0.010*	0.153	0.028	0.591
Sabit	2.599	1.209	4.620	0.032*	13.448		

Başlangıç -2 log olabilirlik (-2LL) = 146.607 Uyum iyiliği = 76.517 önem düzeyi=0.000 P <0.05
6. İterasyon -2 log olabilirlik (-2LL) = 70.090 [b]Hosmer-Lemeshow Testi (X^2 değeri) = 5.666 önem düzeyi=0.685 P>0.05

*P<0.05; ** P<0.01, *** P<0.10

[a]Bu analizde referans grubu olarak, kategorik bağımsız değişkenlerin birinci grubu seçilmiştir ve yorumlar buna göre yapılmıştır. Olasılık oranı 1'den küçük olanlar, bu değerin tersi alınarak (1/Exp (B)) bulunan değer üzerinden açıklanmıştır.

[b]Bu değerin anlamlı olmaması, iki değişkenli modelin kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2'deki analiz sonuçlarına göre; üreticilerin orta gelirli ve ortaokul mezunu olmalarına ilişkin değişkenlerin, organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme üzerindeki etkileri istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur. Üreticilerin yaşları ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; 40 yaşından küçük üreticilerin, 40-50 yaş arasındaki üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 6.45 kat, 50 yaş ve üzerindeki üreticilere göre ise 8.06 kat daha fazladır. Bu sonuca göre; 40 yaşından küçük üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme eğilimlerinin daha fazla olduğu söylenebilir. Üreticilerin ilkokul ve lise mezunu olmaları ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; ilkokul mezunu üreticilerin, lise mezunu üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 9.61 kat daha fazladır. Ayrıca, 40 yaşından küçük ve ilkokul mezunu olan üreticilerin, 50 yaş üzerinde ve ilkokul mezunu olan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarının daha fazla olduğu söylenebilir. Üreticilerin düşük ve yüksek gelir grubunda olmaları ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında ise %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; yüksek gelir

grubundaki üreticilerin, düşük gelir grubundaki üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 9.82 kat daha fazladır. Buna göre; üretici gelirinin artması, onların organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarını da arttırmaktadır. Çanakkale, Aydın ve İzmir illerinde yapılan çalışmada, orta gelir grubundaki deneklerin yüksek gelir grubundaki deneklere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 3.07 kat daha az, düşük gelir grubundaki deneklerin ise yüksek gelir grubundaki deneklere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 11.5 kat daha az olduğu açıklanmıştır (Köksal, 2009).

Üreticilerin arazi mülkiyetleri ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; hem kendine ait arazisi hem de kiralık arazisi olan üreticilerin, sadece kendi arazisi olan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 7.12 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu durum, üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğini arttırmaya yönelik çaba içerisinde olduğunun bir göstergesi olarak da yorumlanabilir. Diğer bir ifade ile; üreticilerin hem kendilerine ait hem de kiralık arazi mülkiyetlerinin artışına bağlı olarak organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının da artması beklenmektedir. Üreticilerin tarımsal toplantılara katılımı ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; tarımsal toplantılara katılmayan üreticilerin, organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 7.81 kat daha az olduğu görülmektedir. Bu durum, üreticilerin teknik ve uygulamaya yönelik bazı güncel bilgilerin de takibinde olmalarına bağlı olarak onların organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarını attırabileceği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, 40-50 yaş arasında ve 50 yaş üzerinde olup tarımsal toplantılara katılmayan üreticilerin, 40 yaşından küçük ve tarımsal toplantılara katılan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarının daha az olduğu söylenebilir. Üreticilerin hayvansal üretim faaliyetinde bulunmaları ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında ise %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Faaliyet alanları içerisinde, hayvansal üretim yapan üreticilerin, yapmayan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 6.17 kat daha fazladır. Organik zeytin yetiştiriciliği faaliyetinde bulunan bu üreticilerin, hayvansal üretim faaliyetinde de bulunma nedenleri iki şekilde ifade edilebilir. Bunlardan ilki, üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği sırasında karşılaşabilecekleri gelir kayıplarını hayvancılık faaliyeti ile gidermek istemeleri olarak, ikincisi ise hayvansal üretimden elde ettikleri gübreyi organik tarım faaliyetinde kullanmak istemeleri şeklinde yorumlanabilir. Çanakkale, Aydın ve İzmir illerinde yapılan çalışmada ise hayvansal üretim faaliyetinde bulunan üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 2,5 kat daha fazla olduğu açıklanmıştır (Köksal, 2009).

Üreticilerin organik tarım kavramını öğrenme kaynakları ile organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre; üreticilerin formal bilgi kaynaklarından almış oldukları bilgiler doğrultusunda organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları, informal bilgi kaynakları tercih eden üreticilere göre 7.49 kat daha fazladır. Bu durum, üreticilerin il/ilçe müdürlükleri, kontrol ve sertifikasyon kuruluşları ile kooperatiflerden aldıkları ya da edindikleri bilgiler doğrultusunda organik zeytin yetiştiriciliği yapma eğilimlerinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Buna göre; formal bilgi kaynaklarının üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarını arttırması beklenmektedir. Ayrıca, yüksek gelire sahip ve formal bilgi kaynaklarını tercih eden üreticilerin, düşük gelire sahip ve informal bilgi kaynaklarını tercih eden üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarının daha fazla olduğu söylenebilir. Üreticilerin bazıları hem kendisinin, hem ailesinin hem de diğer tüketicilerin sağlıklarını korumak adına organik ürün yetiştiriciliğine eğilim göstermektedirler. Buna bağlı olarak, modelde yer alan sağlık koruma değişkeni ile üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Organik zeytin yetiştiriciliği yapmalarında sağlık korumanın etkili olmadığını bildiren üreticilerin, organik zeytin yetiştiriciliğinde sağlık korumanın etkili olduğunu ifade eden üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 4.88 kat daha azdır.

Organik ürün yetiştiriciliği yapan üreticilerin bazıları ise bu faaliyet alanını fiyat, kârlılık, prim, destekleme ve pazarlama gibi bazı ekonomik nedenlerden dolayı tercih ettikleri görülmektedir.

Buna ilişkin olarak yapılan değerlendirmede, ekonomik nedenler ile üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Organik zeytin yetiştiriciliği yapmalarında ekonomik nedenlerin etkili olduğunu ifade üreticilerin, ekonomik nedenlerin etkili olmadığını belirten üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları 9.54 kat daha fazladır. Buna göre; ekonomik faktörleri (fiyat, kârlılık, prim, destekleme v.s) oluşturan koşulların üreticilerin lehine iyileştirilmesi veya geliştirilmesi halinde üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının da artması beklenmektedir. Tarımsal desteklemeler, bazı üreticilerin tarımsal faaliyetlerinin devamlılığı için ihtiyaç duyduğu önemli kaynaklardan biridir. Buna göre; modelde yer alan tarımsal desteklemeler değişkeni ile üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları arasında %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu durum, desteklemelerden yararlanmayan üreticilerin, desteklemelerden yararlanan üreticilere göre organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının 6.54 kat daha az olduğunu açıklamaktadır. Diğer bir ifadeyle, desteklemelerden yararlanan üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının daha fazla olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Gökçeada ilçesindeki üreticilerin, organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermede etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik yapılan bu araştırmada, üreticilerin gelir düzeyi, arazi mülkiyeti, organik tarım kavramının öğrenildiği kaynak ve ekonomik nedenlerin üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar verme olasılıklarını arttırdığı saptanmıştır. Organik zeytin yetiştiriciliği yapmalarında, ekonomik nedenlerin etkili olduğunu belirten üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıkları diğer üreticilere oranla 9.54 kat daha fazladır. Bu nedenle, organik zeytin yetiştiriciliği için yüksek kâr payı sağlayacak pazarlama olanaklarının sağlanması ve bu üretim dalına ilişkin devlet desteğinin arttırılmasına yönelik yapılacak iyileştirmelerin, organik zeytin yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasında etkili olması beklenmektedir.Tarımsal bilgi, üreticiler tarafından toprak, su, tohum gibi önemli kaynaklardan biridir. Üreticilerin sahip oldukları bu kaynakları en iyi şekilde kullanabilmeleri ise onların teknik ve ekonomik bilgilere ulaşmaları ile mümkündür. Bu çalışmada, organik zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin önemli bir kısmının formal bilgi kaynaklarını tercih ettikleri görülmüştür. Ancak, organik tarım için düzenlenecek tarımsal toplantıların ya da yayım çalışmalarının informal bilgi kaynaklarını tercih eden üreticiler için pek etkili olması beklenmemektedir. Yüksek gelire sahip, kendi arazisinin yanısıra kiralık arazisi olan ve formal bilgi kaynaklarını ön planda tutan üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliği yapma olasılıklarının daha fazla olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, yapılan bu araştırmada üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermelerinde bazı sosyo-ekonomik faktörlerin etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca, bu araştırma bulgularının üreticilerin organik zeytin yetiştiriciliğine karar vermesinde önemli katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

Akgül, A. ve Çevik, O., 2003. İstatistiksel Analiz Teknikleri – SPSS'te İşletme Yönetimi Uygulamaları. Emek Ofset, 2. Baskı, Ankara, 456s.

Anonim, 2014. Gökçeada İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü kayıtları.

Berenson, M.L. ve Levine DM., 1996. Basic Business Statistics: Concepts and Applications. Sixth ed., Prentice-Hall International, New York, 837 p.

Çiçek, A. ve Erkan, O., 1996. Tarim Ekonomisinde Araştırma ve Örnekleme Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Kitabı, Yayın No:12, Tokat, 118s.

(http://www.cennetgokceada.com/sayfa_detay.asp?id=2789, 04.10.2014).

Köksal, Ö., 2009. Organik Zeytin Yetiştiriciliğine Karar Verme Davranışı Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara, 188s.

Marangoz, M., 2011. Organik Üretime Dayalı Tarım Turizmi: Organik Yaşamı Ada'da Öğrenmek Projesi.Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği), 10-11 Ocak, Çanakkale, s. 237-249.

Özdamar, K., 2013. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi Cilt: I. Nisan Kitapevi, 9. Baskı, Eskişehir, 584s.

Savran, F., Aktürk, D., Dellal, İ., Tatlıdil, F., Dellal, G. ve Pehlivan E., 2011. Türkiye'de Seçilmiş Bazı İllerde Keçi Sütü ve Ürünleri Tüketimine Etkili Faktörler. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17(2): 251-256.

Tunalıoğlu, R., 1995. Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliği ile Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği Yayını, Yayın No:1, İzmir, 347s.

Tzouvelekas, V., Pantzios, C. ve Fotopoulas, C., 2001. Technical effciency of alternative farming systems: The case of Grek organic and conventional olive-growing farms. Food Policy, 6(26): 549-569.

ORDU İLİNDE BİTKİSEL ÜRÜN SİGORTASI YAPTIRAN VE YAPTIRMAYAN ÜRETİCİLERİN GELİŞMİŞ TARIM TEKNOLOJİLERİ YAKLAŞIMI [4]

Erdal SIRAY[1], Ahmet GÖĞÜS[1], Fatih ÖZDEMİR[1], Murat SAYILI[2], Atila ALTINTAŞ[3], Gülçin ALTINTAŞ[3]

[1] Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun,
[2] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Tokat
[3] Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Tokat
erdalsiray@yahoo.com

Özet

Tarımsal kalkınmanın temelini yeni teknolojiler oluşturmaktadır. Tarımda teknoloji benimseme kavramı, üretim sürecinde kullanılan, yeni veya geliştirilmiş girdileri ve yöntemleri benimseme ve kullanmayı ifade etmektedir. Çalışmada Ordu İlindeki üreticilerden bitkisel ürün sigortası yaptıran 61 adet ve yaptırmayan 58 adet olmak üzere toplam 119 adet anket yapılmış ve iki grup halinde üreticilerin tarımsal yenilikleri uygulama durumları uygulamayanların neden uygulamadıkları incelenmiştir. Araştırma sahasında tarım sigortası yaptırmayan üreticilerin neden yaptırmadıkları sorgulanmış ve çiftçi görüşleri alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Bitkisel ürün sigortası yaptırmayan üreticilerin yaklaşık yarısı sigorta yaptırmayı gerek görmediğini ve bu sebepten yaptırmadığını ifade etmiştir. Üreticilerin gelişmiş sulama sistemlerini kullanma, suni tohumlama yaptırma, yaprak ve toprak analizi yaptırma durumları incelenmiştir. Diğer taraftan sertifikalı fide fidan ve hibrid tohum kullanımı, bağcılık ve örtüaltı yetiştiricilik yapma durumları da değerlendirilmiştir. Ayrıca üreticilerin yenilikleri nasıl ve hangi yollarla benimsedikleri de incelenmiştir. Sonuçta üreticilerin gelişmiş teknolojileri geç benimsediği görülmüş, Gıda Tarım ve hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü'nün gelişmiş teknolojilerin benimsenmesinde en fazla rol aldığı tespit edilmiştir. Sigorta yaptırma durumları ile tarımsal yenilikleri uygulama durumları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir.
Anahtar kelimeler: *Ordu, Tarım Sigortası, Gelişmiş Tarım Teknolojileri, Bitkisel Üretim*

Abstract

New technologies constitute the basis of the agricultural development. The concept of technology adoption in agriculture, used in the production process refers to the adoption of new or improved inputs and methods of use. In the study, in Ordu Province 61 surveys which farmers of made crop insurance and 58 surveys which farmers of not made crop insurance and the total of 119 surveys were made and agricultural innovations implementation status were investigated in two groups of farmers why they do not practice those applications. In land of research, questioned why farmers who do agricultural insurance did not made insurance and farmers' opinions were based assessments. Half of farmers who did not make crop insurance were stated that do not needed to have insurance. It was examined that farmers used advanced irrigation systems, artificial insemination and leaf and soil analysis. On the other hand, the use of certified seedlings and hybrid seeds, and making situations of viticulture and protected crops were evaluated. In addition, it was also examined that farmers have adopted innovations how and with what way. As a result, it was seen that the farmers adopt advanced technologies late and Provincial Directorate of the Ministry of Food Agriculture and Livestock has been found to take part in the adoption of the most advanced technology. A significant relationship between agricultural innovations of the application with make insurance status were observed.
Keywords*: Ordu, Agricultural Insurance, Advanced Agricultural Technology, Crop Production*

[4] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

GİRİŞ

Yeni teknolojilerin yaygınlaşması, üreticilerin daha kolay ve daha verimli üretim yapmalarına olanak sağlamaktadır. Günümüzün en belirgin özelliklerinden birisi de teknolojinin hızla değişmesidir. Üretim teknik ve yöntemleri sürekli olarak gelişmektedir. Tarım da bu gelişmeden soyutlanamaz. Tarımsal üretimin her aşamasında sayısız teknolojik yenilik, üreticilerin kullanımına sunulmaktadır. Ülkemizde tarımsal gelişmenin birinci koşulu olduğuna değindiğimiz yeni teknoloji, tarımsal araştırma kurumları ve üniversiteler tarafından üretilmekte ve geliştirilmektedir. Yapılan birçok araştırma ile yeni bilgiler elde edilmekte ya da başka ülkelerde elde olunan bulguların ülke koşullarında geçerliliği sınanmaktadır. Böylece araştırma kurumları ve üniversitelerde tarımsal gelişmemize dayanak olacak yeni bilgiler toplanmaktadır (Tatlıdil, 1997).

Tarım, sahip olduğu özellikler nedeniyle sanayi ve hizmet sektörlerine göre doğal, ekonomik ve politik risklerden en fazla etkilenmektedir. En çok etkilendiği risklerin başında da doğal riskler gelmektedir. Tarım işletmelerindeki mal ve canları tehdit eden doğal risklerin başında dolu, don, fırtına, sel, kuraklık, yangın gelmektedir ve özellikle bitkisel üretime önemli zararlar vermektedir (Barış ve İnan, 2006).

Tarımsal üretimde risk ve belirsizliklere karşı en etkin önlemin tarım sigortası olduğu belirtilmektedir. Tarım sigortası, tarımda risk ve belirsizliklerden dolayı meydana gelebilecek zararların sözleşme şartları çerçevesinde karşılanmasını güvence altına alan bir sistemdir (Akdemir ve ark., 2001).

Yeni teknoloji üreticiler tarafından uygulamaya konulduğu zaman bir toplumsal yarar sağlanır. Bu nedenle bir uygulama değeri taşıyan her yeni teknik bilgi, hızla üreticilere iletilmeli ve benimsetilmelidir (Tatlıdil, 1997). Gelişmiş teknoloji olarak gördüğümüz tarım sigortaları uygulamaları üreticiler tarafından zamanla benimsenirken, bu benimsemede diğer teknolojik yaklaşımların bilinmesi veya benimsenmesi ve bu uyumun tespiti tarım sektörü için önem arz etmektedir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın ana materyalini, Ordu ilinde bitkisel üretim yapan (bitkisel ürün sigortası yaptıran ve yaptırmayan ayrı ayrı) işletmelerden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur.

Çalışmadaki veriler 2011 üretim sezonuna aittir.

Araştırmanın ilk aşamasında, araştırma sahasında fındık yetiştiren ilçeler, köyler ve işletmeler belirlenmiştir. İlçe ve köylerin seçiminde özellikle Gıda Tarım ve Hayvancılık İl/İlçe Müdürlüklerinin kayıtlarından yararlanılmıştır. Tüm fındık yetiştiren işletmelerle anket yapmak gerek maddi ve gerekse zaman açısından mümkün olamayacağından dolayı, uygun bir örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Tesadüfî olarak belirlenecek üreticilerle yapılacak anket sayısı (örnek hacmi) aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Çiçek ve Erkan, 1996):

$$n = \frac{N(pq)}{(N-1)D^2 + (pq)}$$

Burada; n = Örnek hacmi (Anket yapılacak üretici sayısı), N = Ana kitle, p = İncelenen birimin popülasyondaki oranı (Sigorta yaptırmayanlar için 0.80 ve yaptıranlar için 0.20 olarak alınmıştır), q = 1-p, D = (d/z), z = Güven aralığı (%95 ile z= 1.96) ve d = Kabul edilebilir hata payını (%10) göstermektedir.

Örnekleme sonucuna göre bitkisel ürün sigortası yaptıran 61 adet ve yaptırmayan 58 adet olmak üzere toplam 119 adet anket yapılmıştır.

Anketler tamamlandıktan sonra özet tablolar halinde dökümleri yapılmış ve oransal hesaplamalarla analiz edilmiştir. Ayrıca sigorta yaptıran ve yaptırmayan gruplar arasında da ki-kare analizleri ile ilişkiler incelenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırma sahasında tarım sigortası yaptırmayan üreticilerin neden yaptırmadıkları sorgulanmış ve çiftçi görüşleri alınarak değerlendirmeler yapılmıştır (Çizelge 1). Üreticilerin yaklaşık %55'i gerek görmediğini, %28'i arazisinin söz konusu yenilik için uygun olmadığını neden olarak göstermiştir.

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %88.52'si ve yaptırmayan üreticilerin %96.55'i damla sulama yapmamaktadır. Üreticilerin damla sulama yapmama nedeni (%82.73) arazilerinin söz konusu yenilik için uygun olmamasıdır. Ayrıca sigorta yaptıran üreticilerin %3.70'si, yaptırmayan üreticilerin %25'i oranlarında da gerek görmediklerini bildirmişlerdir.

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %70.49'u ve yaptırmayan üreticilerin tamamı yağmurlama sulama yapmamaktadır. Üreticilerin yağmurlama sulama yapmama nedeni (%78.22) arazilerinin söz konusu yenilik için uygun olmamasıdır.

Çizelge 1. Üreticilerin tarım sigortası yaptırma durumu ve nedenleri

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Tarım Sigortası Yaptırma Durumu	Evet	61	100.00	0	0.00	61	51.26
	Hayır	0	0.00	58	100.00	58	48.74
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Tarım Sigortası Yaptırma Nedenleri							
	TOPLAM						
Tarım Sigortası Yaptırmama Nedeni	Arazisinin söz konusu yenilik için uygun olmaması			16	27.59	16	27.59
	Gerek görmüyor			32	55.17	32	55.17
	Maddi imkânları yetersiz			4	6.90	4	6.90
	Diğer			6	10.34	6	10.34
	TOPLAM			58	100.00	58	100.00

Araştırma sahasındaki üreticilerin yaklaşık %64.71'i hayvancılıkta suni tohumlama yaptırmamaktadır. Hayvancılık faaliyeti yapıp ta suni tohumlama yaptırmayanların çoğunluğu bunu gerek görmediklerini belirtmiştir (Çizelge 2). Ki-kare testi sonucunda suni tohumlama yaptırma konusunda bitkisel ürün sigortalılık durumu istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Üreticilerin suni tohumlama yaptırma durumu ve nedenleri

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Suni Tohumlama Yaptırma Durumu	Evet	24	39.34	18	31.03	42	35.29
	Hayır	37	60.66	40	68.97	77	64.71
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi		χ^2 = 0.899, DF = 1, P = 0.343					
Suni Tohumlama Yaptırmama Nedeni	Yayım elemanları yeteri kadar ilgilenmiyor	0	0.00	1	2.50	1	1.30
	Hayvanı yok	34	91.89	33	82.50	67	87.01
	Gerek görmüyor	3	8.11	6	15.00	9	11.69
	TOPLAM	37	100.00	40	100.00	77	100.00

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %60.66'sı, yaptırmayan üreticilerin ise %36.21'i toprak analizi yaptırmaktadır (Çizelge 3). Toprak analizi yaptırmama nedeni sigorta yaptıranlarda %70.83 ile ve sigorta yaptırmayanlarda ise %59.46 ile çiftçilerin uygulamayı gerek görmemesidir. Ki-kare testi sonucunda, toprak analizi yaptırma konusunda bitkisel ürün sigortalılık durumuna göre %10 güven sınırında istatistikî açıdan önemli bulunmuştur. Ayrıca tarım sigortası yaptıran ve tarım sigortası yaptırmayan çiftçilerin çoğunluğu gerek görmedikleri için bitki analizini yaptırmamaktadırlar.

Üreticilerin çoğunluğu su analizi yaptırmamaktadır. Ayrıca üreticilerin tamamı yüksek sistem bağcılık ve örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinde bulunmamaktadır. Çiftçilerin çoğunluğu bu uygulamaları gerek görmemektedirler ve arazilerin bu uygulamalar için uygun olmadığını bildirmişlerdir.

Üreticilerin yaklaşık %75'i entegre mücadele yapmaktadır. Uygulamayı yapmayan üreticilerin çoğunluğu yine uygulamayı gerekli bulmamaktadır (Çizelge 4). Ki-kare testi sonucunda bitkisel ürün sigortalılık durumu üreticilerin entegre mücadele yapmalarında istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 3. Üreticilerin toprak analizi yaptırma durumu ve nedenleri

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Toprak Analizi Yaptırma Durumu	Evet	37	60.66	21	36.21	58	48.74
	Hayır	24	39.34	37	63.79	61	51.26
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi		χ^2 = 2.929, DF = 1, P = 0.087					
Toprak Analizi Yaptırmama Nedeni	Maddi imkânları yetersiz	2	8.33	4	10.81	6	9.84
	Arazisi söz konusu yenilik için uygun değil	5	20.83	4	10.81	9	14.75
	Gerek görmüyor	17	70.83	22	59.46	39	63.93
	Diğer	0	0	7	18.92	7	11.48
	TOPLAM	24	100.00	37	100.00	61	100.00

Çizelge 4. Üreticilerin entegre mücadele yapma durumu ve nedenleri

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Entegre Mücadele Yapma Durumu	Evet	48	78.69	41	70.69	89	74.79
	Hayır	13	21.31	17	29.31	30	25.21
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi		χ^2 = 1.009, DF = 1, P = 0.315					
Entegre Mücadele Yapmama Nedeni	Bilgi eksikliği var	0	0.00	1	5.88	1	3.33
	Arazisi söz konusu yenilik için uygun değil	3	23.08	4	23.53	7	23.33
	Gerek görmüyor	10	76.92	12	70.59	22	73.33
	TOPLAM	13	100.00	17	100.00	30	100.00

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %57.38'i ve sigorta yaptırmayan üreticilerin %44.83'ü hibrit sebze tohum ve fidesi kullanmaktadır. Üreticilerin bazılarının hibrit sebze tohum ve fide kullanmama nedeni %68.97 ile arazilerinin bu uygulamaya uygun olmadığı şeklinde iken %29.31'i ise gerek görmemektedir.

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %16.39'u ve sigorta yaptırmayan üreticilerin ise %15.52'si meyvecilikte klon anacı kullanmaktadır. Üreticilerin meyvecilikte klon anacı kullanmama nedeni yine arazilerinin bu uygulamaya uygun olmamasıdır.

Üreticilerin yaklaşık %29.41'i sertifikalı tohum kullanmaktadır. Sertifikalı tohum kullanmayanların neden kullanmadıkları incelendiğinde, sigorta yaptıranların %81.08'i arazilerinin bu uygulamaya uygun olmaması, sigorta yaptırmayanların %61.70'i ise gerek görmediği için kullanmadığını ifade etmiştir (Çizelge 5). Ki-kare testi sonucunda üreticilerin sertifikalı tohum kullanımı bitkisel ürün sigortalılık açısından %10 güven sınırında istatistikî açıdan önemli bulunmuştur.

Araştırma sahasındaki üreticilerin yenilikleri hangi şekilde benimsedikleri incelenmiş ve Çizelge 6 düzenlenmiştir. Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %18.03 ve sigorta yaptırmayan üreticilerin %12.07'sinin yeniliği hemen kabul edeceği belirlenmiştir. Üreticilerin %35.29'u yeniliği uygulayanların sonuçlarına bakar öyle uygularım şeklinde görüş bildirmişleridir. Ki-kare testi sonucunda ise yeniliği benimseme ile ürün sigortası yapma arasında istatistikî açıdan önemli bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 5. Üreticilerin sertifikalı tohum kullanımı

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Sertifikalı Tohum Kullanım Durumu	Evet	24	39.34	11	18.97	35	29.41
	Hayır	37	60.66	47	81.03	84	70.59
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi		χ^2 = 5.947, DF = 1, P = 0.015					
Sertifikalı Tohum Kullanmama Nedeni	Arazisi söz konusu yenilik için uygun değil	30	81.08	17	36.17	47	55.95
	Gerek görmüyor	6	16.22	29	61.70	35	41.67
	Diğer	1	2.7	1	2.13	2	2.38
	TOPLAM	37	100.00	47	100.00	84	100.00

Çizelge 6. Üreticilerin tarımsal alandaki bir yeniliği benimseme şekli

	Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Hemen uygular (risk alır)	11	18.03	7	12.07	18	15.13
Yeniliği uygulayanların sonuçlarına bakar öyle uygular	22	36.07	20	34.48	42	35.29
Önce deneme yapar sonra uygular	15	24.59	18	31.03	33	27.73
Yeniliğin başarılı olduğu kesinleşinceye kadar bekler öyle uygular	13	21.31	13	22.41	26	21.85
TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi	χ^2 = 1.182, DF = 3, P = 0.757					

Üreticilerin tarımsal yenilikleri öğrenme kaynakları Çizelge 7'de verilmiştir. Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %41.53'ü Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden, %16.53'ü medyadan, %14.19'u köydeki diğer çiftçilerden, %11.23'ü tarım danışmanından tarımsal yenilikleri öğrenmektedir. Sigorta yaptırmayan üreticilerin %46.53'ü Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinden, %18.07'si medyadan, %14.11'i tarım danışmanından, %10.89'u köydeki diğer çiftçilerden tarımsal yenilikleri öğrenmektedir.

Çizelge 7. Üreticilerin tarımsal alandaki bir yeniliği öğrenme kaynakları

ÖĞRENME KAYNAKLARI	Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
	Puan	Oran (%)	Puan	Oran (%)	Puan	Oran (%)
Tarım İl-İlçe Müdürlüğü Elemanları	196	41.53	188	46.53	384	43.84
TV, Internet vb.	78	16.53	73	18.07	151	17.24
Köydeki diğer çiftçiler	67	14.19	44	10.89	111	12.67
Tarım danışmanı	53	11.23	57	14.11	110	12.56
Gübre-ilaç bayileri	40	8.47	25	6.19	65	7.42
Araştırma kuruluşları	5	1.06	10	2.48	15	1.71
Diğer	33	6.99	7	1.73	40	4.56
TOPLAM	472	100.00	404	100.00	876	100.00

Tarım sigortası yaptıran üreticilerin %16.39'unun ve sigorta yaptırmayan üreticilerin ise %17.24'ünün son on yıl içinde başkalarının üretmediği bir ürünü veya denemediği bir tekniği denediği belirlenmiştir (Çizelge 8). Yeniliği deneyenlerin başarı oranlarının da yüksek olduğu görülmektedir. Ki-kare testi sonucunda ise başkalarının denemediği bir teknolojiyi uygulama durumu ile ürün sigortası yapma arasında istatistikî açıdan önemli bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 8. Üreticilerin başkalarının denemediği bir teknolojiyi uygulama durumu

		Sigorta Yaptıran (61)		Sigorta Yaptırmayan (58)		GENEL (119)	
		İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)	İşletme sayısı	Oran (%)
Denenmemiş Bir Teknolojisi Uygulama Durumu	Evet	10	16.39	10	17.24	20	16.81
	Hayır	51	83.61	48	82.76	99	83.19
	TOPLAM	61	100.00	58	100.00	119	100.00
Ki-kare testi		χ^2 = 0.015, DF = 1, P = 0.902					
Denenmemiş Bir Teknolojisi Uygulama Durumundaki Başarı	Çok kötü	1	10.00	0	0.00	1	5.00
	Kötü	2	20.00	3	30.00	5	25.00
	Orta	1	10.00	0	0.00	1	5.00
	İyi	4	40.00	2	20.00	6	30.00
	Çok iyi	2	20.00	5	50.00	7	35.00
	TOPLAM	10	100.00	10	100.00	20	100.00

SONUÇ

Araştırma sahasında üretim hacminin %90'dan fazlasında fındık üretimi yapılmaktadır.

Tarım sigortası üreticiler için yeni bir konudur. Tarım sigortası yaptırma oranı son yıllarda artmış olmasına karşın istenilen seviyelerde değildir.

Yapılan araştırmada, üreticilerin tarım sigortası gibi yeni teknoloji ve uygulamalara karşı tutumları incelenmiş, sonuçta düşük oranlarda benimsemeler görülmüştür. Tarım sigortası yaptıran üreticilerin sigorta yaptırmayan üreticilere göre yeni teknoloji ve uygulamalara karşı daha duyarlı oldukları da gözlenmiştir. Yapılan ki-kare testleri sonucunda toprak analizi yaptırma ve sertifikalı tohum kullanımında üreticilerin sigorta yaptırma ve yaptırmama durumlarına göre istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Ordu ilinde üreticilerin riski sevmediği ve sonuçlar üzerinde kesin kanaatin oluşmasını beklediği görülmüştür. Tarımda yeni teknolojilerin hızla arttığı bugünlerde, üreticilerin bu yeni teknolojilere yaklaşımları zayıf kalmaktadır. Diğer taraftan üreticilerin yeni teknolojiler konusunda çok bilgi sahibi olmadıkları da belirlenmiştir. Bu duruma tarımda eğitim seviyesinin diğer sektörlere göre daha düşük olmasının da etkisi olmaktadır. Sıray ve Akçay (2010) Giresun ilinde yaptıkları çalışmada "işletmelerde okur-yazar oranı yüksektir, ancak bu oranın büyük kısmını ilkokul mezunları oluşturmaktadır. Bu da işletmelerin üretim ile pazarlamada girdi ve bilgi kullanımında yetersiz kalmalarına neden olmaktadır" sonucuna varmışlardır.

Bütün bunların ışığında üreticilerin yeni teknolojiler konusunda daha fazla duyarlı olabilmesi için yeniliklerin daha fazla anlatılması, daha fazla uygulama ve görselliğe başvurulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akdemir, Ş., Binici, T., Şengül, H., Akçaöz, H., Karlı, B., Aktaş, E. ve Gizir, M., 2001. Bölge Bazlı Tarım Sigortasının Türkiye'de Seçilmiş Bölgeler İçin Potansiyel Sigorta Talebinin ve Talebin Karşılanabilirliğinin Belirlenmesi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Proje Raporu 2001-11, Yayın No:60, Ankara.

Barış, Ö. ve İnan, İ.H., 2006. Türkiye'de Tarım Sigortaları ve Risk Yönetiminin AB'ne Uyumu Açısından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi, Cilt: I, 13-15 Eylül, 283-292, Antalya.

Çiçek, A., Erkan., 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örnekleme Yöntemi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:12, Ders Notları Serisi:6, Tokat.

Sıray, E. ve Akçay, Y., 2010. Giresun İli Merkez İlçede Fındık Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Analizi, Üretim ve Pazarlama Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(1): 43-56.

Tatlıdil, H., 1997. Tarımda Yeniliklerin Yayılması ve Benimsenmesi. Tarımsal Yayım ve Haberleşme Semineri, TODAİE, Ankara.

SULAMA BİRLİK BAŞKANLARININ SU YÖNETİMİNE BAKIŞLARI VE YETERLİLİKLERİ: GAP-HARRAN OVASI SULAMALARI ÖRNEKLEMESİ*

Mustafa Hakkı AYDOĞDU[1], Ali Rıza MANCI[2], Murat AYDOĞDU[3]

1.Yrd.Doç.Dr., Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi, Şanlıurfa.
2.Yrd. Doç.Dr., Harran Üniversitesi, Turizm ve Otel İşletmeciliği Yüksekokulu, Şanlıurfa.
3.Yük.Müh., GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa.
mhaydogdu@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en büyük su tüketim grubunu tarımsal sulamalar oluşturmaktadır. Su kaynakları artan talebi karşılayamaz hale gelmiştir. Su kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi ve yönetilmesi bir zorunluluktur. Önceleri kamu (DSİ ve kapatılan KHGM) tekelinde olan su yönetimi ve işletmeciliği, 1996 yılından itibaren sulama birliklerine (SB) devredilmeye başlanmış ve devir oranı %96'ya ulaşmıştır. Sulama sistemlerinin kullanıcılar tarafından sahiplenilmesi ve verimliliğin arttırılması temel beklentilerden biridir. Ancak çeşitli nedenlerden dolayı mevcut durumda beklenen faydaların yeterince sağlanamadığı ortadadır. Birlikler çiftçilerin aralarından seçtikleri başkanlar tarafından yönetilmektedir. Bu çalışmada Harran ovasında yer alan 22 SB başkanının birliklere, su yönetimine ve işletmeciliğine bakışları, algıları ve SB'lerle ilgili yönetmeliklerle, uygulamalar hakkında yeterliliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Birlik başkanlarına tam sayım kapsamında, yüz yüze görüşmeler yoluyla anket uygulanmıştır. Anketlerde Likert tipi sorular kullanılmıştır. Likert ölçeği uygulamalarında yaygın olarak kabul edilen güven oranı %85'dir. Başkanların %22'sinin birliklerle ilgili tam bilgi sahibi olduğu, %17'sinin ilgili resmi dokümanları okuyup, takip ettiği, %9'nun sulama organizasyonu, teknik ve mali yapı hakkında tam olarak bilgi sahibi olduğu, mevcut yapının ihtiyaçlara yeteri kadar cevap veremediği, su ücretlerinin düşük olduğu ve artması gerektiği, SB'de alınan yatırımcılık ve işletmecilik kararlarının yeteri kadar tatmin edici olmadığı görüşüne sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma tamamen saha verilerine dayalı olup, GAP kapsamında bir ilktir. Ülkemizde de ilklerden biridir. Sonuçları su yönetiminde yer alan kurumlara, kuruluşlara ve karar vericilere yönlendirici bir niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: *Su Yönetimi ve işletmeciliği, Sulama Birlikleri, GAP-Harran Ovası, Tarımsal Sulamalar*

Abstract

The agricultural irrigation is the largest water consumption group of Turkey, as in the all world. The water resources has become unable to meet the growing demand. It is a must to operate and manage water resources effectively and efficiently. Water management and operations were previously in the public monopoly by DSI and KHGM, then transferred to water user associations (WUA) since 1996 and rate of transferred reached to 96%. Increasing ownership and efficiency of irrigation systems by users is one of the basic expectations. However, it is obvious that,for various reasons, it could not provide the expected benefits in the current situation.WUA's are managed by the president based on elections from among the farmers. There are 22 WUAs in Harran Plain. It is aimed to determine the views and perceptions of the presidents' to water management and operations, implementation sufficiens related to WUAs regulations. The survey was conducted through face to face interviews. Likert types questions were used where confidence level is accepted as 85% in general. It is determined that; 22% of the presidents' have full knowledge and 9% of them irrigation organization, technical and financial structures of WUAs, 17% of them read and followed related official documents, existing structure does not fulfill need enough, water charges is low and need to be increased,

investments and management decisions does not satisfactorily in WUAs. This study is entirely based on field data, is the first of its type in the GAP and one of the firsts in the Turkey. The results will be helpful to guide to the institutions involved in water management, organizations and decision makers.
***Key words**: Water Management and operations, WUAs, GAP-Harran Plain, Agricultural Irrigations*

ŞANLIURFA SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETME SAHİPLERİNİN; SEKTÖREL MEMNUNİYETLERİ, SORUNLARI VE BEKLENTİLERİ

Remziye ÖZEL[1], Turan BİNİCİ[1], M. Reşit SEVİNÇ[2], Veysel ASOĞLU[3], Kasım KAYA[4], Gönül SEVİNÇ[4], Mustafa ŞİT[4]

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü[1],
Harran Üniversitesi, Bozova MYO[2],
Harran Üniversitesi, Siverek MYO[3],
Harran Üniversitesi, Suruç MYO[4],
rsevinc@harran.edu.tr

Özet

Harran Ovası bereketli toprağıyla sadece bitkisel üretim için değil, hayvansal üretim için de oldukça avantajlı imkanlara sahip olan bir bölgedir. Bölgede beş yıl öncesine kadar sadece küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmakta iken son yıllarda süt sığırcılığı ve besi sığırcılığı gibi büyükbaş hayvancılık işletmelerinin sayılarında da ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Bu gelişme sadece hayvansal üretim açısında olumlu olmayıp; bölgede üretilen bitki deseninin (mısır, yonca, arp, sebze) değişimine ve tarıma dayalı sanayi tesislerinin (gıda, yem, süt, et) artışına da katkıda bulunmuştur.
Bu çalışmada; Şanlıurfa'da faaliyette bulunan süt sığırcılığı işletme sahipleri ile odak grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşmeler ile elde edilen veriler, gözlemler ve değerlendirmeler sonucunda; işletme sahiplerinin sektörel memnuniyetleri ölçülmeye çalışılmış, sektörde yaşanan ve yaşanma potansiyeli olan sorunların tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu tespitler ışığında, özellikle işletme sahiplerinin sektörel deneyimleri ve yaşadıkları sıkıntılar göz önünde bulundurularak; yapılması gerekilen uygulamalar ve izlenmesi gerekilen politikalar önerilmiştir.
***Anahtar Kelimeler**: Şanlıurfa, Harran Ovası, Süt Sığırcılığı.*

Sectoral Satisfaction, Problems and Prospects of The Dairy Cattle Business Owners in Şanlıurfa

Abstract

With its fertile soil, Harran plain is an area that has very advantageous opportunities not only for crop production but also for animal production. While only sheep and goat breeding was expended on until five years ago, a significant increase was also observed in the number of bovine breeding business such as dairy and beef cattle in recent years. This development is not only positive in terms of animal production but it makes contribution to the increase of agro-industrial plants (food, forage, milk, meat) and diversity of plants (corn, wheat, barley, vegetables) produced in the region.
In this study; focus group discussion has been made with the dairy cattle enterprises owners operate in Şanlıurfa. As a result of data obtained by interview, observations and evaluations; sectoral satisfaction of business owners has been tried to be measured and it has been aimed to identify the problems that happened or have the potential to happen in the sector. In the light of these findings, taking into consideration the sectoral experiences, trials and tribulations of the business owners; applications need to be done and policies should be followed have been proposed.
***Keywords:** Şanlıurfa, Harran Plain, Dairy Cattle.*

GİRİŞ

Şanlıurfa ilinde tarım alanlarının miktarı 1200573 hektar (toplam ilin % 64.1) kadardır. Şanlıurfa ili, genel arazi bölünüşü içerisinde tarım alanları bakımından hem Türkiye'deki tarım alanlarına (% 36), hem de GAP Bölgesi'ndeki tarım alanlarına (%43.6) göre daha avantajlı bir orana (% 64.1) sahiptir. Ayrıca il, bölgedeki toplam tarım alanlarının %36.2'sini, Türkiye'deki

tarım alanlarının ise % 4.2'sini oluşturmaktadır. Bu büyük potansiyelinden dolayıdır ki Şanlıurfa ili, GAP içerisinde "tarım ve tarıma dayalı ihracat üssü" olarak değerlendirilmektedir (Benek, 2006).
Yüzölçümü içindeki tarım alanı incelendiğinde alt bölgeler sıralamasında en fazla tarım alanı % 70 ile TRC21 II'de (Birecik, Bozova, Halfeti ve Suruç) bulunmaktadır. Bunu sırasıyla TRC21 III (Hilvan, Siverek, Viranşehir) ve TRC21 I (Merkez, Akçakale, Ceylanpınar ve Harran) izlemektedir. Çayır mera alanlarına bakıldığında ise, Şanlıurfa yüzey alanının % 13'ü mera alanı iken, bu oran Türkiye genelinde %26'dır. Şanlıurfa ülke geneline göre % 50 oranında mera alanından yoksundur. Alt bölge yüzölçümüne göre en fazla mera alanı III. Alt bölgede bulunmaktadır. Bunu sırayla II ve I. Alt bölgeler izlemektedir. Orman varlığı bakımından Şanlıurfa yüzölçümünün %0.6'lık alanına tekabül eden 11817 ha alan ile ülkenin orman ve fundalık alanı bakımından fakir ilidir. Var olan orman varlığı da en fazla TRC21 III. alt bölgede bulunmaktadır. Tarım dışı alanların ülke geneli ile mukayese edildiğinde Türkiye'de % 13, Şanlıurfa'da ise % 27 oranında tarım dışı arazi olduğunu görmekteyiz. Şanlıurfa'da, Türkiye genelinin üzerinde %14 oranında değerlendirilmeyen arazi bulunmaktadır. Sonuç olarak, Şanlıurfa tarımsal bakımdan önem taşıyan tarım alanı itibariyle Türkiye ortalamasının üstünde, Çayır – mera alanı ve orman – fundalık bakımından zayıf ve ülke ortalamasının altında görülmektedir. Tarım dışı arazi bakımından ise ülke ortalamasının üstünde bir değere sahiptir (Karaağaç ve ark., 2006).
İlde en çok ekilen tarımsal ürünlerin başında buğday, arpa, pamuk, mercimek, susam, nohut, karpuz, kimyon, biber, mısır, domates ve patlıcan gelmektedir. Bu ürünler içerisinde pamuk, biber, mısır, domates ve patlıcan sulu şartlarda, diğer ürünler ise ağırlıklı olarak kuru şartlarda ekilmektedir. Ancak, sulama imkanlarının olduğu alanlarda pamuk tarımı ile dönüşümlü olarak sulu şartlarda buğday ve arpa I. ürün, mısır, susam, nohut ve karpuz ise II. ürün olarak yetiştirilmektedir (Benek, 2006).
Şanlıurfa ilinde 2013 yılı kayıtlarına göre toplam 196994 büyükbaş hayvan bulunmaktadır. Bu rakam Türkiye toplamının %1.35'idir. 209 yılından itibaren her yıl artan hayvan sayısı 2012 yılında bölgede görülen üç gün hastalığı nedeniyle azalmış ancak 2013 yılında artış devam etmiştir (TÜİK, 2014).

Çizelge 1. Şanlıurfa ilinde 2009 – 2013 yılları arası büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı.

Yıllar	**Büyükbaş**			**Küçükbaş**		
	Sığır	**Manda**	**TOPLAM**	**Koyun**	**Keçi**	**TOPLAM**
2009	146931	855	147786	2167700	207662	2375362
2010	176780	490	177270	1203047	101346	1304393
2011	187054	415	187469	1350104	174915	1525019
2012	179076	414	179490	1361371	176125	1537496
2013	196574	420	196994	1501431	224134	1725565

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2014.

Bölgede son beş yıla kadar sadece küçükbaş hayvancılık yoğun olarak yapılmakla beraber, uygulanan tarım politikaları ve hibe programları ile büyükbaş hayvan yetiştiriciliği gelişmeye başlamış ve ildeki bu durum domino etkisiyle diğer potansiyel sektörlerdeki gelişmeleri hızlandırmıştır.
Bu çalışmada; sektörde hem tedarikçi hem de tüketici konumunda ciddi bir potansiyele sahip olan süt sığırcılığı işletmelerinin, mevcut durumları, yaşadıkları sorunlar ve işletme sahiplerinin sorunlarının çözümleri için beklentileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın ana materyalini; 2013 yılında Şanlıurfa ilinde faaliyette bulunan ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan destek alan süt sığırcılığı işletmeleri oluşturmuştur. İstenilen niteliklere sahip olan işletme sayısının 29 adet olduğu tespit edilmiştir. Odak grup görüşme yöntemi kullanılarak, işletme sahipleri ile görüşülmüş, ancak 5 işletmenin faaliyette olmaması, 4 işletme sahibinin ise görüşmeden kaçınması dolayısıyla veriler 21 işletme sahibinden elde edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

İşletmelerin Mevcut Durumu

Hayvan Sayısı ve Fiziki Durum

İşletmelerde en düşük süt sığırı sayısı 23 iken en yüksek süt sığırı sayısı 400'dür. 21 işletme için ortalama süt sığırı sayısı 108.57 adettir. İşletmelerde bulunan süt sığırlarının tamamı kültür ırkı olup sertifikalıdır. Süt sığırlarının toplam alım değeri yaklaşık 9.04 milyon TL olup, 1 adet süt sığırının ortalama mali değeri 8337.93 TL'dir. İşletmelerde süt sığırları dışında boğa, dana ve buzağı da bulunmaktadır. Tüm hayvanlar dikkate alındığında işletmelerdeki toplam hayvan varlığının mali değeri yaklaşık 14.29 milyon TL'dir. İşletmelerin ortalama hayvan varlıklarının mali değeri 680661.9 TL'dir.

İşletmelerin tamamı faaliyetlerini yarı açık hayvan barınaklarında (ahırlarda) ve kapalı idari binalarda yürütmektedir. İşletmelerde hayvan barınakları – ahırlar, yemlikler, sağım haneler, doğumhaneler, idari binalar gibi fiziki yapıların yeterli ve uygun olduğu görülmüştür. İşletmelerde süt sığırcılığı faaliyetlerinin devamı için gerekli olan makine ve teçhizatların (Yem karma, yem kırma, süt sağım, süt tankı, slaj makineleri vb.) işletme büyüklüklerine göre yeterli sayıda var olduğu görülmüştür. İşletmelerin gerek bina gerekse makine teçhizat için hem hibe hem de faizsiz kredi desteklerinden faydalanmaları dolayısıyla inşaat yapımı ve makine teçhizat alımı konularında finansman sıkıntıları yaşamadıkları ve dolayısıyla tüm ihtiyaçlarını giderebildikleri tespit edilmiştir.

Personel Durumu

İşletme sahiplerinin tamamı erkek olup, ortalama yaşı 42'dir. 21 işletmenin 5'i tamamıyla aile işletmeleri olup bu işletmelerde hiç yabancı işgücü kullanılmamaktadır. İşletmelerde toplam 122 kişi çalışmakta olup bunun 6 sı kadındır. Ortalama 108.57 süt sığırının bulunduğu işletmelerde çalışan ortalama birey sayısı (aile işletmeleri dahil) 5.8 kişidir. İşçilerin ortalama yaşları 30.18, ortalama eğitim düzeyi ise ilköğretim seviyesinde olup, hayvan sağlığı bölümünden mezun olan 2 erkek personel bulunmaktadır. Aile işletmeleri dışındaki diğer işletmelerde işbölümü yapılmış olup ücretlendirme sistemi bu işbölümüne göre yapılmaktadır. Ancak genel olarak ödenen ortalama ücret asgari ücretin biraz altında net 650 – 700 TL civarındadır. Kırsalda bulunan 4 işletmede Suriyeli aileler ile karşılaşılmış olup, işletme sahiplerinin kalacak yer ve yemek temini karşılığında bu ailelerin ücret almadan işletmelerde çalıştıkları görülmüştür. 19 işletmede daimi – sürekli çalışan veteriner bulunmamaktadır. Bu işletmeler veteriner ihtiyaçlarını periyodik olarak özel sektörden, Tarım Hayvancılık Bakanlığı'nın merkez veya taşta teşkilatında çalışan personellerinden gidermektedirler.

İşletmelerin Arazi Varlığı

İşletmelerde en önemli gider kalemi yem olup, kendi yemini üreten işletmelerin sektördeki finansal ve rekabet üstünlükleri tartışılmazdır. 13 işletmenin kendisine ait arazisi olup, işletmelerin toplam arazi varlığı 6921 dekardır. İki işletmenin arazi varlığı 2000 ile 3000 dekar olup, bu işletmelerin arazi varlıkları çıkarıldığında toplam arazi varlığı 1921 dekara düşmektedir. Bu iki işletme dışında diğer işletmelerin arazi varlıkları 50 ile 300 dekar arasındadır. Bu arazilerin tamamında su kullanım imkanı bulunmakta olup, yıl içerisinde en az iki, bazı yerlerde üç defa ürün alınabilmektedir. İşletmeler ürün olarak tesislerinde kullanabilecekleri arpa, buğday, mısır ve yonca ekmektedirler. Kendi arazisi olmayan işletmelerin özellikle yemlik ürünlerin (arpa, buğday, mısır, yonca) fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalarda ciddi anlamda etkilendikleri ve faaliyet dönemi içerisinde finansal sorunları yaşadıkları tespit edilmiştir.

İşletmelerin Gelir - Gider Kaynakları

İşletmelerde temel gelir kaynağı günlük süt satışı ve kesimlik hayvan satışıdır. Bununla beraber arazisi olan işletmelerin yemlik ürün (Buğday, arpa, mısır vb.) sattıkları, bazı işletmelerin ise buzağı ve süt destekleri aldıkları görülmüştür. Ancak bu işletmelerin sayısı azdır. Yem bitkisi satan 4, süt desteği alan 4 ve buzağı desteği alan 2 işletme bulunmaktadır.

İşletme sahiplerinden bir tanesi sütü kendi imkanları ile satarken, diğer işletmeler firmalar ile anlaşmışlardır. İşletmeler sütün pazarlanması konusunda sıkıntı yaşamamakla beraber, sütün litre fiyatında bir standart bulunmamaktadır. Şanlıurfa ilinde süt alan (Diğer illerden gelenlerde dahil olmak üzere) yaklaşık 4 firma bulunup bu firmalar sütün litresini 0.85 – 1.10 TL arasında almaktadırlar.

Süt sığırcılığı ile uğraşan işletmelerin temel gelirlerinden biri ineklerinden almış oldukları buzağılardır. Bu buzağılar yaklaşık 18-24 ay bakım sonrası pazara kesimlik hayvan olarak sunulabilmektedir. İşletmeler kesimlik hayvanları kendi imkanları ile veya Şanlıurfa Et Balık Kurumu aracılığıyla satmaktadırlar. Ancak bu süreçte işletme sahipleri ciddi sorunlar ile karşı karşıya kalmışlardır. Karkas ağırlığı 150 – 250 kilogram gelen kesimlik hayvanların normal şartlarda en az 15-16 TL/kg olması gereken birim fiyatları, ileride bahsedilecek olan çeşitli sebeplerden dolayı bu fiyatların oldukça altına inmektedir. İşletme sahipleri bazı dönemlerde 8 – 11 TL/kg ile hayvan sattıklarını belirtmişlerdir.

İşletme Sahiplerine Göre Sektörün Sorunları

Hayvan Alımları ve Üretici Destekleri

İşletmeler hibe ve destek programlarından faydalanabilmek için süt sığırlarını Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) aracılığıyla ve ihale yöntemi ile almak zorundadırlar. Bu sistem yoğun bürokratik uğraşlarla birlikte, üreticinin kontrolü dışında bazı gelişmelerinde ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Üreticiler istedikleri özelliklerde ve istedikleri fiyata hayvan alamamakta, daha yolun başındayken ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar.

Süt sığırcılığına verilen sübvansiyon ve nakdi desteklerin bir kısmı damızlık birliği aracılığı ile takip edilmektedir. İşletme sahipleri destek başvurularını (buzağı desteği, anaç desteği, süt desteği, suni dölleme desteği vb.) damızlık birliğine belli bir bedel karşılığında yapabilmektedir. Ancak araştırma alanında birliğe kayıt yaptıran işletme sayısı sadece 4'dür. İşletme sahipleri ihtiyacı olan hibe, sübvansiyon ve desteklerin tamamının devlet tarafından takip edilmesini ve ödemelerinde damızlık birliği üzerinden değil, diğer tarımsal desteklerde olduğu gibi doğrudan kendilerine yapılmasını istemektedirler.

Hibe – Kredi Sistemi

İşletmelere sadece inşaat ve makine için hibe verilmektedir. Hayvan alımları için ödenen bedellerde hibe olmayıp, bunun için kredi sistemi geliştirilmiştir. Bu işe başlandığında işletme sahiplerinin tamamı Ziraat bankası aracılığı ile 2 yıl ödemesiz faizsiz 5 yıl vadeli kredi imkanından faydalanmıştır. 21 işletmenin toplam kullanmış olduğu kredi miktarı yaklaşık 20 milyon TL'dir. Bu krediler kullanılırken işletme sahipleri gayrimenkullerini ipotek olarak göstermişlerdir. Bununla beraber birçok işletme sahibi bu krediyi geri ödeme imkanına sahip değildir. Ayrıca işletme sahipleri sadece Ziraat bankasına değil; piyasadaki diğer bankalara, yem tedarikçilerine, süt alım firmalarına (avans kullanmak, firmalardan yem almak vb.) ve hatta bir kısmı tefeci diye tabir edilen şahıslara dahi borçlu durumdadır.

Süt Verimliliği

İşletmelerde günlük ortalama süt verimliliği yaklaşık 15 litredir. Hesaplanan bu günlük ortalama verimlilik rakamı; tamamı sertifikalı ve kültür ırkı olan süt sığırları için yeterince karlı değildir. Aynı ırktan olan süt sığırlarının ortalama günlük süt verimi yaklaşık 25 litrenin üzerinde olması gerekir (Keskin ve Dellal, 2011). Ancak araştırma alanında en yüksek verimlilik günlük 19 litre ile sadece 2 işletmede belirlenmiştir.

İşletme sahiplerine göre verimlilikte birçok değişkenin (bölgeye uygun kültür ırkı, tüketilen yem cinsi, yem miktarı, iklim koşulları, hayvanların sağlığı vb.) etkisi olmakla beraber, en önemli etkenin bölgenin iklim koşullarının süt sığırcılığı için uygun olmaması ve alınan ırkların bu bölgeye uyum sağlayamamasıdır. Bölgede yaz döneminde sıcaklığın ciddi olarak arttığı günlerde süt sığırlarının ortalama günlük süt verimlerinin 2 litreye kadar düştüğü ve bu dönemlerde sütten kesilen veya hastalık sonrası ölen hayvanların yoğun olduğu belirtilmiştir."

Yem Bitkilerinin Fiyatları

2011 yılında faaliyete başlayan işletme sahipleri, 2013 yılına geldiklerinde yem ve yem bitkileri fiyatlarında yaklaşık %400'e yakın artışla karşı karşıya kalmışlardır. Bu durum özellikle kendi arazisi olamayan ve yem ihtiyacını dışarıdan satın alarak gidermeye çalışan işletmelerin karlılığı ve devamlılığını ciddi anlamda etkilemiştir. İşletme sahipleri, yem ve yem bitkilerinin fiyatlarının yüksekliği dolayısıyla hayvanları için uyulması gereken yem karmasına uyamamakta ve en ucuz yollarla hayvanlarının yem ihtiyaçlarını gidermeye çalışmaktadırlar. Bu durum hem üretim maliyetlerini hem de beslenme dolayısıyla süt verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Şanlıurfa'da süt sığırcılığı üretim faaliyetinde bulunan işletmelerin etkinliği ile ilgili yapılan bir çalışmada işletmelerin ortalama etkinliğinin %56 olduğu belirlenmiştir. Etkinlikte kullanılan yem karmasının ve elektrik masraflarının önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir (Binici ve ark., 2013). İşletme sahipleri sektörle ilgili çözülmesi gereken en önemli sorunun bu olduğunu belirtmişlerdir.

Et Fiyatları

Süt sığırcılığı ile uğraşan işletmelerin temel gelirlerinden biri ineklerinden almış oldukları buzağılardır. Bu buzağılar yaklaşık 18 – 24 ay bakım sonrası pazara kesimlik hayvan olarak sunulmaktadır. Satış sonrası elde edilen gelir, işletmenin karlılığını etkileyen en önemli gelir kaynağıdır. Ancak et piyasasında oluşan fiyat dalgalanmaları üreticileri ciddi sıkıntıya sokmaktadır. Bazı dönemlerde; hayvanlarını satan işletme sahipleri, üretim maliyetlerini karşılamayan fiyatlarda yani zararı göze alarak satış yapmak zorunda kalmaktadırlar. Et piyasasında fiyatlarda üretici aleyhine ortaya çıkan bu tablonun birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenler işletme sahiplerinin belirttiği biçim ve önem sırasına göre;

- İşletme sahiplerinin hemen hemen hepsinin ciddi maddi sıkıntı içerisinde olması. Maddi sıkıntı içerisinde olan ve borçlarını ödemek isteyen işletme sahiplerinin; faaliyetlerine devam edebilmek için (yem, işçi, fatura ödemeleri vb.) ellerindeki hayvanları düşük fiyatlardan nakde çevirmesi.
- Hayvancılığa verilen hibe ve faizsiz kredilerden esas amacı hayvancılık olan çiftlilerin değil, düşük maliyetli fon ihtiyacı olan tacirlerin faydalandırılması. Düşük maliyetli fon ihtiyaçlarını gideren işletme sahiplerinin hibe ve krediyi kullandıktan sonra ellerindeki hayvanları düşük fiyatlardan nakde çevirmesi.
- Suriye'de yaşanan iç karışıklık dolayısıyla sınırlardan geçirilen kayıt dışı büyükbaş ve küçükbaş hayvanların piyasada satışa sunulması.
- Hayvan Sigorta Sisteminin üreticilere sağladığı avantajların kötü niyetle kullanılması. Hayvanların çeşitli yollarla telef olmuş gibi gösterilmesi, süt veren ineğin sütten kesilmesinin sağlanması, sigorta değeri piyasa değerinden yüksek olan hayvanların ölüme terk edilmesi gibi yöntemler kullanılarak hayvan bedellerinin sigorta firmalarından alınması. Sigorta bedeli alınan hayvanın piyasada düşük fiyatlarla nakde çevrilmesi.
- Tarım politikaları çerçevesinde, tüketiciyi korumaya yönelik canlı hayvan ithal edilmesi. İlgili kurumlarca piyasada kaçak hayvan ve kaçak kesim denetimlerinin yetersizliği gibi nedenlerdir.

Kalifiye Personel ve Veteriner İhtiyacı

Araştırma alanındaki işletmelerin sadece ikisinde daimi çalışan; veteriner ve hayvan sağlığı personel bulunmaktadır. İşletme sahipleri özellikle hayvan besleme ve sağlığı ile ilgili konularda, deneme yanılma ve kendi bildikleri yöntemlerle müdahale etmektedirler. Bu durum hayvanlarda süt verimliliğini düşürdüğü gibi, hayvan hastalıklarının da ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. İşletme sahipleri maliyetleri arttırması nedeniyle kalifiye personel istihdamına da yanaşmamaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Süt sığırcılığı; tarımsal faaliyetler içerisinde kendine has özellikleri olan, kültürel bir olgudur. Diğer tarımsal faaliyetlere nazaran daha fazla emek ve ilginin yer aldığı bir tarımsal faaliyet biçimidir. Bu sektörde faaliyette bulunacak olan yatırımcıların bunun bilincinde olması gerekmektedir. Şanlıurfa süt sığırcılığı işletme sahipleri öncelikle yatırım sürecinin

başlangıcında sorun yaşamaktadırlar. Bölge iklim koşullarına uygun olmayan ırkların, TİGEM veya ihale yoluyla devlet denetiminde alınarak hibe ve desteklerden faydalanmak isteyen üreticiye satılması, yatırımcının kontrolü dışında gelişmelerin yaşanmasına ve yatırım sürecince planlanan maliyetlerin dışına çıkılmasına sebep olmaktadır. Şayet üretici hayvan alımını kendi yöntemleri ile yapabilirse çok daha uygun koşullarda satın alım yapabilecek, dolayısıyla planladığı yatırım maliyetlerine ulaşabilecektir. Diğer taraftan ortaya çıkacak olan bürokratik engeller ve hesaplanmayan maliyet artışlarından da kurtulabilecektir.

Şanlıurfa'da süt sığırcılığı işletmeleri genel anlamda ürünlerine (süt veya et) pazar bulmada sıkıntı yaşamamaktadırlar. Ancak üretim girdilerinin (yem, veteriner hekim, ilaç vb) fiyatlarında meydana gelen değişimler karşısında üreticiler çaresiz kalmakta, maliyet artışlarını ürün fiyatlarına yansıtamamaktadırlar. Üretici için en önemli girdilerden biri olan yem ve yem bitkisi fiyatlarının değişimi, üretim faaliyetlerini oldukça etkilemektedir. Bu süreçte faaliyet bölgelerinde yem bitkisi üretiminin yaygınlaştırılması (gerekirse tarımsal üretim destek kapsamına alınması), Toprak Mahsülleri Ofisi (TMO) ve Tarım Kredi Kooperatiflerinin uygun koşullarda üreticiye yem bitkisi satışı yapmalarının sağlanması hatta süt sığırcılığı işletmelerine (pamuk üreticisine yapıldığı gibi) yem bitkisi desteğinin verilmesi veya diğer desteklerinin arttırılması gerekmektedir.

Süt sığırcılığı işletmeleri için önemli bir gelir kaynağı olan canlı hayvan satışlarında, piyasada üretici aleyhine olan gelişmelerin engellenmesi gerekmektedir. Bu konuda ilgili kurum - kuruluşlara (Belediyeler, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Damızlık Birliği vb.) ciddi görevler düşmektedir. Sorumlu kurum – kuruluşlar tarafından hibe ve desteklerin yerinde kullanılıp kullanılmadığı incelenmeli, hayvan sigortası usulsüzlükleri araştırılmalı, hayvan kayıtları sağlıklı tutulmalı, kaçak hayvan girişleri ve kaçak kesimler engellenmeli, denetimler arttırılmalıdır. Tüketicinin korunması amacıyla, hayvancılık ile ilgili uygulanan ithalat politikaları gözden geçirilmelidir. Sektördeki sıkıntılar ile mücadele eden işletme sahipleri, uygulanan ithalat politikaları ile çıkmaza girmektedirler.

Uygun koşullarda yapılırsa, ilgili destekler ve hibeler yerinde kullanılırsa ve sorumluluk sahibi kurum ve kuruluşlar görevlerini yerine getirirse; süt sığırcılığı işletmelerinin etkileri çok yönlü olacaktır. Öncelikle tarımsal faaliyetler ve bitki deseninde değişim sağlanacak, tarıma dayalı entegre tesisleri artacak ve Şanlıurfa'da istihdam yaratılabilecektir.

KAYNAKLAR

Benek, S. 2006. Şanlıurfa ilinin tarımsal yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. Coğrafi Bilimler Dergisi, 4 (1): 67 - 91.

Binici, T., Zualuf, C.R., Özel, R., Seviç, R., Işgın, T., Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Sanliurfa Province, Turkey. Journaj of Animal and Veterinary Advances 12 (5):621-624, 2013.

Karaağaç, Ahmet., Bilgiç, Amine., Çukur, Ülkiye (2006), "Şanlıurfa Tarım Master Planı", *http://www.tarim.gov.tr/SGB/Belgeler/Master/sanliurfa.pdf (02.02.2015).*

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 2014. Seçilmiş Göstergelerle Şanlıurfa, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları yayın No: 4332, Ankara, 186 s.

Keskin, G. ve Dellal, İ. 2011. Trakya Bölgesinde Süt Sığırcılığı Üretim Faaliyetinde Brüt Kar Analizi. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17 (2): 177 – 182.

TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ

SÜNE İLAÇLAMALARI İÇİN İŞLETME KOŞULLARINDA DAMLA SAYISI VE YETERLİLİK DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

İbrahim TOBİ[1], Ramazan SAĞLAM[1]

[1]HRÜ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Şanlıurfa
Sorumlu yazar: itobi@harran.edu.tr

Özet

Bu çalışma, süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerde yapılmıştır. Buğday alanlarının büyük olması, arazinin topografik durumu ve süne zararlısının çok kısa sürede ürüne zarar yapmasından dolayı uçakla mücadele oldukça büyük önem kazanmıştır. Ancak, dünyadaki gelişmeler paralelinde tarım uçağı ile ilaçlamada çevre kirliliğine etkili olmasından dolayı uçakla ilaçlama 2006 yılından itibaren yasaklanmış ve ülkemizde süne ilaçlamalarının çiftçiler tarafından yer aletleri ile yapılması kararı alınmıştır. Süne ile yapılan mücadelenin uçakla devlet eli ile Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri Bitki Koruma Şubeleri tarafından kontrol ve takibinin yapılmasından dolayı çiftçilerimizin bu konudaki bilgi birikimi ve tecrübesi yetersiz kalmıştır. Buna göre tarımsal işletme koşullarında tarla denemeleri yapılarak süne ilaçlamasında birim alana yeterli sayıda damla düşüp düşmediği saptanmıştır. Tarla denemelerinin % 53.34'ünde buğdayın başak seviyesinde birim alana biyolojik etkinlik açısından yeterli olan 50 adet/cm^2 ve üzeri damla düştüğü saptanmıştır. Buğday bitkisinin 3 farklı noktasında başak, orta, alt seviyelerinde birim yüzeye düşen minimum ve maksimum damla sayıları her seviye için sırası ile 14.95–189.60, 10.02–134.86 ve 6.47–89.43 adet/cm^2 olarak bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: *Süne, Tarla Pülverizatörü, Birim Alana Düşen Damla sayısı, Buğday*

Determination Of Competency Values and Number Of Droplet In The Agricultural Enterprises Conditions For Sunnpest Spraying

Abstract

This study has been performed in the villages located within the towns of Siverek,Viransehir and Hilvan in Sanlıurfa city where sunnpest damage is commonly applied. The use of planes in struggling with sunnpest have became important because the wheat fields cover large areas and sunnpest damages the crop production in a very short time period and also because of the existing topographycal conditions. . On the other hand, as paralel to developments in the world, chemical use against to sunnpest has been banned since 2006 due to the problems faced, i.e. negative impacts on environment, when using agricultural plane. The use of manual equipments for chemical application against sunnpest was therefore decided in Turkey. Untill 2006, monitorization and protection were carried out by plant protection agencies of agriculture ministry located in the city or towns, as a result, practical knowlodge and experiences of farmers on this matter had been unsufficient. While field experiments was carried in agricultural enterprises conditions, it was found that sufficient number of droplet per area was reached in sunnpest spraying. Droplet was determined sufficient 50 pieces / cm^2 and above in terms of biological efficiency unit area in wheat in 53.34% of field trial. In the field experiments, maximum and minimum droplet numbers per square centimeter was found for head, and mid, sub levels ranged from 14.95 to 189.60, 10.02 to 134.86, and 6.47 to 89.43, respectively.
Key Words : *Sunnpest, Field sprayer, The number of droplets per unit area, Pesticide Application, Wheat*

GİRİŞ

Süne (*Eurygaster spp.:* Heteroptera-Scutelleridae), özellikle buğdaya genelde ise hububata verdiği zarar itibariyle ön plana çıkmaktadır (Şimşek ve ark., 2005). Daha çok süt

olum aşamasında buğday tanesine zarar veren süne, beslenmek amacıyla emgi yaparken özellikle proteolitik enzim içeren salgısını buğday tanesinin içerisine bırakarak gluten (öz) proteinlerinin hidrolizasyonuna ve bunun sonucunda buğday-un kalitesinin önemli ölçüde düşmesine yol açmaktadır (Dizlek, 2010).

Süne ile mücadelede değişik uygulamalar kullanılmıştır. 1941–1954 yılları arasında süne'nin kışladığı bitkiler, alev makinası ve gazyağı ile yakılmıştır. 1954 yılına kadar el, kalbur ve atrap ile süneler para karşılığı satın alınarak toplatılmıştır. 1955 yılından itibaren yer aletleri ve uçakla kimyasal mücadeleye başlanmıştır ve 1957 itibari ile geniş çapta uçakla mücadeleye geçilmiştir. Süne ile mücadelede 1967 yılından itibaren ise toz ilaçların yanı sıra sıvı formülasyonlu ilaçlar da kullanılmıştır. 1987 yılında ise uçakla geniş alanlarda ULV (Ultra Low Volume) formülasyonlu ilaçlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmasında dolayı 2001 yılından itibaren süne mücadelesinde, özellikle süne yumurta parazitoitlerinin etkin ve yaygın olduğu bölgelerden başlamak üzere yer aletleri ile mücadele yapılmaya başlanmıştır. (Melan ve Türktemel, 2008). Süneye karşı yapılan kimyasal mücadelenin geniş alanlarda uygulanmasının yanında, mücadele zamanının da kısa olması, büyük alanlarda ani çıkan salgınlara karşı zamanında müdahale edebilmek ve bazı yörelerde arazi topografyası uçakla ilaçlamayı zorunlu kılmıştır (Bozdoğan ve ark., 2004). Fakat uçakla ilaçlamanın çevre kirliliği ve ilacın hedef dışı alanlara sürüklenme riskinden ve son yıllarda çevre kirliliğinin azaltılmasına yönelik çalışmalardan dolayı uçakla ilaçlamalara yasak getirilmiştir. Bozdoğan (1999), yapmış olduğu çalışmada süneye karşı uçakla ULV ilaçlamasında sürüklenen ortalama kalıntı miktarı birim alana düşen ortalama kalıntı miktarının %25.53'ünü oluşturduğunu belirtmiştir.

ABD'nin Güney Caroline eyaletinde tarımsal ilaç uygulamalarının doğruluk düzeyinin belirlenmesi için yapılan araştırmada, işletmelerin yaklaşık %85'nin %10'luk kabul edilebilir hata oranından daha büyük bir hata oranıyla ilaç uygulamaları yaptıkları saptanmıştır (Wolak, 1989). Adana ilinde ilaçlamalar sırasında incelenen pülverizatörlerin %39'u kabul edilebilir sınırlar arasında toplam uygulama hatası ile kullanıldıkları ve işletmelerin yaklaşık %36'sı önerilen dozdan daha yüksek ve yaklaşık %23'ü önerilen dozun altında ilaç uygulaması yaptıkları tespit edilmiştir (Bayat ve ark., 1997). Çiftçiler ve uygulamayı yapan operatörler en uygun pestisit uygulama şeklinin yüksek hacimsel uygulama normu ve basıncında olduğuna inanmaktadırlar (Sağlam, 1998; Sağlam ve Sağlam, 2000; Abhilash and Singh, 2009).

Tarım Bakanlığının desteği ile 2005 yılına kadar devlet eliyle ve çoğunlukla uçaklarla yapılan ilaçlamaların artık yer aletleri ile çiftçiler tarafından yapılması kararı alınmıştır. Çiftçilerimizin yer aletleriyle yapılan süne ilaçlamalarında uygulama parametrelerine ne şekilde uyduğu ve uygulamaları doğru olarak yapıp yapmadığı konusu tam olarak netlik kazanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma ile yer aletinin birim alana düşen damla sayısı belirlenerek birim alana biyolojik etkinlik açısından birim alana yeterli sayıda damla düşüp düşmediği belirlenmiştir.

Tarımsal ilaçlamalarda yeterli biyolojik etkinlik sağlanabilmesi için birim alana düşmesi gereken en az damla sayıları kontak ve sistemik etkili insektisitler için sırası ile 50 ve 20-30 adet/cm^2 olarak belirtilmiştir (Matthews, 1992; Zeren ve Bayat, 1995). Bu çalışma ile bölge için yeni olan yer aletleriyle süne mücadelesinde birim alana düşen damla sayısı tespit edilerek buğday bitkisinin başak, orta ve alt bölgesinde biyolojik etkinlik açısından yeterli sayıda damla düşüp düşmediği tespit edilmiştir. Bu araştırma süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerde yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu çalışma Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı köylerden kura yöntemine göre seçilen 15 işletmede yapılmıştır.

Birim alana düşen damla sayısını belirlemek için suya duyarlı kartlar, tarayıcı ve görüntü işleme programı (UTHSCSA Image Tool 3.0 -The University of Texas Health Science, TX) kullanılmıştır.

Meteorolojik verileriden rüzgar hızı, sıcaklık ve hava neminin ölçümlerinde Kestrel 3000 marka cihaz kullanılmıştır

Metot

Denemelerin yapıldığı tarımsal işletmelerin seçimi: Şanlıurfa ilinde bulunan Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı tarımsal işletmelerde süne ilaçlamasında kullanılan pülverizatörlerin teknik donanımları, ilaçlama parametreleri ve mevcut durumun saptanması için 60 adet anket çalışması yapılan işletmelerden 15 işletme seçilerek bu çalışma yapılmıştır. Bunun için 20 anket çalışması yapılan her bir ilçeden 5 çiftçi olmak üzere toplam 15 çiftçi kura yöntemine göre seçilmiştir. Hilvan, Siverek ve Viranşehir ilçesine bağlı köylerde 15 tarla denemesi yapılırken her bir ilçede 5' er tarla denemesi yapılmıştır. Hilvan' da yapılan 5 tarla denemesi H-1, H-2, H-3, H-4 ve H-5, Siverek' te yapılan 5 tarla denemesi S-1, S-2, S-3, S-4 ve S-5 ve Viranşehir' de yapılan 5 tarla denemesi V-1, V-2, V-3, V-4 ve V-5 olarak adlandırılmıştır.

Uygulama normunun saptanması: Süne ilaçlamalarında birim alana düşen damla sayısını tespit etmek amacı ile meme debileri, ilerleme hızı ve ilaç normu belirlenmiştir.

Depoya bir miktar su konulduktan sonra pülverizatör çalıştırılmış ve püskürtme meme debileri ölçülmüştür. Ölçümler her meme için seçilen basınç kademelerinde üç kez tekrarlanmış ve her bir memenin ortalama debisi bu üç ölçümün ortalaması alınarak elde edilmiştir. Sonuçlar l/min olarak belirlenmiştir. Meme debilerinin belirlenmesinde en az 5 püskürtme memesi kullanılmıştır. Bu çalışma çiftçi koşullarında olduğundan dolayı ilaçlama makinasının ilerleme hızının belirlenmesi sırasında traktörün çalışma devri saptandıktan sonra meme debileri ölçümü yapılmıştır.

Çiftçilerin süne ilaçlaması sırasındaki tarla pülverizatörünün ilerleme hızı 1 no' lu eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. İlerleme hızı 50 m' lik bir parsel uzunluğunda belirlenmiştir. Belirli bir miktarda su ile doldurulmuş ilaçlama aleti işaretlenen başlangıç noktasının 20 metre öncesinden çalıştırılmıştır. Daha sonra traktör parsele girmeden sabit hıza ulaşması sağlanmıştır ve sabit ilaçlama hızı ile ilerlerken, işaretin başlangıcından kronometre çalıştırılmıştır. İlaçlama makinası işaretin sonuna geldiğinde kronometre durdurularak 50 metrelik pasajı ne kadar zamanda aldığı tespit edilmiştir. Tarla denemelerinde bu pasaj uzunluğu dikkate alınarak ilerleme hızı hesaplanmıştır. Bu uygulama 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.

$$V = (X/t) \times 3.6 \qquad (1)$$

Bu eşitlikte; V: Traktör ilerleme hızı (km/h), X: Alınan yol (m) ve t: Ölçülen zaman (s)

İlaçlama normunun belirlenmesi: İlaçlama makinasının meme debisi ve ilerleme hızı belirlendikten sonra ilaçlama normu belirlenmiştir. İlaçlama normu, birim alana atılan ilaç hacmi olarak bilinmekte olup, teorik olarak 2 no' lu eşitlik ile hesaplanmıştır (Matthews, 1992; Çilingir ve Dursun 2002).

$$N=(600.Q)/(B.V) \qquad (2)$$

Burada;

N= İlaçlama normu (l/ha), Q= Pülverizatör toplam debisi (l/min), V= İlerleme hızı (km/h)

B= Püskürtme iş genişliği (m)'dir.

Birim alana düşen damla sayısının belirlenmesi: Birim alana düşen damla sayısını belirlemek için çiftçilerin tarlasında ilaçlama sırasında suya duyarlı kartlar (26 x 76 mm) püskürtme çubuğunun iş genişliği dikkate alınarak yerleştirilmiştir. Suya duyarlı kartların yerleştirme şekilleri Şekil 1' de verilmiştir. Damla sayısı analizinde kullanılan örnekleme yüzeylerinden suya duyarlı kartlar buğday bitkisinin farklı seviyelerine yerleştirilmiştir.

Suya duyarlı kartlar tarla pülverizatörünün iş genişliği boyunca 0.5 m ara ile buğday bitkisinin başak-orta-alt seviyelerine yerleştirilmiştir (Şekil 1). Çiftçiler ilaçlama yaptıktan sonra suya duyarlı kartlar toplanmıştır. Bu uygulama süne ilaçlaması yapılan arazilerde 3 tekrarlı yapılmıştır.

Şekil 1. Örnekleme yüzeylerinin buğday bitkisinin başak-orta-alt seviyelerine yerleştirme şekilleri.

Birim alana düşen damla sayısı belirlenmesi için suya duyarlı kartlar bir tarayıcıdan geçirilerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu çalışmada suya duyarlı kartlarda birbirine temas eden ve yakın komşuluğu bulunan damlalar seçilerek çıkarılmıştır. UTHSCSA Image Tool 3.0 (The University of Texas Health Science, TX) görüntü işleme programında her bir görüntüye sabit eşik bir değeri uygulanarak ikincil bir görüntü oluşturulmuştur (Kırkaç, 2005; Sayıncı, 2008). Daha sonra gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Tarla denemelerinde işletmelerin süne ilaçlamasını yapmış oldukları işletme parametreleri Çizelge 1' de verilmiştir. Ayrıca tarımsal işletmelerde yapılan tarla denemelerinin deneme tarihi ve meteorolojik koşulları Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 1. Tarla denemesi yapılan işletmelerin sahip olduğu pülverizatörlerin işletme parametreleri ve uygulama normları.

Deneme No	Meme Sayısı(adet)	Top. Pülv. Verdisi (l/min)	İş genişliği (m)	İler. hızı (km/h)	Uygulama normu (l/ha)
V-1*	32	29.632	11.2	16.00	99.21
V-2	16	12.368	8.0	5.60	165.64
V-3*(1)	34	22.372	12.5	12.00	89.49
V-4	16	9.536	8.0	5.00	143.04
V-5	20	17.940	10.0	6.72	160.06
S-1	20	16.76	10.0	6.00	167.62
S-2	16	11.888	8.0	8.00	111.45
S-3	18	7.488	9.0	7.11	70.23
S-4	20	16.22	10.0	5.36	181.74
S-5	18	18.05	9.0	4.55	264.53
H-1	16	12.944	8.0	6.25	155.33
H-2	24	33.096	12.0	12.00	137.90
H-3	16	15.728	8.0	5.62	209.89
H-4	20	14.820	10.0	5.8	153.31
H-5 (2)	18	5.940	9.0	5.53	71.55

*V-1 ve V-3 işletmelerinde püskürtme memeleri püskürtme çubuğuna 0.35 m aralıklarla yerleştirilmiştir. Diğer uygulamalarda püskürtme memeleri püskürtme çubuğuna 0.5 m aralıklarla yerleştirilmiştir.

(1): iki kanadın ucunda yana doğru biri 45º' lik açıyla ve biri yana doğru yatay olmak üzere ilaç püskürten 2' şer meme

(2): iki kanat ucunda yana doğru 45º' lik açıyla ilaç püskürten 1' er meme

Çizelge 2. Tarla denemesi yapılan işletmelerin uygulamadaki meteorolojik verileri.

Deneme no	Deneme tarihi	Sıcaklık (°C)	Bağıl nem (%)	Rüzgar hızı (km/h)
V-1	23.05.2011	26.74	25.60	14.83
V-2	31.05.2011	34.68	21.04	9.36
V-3	16.05.2011	30.25	33.07	15.41
V-4	27.05.2011	27.55	28.58	6.92
V-5	27.05.2011	28.43	23.52	8.57
S-1	03.06.2011	31.49	26.71	3.16
S-2	25.05.2011	28.93	27.82	5.28
S-3	04.06.2011	33.70	23.15	3.35
S-4	04.06.2011	36.28	16.63	6.08
S-5	06.06.2011	28.17	27.56	9.72
H-1	16.05.2011	26.75	28.50	8.37
H-2	17.05.2011	30.05	26.93	5.17
H-3	01.06.2011	37.43	24.87	6.18
H-4	21.05.2011	31.06	21.76	7.35
H-5	22.05.2011	27.55	35.16	11.36

İşletmelerin süne ilaçlamasında kullanmış oldukları pülverizatörlerin uygulama basıncı, meme plakası büyüklüğü ve ilaçlama yüksekliği değerleri Çizelge 3' te verilmiştir. Çiftçiler süne ilaçlamasında konik hüzmeli memeleri kullanmışlardır.

Çizelge 3. Tarla denemesi yapılan işletmelerin sahip olduğu pülverizatörlerinin işletme parametreleri ve teknik özellikleri.

Deneme no	Uygulama basıncı (bar)	Plaka büyüklüğü (mm)	Markası	Yaşı	İlaçlama yüksekliği (m)*
V-1	16	1.2	Teknik20	4	40
V-2	arızalı	1.2	Önallar	4	23
V-3	arızalı	1-1.2**	Agrotek	5	20
V-4	arızalı	1.2.	Özalsan	6	21
V-5	5	1.2-1**	Badıllı	4	41
S-1	11	1.2	Badıllı	3	26
S-2	5	1.2	Önallar	7	21
S-3	arızalı	1.2	Özalsan	7	23
S-4	Arızalı	1.2	Taral	4	45
S-5	arızalı	1.2	Badıllı	3	28
H-1	10	1.2-1**	Önallar	7	45
H-2	4	1.2	Taral	3	41
H-3	10	1.2-1.5-1**	Buzlusan	3	42
H-4	4	1-1.2**	Önallar	6	22
H-5	Arızalı	1.2-1**	Özalsan	6	23

* : Buğday bitkisinin üst seviyesinden itibaren
** : Farklı büyüklükte meme plakası kullanılmıştır.

Başak seviyesinde birim alana düşen damla sayısı: Tarla denemelerinde işletmelerin süneye karşı kullanmış oldukları ilaçların tümünün kontak etkili ilaç grubuna girdiği saptanmıştır. Tarımsal ilaçlamalarda yeterli biyolojik etkinlik sağlanabilmesi için birim alana düşmesi gereken en az damla sayıları kontak ve sistemik etkili insektisitler için sırası ile 50 ve 20-30 adet/cm^2 olarak belirtilmiştir (Matthews, 1992; Zeren ve Bayat, 1995). Çizelge 4' te işletmelerin buğdayın başak seviyesinde ortalama birim alana düşen damla sayısı ve ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri verilmiştir.

Buğdayın başak seviyesinde Çizelge 4' te görüleceği üzere ortalama olarak birim alana düşen damla sayısı 50 ve 50 üzeri olan uygulamalar, V-1, V-5, S-1, S-4, S-5, H-1, H-2 ve H-3' dür. Buna göre buğdayın başak seviyesinde 8 uygulamada yeterli sayıda damla düştüğü

saptanmıştır. Ayrıca, birim alana düşen damla sayısı 50 ve altında olan uygulamalar V-2, V-3, V-4, S-2, S-3, H-4 ve H-5' dir. Buna göre 7 uygulamada ortalama olarak buğdayın başak seviyesinde yetersiz damla düştüğü saptanmıştır. Birim alana yetersiz damla düşen süne uygulamaları incelendiğinde ilaçlama yüksekliklerinin 20 ile 23 cm arasında değiştiği görülmüştür. Bu uygulamalarda ilaçlama yüksekliğinin 50 cm' den küçük olmasından dolayı yeterli örtme payı oluşmamaktadır. Bu yüzden buğdayın başak seviyesinde 7 süne uygulamasında yetersiz damla düştüğü saptanmıştır. Buna sebep olan diğer bir etkende, buğdayın bitkisinin yüksekliği tam gelişme döneminde 100 cm ve üzerine çıkabilmektedir. Çiftçilerin ellerinde bulunan pülverizatörlerin püskürtme çubuğu yüksekliği maksimum 130 cm' e kadar arttırılabilmektedir. Bundan dolayı denemeler ve anket yapılırken gözlemlerde tarla pülverizatörlerinin püskürtme çubuğu teknik özelliklerden dolayı yeterince yükseltilememiştir (Şekil 2).

Çizelge 4' e göre en iyi ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri V-1, V-5 ve H-2 uygulamalarında elde edilmiştir. İdeale en yakın ilaçlama yüksekliğinde süne ilaçlaması yapılan uygulamalarda pülverizatörlerin iş genişliği boyunca en iyi ilaç damla dağılım düzgünlüğü değerleri elde edilmiştir.

Ayrıca süne ilaçlamalarında en düşük ilaç damla dağılım düzgünlüğü değerleri V-2, S-2 ve S-5 uygulamalarında elde edilmiştir (Çizelge 4). İlaçlama yüksekliğinin yetersiz olduğu uygulamalarda ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri en düşüktür.

Sekil 2. İlaçlama yüksekliğinin teknik özelliklerden dolayı yeterince arttırılamadığı bir tarla pülverizatörü.

Çizelge 4. Buğdayın başağına yerleştirilen suya duyarlı kartlar üzerinde elde edilen damla sayıları (adet/cm^2)

Deneme No	Ortalama damla sayısı (adet/cm^2)	Standart sapma (-)	İlaç dağılım düzgünlüğü (CV, %)
V-1	54.43	23.77	43.67
V-2	40.70	52.01	127.78
V-3	14.95	10.36	69.31
V-4	33.71	23.60	70.01
V-5	132.92	65.79	49.50
S-1	81.24	64.41	79.29
S-2	29.96	37.56	125.34
S-3	14.85	9.41	63.35
S-4	118.93	80.61	67.78
S-5	140.62	122.81	87.34
H-1	81.67	60.76	74.40
H-2	189.60	61.36	32.36
H-3	154.33	83.52	54.12
H-4	37.13	24.60	66.25
H-5	21.17	12.79	60.42

Çizelge 5. Buğdayın orta bölgesine yerleştirilen suya duyarlı kartlar üzerinde elde edilen damla sayıları (adet/cm^2).

Deneme No	Ortalama damla sayısı (adet/cm^2)	Standart sapma	İlaç dağılım düzgünlüğü (CV, %)
V-1	12.89	10.41	80.78
V-2	44.01	26.21	59.57
V-3	24.03	23.66	98.46
V-4	26.82	16.14	60.19
V-5	30.72	19.64	63.92
S-1	90.16	50.30	55.79
S-2	37.86	42.50	112.26
S-3	10.02	5.36	53.44
S-4	101.59	62.13	61.16
S-5	134.86	102.28	75.84
H-1	30.76	34.66	112.69
H-2	100.95	71.79	71.12
H-3	79.85	57.42	71.92
H-4	42.37	27.86	65.76
H-5	15.72	9.08	57.77

Buğdayın orta bölgesinde birim alana düşen damla sayısı: Tarla pülverizatörlerinin iş genişliği boyunca buğdayın orta bölgesinde birim alana düşen damla sayısı ve ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri Çizelge 5' te verilmiştir.

Çizelge 5' te buğdayın orta bölgesinde ortalama olarak birim alana düşen damla sayısı 50 ve 50 üzeri olan uygulamalar, S-1, S-4, S-5, H-2 ve H-3' dür. Buğdayın orta bölgesinde 5 uygulamada yeterli sayıda damla düştüğü saptanmıştır. Buğdayın orta bölgesinde yüksek hacimli uygulamalarda birim alana yeterli sayıda damla düştüğü tespit edilmiştir. Ayrıca birim alana düşen damla sayısı 50 ve altında olan uygulamalar V-1, V-2, V-3, V-4, V-5, S-2, S-3, H-1, H-4 ve H-5' tir (Çizelge 5). Buna göre süne uygulamalarında buğdayın orta seviyesinde 10 uygulamada birim alana biyolojik etkinlik açısından yetersiz sayıda damla düştüğü saptanmıştır.

Buğdayın alt bölgesinde birim alana düşen damla sayısı: Çizelge 6' de işletmelerin buğdayın alt bölgesinde ortalama olarak birim alana düşen damla sayısı ve ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri verilmiştir.

Çizelge 6. Tarla denemelerinde buğdayın alt bölgesine yerleştirilen suya duyarlı kartlar üzerinde elde edilen damla sayıları ve ilaç dağılım düzgünlüğü (adet/cm^2).

Deneme No	Ortalama damla sayısı (adet/cm^2)	Standart sapma (-)	İlaç dağılım düzgünlüğü (CV, %)
V-1	13.49	8.37	62.02
V-2	9.09	6.46	71.10
V-3	6.47	5.85	90.51
V-4	9.95	8.27	83.11
V-5	28.15	22.26	79.09
S-1	37.62	26.95	71.64
S-2	38.28	41.49	108.39
S-3	8.11	4.62	56.96
S-4	47.62	45.39	95.32
S-5	89.43	70.62	78.97
H-1	7.72	6.86	88.87
H-2	89.18	93.13	104.43
H-3	55.52	48.94	88.15
H-4	24.77	20.40	82.38
H-5	6.85	4.66	68.04

Çizelge 6' da buğdayın alt bölgesinde ortalama olarak birim alana düşen damla sayısı 50 ve üzeri olan uygulamalar, H-2, S-5 ve H-3' tür. Buğdayın alt bölgesinde 3 uygulamada yeterli sayıda damla düştüğü saptanmıştır. Buğdayın alt bölgesinde yüksek hacimli uygulamalarda birim alana yeterli sayıda damla düştüğü tespit edilmiştir. Ayrıca, birim alana düşen damla sayısı 50 ve altında olan uygulamalar V-1, V-2, V-3, V-4, V-5, S-1, S-2 S-3, S-4, H-1, H-4 ve H-5' tir (Çizelge 6). Buna göre süne uygulamalarında 12 uygulamada ortalama olarak buğday bitkisinin alt bölgesinde yetersiz sayıda damla düştüğü saptanmıştır

SONUÇ

Buğdayın başak bölgesinde 8 uygulamada biyolojik etkinlik açısından birim alana yeterli sayıda damla düştüğü saptanmıştır. Ayrıca, 7 uygulamada ortalama olarak buğdayın başak bölgesinde yetersiz sayıda damla düştüğü tespit edilmiştir. Bu uygulamalarda ilaçlama yüksekliğinin 50 cm' den küçük olmasından dolayı yeterli örtme payı oluşmamaktadır. Buna göre çiftçilerin veya işletmelerin ellerinde bulunan ilaçlama makinaların püskürtme çubuğu yüksekliğini doğru bir şekilde ayarlamadığı tespit edilmiştir. Diğer bir etkende, buğdayın bitkisinin yüksekliği 100 cm ve üzerine çıkabilmekte ve çiftçilerin ellerinde bulunan pülverizatörlerin püskürtme çubuğu yüksekliği maksimum 130 cm' e kadar arttırılabilmektedir. Bundan dolayı denemeler ve anket yapılırken gözlemlerde tarla pülverizatörlerinin püskürtme çubuğu yüksekliği teknik özelliklerden dolayı yeterince arttırılamamıştır.

Buğdayın orta bölgesinde 5 uygulamada birim alana biyolojik etkinlik açısından yeterli sayıda damla düşerken aynı bölgede 10 uygulamada ortalama olarak yetersiz sayıda damla düştüğü tespit edilmiştir.

Buğdayın alt bölgesinde süne uygulamaları için 3 uygulamada yeterli sayıda damla düştüğü saptanmıştır. Buğday bitkisinin alt bölgesinde 12 uygulamada ortalama olarak yetersiz sayıda damla düştüğü saptanmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu (Tübitak-110O480 no' lu proje) ve Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Kurumu (Hübak-1020 no' lu proje) tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma doktora tezinden yapılmıştır.

KAYNAKLAR

Abhilash, P. C. and Singh N 2009. Pesticide Use and Application: An Indian Scenario. Journal Hazardous Material, 165: 1-12.

Bayat, A., Yarpuz, N. ve Soysal, A., 1997. Tarla Pülverizatörleri İle Yapılan İlaç Uygulamalarında Doğruluk Düzeyinin Saptanması. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, 17-19 Eylül 1997, Tokat, ss: 537-546.

Bozdoğan, A. M., 1999. Süneye karşı Uçakla ULV İlaçlamasında Kalıntı ve Sürüklenme Sorunu Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 71s.

Bozdoğan, A. M., Sağlam, R. ve Deligönül, F., 2004. Türkiye'de Uçakla Süne Mücadelesi. Tarımsal Mekanizasyon 22. Ulusal Kongresi, Aydın, 8–10 Eylül, s:185-193. Çilingir, İ. ve Dursun, E., 2002. Bitki Koruma Makinaları. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No:1531,Ders Kitapları Yayın No: 484 Ankara.

Dizlek, H., 2010. Süne Zararına Uğramış Ekmeklik Buğdayların Bazı Niteliklerinin İncelenmesi Ve İyileştirilmesi Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Çukurova, Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, 252 s.

Kırkaç, Ç., 2005. İlaç Damlacık Dağılımının Görüntü Analiziyle Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s.

Matthews, G.A., 1992. Pesticide Application Methods. 2. Edition, Longman, New York, p.405

Melan, K. ve Türktemel, İ., 2008. Süne ve Ülkesel Süne Projesi, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya, s: 346-353.

Sağlam, S., 1998. Şanlıurfa' da Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kullanımında Karşılaşılan Problemlerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 76s.

Sağlam, S. ve Sağlam R 2000. Şanlıurfa'da Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. GAP-Çevre Kongresi, 16-18 Ekim, Şanlıurfa s.77-88.

Sayıncı, B., 2008. Patates İlaçlamasında Döner Diskli ve Hidrolik Memelerin Uygulama Performansları ve *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)' ya Karşı Biyolojik Aktivitelerinin Spinosad ile Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 238s.

Şimşek, Z., Aktaş, H., Kondur, Y., Koçak, E., Özdemir, I. ve Karaca, V., 2005. Ülkemizde Hububatın Önemli Zararlısı Süne (Eurygaster Spp.) ile Hububatta Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalık Etmenleri ve Mücadele Stratejileri. IV. GAP Tarım Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt 1, Şanlıurfa, s:323-329.

Wolak, J. F., 1989. Pesticide Application Accuracy Survey in South Carolina. Applied Engineering in Agriculture. Vol. 5(4): 514-516.

Zeren, Y. ve Bayat, A., 1995. Tarımsal Savaş Mekanizasyonu, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 108, Ders Kitabı: 27, Adana, 351s.

SÜNE İLAÇLAMALARI İÇİN İŞLETME KOŞULLARINDA İLAÇ KALINTI MİKTARI VE DAĞILIM DÜZGÜNLÜĞÜ DEĞERLERİNİN SAPTANMASI*

İbrahim TOBİ[1], Ramazan SAĞLAM[1]

[1]HRÜ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Şanlıurfa
Sorumlu yazar: itobi@harran.edu.tr

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışma, süne zararlısının yoğun olduğu Şanlıurfa ilinin Viranşehir, Siverek ve Hilvan ilçelerine bağlı tarımsal işletmelerde yapılmıştır. Buğday alanlarının büyük olması, arazinin topografik durumu ve süne zararlısının çok kısa sürede ürüne zarar yapmasından dolayı uçakla mücadele oldukça büyük önem kazanmıştır. Ancak, tarım uçağı ile ilaçlamada karşılaşılan çevresel sorunlar nedeniyle uçakla ilaçlama 2006 yılından itibaren yasaklanmış ve ülkemizde süne ilaçlamalarının çiftçiler tarafından yer aletleri ile yapılması kararı alınmıştır. Süne ilaçlamalarının uçakla devlet eli ile Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri Bitki Koruma Şubeleri tarafından kontrol ve takibinin yapılmasından dolayı çiftçilerimizin bu konudaki bilgi birikimi ve tecrübesi yetersiz kalmıştır. Bu çalışma ile, bölge için yeni olan yer aletleriyle süne mücadelesi tarla denemeleri ile ayrıntılı olarak incelenerek süne mücadelesinde birim yüzeye düşen kalıntı miktarı ve ilaç dağılım düzgünlüğü değerleri saptanmıştır. Buğday bitkisinin başak, orta, alt seviyelerinde birim yüzeye düşen minimum ve maksimum kalıntı miktarı sırası ile 0.37–1.84, 0.23–1.21 ve 0.23–0.76 µg/cm^2 olarak tespit edilmiştir. Birim yüzeye düşen kalıntı miktarları oldukça geniş bir aralıkta saptanmıştır.
***Anahtar Kelimeler**: Tarla Pülverizatörü Süne ilaçlaması, Birim alana düşen kalıntı miktarı, Buğday, Süne*

Determination Of Spraying Residue Amounts and Values Of Distribution Uniformity The Agricultural Enterprises Conditions For Sunnpest Spraying

Abstract

This study has been carried out in the villages located within the towns of Siverek,Viransehir and Hilvan in Sanlıurfa city where sunnpest damage is commonly applied. The use of planes in struggling with sunnpest have became important because the wheat fields cover large areas and sunnpest damages the crop production in a very short time period and also because of the existing topographycal conditions. . On the other hand, as paralel to developments in the world, chemical use against to sunnpest has been banned since 2006 due to the problems faced, i.e. negative impacts on environment, when using agricultural plane. The use of manual equipments for chemical application against sunnpest was therefore decided in Turkey. Untill 2006, monitorization and protection were carried out by plant protection agencies of agriculture ministry located in the city or towns, as a result, practical knowlodge and experiences of farmers on this matter had been unsufficient. While field experiments was carried in agricultural enterprises conditions, it was found that spraying per unit surface residue amounts and distribution uniformity values were determined for sunnpest spraying. In the field experiments, maximum and minimum spraying residues per square centimeter was found ranged from 0.37 to 1.84, 0.23 to 1.21 and 0.23 to 0.76, respectively for wheat of head, mid and sub levels.
***Key Words :** Field sprayer, Sunnpest Spraying, Amount of spraying residue per unit area, Wheat Sunnpest*

TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

BAZI MERCİMEK ÇEŞİT VE TÜRLERİNİN SSR (SIMPLE SEQUENCE REPEAT) MARKÖRLERİ İLE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU*

Ümran AKGÜN YILDIRIM[1], Abdullah KAHRAMAN [2]

[1]Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA,
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA
umran__akgun@hotmail.com

* Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Özet

Kültür bitkilerinde moleküler karakterizasyon bitki ıslahında gen havuzundan yararlanma bakımından çok önemlidir. Bu çalışmada Türkiye'de ve yurtdışında tescil edilmiş bazı mercimek (*Lens culinaris* Medik.) çeşit ve hatları ve yabani türler kullanılarak moleküler düzeyde karakterizasyonu yapılması amaçlanmıştır. Çalışmada, Lens cinsine ait 6 yabani türden 12 aksesyon, 19 Türk tescilli çeşit ve 16 tane yabancı tescilli çeşit olmak üzere toplamda 47 mercimek genotipi 13 SSR markörü ile değerlendirilmiştir. Veriler NTSYS-PC 2.0 istatistik programı ile analiz edilerek mercimek genotipleri arasında genetik benzerlik ve uzaklık matrisleri oluşturularak dendogram elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, 13 SSR marköründen 44 polimorfik bant elde edilmiştir. Mercimek genotipleri için genetik benzerlik indeksleri 0.54 ila 0.93 arasında değişim göstermiştir. UPGMA metodu kullanılarak yapılan cluster analizi ile elde edilen dendogramda genotipler 0.63 ila 0.93 benzerlik indeksi arasında beş ana kola ayrılmıştır. Türkiye'de tescil edilen mercimek çeşitleri geniş bir dallanma göstermiş fakat aynı ana kol içerisinde yer almıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ekimi yapılan tescilli çeşitler; Yerli kırmızı, Fırat 87, Seyran ve Çağıl 0.74 benzerlik katsayısı ile yakın benzerlik göstermişlerdir.
Anahtar Kelimeler : *Mercimek, moleküler karakterizasyon, , SSR markörü*

Abstract

Molecular characterization of cultivated plants is very important in terms of utilization of the gene pool for plant breeding. The objective of this study was to characterize some lentil (*Lens culinaris* Medik.) cultivars registered in Turkey and abroad and accessions of wild species using SSR molecular markers. In the study, 12 accessions that belong to 6 wild species of lentil, 19 Turkish and 16 foreign registered cultivars with a total of 47 lentil genotypes were evaluated by 13 SSR markers. Data were analyzed using NTSYS-PC 2.0 statistical software and a dendrogram is obtained by creating genetic similarity and distance matrices with lentil genotypes. As a result of the study, 44 polymorphic bands obtained from 13 SSR markers. Genetic similarity index values of lentil genotypes varied from 0,54 to 0,93. According to the dendrogram obtained from UPGMA Cluster analysis, the genotypes were divided into five major groups. Lentil cultivars, registered in Turkey, showed wide clustering but were in the same major group. Yerli Kırmızı, Fırat 87, Seyran and Çağıl which were the registered cultivars in Southeast region of Turkey, showed very close similarity coefficients.
Key Words: *Lentil, Molecular characterization, SSR marker*

GİRİŞ

Mevcut gen kaynaklarında genetik çeşitliliğin anlaşılması ve bilinmesi gen kaynaklarının ıslah programlarında etkili bir biçimde kullanılması açısından oldukça önemlidir. (Yong ve ark. 2007). Bitki ıslahında, üzerinde çalışılacak olan materyalin özelliklerinin kalıtımının bilinmesi, ıslah çalışmalarının programlanması ve yürütülmesinde büyük kolaylık sağlar (Baydar ve Turgut 2000; Yüzbaşıoğlu ve ark. 2006). Islahçılar genetik benzerlik bilgilerini fenotipik özellik bilgileriyle tamamlayarak ıslah popülasyonu geliştirmede kullanabilirler (Yüzbaşıoğlu ve ark

2006). Moleküler karekterizasyon çalışmaları ıslah programlarının hazırlanmasında kolaylık sağlamanın yanı sıra gen kaynaklarının belirlenmesi, saklanması ve korunması açısından da önem teşkil etmektedir (Toklu ve ark. 2008).
Mercimek kendine döllenen, diploit (2n=14), tek yıllık serin iklim baklagil bitkisidir. Değerli bir protein kaynağı olan mercimek dünya çapında Hindistan, Ortadoğu, Güney Avrupa, Doğu ve Kuzey Afrika, Kuzey ve Doğu Amerika ve Avustralya'da yetiştirilmektedir. Türkiye'de mercimek yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır ve dünyada en çok mercimek üretimi (417.000 ton) yapan 3. ülke konumundadır (FAO, 2014). Ayrıca Türkiye mercimeğin önemli gen merkezlerinden biridir ve yabani mercimek türlerinden *L. culinaris, L. odemensis, L. nigricans L. ervoides ve L. tomentosus* türleri doğal florada yetişmektedir (Ladzinsky, 1997).
Mercimek cinslerinin genetik çeşitliliği, morfolojik (Erskine ve ark. 1989), izoenzim (Eriskine ve Muehlbauer 1991) ve protein markörleri ile incelemiştir (Sultana ve ark 2006). Bununla birlikte kullanılan bu markör çeşitleri çevreden etkilenmeleri ve morfolojik özellik olma sebepleri ile sınırlı seviyede polimorfizim göstermişlerdir. Son zamanlarda özellikle filogenetik (soy kütüğü) çalışmalarda moleküler markörlerden bilhassa SSR markör tipinden büyük oranda faydalanılmaktadır. SSR (Basit Dizi Tekrarı) markörleri, yüksek değişkenlikte tekrarlana bilen nükleotid dizileri, kodominant olmaları, laboratuvar otomasyonuna uygunlukları ve ucuz olmaları gibi üstünlükleri ile kendine döllenen bitkilerin genetik analiz çalışmalarında kullanılmaktadırlar (Jarvis ve ark. 2000).
Moleküler markörlerin çeşitli tipleri (RLFP, AFLP, RAPD, ISSR,) nohut, buğday, yulaf, pamuk, soya fasulyesi (Nguyen ve ark. 2004, Erkılınç ve Karaca 2005, Yong-Bi ve ark. 2007, Yong-Bi ve David 2008, Ganeva ve ark. 2009) mercimek (Babayeva ve ark. 2009, Toklu ve ark. 2008, Liu ve ark. 2008, Torricelli ve ak. 2011, Fikiru ve ark. 2010, Sonnante ve Pignone 2007, Ahmad ve ark. 1996, Ferguson ve ark. 1998) koleksiyonlarında allellik çeşitliliğin belirlenmesinde kullanılırken, değişik bitkilerde yaygın kullanım alanı olan SSR (Simple Squence Repeat) markörleri ile mercimekte moleküler karakterizasyon çalışmaları sınırlı seviyede kalmıştır (Babayeva ve ark., 2009). Bunun yanında son yıllarda yapılan çalışmalarla lens türlerinin genetik çeşitliliği ve filogenetiği RFLP, RAPD, AFLP ve ISSR gibi moleküler markörlerce araştırmacılar tarafından çalışılmıştır (Torricelli ve ark. 2011).
Çeşitli çalışmalarda (Yüzbaşıoğlu ve ark. 2006; Toklu ve ark. 2008; Babayeva ve ark. 2009) bazı Türk tescilli mercimek çeşitlerinde farklı markörlerle (AFLP, RAPD, ISSR, SSR) karakterizasyon çalışmaları yapılsa da Türkiye' de Tescil edilen bütün mercimek çeşitlerini kapsayan ve yabani türlerle genetik benzerlik ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Türkiye için önem teşkil eden bitkilerden mercimekte SSR markörleri kullanarak Türkiye ve Kanada'da geliştirilen tescilli mercimek çeşitlerinin ve yabani mercimek türlerinin moleküler karakterizasyon yapılarak çeşitler arasındaki genetik benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bitki Materyalleri; Bu çalışmada, *Lens* cinsine ait 6 tek yıllık türden toplam 12 yabani aksesyon, 19 Türk tescilli çeşit ve 16 tane yurtdışı tescilli çeşit olmak üzere toplam 47 genotip kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan Türkiye tescilli çeşitler, çeşitlerin geliştirildiği enstitülerden, yabancı mercimek çeşitleri Saskatchewan Üniversitesi, Kanada'dan ve yabani Mercimek türleri ise Wasihgton State Regional Plant Introduction Station Pulman, ABD gen bankasından temin edilmiştir. Genetik çeşitlilik çalışmasında kullanılan tür ve çeşitlere ait bilgiler Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1**:** Çalışmada kullanılan mercimek çeşitleri ve ıslah eden kuruluşlar

Çeşit	Tescil Yılı	Yazlık/Kışlık	Tescil Eden Kurum
Fırat-87	1987	Kışlık kırmızı	GTAE- Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Seyran	1996	Kışlık kırmızı	GTAE- Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Çağıl-2004	2006	Kışlık kırmızı	GTAE- Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Altıntoprak	2006	Kışlık kırmızı	GTAE- Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Yerli Kırmızı	1983	Kışlık kırmızı	GTAE- Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Kafkas	2001	Kışlık kırmızı	TARM- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Özbek	2001	Kışlık kırmızı	TARM- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Çiftçi-62	2001	Kışlık kırmızı	TARM- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Ali Dayı	2001	Yazlık kırmızı	TARM- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Meyveci-2001	2001	Yazlık kırmızı	TARM- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
Malazgirt-89	1989	Yazlık kırmızı	DATAE- Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Erzurum-89	1989	Yazlık yeşil	DATAE- Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Araştırma Enstitüsü
Emre-20	1991	Yazlık kırmızı	ETAE-Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Sultan-1	1977	Yazlık yeşil	ETAE-Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Sazak-91	1991	Kışlık kırmızı	ETAE-Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Kayı-91	1991	Kışlık yeşil	ETAE-Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Şakar	2008	Kışlık kırmızı	Dicle Üniversitesi
Kışlık Yeşil-21		Kışlık yeşil	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Pul-11		Kışlık yeşil	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Blaze	2001	Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Milestone	1998	Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Plato	2002	Yazlık Yeşil	CDC Kanada
Redbow		Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Redcoat		Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Reddiff		Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Robin	1999	Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Rosebud		Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Vantage	1999	Yazlık Yeşil	CDC Kanada
Redwing	2002	Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Redcap		Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Seedley	2001	Yazlık Yeşil	CDC Kanada
WA8649041	1999	Yazlık Kırmızı	CDC Kanada
Precoz	1990	Yazlık Yeşil	Arjantin
Giza	1992		Mısır

Çizelge 2: Çalışmada kullanılan mercimek türleri, aksesyon numaraları ve toplandığı lokasyon

Sıra No	Tür Adı	Aksesyon No	Kaynak Ülke
1	*Lens culinaris ssp. odemensis*	572360	İsrail
2	*Lens culinaris ssp. odemensis*	*572364*	Türkiye (İzmir)
3	*Lens culinaris ssp. orientalis*	572384	Türkiye (Gaziantep)
4	*Lens culinaris ssp. orientalis*	572306	Türkiye (Mersin)
5	*Lens nigricans*	572344	İspanya
6	*Lens nigricans*	572359	Türkiye
7	*Lens montbretti*	TR 58080	Türkiye (Şanlıurfa)
8	*Lens montbretti*	TR 54584	Türkiye (Şanlıurfa)
9	*Lens ervoides*	572311	Türkiye (Antalya)
10	*Lens ervoides*	572317	İtalya
11	*Lens culinaris*	TR 26520	Türkiye (Balıkesir)
12	*Lens culinaris*	TR 51401	Türkiye (Tokat)

DNA İzolasyonu ve SSR Primer Analizleri: Çalışmada her örnekten 1500 mg yaprak örneği alınmış, sıvı nitrojenle öğütülerek Doyle ve Doyle (1987)'nin uyguladığı yöntemde bazı modifikasyonlar yapılarak DNA izolasyonu sağlanmıştır. Mercimek için yaklaşık 175 mikrosatellit (SSR) primeri (Duran ve ark., 2004; Hamwieh ve ark., 2005; Rajesh ve ark., 2008) geliştirilmiştir.. Bu çalışma da geliştirilen SSR primerlerinden polimorfik olduğu tespit edilen ve genetik haritalama çalışmalarında değerlendirilen (Varlı, 2009) 23 SSR primerinden 15'i (SSR19, SSR33, SSR66, SSR107, SSR113, SSR133, SSR138, SSR204, SSR207-2) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan SSR primerlerinin isimleri, dizilimleri ve bağlanma sıcaklıkları Tablo 3'te verilmiştir.

SSR Primeri	Baz Dizilimi	Bağlanma Sıcaklığı
SSR 19-F	GACTCATACTTTGTTCTTAGCAG	58 °C
SSR 19-R	GAACGGAGCGGTCACATTAG	
SSR 33-F	CAAGCATGACGCCTATGAAG	56 °C
SSR 33-R	CTTTCACTCACTCAACTCTC	
SSR 66-F	GGTAGTGGTGAGGAATGAC	55,1 °C
SSR 66-R	GCATCACTGCAACAGACC	
SSR 107-F	GCGGCGAGCAAATAAAT	51 °C
SSR 107-R	GGAGAATAAGAGTGAAATG	
SSR 113-F	CCGTAAGAATTAGGTGTC	46 °C
SSR 113-R	GGAAAATAGGGTGGAAAG	
SSR 138-F	GAAATGGGATAGCAGATAG	53 °C
SSR 138-R	GAAGACTCTCACCGTCG	
SSR 204-F	CACGACTATCCCACTTG	52 °C
SSR 204-R	CTTACTTTCTTAGTGCTATTAC	
SSR 207-2-F	GAGAGATACGTCAGAGTAG	55.1 °C

PCR analizleri için toplam 20 µl'lik karışım hazırlanmıştır. 5 µl DNA, 2 µl primer, 2 µl dNTP, 2 µl MgCl, 0.2 µl Tag DNA polimeraz enzimi ve 6.8 ml saf sudan oluşan karışım termal döngü (Biorad-Mycycler US) cihazında PCR uygulaması Hamwiev ve ark. (2005) ile Rajesh ve ark. (2008)'larına göre optimize edilerek yapılmıştır. PCR işleminden sonra PCR ürünleri %3'lük metaphor agaroz jelinde 110 voltta ayrışmaya tabi tutulmuş, fragmentlerin büyüklükleri standart loading markörle karşılaştırılmıştır.

Bantların Skorlanması ve Data Analizleri; Primer setlerine göre elde edilen amplifikasyon parçaları, agaroz jelde belirlene bantlar, bant olma veya olmama durumlarına göre 1 veya 0 şeklinde amplifikasyon bulunmayan durumlarda ise ''-'' şeklinde skorlanmıştır. Benzerlik indeksleri Nei ve Li (1979) tarafından geliştirilen benzerlik indeksi formülüne göre hesaplanmıştır.

Benzerlik indeksi = $\frac{(2Nji)}{(ni+nj)}$

Nij: iki çeşitteki homolog bant sayısı

Ni+Nj: iki çeşitteki toplam bant sayısı

Türler ve çeşitler arası benzerlik ve bu benzerliklere dayalı dendogramların (Şekil 1) oluşturulması Rolf (1992) tarafından geliştirilen NTYSY-pc bilgisayar paket programı ile yapılmıştır.

Şekil 1. SSR Analizleri sonucu oluşan dendogram

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toplam genotipin kullanıldığı çalışmada, kullanılan 15 SSR primerinin 13'ü ile toplamda 44 polimorfik bant elde edilmiştir. Primerlere göre allel sayısı 2 ile 7 arasında değişmiştir. Çalışmada kullanılan mercimek çeşit ve hatlarının allel frekansları 0.55 ile 1.00 arasında ortalama 0.75 olarak gözlemlenmiştir. Tescilli çeşit, genotip ve hattın oluşturduğu 47 örnek arasındaki genetik benzerlik indeksi en düşük 0.54, en yüksek 0.93 olarak gözlemlenmiş olup ortalama genetik benzerlik 0.33 olarak belirlenmiştir.

En düşük genetik mesafe, yabani tür olan L. *culinaris*'in iki aksesyonu arasında 0.13 olarak tespit edilirken, en uzak genetik mesafe ise yurt dışı orjinli genotipler olan Precoz ve WA 41 arasında 1.97 olarak tespit edilmiştir. Türk tescilli mercimek çeşitlerinden Fırat-87 ve Altıntoprak çeşitleri 0.18 genetik mesafeyle en yakın iki Türk tescilli mercimek çeşidi olarak tespit edilir iken Erzurum 89 ve Malazgirt 0.30 ile en uzak genetik mesafeye sahip iki tescilli Türk çeşidi olarak tespit edilmiştir.

Dendogram açık bir şekilde iki ayrı grup oluşturmuştur. Türk tescilli çeşitler yoğun olarak aynı grup içinde, yabancı tescilli çeşitlerden farklı bir kol da yer almışlardır. Bu durum yurt dışında tescil edilen çeşitlerin genetik tabanının Türkiye orjinli çeşitlerden farklı olduğunun işareti olabilir. Bunun yanında Erzurum-89 yazlık yeşil mercimek çeşidi yabancı tescilli çeşitler arasında yer alırken WA 41 kışlık kırmızı hattı Türk tescilli çeşitlerin yoğun olarak bulunduğu kolda yer almıştır. WA 41 hattı Amerikan gen bankasında bulunan ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan mercimek koleksiyonu içerisinde kışa dayanıklılığı ile karakterize edilen bir genotiptir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Yerli kırmızı, Fırat 87 ve Çağıl çeşitleri ise dar bir genetik çeşitlilik göstererek aynı alt grupta yer almışlardır. Daha çok Urfa yöresinde yetiştirilen Fırat-87 çeşidi ile Mardin yöresinde kültürü yapılan Çağıl çeşidi Altın toprak ve Seyran çeşidi ile birlikte 0.80 benzerlik katsayısı ile aynı alt grupta yer alırken, Yerli kırmızı ve Özbek çeşitlerinin bulunduğu alt grupla 0.76 benzerlik oranı ile bağlanmakta ve bu sonuçlar Toklu ve ark. (2008)' nın çalışmaları ile örtüşmektedir. Bunu yanında bir diğer tescilli Türk çeşidi "Erzurum 89" Yüzbaşıoğlu ve ark. (2006) çalışmalarının aksine tüm tescilli Türk çeşitlerinin kümelendiği alt koldan bağımsız olarak yabancı çeşitlerle bir alt grupta kümelenmiş olup Türk tescilli çeşitlerin bulunduğu alt kollara 0.71 benzerlik oranı ile bağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan ‘’*Lens montbretti*’’, ‘*’Lens ervoides*’’, ‘’*Lens nigricans*’’ ‘’*Lens odemensis*’’ türleri ve aksesyonları Türk ve yabancı tescilli çeşitlerden tamamen ayrı bir kolda yer almışlardır. ‘*’Lens culinaris*’’ ve ‘*’Lens orientalis”*türlerine ait her iki aksesyon Türk tescilli çeşitlerinin bulunduğu alt grup içinde yer almıştır. Bu yönüyle, bölgede kültürü yapılan “Yerli kırmızı” çeşidi “Özbek” ve “Kafkas” çeşitleri ile birlikte günümüzde kültürü yapılan mercimeğin progenitörü (Hamwieh ve ark., 2009) olan ve gen merkezi Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Ladizinsky, 1997) olduğu öne sürülen ‘’*L.orientalis* 1*’’* ve ‘’*L. orientalis* 2’’ aksesyonları ile aynı alt grupta yer alarak Yüzbaşıoğlu ve ark. (2006) çalışması ile paralellik göstermiştir.

Mercimek germplazmındaki genetik akrabalık ve genetik çeşitliliğin belirlenmesi gen kaynaklarının etkili bir biçimde kullanılması için önemlidir. Mercimek çeşitlerinin kendi içindeki ve türleri arasındaki genetik çeşitliliğinin dağılımının bilinmesi gen kaynaklarının korunmasının ve mercimek ıslahçılarının istenilen özelliğe ulaşması için anahtar konumundadır. DNA analizine dayalı olan bu çalışmada, Yurt içi ve yurt dışı tescilli mercimek çeşitleri, ile yabani türlere ait aksesyonlar arasında genetik ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan SRR markörleri net bantlar oluşturmuş ve polimorfizim iyi bir şekilde tespit edilmiştir. Bunula birlikte mercimek genomu yeni ve daha fazla sayıda primer kullanılarak daha detaylı incelenebilir.

KAYNAK

Ahmad, M., McNeil, D. L., Fautrier, A. G., Armstrong, K. F., Paterson, A. M. 1996. Genetic relationships in Lens species and parentage determination of their interspecific hybrids using RAPD markers. Theor Appl Genet 92: 1091-1098.

Babayeva, S., Akparov, M., Abbasov, M., Mammadov, A., Zaifizadeh, M., Street, K., 2009. Diversity analysis of Central Asia and Caucasian lentil germplasm using SSR fingerprinting. Genet Resour Crop Evol. 56: 293-298.

Baydar, H., ve Turgut, İ. 2000. Susam (Sesamum indicum L.) genetiği ve ıslahı üzerinde araştırmalar. 1 Bitki tipini belirleyen özelliklerin kalıtımı. Turk Journal Biol., (24) 503-512.

Doyle, J. L, Doyle J. J ,1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue Focus 12:13–15

Duran, Y., Fratini, R., Garcia, P., and VEGA, M. P., 2004. An Intersubspecific Genetic Map of Lens. Theor Appl Genet. 108: 1265-1273.

Erkılınç, A., Karaca, M., 2005. Assessment of genetic variation in some cotton varieties (Gossypium hirsutum) grown in Turkey using microsatellites. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18(2). 201-206.

Eriksine, W., Y. Adham, and L. Holly, 1989: Geographic distribution of variation in quantitative traits in a World lentil collection. Euphytica (43) 97—103.

Erskine, W., and F. J. Muehlbauer, 1991: Allozyme and morphological variation, outcrossing rate and core collection formation in lentil germplasm. Theor. Appl. Genet. (83) 119—125.

Fikiru, E., Tesfaye, K., and Bekele, E., 2010. A comparative syudy of morphological and molecular diversity in Ethiopian lentil landraces. African Journal of Plant Science 4 (7) 245-254.

Ferguson, M.E., Ford-loyd, B.V., Robertson. L.D., Maxted. N. and Nevbury. H. J. 1998. Mapping the geographical distribution of genetic variation in the genus Lens for the enhanced conservation of plant genetic diversity. Molecular Ecology. 7: 1743-1755.

Ganeva, G., Korzun, V., Landejeva, S., Popova, Z., Christov, N., 2009. Genetic diversity assessment of Bulgarian durum wheat (Tiriticum durum Desf.) landraces and modern cultivars using microsatellite markers. Genet Resour Crop Evol 57:273-285.

Hamwieh, A., Udupa, S. M., Choumane, W., Sarker, A., Dreyer, F., Jung, C., and Baum, M., 2005. A Genetic Linkage Map of Lens sp. Based on Microsatellite and AFLP Markers and the Localization of Fusarium Vascular Wilt Resistance. Theor. Appl. Genet. 110: 669-677.

Jarvis D, Sthapit B, Sears L (2000) Conserving agricultural biodiversity in situ: a scientific basis for sustainable agriculture. International Plant Genetic Resources Institute, Rome

Ladizinsky, G., 1997. A New Species of Lens from South-East Turkey. Botanical Journal of the Linnean Society. 123: 257-260.REDONA. E., 2007.

Liu, J., Guan, J. P., Zhang, X. Y., Gu, J., ZONG, X. X., 2008. Genetic diversity and population structure in Lentil germplasm detected by SSR markers. Acta Agronomıca Sınıca 34-11.

Nei M, Li WH (1979). Mathematical models for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases. Proceedings of the National Academy of Science, USA. 76: 5269-5273.

Nguyen, T., Taylor, W.J., Redden, R.J., FORD. R., 2004. Genetic diversity estimates in Cicer using AFLP analysis. Plant Breeding. 123: 173-179.

Rajesh, P. N., White, D., Saha, , G., Chen, W., and Muehlbauer, F., 2008. Development and genetic analysis of SSR markers in lentil. Plant & Animal Genomes XVI Conference, January 12-16, 2008, Town & Country Convention Center, San Diego, CA

Rohlf. F.J., 1993. NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. version 1.80. Applied Biostatistics. Setauket. USA.

Sonnante, G., Pigone, D., 2006. The major İtalian landraces of lentil (Lens culinaris Medik.): Tehir molecular diversity and possible origin. Genet Resour Crop Evol 54.1023-1031.

Sultana, T., A. Ghaffoor, and M. Ashraf, 2006: Geographic patterns of diversity of cultivated lentil germplasm collected from Pakistan, as assessed by seed protein assays. Acta Biol. Cracoviensia Ser. Bot. (48) 77—84.

Torricelli, R., Silver, D. D., Ferradini, N., Venora, G., Veronesi, F., Russi, L., 2011. Characterization of the lentil landrace Santo Stefano di Sessanio from Abruzzo, İtaly. Genet Resour Crop Evol DOI 10.1007/s10722-011-9682-9.

Toklu, F., Karaköy, T., Haklı, E., Biçer. T., Brandolini, A., Kilan, B., Özkan, H., 2008. Genetic variation among lentil landraces from Southeast Turkey. Plant Breeding. 10.1111/j.1439-0523.2008.01548.

Varlı, İ., 2007. Mikrosatellit DNA markörlerinin mercimek genom haritalanmasında kullanılması. Harran üniversitesi fen bilimleri enstitüsü yüksek lisans tezi.

Yüzbaşıoğlu, E., Özcen, S., ve Açık, L., 2006. Analysis of genetic relationship among Turkish cultivars and breeding lines of Lens culinaris Mestile using RAPD markers. Genetic Resources and Crop Evolution (53): 507-514.

Yong-Bi, FU., Peterson. G.,W., Morrison. M., J., 2007. Genetic diversity of Canadian soybean cultivars and Exotic germplasm revealed by simple sequence repeat markers. Crop science. 47: 1947-1945

Yong-Bi, Fu., Williams. D., J., 2008. AFLP variation in 25 avena species. Theor Appl Genet. 117:333-342.

http://www.fao.org/home/en/

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN UNSURLAR

Ali KAHRAMAN[1], Mustafa ONDER[1], Candost TAKIMCI[2],
Aysel OZCAN[3], Semih KOCAGOZOGLU[4]

[1]Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya,
[2]Atlantı Tarım Kredi Kooperatifi, Kadınhanı-Konya
[3]Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Pazar-Rize
[4]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bolu
kahramanali@selcuk.edu.tr

Özet

Son yüzyılda dünya genelinde 30000 bitki türü yok olmuş, hayvan ve bitki türlerinden günde 3 canlı türünün nesli tükenmiş, dünya yüzeyinin %6'sı çölleşmiş ve %29'u ise çölleşme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Küresel ısınma, söz konusu yok oluşun baş aktörü gibi görünse de, buna yol açan en önemli faktörün insanoğlu olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu makalede biyoçeşitliliğin önemi, unsurları ve biyoçeşitliliğe karşı tehditler ele alınmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Biyoçeşitlilik, biyogüvenlik, gen kaynakları, tarım ve çevre*

THREATINING FACTORS ON BIODIVERSITY

Abstract

In the last century, a total of 30000 plant species were disappeared, 3 living organism were died out per day, 6% of surface of world was faced with desertification and 29% of surface of world under the desertification risk. Although the global warming looks the main actor of the extinction, the fact is human being clearly. In the present paper, importance of biodiversity, its components and the danger on biodiversity was subjected.
Keywords**:** *Agriculture and environment, biodiversity, biosecurity, gene origins*

Giriş

Canlıların çoğu yaşamsal faaliyetlerini toprağın 10 m derinlik ile 120 metre yüksekliğe kadar olan kısmında sürdürürler. Daha yüksek kısımlarda ise uzun müddet varlığını devam ettiremeyen havada kuşlara ve bakterilere rastlanır. Deniz ve göllerde ise canlılar daha çok su yüzeyine yakın kısımlarda yaşarlar. Deniz canlıları daha çok yüzeye yakın ilk 200 metre içerisinde yaşamlarını sürdürürler. Deniz tabanlarında ise çok çeşitli basit canlılar vardır. Litosfer ve hidrosferin üst kısımlarıyla birlikte atmosferin belirli bir yüksekliğe kadar olan kısmını içine alan ve ayrıca canlılara yaşam ortamı sağlayan küreye biyosfer denir. Canlıların yaşadığı doğal yetişme ortamına ise habitat denir. Biyosferde çok çeşitli canlı türleri bulunmakla beraber bu türlerin yaşadığı değişik habitatlar bulunmaktadır. Yeryüzünde yaşayan birbirinden farklı canlılar "biyolojik çeşitliliği" oluşturur. Yeryüzünde yaşayan canlılar arasında böcekler en fazla türe sahip canlı grubunu oluştururken, en az türe sahip canlı grubunu omurgalıların (balıklar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler) oluşturduğu bilinmektedir (Anonim, 2015a).

Yeryüzünün önemli bir bileşeni olan ekosistem ekosistemler ve ekolojik özellikler konusunda günümüzde halen birçok insanın yeterli bilgi ve hassasiyeti bulunmamaktadır. Yenilenebilir olmayan kaynakların iklim değişikliği, çevre kirliliği, aşırı ve bilinçsiz kullanımı ile büyük bir tehdit altında olduğu ve gelecek nesiller için önemli bir problem olduğu bilinmektedir (Mader ve ark., 2011). Canlıların genetik yapılarının ortaya konulması ıslah çalışmalarında önemli bir husus olup, özellikle tarımsal konularda faaliyet gösteren tüm paydaşları yakından ilgilendirmektedir (Kahraman ve Önder, 2009). Dünya genelinde 1996 yılından itibaren yaygınlaşan modern biyoteknolojik yöntemler beraberinde bazı önemli riskler de getirmiştir (Baran ve Özçelik, 2006). Bu nedenle Türkiye 1998 yılında Cartegana Protokolü'ne dahil

olmuş, Mayıs 1998'de transgenik bitkiler ile ilgili olarak Biyogüvenlik Talimatlarını hazırlamıştır.
Coğrafi şartlar canlıların yeryüzündeki dağılışını etkilemekte olup bu şartlar dünyanın her yerinde aynı değildir. Canlılar yaşam şartlarına uygun ortamlarda yayılış gösterir. Canlı türleri yaşam şartlarının değişmesi durumunda ya yeni ortama uyum sağlarlar ya da uygun yaşam koşullarına sahip bölgelere göç ederler. Yeni coğrafi şartlara uyum sağlayamayan veya göç edemeyen canlı türlerinin nesilleri zamanla azalarak yok olur (Anonim, 2015b). Son yıllarda gelişmiş ülkelerin çoğu coğrafi bilgi teknolojilerini kullanarak sahip olduğu bitki ve hayvan çeşitlerini belirlemiştir. Bu ülkeler önemli bölgelerin yönetimi ve ulusal gelişme stratejilerini biyoçeşitliliğin kaydı ve doğal alanların korunması yönünde önemli adımlar atmışlardır. Yine de dünya geneli düşünüldüğünde biyolojik çeşitliliğin farklı seviyelerde tehlike altında olduğu bilinen bir gerçektir. Gerek Türkiye, gerekse dünya genelinde biyolojik çeşitliliğin korunması, ve önemi ilgili çok sayıda araştırma yapılmış olup (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1992; Çepel, 1997; Ekim ve ark., 2000; Atalay, 2002; Demirayak, 2002; Erik ve Tarıkahya, 2004; Uzun, 2004; Avcı, 2005; Özhatay ve ark., 2005; Uzun ve ark., 2012; FAO, 2014; ICARDA, 2014), bu makalede Türkiye örneğinden yola çıkarak biyolojik çeşitliliğin önemi, unsurları, biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler ve bunlara karşı alınan tedbirler konularına değinilmiştir.

Biyolojik Çeşitliliğin Önemi
Gerek Türkiye, gerekse dünya genelinde biyolojik çeşitliliğin korunması ve önemi ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış olup (Çepel, 1997; Demirayak, 2002; Işık, 2003, SCBD, 2014), bu konu 4 alt başlık altında özetlenmiştir.

Ekolojik önemi
Yaşam dünyasının temel yapısını meydana getirmeleri ve işlevlerinin devamlılığını sağlayan temel unsur oldukları için biyolojik çeşitliliğin ekolojik önemleri büyüktür. Ekosistemler olarak isimlendirilen yaşam dünyalarında gerçekleşen iki önemli süreç vardır; bunlardan bir tanesi madde dolaşımı iken diğeri enerji akımıdır. Bu iki süreç de biyolojik çeşitliliğin sayesinde ekolojik dengenin sürekliliğini ve dengesini koruyabilmektedir.
Biyoçeşitliliğin ekosistem üzerindeki etkisini besin zinciri, besin ağı ve enerji piramidi gibi kavramlar ifade eder. Ekosistemlerdeki besin zincirinin oluşmasını sağlayan halkaların varlığı ve çeşitliliği biyosferde güneş enerjisinin canlılar tarafından kullanılması ve yaşamsal faaliyetlerinin devam edebilmesi açısından önemlidir. Ekosistemde bulunan orman ağaçlarının oluşturduğu biyoçeşitlilik o ekosistemin su ve besin ekonomisi işlevlerini önemli derecede etkiler. Bir türün yok olması bile doğal dengeyi bozacaktır bunun için türler yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için birbirlerine ihtiyaçları vardır. Hangi türün yok olmasıyla doğal dengenin bozulacağını ve bunun sonucunda ise insan yaşamının tehlikeye gireceğini tahmin edemeyiz. Toprak oluşumu, atık kontrolü, hava ve suyun temizlenmesi, gıda döngüsü, güneş enerjisi absorbsiyonu, biyojeolojik ve hidrojeolojik döngülerin hepsi biyoçeşitliliğe bağlıdır.

Ekonomik önemi
Türler insan yaşamına doğrudan ve dolaylı olarak etkide bulunmaktadır. İnsan yaşamının geleceği için genlerin, türlerin, habitatların ve ekosistemlerin küresel çapta korunması büyük önem taşır. İnsan yaşamında büyük öneme sahip besinler, endüstriyel ürünler ve ilaçlar için türlere ihtiyacımız vardır. Genetik çeşitlilik bitkisel üretimde önemli bir paya sahiptir bununla birlikte örneğin tahıl ürünlerine ait orijinal türlerin kaybolması, gelecek nesillerin yaşamlarının tehlikeye girmesine neden olacaktır.
Anavatanı Anadolu olan buğdayın akrabası olan yabani buğdayların yabancı araştırmacıların ilgi odağı olmasındaki sebep insan beslenmesinde temel gıdaların başında yer alması bununla birlikte hastalıklara, tuzluluğa ve kuraklığa direnç genleri taşımasıdır. Bir tek gen bile milyon dolarlarla ifade edilmektedir. ABD ülkemizdeki yabani buğdayların dayanıklı genlerini alıp (hastalıklara, kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklılık gibi) bu genleri aktararak geliştirdikleri bitki çeşitlerinden yıllık yaklaşık 50 milyon dolar gelir sağlamaktadırlar. Hollanda tarafından ülkemizden götürülerek üretimi yapılan ve anavatanı Anadolu olan laleler ile Türk çiçekleri

Hollanda tarafından pazarlanmakta ve bunun sonucunda Hollanda ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır.

Etik önemi
Bütün canlı türlerinin yaşam hakları en az insanlar kadar önemli olup her tür bir birim olarak kabul edilir ve bu birimler kendince büyük önem taşır. İnsanlara olan faydasına bakılmaksızın her bir türün değerli olduğu kabul edilir. Doğada çok gereksiz olarak düşünülen bir tür bile karmaşık bir sistem içerisinde çeşitli etkileşimler sonucunda doğal dengenin devamı için anahtar bir role sahiptir. Bu konuda yoğunlaşan insanlar bile ekosistem içerisindeki canlı mikroorganizmaların önemlerini çok iyi bilmemektedir. Ancak ekosistem için bu canlıların hayati önem taşıdığı bir gerçektir.

Estetik önemi
Ekosistem veya bütün canlıların her biri dünyaya bir güzellik katmaktadır. Ekosistem bozulduğu zaman yeniden oluşması imkansızdır. Çünkü bir tür yok olmaya başlarsa dünyaya bir daha geri gelmemek üzere gider. Bu güzelliklerin sürekli olarak sağlanması ise aralarındaki dengenin sürekli olmasına bağlıdır.

Biyolojik Çeşitliliğin Unsurları
Biyolojik çeşitlilik yada kısaca biyoçeşitlilik bir bölgede bulunan genleri, türleri, ekosistemleri ve ekolojik olayları kapsayan bir bütündür. Başlıca üç ana parçadan oluşan biyoçeşitlilikte parçalar büyük parçadan küçük parçaya doğru olup bu üç ana parçayı birbirine bağlayan dördüncü bir parça bulunur (Işık, 1996, Çepel, 1997; Işık, 1999, Işık, 2003).

Ekosistem çeşitliliği
Her ekosistem başka ekosistemlere göre iklim, toprak, topoğrafik ve biyotik özellikleri bakımından farklılık gösterir. Böylece ekosistemlerde çeşitlilik ortaya çıkar. Kimi ekosistemler orman kimi ekosistemler mera kimileri de sazlık, bataklık, göl, akarsu, step özelliklerini taşırlar, insan etkisinde tamamen uzak doğal halde bulunan ekosistemlerde bulunmakla beraber kent ekosisteminde olduğu gibi insanın etkisiyle ileri düzeyde değiştirilmiş ve şekillendirilmiştir ekosistemlerde vardır. Ekosistem içerisinde bulunan tür ve habitat çeşitliliği ekosistem çeşitliliğine bağlı olarak artar. Tür çeşitliliğinin kamçılanması ve ya sınırlandırılmasında ekosistem çeşitliliğinin önemi büyüktür. Farklı türlerin yaşayabilmesi için ekosistem çeşitliliği farklı habitatları, farklı ekolojik işlevleri ve en sonunda da bunların denge halinde karışımını yansıtan farklı klimaks canlı türlerinin oluşmasını sağlar.

Tür çeşitliliği
Doğal koşullar altında birbirleriyle çiftleşebilen üreme yeteneğine ve yavru meydana getirme potansiyeline sahip olan bireylerin ait olduğu taksonomik birime tür adı verilir. Tür çeşitliliği bir bölgede bulunan bitki ve hayvan türleri ile bu türlerin alttürlerinin sayısını ve yoğunluğunu ifade eder. Bir canlı türünün neslinin yok edilmesi o canlı türünün besin zincirinin kopmasına ve dolayısıyla ekolojik ağın dağılmasına ve ekosistemin zamanla çökmesine yol açacaktır. Bir bölgedeki canlı türünün çeşitliliğinde ki istikrarlılık ve dengesi o bölgenin ekolojik sağlığı ile yakından ilişkilidir. Genetik yapı bakımından birbirine benzeyen canlıların kaynaklardan aynı oranda aynı yerde ve aynı lezzette yararlanmak istemeleri aralarındaki rekabetin daha şiddetli olmasına yol açar. Genetik yapı bakımından birbirinden farklı olan türler ise aynı bölgede yaşamakta olsalar bile rekabetçi olmamakla beraber genellikle birbirini tamamlayıcı ve doğal dengeyi sağlayıcıdırlar. Değişen çevre koşullarındaki uyumun ana kaynağını türlerin çeşitlilik göstermesiyle birlikte bu türlerin içindeki genetik çeşitlilik oluşturur.

Genetik çeşitlilik
Aynı türden oluşan canlı grubunda bireyler arasında bulunan genetik yapı farklılıkları genetik çeşitlilik olarak ifade edilir. Genetik çeşitliliğe insanlar arasındaki saç ve göz renklerindeki farklılık ile boy uzunlukları ve hastalıklara karşı gösterdikleri tepki örnek olarak verilebilir. Ayrıca genetik çeşitlilik biyoçeşitliliğin devamlılığını sağlayan önemli bir yapıdır.

Ekolojik Olayların çeşitliliği
Bir yaşam alanında bulunan canlıların birbirleriyle ve yaşadıkları fiziki ortamla olan ilişkileri oldukça karmaşıktır. Bu ilişkilerin temeli tür, gen ve ekosistem çeşitliliğine dayanmakla beraber ne kadar çok yönlü olursa ekosistemin işleyişi de o derece çeşitli olmaktadır. Ekolojik süreçteki çeşitliliği (beslenme, rekabet, gelişim, hareket, yerel dağılım, enerji akımı, madde dolaşımı) bu temel üç unsurun çeşitliliği belirlemektedir. İlk üç öğeye ait çeşitliliğin sonucu olarak ekolojik olayların çeşitliliği doğmuştur. Biyoçeşitliliğin temel öğesi olan ekolojik olayların çeşitliliği, ekosistemin canlı ve cansız öğeleri arasında bir köprü kurulmasını sağlamakla beraber ekosistemin işlemesini ve biyoçeşitliliğin yapısal parçalarının birbiriyle karşılıklı denge oluşturmasını sağlamaktadır. Ekosistemlerin farklı olması sonucunda o bölgede bulunan canlı ve cansız varlıklar farklı olmakta ve böylece meydana gelen prosesler de birbirinden farklı olmaktadır. Ekolojik olayların çeşitliliği zamana, yere ve biyoçeşitliliğin diğer yapısal öğelerinin devamlı değişmesine bağlı olarak biyoçeşitlilik öğeleri arasında en karmaşık olandır. Ekolojik olaylardaki bu çeşitliliğin anlaşılması davranış bilimlerinden fiziki bilimlere kadar değişen farklı bilim dalları arasında etkileşim ve işbirliğini gerektirmektedir.

Biyolojik Çeşitliliği Tehdit Eden Unsurlar
Günümüzde, insanoğlunun yoğun faaliyetleri sonucunda çevre üzerinde bıraktığı çok sayıdaki olumsuz etkilerinin arasında en önemlilerinden birisi de biyolojik çeşitliliği doğrudan ya da dolaylı olarak tehdit etmesidir. Bu unsurlar, aşağıda özetlenmiştir. (Kara ve Sezer, 1992; Çepel, 1997; Demirayak, 2002; Hawkins, 2003; Gaston ve Spicer, 2004; Uzun, 2004; Dudley, 2008; Alfaro ve ark., 2010; Feng ve ark., 2011; Uzun ve ark., 2012; Sharma ve Sharma, 2013; Zuraida ve ark., 2013).

Çayır, mera ve yaylaların aşırı otlatılması
Ülkemizde yüksek rakımlı yaylalara sahip bölgelerimiz Doğu ve Güneydoğu Anadolu ile Akdeniz bölgeleri ve özellikle Karadeniz bölgesidir. Bu yaylalarımız zengin bitki ve hayvan çeşitliliğine sahip olup yaylaların aşırı otlatılması sonucunda ise bitki örtüsü yok olmakta ve bunun sonucu olarak da biyolojik çeşitliliğin zamanla yok olmasına sebep olmaktadır.

Erozyon
Toprak erozyonu ülkemizde ve tüm dünyada olduğu gibi biyoçeşitliliği azaltan önemli faktörlerin başında yer alır. Toprak erozyonunu artıran sebeplerin başında aşırı otlatma ve ormanların yok edilmesi ve bunun sonucu olarak da bitki çeşitliliği azalmakta ve buna bağlı hayvan çeşitliliğinin yok olmasına sebep olmaktadır.

Anız yakma
Biyolojik çeşitlilik anız yakma sonucu zarar görmekte ve bunun sonucu olarak da biyolojik denge bozulmaktadır. Bitkisel üretim yapan çiftçilere topraktaki organik maddenin artırılması, hayvan besleme ve yetiştirme ortamında kullanımı, kağıt sanayi, ısınma vb. Çok yönlü kullanım alanlarına sahip olduğu ve söndürülemeyen anız yaygınlarının çevre arazilere, yerleşim yerlerine ve ormanlara verdiği zarar konusunda bilinçlendirilmesi gereklidir.

Makineli tarıma geçme
Geçtiğimiz yüzyılın başlarından itibaren makineli tarıma geçme ile birlikte tarımda büyük gelişmeler olmuş işlenebilir arazilerin aşağı yukarı tamamı işlenmiş ve tarıma açılmıştır. Bu değişim ile birlikte daha önce bu yaşama adapte olmuş bitki ve hayvan türleri yaşam alanlarının değişmesi nedeniyle yok olmuşlardır.

Tarımda düzensiz ve aşırı şekilde zirai ilaç kullanımı
Tarımda yapılan aşırı ve bilinçsiz zirai ilaç uygulamaları sonucu hassas yapıya sahip zararsız ve faydalı böcekler olumsuz etkilenip nesillerinin yok olması ile karşı karşıya kalırken zararlı böcekler kullanılan ilaçlara karşı dayanıklı türler geliştirerek nesillerinin devamını sağlarlar. Zirai ilaçların olumsuz etkileri sadece çevreyi kirletmekle kalmayıp zehirli bulaşık materyalleri yiyen kuşlar gibi diğer canlılara da olumsuz yönde zarar vermekte ve böylece aşırı ve bilinçsiz

zirai ilaç kullanımı sonucu ekosistem zincirinde bulunan türlerin yok olmasına neden olmaktadır.

Sulak alanların kurutulması ve bilinçsiz ağaçlandırma
Başta kuşlar olmak üzere bitki, balık, böcek ve diğer birçok canlının yaşam alanını sulak alanlar oluşturur. Ayrıca sulak alanlar yörede su akışlarını düzenlemektedir. Sulak alanlara uyum sağlamış türlerin yok olmasındaki başlıca sebepler; bu alanların kurutulması ve buna bağlı olarak da yaşam şartlarının değişmesidir. Samsun 'da Kızılırmak Deltası ve Ladik Gölü bu tip alanlara örnek olarak verilebilir. Bilinçsiz olarak yapılan ağaçlandırma faaliyetleri de doğal ortamdaki nadir türlere zarar verebilmektedir.

Nüfus artışı
Artan dünya nüfusunun sonucu büyük şehirlerin oluşturulması, geniş çaplı barajların yapılması, yeni yol ve madenlerin açılması ile turizm amacıyla bilinçsiz olarak arazilerin ve ormanların tahrip edilmesi; bu alanlara uyum sağlamış türlerin yok olmasına sebep olmuştur. 460.000 hektar civarında verimli tarım topraklarımız, farklı kullanım bölgelerini düzenleyen mevzuat eksikliği veya kentsel ve metropolitan alanlar çevresindeki uygulamalar sebebiyle yok olmuştur. Söz konusu alanların çevresindeki bu durum sebebiyle kırsal kesimden gelen göçlerle birlikte, endüstriyel ve evsel yapılanmaların kontrolsüz ve plansız yayılması sonucunda katlanarak artmakta ve bunun sonucunda doğal habitatlar yok olmaktadır.

Endüstrileşme, ev ve sanayi artıkları
Geçtiğimiz yüzyılda dünya nüfusunun artması ve sanayileşme sonucundaki oluşan çevre kirliliği biyolojik kaynaklar üzerindeki baskını arttırmıştır. Asit yağmurları çevre kirliliğinin bir sonucu olup biyolojik çeşitliliğin büyük bir kısmını bulunduran Amazon ve tropikal ormanlardaki biyolojik çeşitliliğin yok olmasına neden olur. Artan dünya nüfusuna bağlı olarak biyolojik kaynakların kullanımı ve tüketimi artmakta bunun sonucunda yine biyolojik çeşitlilik azalmaktadır.

Küresel ısınma
Küresel ısınma sonucunda iklim tiplerine adapte olmuş bitki topluluklarında değişimler ortaya çıkmıştır. Küresel ısınma sonucu bitki ve hayvan türleri daha yüksek bölgelere yoğunluk göstermektedir. Hayvanlarda tür popülasyonları ve tür çeşitliliği küresel ısınmadan dolayı önemli ölçüde etkilenmektedir. Küresel ısınmanın sonucunda yapılan araştırmalarda hayvan ve bitkilerin yaşam alanlarında değişime neden olduğu ve bu türlerin doğal yaşam alanlarının değişmesiyle birlikte nesillerinin tükendiği ifade edilmiştir.

Aşırı avlanma, bilinçsiz ve kaçak toplama
İnsanlığın ilk dönemlerinden beri gıda temininde avlanma önemli bir yer tutmuştur. Dünya nüfusunun artması sonucunda avlanan canlı türlerinin artmasıyla bilinçsiz avlanma artmış buna bağlı olarak da canlı türlerinin sayısı azalmış ve birçok hayvanın nesli tükenmiştir. Aynı durum denizdeki canlı türleri içinde geçerli olmakla birlikte bilinçsiz avlanma sonucu balina, timsah ve birçok balık türlerinin popülasyonları azalmış ve nesilleri tehlike altına girmiştir. Yine tabi florada bulunan bazı tıbbi bitkiler ile beraber lale, salep gibi soğanlı bitkilerin aşırı ya da kaçak şekilde toplanması ve satılması sonucunda bu bitkilerin nesillerinin yok olmasına sebep olunmuştur. Bu şekildeki yapılan bilinçsiz toplamalar ülkemizde büyük tehdit oluşmasına sebep olmuştur. Ülkemizde faunamızdan toplanan bazı böcek ve kelebek çeşitlerinin ticaretinin yapılması bu türlerin nesillerinin zamanla yok olmasına neden olmuştur.

Sonuç

Sağlıklı çevrenin göstergesi olan biyolojik çeşitlilik ekosistemlerin ve insanların yaşamını sürdürebilmesi açısından büyük önem taşır. Anadolu'nun doğal olarak yayılış gösteren birçok türün ilk olarak ziraatinin yapıldığı yer olarak belirlenmesinde günümüzden 10.000 yıl kadar gerilere giden yerleşim tarihi ve bitki örtüsü ile insan arasındaki ilişkiler göz önüne alınmıştır. Tarla bitkilerinin % 30'una yakınının anavatanı Anadolu olduğu bilinmektedir. Tarla bitkileri

dışında ise bugün de çok sayıda doğal bitkiler beslenme amacıyla kullanılmaya devam edilmektedir. Anadolu'nun birçok yerinden toplanarak mutfaklara giren bitkilerin sayısı oldukça fazladır. Ayrıca bu özellik coğrafi ortam ile insan arasındaki ilişkilerin yansıtılmasında önemli bir örnek olmuştur. Dünya sağlık örgütü (WHO), insanların % 60 kadarının genel sağlığının bitkilere bağlı olduğunu tahmin etmektedir. Anadolu'da her geçen gün bitki çeşitliliği ile daha özel niteliklere sahip bilimsel anlamda yeni türler tanımlanmakta ve bu türlerin sayısı artmaktadır. Türkiye'nin bu türleri koruma altına alması şüphesiz büyük önem taşımaktadır. İnsanoğlunun yaptığı tüm faaliyetlerde unutmaması gereken husus; günümüzde kullandığımız ve doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediğimiz doğal kaynakların bize ait olmadığı gerçekliğini ve bilincini kavrayıp, bu kaynakların gelecek kuşaklarımızdan aldığımız bir emanet olduğu düşüncesiyle harekete edilmesi gerekliliğidir.

Kaynaklar

Alfaro, R.I., Hantula, J., Carroll, A., Battisti, A., Fleming, R., Woods, A., Hennon, P.E., Lanfranco, D., Ramos, M., Müller, M., Lilja, A. ve Francis, D. 2010. Forests and Society – Responding to Global Drivers of Change. IUFRO World Series. Metla, Helsinki.

Anonim, 2015a. http://kaced.org/ekoloji.php

Anonim, 2015b. yegitek.meb.gov.tr

Atalay, İ. 2002. Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri (Ecoregions of Turkey), T.C. Orman Bakanlığı Yayını, Ankara.

Avcı, M. 2005. Türkiye'nin bitki örtüsünün çeşitlilik ve endemizm açısından bir değerlendirmesi. Ulusal Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı, 73-85, İstanbul.

Baran, M. ve Özçelik, F. 2006. Biyogüvenlik Ve Türkiye'de Uygulanabilme Düzeyi. Türkiye 9. Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu.

Çepel, N. 1997. Biyoçeşitlilik, Önemi ve Korunması, İstanbul: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları, 15.

Demirayak, 2002. Biyolojik çeşitlilik-doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınma. Tübitak Vizyon 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli.

Dudley, N. 2008. Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN.

Ekim, T. , Koyuncu, M. , Vural, M. , Duman, H. , Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N., 2000, Türkiye bitkileri kırmızı kitabı (*Pteridophyta* and *Spermatophyta*). Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayını, Ankara.

Erik, S. ve Tarıkahya, B. 2004. Türkiye florası üzerine. Kebikeç, (İnsan Bilimleri için Kaynak Araştırmaları Dergisi), 17: 139-163.

FAO, 2014. The international treaty on plant genetic resources for food and agriculture. Available on http://www.planttreaty.org/content/texts-treaty-official-versions access on March 25, 2014.

Feng, C., Yin, Z., Ma, Y., Zhang, Z., Chen, L., Wang, B., Li, B., Huang, Y. ve Wang, Q. 2011. Cryopreservation of sweet potato (*Ipomoea batatas*) and its pathogen eradication by cryotherapy. Biotechnology Advance, 29: 84-93.

Gaston, K.J. ve Spicer, J.I. 2004. Biodiversity: An Introduction. 2nd Edition, Wiley-Blackwell, ISBN-10: 1405118571, 208 pp.

Hawkins, B.A., Field, R., Cornell, D.J., Currie, D.J., Guegan, J.F., Kaufman, D.M., Kerr, J.T., Mittelbach, G.G., Oberdorff, T., O'Brien, E.M., Porter, E.E. ve Turner, J.R.G. 2003. Energy, water and broad-scale geographic patterns of species richness. Ecology, 84 (12): 3105-3117.

ICARDA, 2014. Genebank. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas. http://www.icarda.cgiar.org/research-sub/biodiversity-and-its-utilization.

Işık, K. 1996. Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Gen Kaynaklarımız. Orman Bakanlığı. Ankara.

Işık, K. 1999. Çevre Sorunları, Biyolojik Çeşitlilik ve Orman Gen Kaynaklarımız. TEMA Vakfı Yayın No: 25, İstanbul, 197 ss.

Işık, K. 2003. Genlerden ekosistemlere: biyolojik çeşitlilik ve sunduğu hizmetler. Türkiye'de Biyolojik Çeşitlilik ve Organik Tarım Çalıştayı, 15-16 Nisan, Ankara.

Kahraman, A. ve Önder, M. 2009. Genetic Diversity in the Dwarf Dry Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Populations Grown in Konya. 1st International Syposium on Sustainable Development, volume 3, page 13-19, June 8-10, Sarajevo-Bosnia.

Kara, E.E. ve Sezer, İ., 1992. Anız yakma. Ekoloji, 5: 18-22.

Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. 1992. Biyolojik Çeşitlilik. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, Ankara.

Mader, P. Kaiser, F., Adholeya, A., Singh, R., Uppal, H.S., Sharma, A.K., Srivastava, R., Sahai, V., Aragno, M., Wiemken, A., Johri, B.N. ve Fried, P.M. 2011. Inoculation of root microorganisms for sustainable wheat-rice and wheat-black gram rotations in India. Soil Biology & Biochemistry. 43: 609-619.

Özhatay, N. , Byfield, A. ve Atay, S. 2005. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı. WWWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) Yayını, İstanbul.

SCBD, 2014. Aichi Biodiversity Targets. http://www.cbd.int/sp/targets/.

Sharma, D.K. ve Sharma, T., 2013. Biotechnological approaches for biodiversity conservation. Indian Journal of Scientific Research, 4: 183-186.

Uzun, A., 2004. Biyoçeşitlilik ve Türkiye biyoçeşitliliğine genel bir bakış. dergipark.ulakbim.gov.tr

Uzun, A., Terzioğlu, S., Uzun, S.P., 2012. Orman ekosistemlerinde biyoçeşitliliğin korunması ve izlenmesi. KSÜ Doğa Bil. Der., Özel Sayı.

Zuraida, A.R., Shukri, M.A., Nazreena, A.O., Zamri, Z. 2013. Improved micropropagation of biopesticidal plant, *Pelargonium radula* via direct shoot regeneration. American Journal of Research Communication, 1: 1-12.

EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum Aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİ VE STABİLİTE PARAMETRELERİNİN SAPTANMASI

İrfan ÖZTÜRK[1], Remzi AVCI[1], Bülent TUNA[1], Turhan KAHRAMAN[1], Orhan Onur AŞKIN[1]

[1]Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne
Sorumlu yazar: irfanozturk62@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Araştırma Trakya Bölgesi'nde üretimi yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim, stabilite parametreleri ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 18 çeşitle, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak 2008 ile 2012 yılları arasında 5 yıl süre ile Edirne'de yürütülmüştür. Araştırmada çeşitlerin verimi, bitki boyu, başaklanma gün sayısı, bin tane ve hektolitre ağırlığı, protein oranı, gluten oranı ve sedimantasyon özellikleri ve bu karakterler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Stabilite parametreleri olarak ortalama verim (x), regresyon katsayısı (b), determinasyon katsayısı (R^2), intercept değeri (a) ve hata kareler ortalaması kullanılmıştır.
Tane veriminde genotipler arasında farklılıklar bulunmuş olup genel ortalama verim 742.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. En yüksek verim 796.0 ile Gelibolu ve 787.5 kg/da ile Bereket çeşitlerinde belirlenmiştir. Bereket çeşidi iyi çevrelere iyi uyum sağlarken, Gelibolu, Guadalupe ve Syrena tüm çevre koşullarına iyi uyum sağladığı belirlenmiştir. Pehlivan ve Kate A-1 iyi çevrelere orta uyumlu, Tekirdağ, Selimiye, Krasunia, Flamura-85 ve Dropia tüm çevrelere orta uyumlu çeşitler olmuştur. Aldane araştırmada incelenen kalite kriterlerine göre kalitesi en iyi çeşit olurken, Selimiye diğer bir stabil çeşit olduğu saptanmıştır. Araştırmada Gelibolu ve Bereket verim potansiyeli açısından öne çıkan çeşitler olmuştur.
Anahtar Kelimeler: *Ekmeklik buğday, çeşit, verim, agronomik karakter, stabilite*

Determination of Stability Parameters and Some Agronomic Traits of the Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars Grown in Trakya Region

Abstract

This research was carried out to determine of the yield, stability parameters, some agronomic and quality traits of the bread wheat genotypes grown in Trakya region. This research was established with 18 cultivars in completely randomized blocks experimental design with 4 replications in Edirne during 2008-2012 growing season. In this research, grain yield, plant height, days to heading, thousand kernel weight, test weight, protein and gluten value and sedimentation value and relationship amongst these traits were investigated. Mean yield (x), regression coefficient (b), coefficient of determination (R^2), intercept value (a) and mean square error were evaluated as stability parameters.
It was found that there were significant differences among genotypes based on yield, and the average yield was 742.7 kg/da. The highest yield was determined from Gelibolu and Bereket cultivars with 796.0 kg/da and 787.5 kg/da, respectively. It was determined that Bereket well adapted to good environmental conditions, Gelibolu, Guadalupe and Syrena well adapted to all environment condition. Pehlivan and Kate A-1 were medium adaptable into good environmental conditions, Tekirdağ, Selimiye, Krasunia, Flamura-85 and Dropia had been medium adaptable to good environmental conditions. While, Aldane had been best variety according to its quality traits examined in this research, Gelibolu and Bereket were prominent cultivars in terms of their yield potential.
Key Words: *Bread wheat, cultivar, yield, agronomic traits, stability*

FARKLI ORGANİK UYGULAMALARIN EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ*

Recep KODAŞ[1], Neslihan ŞENGÜL[1], Muzaffer AVCI[1], Esra AKÇELİK[1]

[1]Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle/ANKARA
*Sorumlu yazar;rkodas43@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışma Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İkizce/Haymana Araştırma ve Uygulama İstasyonunda organik olarak yetiştiriciliği yapılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin 2012-2013 yetiştirme sezonu verilerini içermektedir. Araştırmada 3 faklı organik uygulama ve 8 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Uygulamalar; Organik Sertifikalı Ticari Ahır Gübresi(AG), Yeşil Gübre(YG) ve Karışım(AG+YG) ile kontrol olarak Konvansiyonel yetiştiriciliktir. Ekmeklik Buğday Çeşitleri; Tosunbey, İkizce-96, Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaja-1, Bayraktar-2000, Köse 220/39 ve Sivas 111/33. Deneme Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İncelenen özellikler; Bitki Boyu, m^2 Bitki Sayısı, m^2 Başak Sayısı, Başakta Tane Sayısı, Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Verim(kg/da). İstatistiki analiz sonucuna göre uygulamalar arasında; Bitki Boyu, m^2 Bitki Sayısı, m^2 Başak Sayısı, Başakta Tane Sayısı, Biyolojik Verim ve Verim(kg/da) özelliklerinde %1 ve Hasat İndeksi(%) de %5 önemlilik bulunmuştur. En yüksek verim 329 kg/da ile Konvansiyonel yetiştiricilikten alınırken; en düşük verim 190 kg/da ile Sertifikalı Organik Ticari Gübre(AG) uygulamasından alınmıştır. Çeşitler arasında ise Bitki Boyu, m^2 Bitki Sayısı, m^2 Başak Sayısı, Hasat İndeksi ve Verim(kg/da) özelliklerinde %1; Başakta Tane Sayısı'nda %5 istatistiki olarak önemlilik bulunurken; Biyolojik Verim özelliğinde ise çeşitler arasında istatistiki olarak bir önem bulunmamıştır. En yüksek verim 295 kg/da ile Tosunbey çeşidinden alınırken; en düşük verim 216 kg/da ile Bezosyaja-1 ve 217 kg/da ile Köse 220/39 çeşitlerinden alınmıştır. Sonuç olarak beklenildiği gibi Konvansiyonel yetiştiricilikte daha fazla verim alınmıştır; Organik uygulamalardan yeşil gübre uygulamasında konvansiyonele göre %27 verim düşüklüğü gözlemlenmiştir. Ancak bu fark organikteki fiyat farkı ile kapatılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Organik tarım, organik buğday yetiştiriciliği, buğday çeşitleri ve verim.*

DETERMINATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT ORGANIC APPLICATIONS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF BREAD WHEAT CULTIVARS

Absract

This study comprises the results of some wheat varieties grown organically in CRIFC (Central Research İnstitute for Field Crops) farm during 2012-2013 season. İn the study, there were 3 organic treatments and conventional and 8 wheat varieties. The treatments were farmyard manure with organic certificate (AG), green manure (YG), (AG+YG) and traditional. The varieties were Tosunbey, İkizce-96, Gün-91, Sönmez-2001, Bezostaja-1, Bayraktar-2000, Köse 220/39 and Sivas 111/33. Experiment was in RCB design with 4 replicates. Plant height, plant number/m^2, spike/m^2, seed/spike, biological yield, harvest index and grain yield were collected. Results showed that plant height, plant number/m^2, spike/m^2, seed/spike, biological and grain yields were found significant at $P<0.01$; harvest index at $P<0.05$. Highest yield was obtained from conventional 329 kg/da, the lowest yield was 190 kg/da obtained from AG. The varieties different as plant height, plant number/m^2, spike/m^2, harvest index and grain yields at $P<0.01$; seed/spike at $P<0.05$. There was no difference in biological yield. Highest yield was 295 kg/da with Tosunbey, lowest were 216 kg/da with Bezostaja-1 and 217 216 kg/da with Köse 220/39.

As a result, as expected, conventional provided more yield than the others. YG lower the yield as 27% as compared to conventional. However, this difference can be compensated by the price of organic products of YG.
Keywords: *Organic Farm, Organic Wheat Grown, Wheat Varieties, Yield.*

INTRODÜKSİYON ATDİŞİ HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNİN ORTA KARADENİZ KOŞULLARINDA PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Erkan Özata[1]

[1] Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

Özet

Bu araştırmada; introdüksiyon at dişi melez mısır çeşitleri ile, ülkemizdeki ekimi yapılan melez at dişi mısır çeşitlerinin tane verim performansının belirlenmesi ve Orta Karadeniz ekolojik koşullarına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Samsun ve Amasya koşullarında 2012 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada incelenen özellikler; tepe püskülü gösterme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tanedeki nem oranı, tane/koçan oranı, tane verimi, Elde edilen sonuçlarla yapılan istatistik analizi sonucu incelenen özellikler bakımından genotipler arasında önemli ($p<0.01$) farklılıklar bulunmuştur. Dekara verim değerleri 741,4 kg/da ile 1440,4 kg/da arasında değişmiş olup, P31G98, P31A34 ve DKC6589 genotipleri diğerlerine göre daha yüksek verimli bulunmuşlardır.
***Anahtar kelimeler**: Mısır, verim, nem oranı*

DETERMINATION OF INTRODUCED DENT MAIZE HYBRID PERFORMENCES IN MIDDLE BLACK SEE CONDITIONS

Abstract

The aim of the study was to determine the performance of the introduction dent maize hybrids in middle black sea region. The study was carried out according to randomized complete block design with four replications. The study conducted in Samsun and Amasya ecological conditions in 2012. Tasseling date, plant height, first ear height, grain moisture content, ear to cob ratio and grain yeld traits were investigated. Significant differences were dedected among the hybrids in terms of investigated traits. Yield of the hybrids were between 741,4 kg/da and 1440,4 kg/da and P31G98, P31A34 ve DKC6589 were superior hybrids than other tested varieties.
***Key Words:** Dent corn,yield, cultivar*

GİRİŞ

Kültürü yapılan en eski tarla bitkilerinden biri olan tane mısır, insan gıdası ve hayvan yemi endüstri de ve biyoetonol üretiminde kullanılmasıyla önemini her geçen gün artırmaktadır. Mısır bitkisi günümüzde en çok üretilen tahıl konumundadır. 2013 yılı FAO verilerine göre dünyada 1.018.111.958 ton tane mısır, 9.776.131 ton silajlık mısır üretilmiştir. Aynı yıl 740.902.531 ton çeltik ve 715.909.258 ton buğday üretilmiştir (FAO, 2013). Türkiye'de 2014 yılında 658.645 ha alanda 5.950.000 ton mısır üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye'de mısır ekim ve üretimi buğdaydan sonra ikinci sıradadır (TUIK, 2014). Türkiye'de Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının uyguladığı destek ile mısır üretiminin de büyük artışlar olmuş üretim son on yılda 2 kat artmıştır (TÜİK,2014). Bu artışta İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde mısır ekiminin artmasının yanında kıyı bölgelerinde özellikle ikinci ürün mısır üretiminin payı büyüktür. Yaklaşık 60 ilimizde mısır tarımı yapılmakta olup, üretimin % 68'i tane, %32'si silaj olarak değerlendirilmekte, kendi kendimize yeterlilik düzeyimiz ise %80'ler seviyesine ulaşmıştır (UHK, 2012).
Mısırın endüstride kullanımı diğer tahıllara göre artmış, gün geçtikçe de artmaktadır. Bunun en önemli sebepleri; birim alandan yüksek verim alınması, yetiştirme tekniği, hasat, nakliye, depolama ve sürekli pazarının olmasıdır. Son yıllarda yakıt olarak kullanılması mısır bitkisine olan ihtiyacı daha da artırmıştır (Özata ve ark. 2014).

Ülkemizde mısır ticaretinde en büyük payı %70'ler civarındaki tüketimle yem sektörü almakta olup, ikinci sektör ise nişasta sektörüdür. Dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de mısırın hayvan yemi olarak kullanılma oranı, insan gıdası olarak kullanılma oranından fazladır. Ülkemizde üretilen tane mısırın %74 hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir (UHK,2012).
Bölgelerin farklı iklim ve toprak yapısından dolayı tane mısır çeşitlerinin verimin de farklılık gösterebilmektedir. Bölgelerin ekolojik şartlarına uyum gösteren yüksek verimli hibrit çeşitlerin düşük verimli olanları ile yer değiştirmesi bölge ve ülke ekonomisi bakımından büyük katkı sağlayacaktır.
Mısır, üzerinde en çok çalışılan ve farklı olum grupları ve özelliklere sahip bir bitkidir. Bu kadar geniş bir değişkenliğe sahip bir bitkide ekolojik şartlara uygun genotipler belirlenirken verim unsurları ve fenolojik özelliklerin de tespit edilmesi gerekmektedir. Melez atdişi mısır çeşitlerinde tane verimi üzerinde en etkili özellikler; bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığıdır. Bunların etkileri yıllara göre değişmektedir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005).
Karadeniz bölgesinde ticari anlamda tane mısır üretiminin çok büyük bir kısmı Orta Karadeniz bölgesinde yapılmakta olup, bölge içindede en yoğun Samsun ve Amasya illeridir. Orta Karadeniz Bölgesi 2014 yılı verilerine göre yaklaşık 252.081 da alanda dane mısır üretimi gerçekleştirilmiş, dekardan 612 kg verim alınmıştır (TUIK, 2014).
Bu çalışmada, dünyanın değişik ülkelerinde geliştirilmiş olan ve yurdumuzda pazarlanan at dişi melez mısır çeşitleri ile, ülkemizdeki ekimi yapılan melez at dişi mısır çeşitlerinin tane verim performansının belirlenmesi ve Orta Karadeniz ekolojik koşullarına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma 2012 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çarşamba deneme alanı ve Amasya-Suluova da çiftçi şartlarında ana ürün koşullarında yürütülmüştür. Çalışma materyali olarak Bulgaristan dan getirilen (KM509, KM 595, KM 613, KM611, KHM625 ve KM625) yurt dışı kaynaklı materyaller ile P31A34, P31G98, DKC6589 hibrit mısır çeşitleri kullanılmıştır.
Çarşamba lokasyonu toprakları killi-tınlı karaktere sahip olup, reaksiyon bakımından hafif alkali bir karakter göstermektedir. Toplam tuz ve alınabilir fosfor miktarı az olup, bitki besin elementlerinden, potasyum ve kireç bakımından zengin, organik madde bakımından az düzeydedir. Suluova lokasyonu toprakları killi karaktere sahip olup, reaksiyon bakımından hafif alkali bir karakter göstermektedir. Toplam tuz az, alınabilir fosfor miktarı yüksek olup, bitki besin elementlerinden, potasyum ve kireç bakımından zengin, organik madde bakımından orta düzeydedir (Çizelge 2).

Çizelge 1.2012 yılı ve uzun yıllar mısır yetiştirme sezonunda Samsun ve Amasya illerine ait bazı me teorolojik veriler

AYLAR	Sıcaklık Ortalama (ºC)				Yağış Toplamı (mm)			
	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Suluova	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Suluova
NİSAN	11.1	13.3	13.5	14.7	58.3	10.4	57.2	30.6
MAYIS	15.3	17.5	17.9	16.9	50.6	34.4	50.9	91.0
HAZİRAN	20.0	21.9	21.6	20.4	47.9	24.4	36.4	62.8
TEMMUZ	23.1	24.0	24.1	22.5	31.3	96.0	14.7	49.8
AĞUSTOS	23.2	23.0	23.9	21.6	50.9	179.6	9.2	12.2
EYLÜL	19.8	20.1	20.0	19.8	87.4	113	20.5	12.6
EKİM	16.3	16.0	14.2	16.2	90.5	60.5	36.0	34.2
ORTALAMA	18.9	19.5	19.4	18.9	-	-		
TOPLAM	-	-	-		416,9	518,3	224,9	293,2

*(Samsun ve Amasya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, 2012)

Denemenin yürütüldüğü her iki lokasyonda da sıcaklık ve yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamasından farklılık göstermiştir. Çarşamba lokasyonu sıcaklık bakımından uzun yıllar

sıcaklığından 1 ºC yüksek, yağış bakımından ise yaklaşık 130 mm daha fazla yağış alınmış, Suluova lokasyonunda da uzun yıllar ortalamasından 70 mm daha fazla yağış alınmış olup, her iki lokasyonda da yağışın aylara dağılımında büyük farklar ölçülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 2. Deneme Yerleri Topraklarının Bazı Özellikleri*

Parametre	Samsun-Çarşamba		Amasya - Suluova	
Bünye	66,0	Killi-Tınlı	60,0	Killi
pH	7,86	Hafif Alkali	7,52	Hafif Alkali
P_2O_5 (kg da^{-1})	2,52	Çok az	16,6	Yüksek
K_2O (kg da^{-1})	94,0	Fazla	97,5	Fazla
Organik Madde (%)	1,76	Az	2,50	Orta
Kireç $CaCO_3$ (%)	6,76	Kireçli	6,50	kireçli
Total tuz (%)	0,054	Tuzsuz	0,098	Tuzsuz

*(Samsun, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak Bölümü Laboratuvarı)

Çalışma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede parseller sıra arası 70, sıra üzeri 20 cm olan 4 sıradan oluşmuştur. Deneme alanından ekim öncesinde alınan toprak örneklerinin analiz sonucunda dekara saf olarak 18 kg/da N ve 8 kg/da P2O5 hesabıyla kimyasal gübre uygulanmıştır. Fosforun tamamı ekimle birlikte TSP formunda (%42-44) azotun yarısı Kalsiyum Amonyum Nitrat formunda (%26) ekimle birlikte, diğer yarısı bitkiler dizboyu (V4-V6 evresi) olduğunda Amonyum Nitrat formunda (% 33) uygulanmıştır.
Ekimin yapıldığı gün çıkış öncesi yabancı ot ilacı uygulanmış, çıkıştan sonra ve bitkiler dizboyu (V4-V6 evresi) olduğu döenmde çapalama yapılmış, ikinci çapalamayla birlikte seyreltme ve boğaz doldurmada yapılmıştır. Ekim Çarşamba lokasyonunda 14/05/2012, Suluova lokasyonunda 16/05/2012 tarihinde, hasat ise Çarşamba lokasyonunda 20/10/2012 ve Suluova lokasyonunda 15/10/2012 tarihinde elle yapılmıştır.
Mısır çeşitlerinin tane verimi %50 çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tane/koçan oranı ve hasatta tane nemi incelenmiştir. Araştırma boyunca alınan fenolojik ve morfolojik gözlemler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Anonim, 2010) esas alınarak yapılmıştır. Hasat ortadaki iki sırada (7 m2) yapılmış, hasattan hemen sonra her parselden 10 koçan alınarak tane/koçan oranı ve hasatta tane nemi değerleri belirlenmiş olup, tane verimi % 15 tane nemine göre düzenlenerek hesaplanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

%50 Çiçeklenme süresi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuş olup Genotiplerin çiçeklenme süresi ortalaması 67.0 gün ile (KM625) 72,6 gün (P31A34) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3). Çarşamba lokasyonunda çiçeklene süresi Suluova lokasyonuna göre daha geç olmuştur. Bunun en önemli sebebi çiçeklenme dönemine denk gelen Temmuz ayı yağışların, Suluova lokasyonunda kaydedilen yağışlardan daha düşük olmasından kaynaklandığı söylenebilinir.
Çiçeklenme döneminde nem, azot ve ışıklanma gibi faktörler olumsuz ise çiçeklenme ve olgunlaşma gecikmektedir (Shaw, 1988). Denemede elde edilen sonuçlar ile Özata ve ark. (2013) Samsun koşullarında yürüttükleri iki yıllık çalışmada çiçeklenme süresinin 61.5-68.0 gün arasında değiştiğini bildirdikleri sonuçlardan daha yüksek, Öz ve ark.(2008) 62-75 gün arasında, Öz ve ark. (2005) 70.5-77.9 gün arasında değiştiğini belirttikleri sonuçlara ise benzer çiçeklenme süresi elde edilmiştir.
Bitki boyları bakımından genotipler arasında birleştirilmiş lokasyon ortalamasına göre istatiksel olarak 0.05 düzeyinde fark bulunmuştur. Hibrit mısır genotiplerinin ortalama bitki boyları 249.2 cm (KM625) ile 283.4 cm (P31A34) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Özata ve ark.(2013), Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada bitki boylarının 255-355 cm arasında değiştiğini bildiren sonuçlara yakın, Öz ve ark. (2005), 259-279 cm arasında değiştiğini belirttikleri sonuçlardan daha yüksek ölçülmüştür. Yapılan araştırmalarda bitki boyu yönünden çeşitler

arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bitki boylarının çeşitler arasında farklılık göstermesindeki ana etken bitki boylarının çoğunlukla genetik faktörlerin etkisi altında olmasıdır (Hallauer and Miranda, 1987).

Çizelge 3. Çeşitlerin %50 çiçeklenme gün süresi, bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği değerleri

Çeşitler	%50 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)			Bitki Boyu (cm)			İlk Koçan Yüksekliği (cm)		
	Çarşamba	Suluova	Ortalama (**)	Çarşamba	Suluova	Ortalama (*)	Çarşamba	Suluova	Ortalama (*)
P31A34	73,6	71,6	72,6 a	291,7	275	283,4 a	125,2	118,3	121,8 a
P31G98	73,0	71,3	72,1 ab	288,3	270	279,2 a	116	110	113,0 ab
DKC6589	72,6	69,0	70,8 bc	276,7	286,7	281,7 a	130	106,7	118,4 a
KM595	72,0	67,0	70,8 bc	258,3	270,0	264,2 ab	105	98,3	101,7 b
KM613	71,6	68,3	70,0 cd	258,3	240	249,2 b	103,5	113,3	108,4 ab
KM611	69,9	69,6	69,6 cde	256,7	250	253,4 b	96,6	90	93,3 b
KHM 625	71,6	65,6	68,6 def	258,3	245,3	251,8 b	100	86,7	93,4 b
KM509	69,0	69,6	68 ef	266,7	265	265,9 ab	107	115	111,0 ab
KM625	71,7	65,6	67,0 f	258,3	240,0	249,2 b	100	91,7	95,9 b
Ortalamalar	71,7 B	68,6 A		268,1 A	260,2 B		109,3 A	103,3 B	
CV (%)	2,00	2,20	2,10	7,55	7,90	7,71	11,00	9,80	10,40
Ö.D. (Çeşit)	**			**			**		
Ö.D. (Yer)	*			*			*		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		

İlk koçan yükseklikleri bakımından mısır genotipleri arasındaki farklılıklar istatiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Genotiplerin ilk koçan yükseklikleri ortalamaları 93.3 cm (KM611) ile 121.8 cm (P31A34) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Makineli hasada uygun olabilmesi için ilk koçan yüksekliğinin 100 cm'nin üstünde olması istenmekte olup, KM611 ve KHM625 genotiplerinin koçan yüksekliği değeri 100 cm altında ölçülmüştür. Özata ve ark. (2013) Samsun koşullarında yürüttükleri iki yıllık çalışmada ilk koçan yüksekliklerinin 109.2-145 cm arasında değiştiğini, Öktem ve Öktem (2008) ilk koçan yüksekliği 84.6 ile 152.4 değiştiklerini bildirdikleri sonuçlarına benzer değerler elde edilmiştir. Bitki boyuna paralel olarak, ilk koçan yükseklikleri de geniş ölçüde genetik faktörlerin etkisi altındadır.

Tane nemi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çarşamba lokasyonunda genotiplerin tane nemleri % 20.3 (KM595) ile % 23.5 (KM613) arasında değişmiştir. Suluova lokasyonunda genotiplerin tane nemi ortalaması % 19.8 (KM595) ile % 22.6 (P31A34) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4). Her iki lokasyonda da tane nemleri birbirine yakın değerler ölçülmüştür. Tane nemi iklimle ilişkili olup vejetasyon süresindeki sıcaklık ve yağışa göre değişiklikler arz etmektedir. Öz ve ark. (2005) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada tane neminin % 21-29.2 arasında değiştiğini, Özata ve ark. (2013a) % 20.6-26.7 arasında değiştiğini, bildirdikleri sonuçlar ile lokasyonların ortalama sonuçları benzerlik göstermektedir.

Tane/koçan oranı bakımından genotipler arasında farklılıklar istatiksel olarak önemsiz bulunmuş olmasına karşın, Lokasyonlar arasında fark istatiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Genotiplerin ortalaması % 82.5-85.6 arasında değişmiştir. Birim alandan yüksek verim alınmasında tane/koçan oranının % 80 ve üzerinde olması istenmekte, somak oranının az olması da tanenin daha hızlı kurumasını sağlamaktadır (Özata, 2014). Özata ve ark. (2013) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada tane/koçan oranının % 81.5-85.7 arasında değiştiğini, Öz ve Kapar (2003) % 80.0-85.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bizim bulgularımız diğer araştırıcıların bulgularıyla uyum göstermektedir.

Çizelge 4. Çeşitlerin tane nemi, tane/koçan oranı ve verim değerleri ile Duncan Gruplandırmaları

Çeşitler	Tane Nemi (%)			Tane/ Koçan Oranı (%)			Verim (kg/da)		
	Çarşamba	Suluova	Ortalama (**)	Çarşamba	Suluova	Ortalama	Çarşamba	Suluova	Ortalama (*)
P31A34	23,4	21,8	22,6 a	84,2	82,6	83,4	1434,3	1366,7	1400,5 a
P31G98	22,8	21,1	22,0 b	85,1	83,8	84,5	1341,7	1444,8	1393,3 a
DKC6589	21,5	18,8	20,2 c	86,8	84,3	85,6	1384,7	1460,0	1422,4 a
KM595	20,3	19,3	19,8 c	83,1	80,0	81,6	1227,0	1089,0	1158,0 b
KM613	23,5	22,8	23,2 a	85,9	80,7	83,3	800,0	869,1	834,6 d
KM611	21,7	21,7	21,7 b	85,6	80,8	83,2	1033,3	994,4	1013,9 c
KHM 625	22,3	20,9	21,6 b	85,8	81,1	83,5	1008,7	1018,0	1013,4 c
KM509	20,9	19,4	20,1 c	85,5	83,7	84,6	997,7	1020,0	1008,9 c
KM625	22,3	23,4	22,9 a	84,5	80,4	82,5	954,0	768,2	861,1 d
Ortalamalar	22,1	21,3		85,2 A	81,9 B		1131,0	1114,0	
CV (%)	3,68	3,70	3,68	2,50	2,42	2,33	8,1	7,3	7,1
Ö.D. (Çeşit)	**			Ö.D.			**		
Ö.D. (Yer)	Ö.D.			**			Ö.D.		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		

Tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Çarşamba lokasyonunda tane verimleri 800.0 kg/da (KM613) ile 1434.3 kg/da (P31A34) arasında değişmiştir. Suluova lokasyonunda genotiplerin tane verimleri 869.1 kg/da (KM613) ile 1460.0 kg/da (DKC6589) arasında değişmiştir. Genotiplerin birleştirilmiş lokasyon ortalama tane verimleri 834.6 kg/da ile 1422.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimine ortalama olarak DKC6589 çeşidinden ölçülmüştür. Özata ve ark. (2013) Samsun koşullarında bazı atdişi hibrit mısır genotiplerinin dekara verim değerlerinin 909.4-1224 kg/da arasında, Öz ve ark. (2008), benzer bir çalışmada genotiplerin 2006 yılında 949-1258 kg/da arasında, 2007 yılında ise 575-1088 kg/da arasında tane verimi verdiklerini, yine başka bir çalışmada Öz ve ark. (2005) yeni melezlerin 916-1.349 kg/da arasında tane verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımız bu sonuçlardan nispeten daha yüksek ölçülmüştür. Tane verimlerinin daha yüksek olması kullanılan genotiplerin ve iklim faktörlerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu araştırma dünyanın değişik ülkelerinde geliştirilmiş olan ve yurdumuzda pazarlanan at dişi melez mısır çeşitleri ile, ülkemizdeki ekimi yapılan melez at dişi mısır çeşitlerinin tane verim performansının belirlenmesi ve Orta Karadeniz ekolojik koşullarına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede çeşitlerin öncelikle tane verimi ve verimi etkileyen unsurlardan bazıları incelenmiştir. Denemede tane verimi 740.4 ile 1440.4 kg/da arasında değişmiş olup, kullanılan genotiplerin çoğunluğu 1100 kg/da'ın üzerinde tane verimi vermişlerdir. Bölge ortalaması 612 kg/da olmasına karşın ekonomik mısır üretimi yapılan Çarşamba ovasının ortalama verimi 1000-1100 kg/da' arasındadır. P31G98, P31A34 ve DKC6589 gibi genotipler diğerlerine göre daha yüksek verimli bulunmuşlardır. Denemede kullanılan genotiplerin Karadeniz Bölgesinde yağışların büyük bir çoğunluğunun tane mısır hasadına denk gelen Eylül-Kasım aylarına denk gelmesi nedeniyle tane neminin düşük olan bu çeşitlerinde (KM595) üretim alanlarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim (2010). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Mısır-Zea mays L.). www.tugem.gov.tr/document/misir_teknik_talimati.doc. Ankara.

FAO (2013). http://faostat.fao.org/site/567/ DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor, (Erişim Tarihi:15 Şubat 2015)

Hallauer AB and Miranda Fo J B (1987). Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.

Kara M. Ş., (2001). Bir Melez Mısır Popülasyonunda verim ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon ve path analizi yoluyla değerlendirilmesi.Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7, 1-4.

Shaw R H, (1988). Climatae Requirement. Corn and Corn Improvement, 3rd Ed. Agronomy No: 18. ASA. Madisan. Wisconsin.

Öz A ve Kapar H, (2003). Samsun koşullarında geliştirilen çeşit adayı mısırların verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. Ankara Üniv., Zir. Fak., Tarım Bilimleri Der., Cilt:9 (4), 454-459.

Öz A, Yanıkoğlu S, Kapar H, Balcı A, Yılmaz Y ve Çalışkan M, (2005). Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. Türkiye 6.Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.

Öz A, Tezel M, Kapar H ve Üstün A, (2008). Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 137-146.

Özata E, Geçit H H, Öz A, Ünver İkincikarakaya S, (2013) Atdişi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Yıl: 2013 - Cilt: 3 - Sayı: 1

Özata , E., Öz. A., (2014). Atdişi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (2): 01-07, 2014.

Öktem A ve Öktem AG (2008). Bazı Atdişi Hibrit Mısır (Zea mays L. indentata) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2):49-58.

Sade B, Soylu S ve Palta Ç (2005). Melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon, path ve faktör analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi (s. 989-994), Antalya.

TUIK (2014). http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkisel app/bitkisel.zul , (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2015)

UHK, (2012). Ulusal Hububat Konseyi, Mısır Raporu http://uhk.org.tr/?cat=169 (Erişim Tarihi: 15 Şubat 2015)

İNTRODÜKSİYON HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNİN SİLAJLIK PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Erkan Özata[1]

[1] Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

Özet

Bu çalışmada, introdüksiyon yoluyla getirilen bazı hibrit mısır çeşitleri ile, ülkemizdeki ekimi yapılan ve geliştirilmiş olan melez at dişi mısır çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırılarak, Orta Karadeniz ekolojik koşulları için uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Samsun ve Amasya koşullarında 2012 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. 2012 yıllında genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, yaprak/bitki oranı, sap/bitki oranı, koçan/ bitki oranı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi özellikleri incelenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda; bitki boyu, sap/bitki oranı, koçan/bitki oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi değerleri bakımından genotipler arasında istatiksel olarak farklılıklar (0.01 ve 0.05 düzeyinde) önemli bulunmuş iken, %50 çiçeklenme gün sayısı, ilk koçan yüksekliği ve yaprak/bitki oranı bakımından genotipler arasında istatiksel olarak fark bulunmamıştır. Deneme sonucunda yeşil ot verimlerin 5521,7-7180 kg/da arasında, çiçeklenme gün sayılarının 72,6-74,6 gün arasında, bitki boyu 294,4-316,8 cm arasında, yaprak/bitki oranı % 17,5-21,0, sap/bitki oranının % 40,0-47,9 koçan/bitki oranı %33,7-41,2 arasında değişim göstermiş olup, Burak çeşidi her iki lokasyonda da yeşil ot verimi ve kuru madde verimi bakımından ilk sırada yer almıştır.
Anahtar Kelimeler : *Silajlık mısır, Introdüksiyon, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi*

THE SILAGE MAIZE PERFORMANCE OF THE INTRODUCTION MAIZE HYBRIDS

Absract

The objective of the study was to determine silage quality and yield of different introduced maize hybrids along with developped hybrids in middle black see region. The study was carried out according to randomized complete block design with four replications. The study conducted in Samsun and Amasya ecological conditions in 2012. Tasseling date, plant height, first ear height, leaf/ plant ratio, stem/ plant ratio, ear/ plant ratio, green forage yield and dry matter yield traits were investigated. According to the results, genotypes were statistically different in terms of plant height, stem/ plant ratio, ear/ plant ratio, green forage yield and dry matter yield. On the other hand, genotypes were not significant in terms of tasseling date, first ear height and leaf to ear ratio traits. Green forage yield varied between 5521,7-7180 kg/da, tasseling date varied between 72,6-74,6 days, plant height varied between 294,4-316,8 cm, leaf to plant ratio varied between % 17,5-21,0, stem to ear ratio varied % 40,0-47,9 and ear to plant ratio varied between %33,7-41,2. Burak silage maize hybrid was in the first rank in terms of gren forage yield and dry matter yield in both locations.
Key Words : *Silage maize, introduction, gren forage yield, dry matter yield*

GİRİŞ

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından önemli bir konumda olmasına rağmen, birim hayvandan elde edilen verim oldukça düşüktür. Hayvansal verimliliği ırkların genetik kapasitesi, bakım ve beslenme koşulları gibi faktörler belirlemektedir. Ülkemizdeki hayvanlar genel olarak genetik kapasitesi yüksek cinsler olmasına karşın, temel sorun, onların kaliteli yemlerle beslenmesindeki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle ülkemizdeki hayvanların

yeterli kaliteli kaba yemlerle beslenmemeleri sonucu, genetik kapasitelerinin çok altında verim alınmaktadır (Karayiğit, 2005).
Mısır silajı, yüksek enerji değeri, kolay sindirilebilmesi, nispeten de sürekli, kaliteli yem olması ve silolama kolaylığı avantajlarından dolayı ruminantlar için önemli bir besin kaynağıdır. Mısır, gerek yeşil olarak, gerekse silaj olarak yem zincirinde, en önemli kaba sulu yemlerden biri olup bugün dünyada silaj yapımında en yaygın kullanılan bitkidir. Hayvancılık sektöründe son yıllarda kaba yem ihtiyacının artış göstermesi doğal olarak silajlık mısır çeşitlerine olan ilginin artmasına neden olmuştur. Mısırın silaj olarak üretimi ve bunun çiftçilerimize benimsetilmesi et ve süt hayvancılığımızda verimin artırılması yönüyle büyük önem taşımaktadır (Özata ve ark. 2012).
Son yıllarda Gıda, Tarım ve Hayvancılık bakanlığının teşvikleri ile silajlık mısır ekiliş alanlarında önemli bir artış olmuştur. 2005 yılı silajlık mısır ekim alanı 180.000 ha, üretim 7.600.000 ton iken, 2014 yılında ekim alanı 401.591 ha, üretim ise 18.563.390 tona ulaşmış olup, hem ekiliş alanında hem de üretim de yaklaşık 2.5 katlık artış gerçekleşmiştir (TÜİK, 2014). 2013 yılı toplam 36.750.000 ton olan yem bitkileri üretiminin yaklaşık yarısını silajlık mısırdan karşılanmış olup, her yıl bu oranda artış devam etmektedir (TÜİK,2013).
Silajlık mısır üretiminde doğru çeşidi seçmek üreticinin kar edip etmemesi arasındaki farkı ifade etmektedir. Ülkemizde tescilli ve üretim izinli 15.02.2014 tarihi itibariyle 265 mısır çeşidi olup (şeker ve cin mısır hariç), bunun sadece 11 tanesi silajlık mısır olarak tescil ettirilmiştir (TTSM, 2014). Silajlık mısır çeşitlerinin tescili bu kadar az iken üretimin sürekli arttığı gözünün de bulundurulduğunda tanelik olarak tescil ettirilen mısır çeşitlerinin de silajlık mısır çeşidi olarak ticareti yapılmaktadır. Silajlık mısır tohumluk ihtiyacının karşılanması yeni çeşitlerin geliştirilmesi yanında yurtdışında geliştirilmiş çeşitlerin introdüksiyon yoluyla getirilip üreticiye ulaştırılması şeklinde yapılmaktadır.
Bu çalışmada, dünyanın değişik ülkelerinde geliştirilmiş olan ve yurdumuzda pazarlanan at dişi melez mısır çeşitleri ile, ülkemizdeki ekimi yapılan ve geliştirilmiş olan melez at dişi mısır çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özellikleri bakımından karşılaştırılarak, Orta Karadeniz ekolojik koşullarına uygun mısır tiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma 2012 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Çarşamba deneme alanı ve Amasya-Suluova da çiftçi şartlarında ana ürün koşullarında yürütülmüştür. Çalışma materyali olarak Bulgaristan'dan getirilen (KM 614 ve KM 612) yurt dışı kaynaklı materyaller ile P31Y43, Burak, Samada-07 ve Şafak silajlık hibrit mısır çeşitleri kullanılmıştır.

Çizelge 1.2012 yılı ve uzun yıllar mısır yetiştirme sezonunda Samsun ve Amasya illerine ait bazı me teorolojik veriler

AYLAR	**Sıcaklık Ortalama (ºC)**				**Yağış Toplamı (mm)**			
	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Suluova	Uzun Yıllar	2012	Uzun Yıllar	Suluova
NİSAN	11.1	13.3	13.5	14.7	58.3	10.4	57.2	30.6
MAYIS	15.3	17.5	17.9	16.9	50.6	34.4	50.9	91.0
HAZİRAN	20.0	21.9	21.6	20.4	47.9	24.4	36.4	62.8
TEMMUZ	23.1	24.0	24.1	22.5	31.3	96.0	14.7	49.8
AĞUSTOS	23.2	23.0	23.9	21.6	50.9	179.6	9.2	12.2
EYLÜL	19.8	20.1	20.0	19.8	87.4	113	20.5	12.6
ORTALAMA	18.8	19.9	19.4	19.8	-	-		
TOPLAM	-	-	-		326.4	457.8	188.9	259.0

*(Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, 2012)

Denemenin yürütüldüğü her iki lokasyonda da sıcaklık ve yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamasından farklılık göstermiştir. Çarşamba lokasyonu sıcaklık bakımından uzun yıllar sıcaklığından 1 ºC yüksek, yağış bakımından ise yaklaşık 130 mm daha fazla yağış alınmış,

Suluova lokasyonunda da uzun yıllar ortalamasından 70 mm daha fazla yağış alınmış olup, her iki lokasyonda da yağışın aylara dağılımında büyük farklar ölçülmüştür (Çizelge 1).
Çarşamba lokasyonu toprakları killi-tınlı karaktere sahip olup, reaksiyon bakımından hafif alkali bir karakter göstermektedir. Toplam tuz ve alınabilir fosfor miktarı az olup, bitki besin elementlerinden, potasyum ve kireç bakımından zengin, organik madde bakımından az düzeydedir. Suluova lokasyonu toprakları killi karaktere sahip olup, reaksiyon bakımından hafif alkali bir karakter göstermektedir. Toplam tuz az, alınabilir fosfor miktarı yüksek olup, bitki besin elementlerinden, potasyum ve kireç bakımından zengin, organik madde bakımından orta düzeydedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Deneme Yerleri Topraklarının Bazı Özellikleri*

Parametre	Samsun-Çarşamba		Amasya - Suluova	
Bünye	66,0	Killi-Tınlı	60,0	Killi
pH	7,86	Hafif Alkali	7,52	Hafif Alkali
P_2O_5 (kg da^{-1})	2,52	Çok az	16,6	Yüksek
K_2O (kg da^{-1})	94,0	Fazla	97,5	Fazla
Organik Madde (%)	1,76	Az	2,50	Orta
Kireç $CaCO_3$ (%)	6,76	Kireçli	6,50	kireçli
Total tuz (%)	0,054	Tuzsuz	0,098	Tuzsuz

*(Samsun, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak Bölümü Laboratuvarı)

Deneme 2012 yılında Çarşamba lokasyonunda 14 Mayıs, Suluova lokasyonunda 16 Mayıs tarihlerinde ekilmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak ana ürün koşullarında yürütülmüştür. Parsel boyutları Sıra arası 70 cm, sıra üzeri 18 cm, parsel uzunluğu 5 m ve her parselde 4 sıra, her ocağa da iki tohum atılacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Parsel alanı 14 $m^{2'}$dir. Denemedeki bitkiler diz boyu mesafeye ulaşınca (40-50 cm) her ocaktaki iki bitkiden zayıf olanı elle seyreltilmiştir. Sulamalar tamburlu sulama sistemi ile yapılmış ve ara çapa ile boğaz doldurma işlemleri düzenli şekilde yapılmıştır (Özata ve ark. 2014). Denemelerde dekara saf 8 kg fosfor ve 18 kg N/da olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Fosforlu gübrelerin tamamı, azotlu gübrelerin 8 kg/da'ı ekimle birlikte taban gübresi olarak, azotun geri kalan kısmı bitkiler 4-6 yapraklı olduğu yaklaşık 40-50 cm ulaştıklarında verilmiştir. Denemelerde yeşil ot verimi için orta 2 sıra hasat edilmiş olup, hasat süt çizgisinin 2/3 olduğu dönemde bir başka ifadeyle hamur olum döneminde Çarşamba lokasyonunda 26-30/08/ 2012 tarihleri arasında, Suluova lokasyonunda 20-25/08/2012 tarihleri arasında yapılmıştır. Kuru madde oranları için 500 g bitki örneği 70 ^{0}C'de 48 saat etüvde bekletilip sabit ağırlığa ulaştığında tartılarak, kuru madde oranlarına göre kuru madde verimi değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca, %50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, yaprak/bitki, sap/bitki oranı ve koçan /bitki oranı incelenmiştir. Araştırma boyunca alınan fenolojik ve morfolojik gözlemler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Anonim, 2010) esas alınarak yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler Mstat-C paket programı kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987)'na göre varyans analizine tabi tutulmuş, çoklu karşılaştırmalar Duncan testine göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Denemede elde edilen verilerin analizi sonucunda; bitki boyu, sap/bitki oranı, koçan/bitki oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi değerleri bakımından genotipler arasında istatiksel olarak farklılıklar 0.01 ve 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. %50 çiçeklenme gün süresi, ilk koçan yüksekliği ve yaprak/bitki oranı değerleri bakımından genotipler arasında istatiksel olarak fark bulunmamıştır.
Çarşamba lokasyonunda ortalama %50 çiçeklenme gün sayısı 75,7 gün, Suluova lokasyonunda 72,5 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada çiçeklenme gün sayısının 58-64 gün arasında, Erdal ve ark. (2009) Antalya koşullarında yaptıkları çalışmada 60-65 gün arasında elde ederken Sade ve ark. (2002) Konya koşullarında yürüttükleri çalışmada 82-87 gün arasında belirlemişlerdir. Elde edilen

sonuçlar incelendiğinde çiçeklenme gün sayıları bakımından Samsun ve Antalya koşullarında yürütülen çalışmalarda kullanılan genotiplerden daha geççi, Konya'da yürütülen çalışmaya göre daha erkenci genotiplerle çalışıldığı söylenebilir.
Bitki boyu ortalamaları Çarşamba lokasyonunda 295,0-325,5 cm arasında değişim göstermiş, en uzun bitki boyu Burak çeşidinden, en kısa bitki boyu Şafak çeşidinden ölçülmüştür (Çizelge 3). Suluova lokasyonunda bitki boyu ortalamaları 304,0 cm olup, en yüksek bitki boyu 311,2 cm ile Burak standart çeşidinden elde edilirken, en kısa bitki boyu 293,7 cm ile Şafak çeşidinden ölçülmüştür (Çizelge 3). Erdal ve ark. (2009) Antalya koşullarında yürüttükleri çalışmada silajlık mısır çeşitlerinin birinci yıl 234 cm, ikinci yıl 273 cm elde ederken, Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada silajlık mısır çeşitlerinin bitki boylarını ise 235-284 cm arasında değiştiklerini tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar ile araştırıcıların sonuçları arasında farklılıklar mevcuttur. Bu farklılığın, bitki boyunun büyük ölçüde genetik faktörün etkisi altında olmakla birlikte, bitkinin yetiştirildiği ekolojik koşulların ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin de bitki boyu üzerinde etkili olmasından kaynaklandığı söylenebilinir.

Çizelge 3. Çeşitlerin %50 çiçeklenme gün süresi, bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği değerleri

Çeşitler	**%50 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)**			**Bitki Boyu (cm)**			**İlk Koçan Yüksekliği (cm)**		
	Çarşamba	**Suluova**	**Ortalama**	**Çarşamba (*)**	**Suluova (*)**	**Ortalama (*)**	**Çarşamba**	**Suluova**	**Ortalama**
BURAK	76,5	72,7	74,6	322,5	311,2	316,8 a	155,0	145,0	150,0
PR31Y43	75,7	72,7	74,2	300,0	297,5	298,7 bc	143,7	135,0	139,1
SAMADA-07	76,0	72,7	74,3	305,0	305,2	305,1 ab	122,5	141,5	132,0
ŞAFAK	77,0	72,7	74,9	295,0	293,7	294,4 c	148,8	132,5	140,6
KM614	75,5	72,5	74,0	315,0	308,8	311,9 a	137,5	140,8	139,1
KM612	73,2	72,0	72,6	307,5	307,5	307,5 ab	130,0	128,8	129,4
Ortalamalar	75, 7 A	72,5 B	74,1	307,5	304,0	305,7	139,6	137,3	138,4
CV (%)	1,97	2,02	1,98	4,05	3,95	3,99	7,00	5,50	6,40
Ö.D. (Çeşit)	Ö.D.			*			Ö.D.		
Ö.D. (Yer)	*			Ö.D.			Ö.D.		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		

(*, **) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde % 5 ve %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

İlk koçan yüksekliği Çarşamba lokasyonun da 122,5 -155,0 arasında, Suluova lokasyonunda ise 128,8-145,2 cm arasında değişim göstermiştir. Ortalama ilk koçan yüksekliği 137,5 cm olup, en uzun ilk koçan yüksekliği bitki boyuna benzer olarak 150,0 cm ile Burak çeşidinden ölçülmüştür (Çizelge 3). Öz ve ark. (2008), Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmalarında ilk koçan yüksekliğinin 81-100 cm arasında, ikinci yıl 68-111 cm arasında değiştiğini, Öz ve ark. (2005) aynı şartlarda, ilk koçan yüksekliğinin 109-126 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde etiğimiz sonuçlar diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık bitki boyuna benzer olarak ilk koçan yüksekliğinin de büyük ölçüde genetik faktörlerin etkisi altında olması yanında, mısırın yetiştirildiği çevre faktörlerinin de bu özellik üzerinde etkili olduğundan kaynaklanmaktadır.
Çarşamba lokasyonunda sap/bitki oranları % 40,8 ile % 50,4 arasında, Suluova lokasyonunda sap/bitki oranı % 37,6-45,5 arasında değişim göstermiştir. Genotiplerin ortalama yaprak/bitki oranları Çarşamba lokasyonunda %18,5, Suluova lokasyonunda %20,2, koçan/bitki oranları ortalamaları Çarşamba lokasyonunda % 34,8, Suluova lokasyonunda % 38,1 olarak ölçülmüştür. (Çizelge 4). Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmalarında çeşit veya çeşit adaylarının koçan/bitki, sap/bitki ve yaprak/bitki oranları ortalamalarının sırasıyla % 40,6 ve % 41,7 ve % 17,6 olarak tespit etmişlerdir. Öner ve ark. (2011) Samsun koşullarında 2010 yılında bazı silajlık mısır çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, yaprak/sap oranı % 26-43 ve koçan/bitki oranı % 33-41 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çağlar ve ark. (2008) Erzurum koşullarında yürüttükleri çalışmalarında yaprak oranı %23,4- 20,2, koçan oranını %37.2-32.3, sap oranını %39.5-47.6,

arasında, Geren ve ark. (2003) İzmir koşullarında yürüttükleri çalışmada, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranlarının sırasıyla %34.5-42.71, %35.98-42.13, %19.62-27.92 arasında, İptaş ve ark. (2002) Tokat koşullarında yürüttükleri çalışmada koçan oranı % 32.9-42.0 arasında, sap oranı % 39.3-50.1 arasında, yaprak oranı ise % 15.3-21.2, arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemede elde edilen sonuçlar ile diğer araştırmacıların sonuçları arasında benzerlikler bulunmaktadır.

Mısırda yeşil ot veriminin ve besleme değerinin önemli bir kısmı koçan/bitki ve yaprak/bitki oranı oluşturmakta olup, silaj amacıyla yetiştirilen mısırın hasat zamanında ideal koçan oranını %35-45 arasında, yaprak oranının %20-25 arasında olması istenmektedir. Bunun yanında sap/bitki oranı ne kadar az ise silajın sindirilebilirliği o oranda artmaktadır.

Çizelge 4. Çeşitlerin yaprak, koçan ve sap oranları değerleri ile Duncan gruplandırmaları

Çeşitler	Yaprak Oranı (%)			Koçan Oranı (%)			Sap Oranı (%)		
	Çarşamba	Suluova	Ortalama	Çarşamba (**)	Suluova (**)	Ortalama (*)	Çarşamba (*)	Suluova (*)	Ortalama (*)
BURAK	16,3	18,8	17,5	33,3	35,7	34,6 bc	50,4 a	45,5 a	48 a
PR31Y43	20,8	21,2	20,3	36,3	36,8	37,3 abc	42,9 bc	42,0 bc	42 bc
SAMADA-07	18,8	20,5	18,8	38,8	41,9	41,2 a	42,4 c	37,6 d	40 c
ŞAFAK	17,4	19,7	21,0	35,9	36,4	33,7 c	46,7 ab	43,9 b	45 ab
KM614	19,2	21,5	19,6	35,5	38,0	37,5 abc	45,3 b	40,5 c	43 bc
KM612	18,2	19,3	18,5	41,0	40,1	40,8 a	40,8 c	40,6 c	41 bc
Ortalamalar	18,5 (A)	20,2 (B)	19,3	36,8	38,1		44,8 (A)	41,7 (B)	43,2
CV (%)	9,70	10,00	9,90	7,70	8,40	8,00	8,80	8,50	8,80
Ö.D. (Çeşit)	Ö.D.			**			*		
Ö.D. (Yer)	*			Ö.D.			**		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.			Ö.D.		

(*, **) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde % 5 ve %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

Çizelge 5. Çeşitlerin yeşil ot ve kuru madde verimi değerleri ile Duncan gruplandırmaları

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)			Kuru Madde Verimi (kg/da)		
	Çarşamba (**)	Suluova (**)	Ortalama (**)	Çarşamba (**)	Suluova (**)	Ortalama (*)
BURAK (ST)	7162,0	7198,0	7180,0 a	2289,0	2298,8	2293,9 a
PR31Y43 (ST)	6215,0	6573,0	6448,0 b	2000,2	2078,8	2039,5 ab
SAMADA-07	6403,0	6581,0	6492,4 ab	1957,2	2010,8	1984,0 b
ŞAFAK (ST)	6003,0	6467,0	6235,0 bc	1947,8	2099,8	2023,8 b
KM614	6215,0	6607,0	6411,0 b	2014,5	2137,8	2076,1 ab
KM612	5125,0	5917,0	5521,7 c	1717,0	1981,5	1849,3 b
Ortalamalar	6205 B	6557 A		1987,6 B	2101,2 A	
CV (%)	10,70	11,40	11,10	8,40	8,90	8,70
Ö.D. (Çeşit)	**			*		
Ö.D. (Yer)	*			*		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.		

(*, **) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde % 5 ve %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

Çarşamba lokasyonunda yeşil ot verimleri 5125,3 kg/da ile 7162,1 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek yeşil ot verimi değeri Burak çeşidinden, en düşük KM612 çeşidinden belirlenmiştir (Çizelge 5). Suluova lokasyonunda yeşil ot verimi değerleri 5917,0-7198,0 kg/da arasında değişmiştir. Lokasyonlar birlikte değerlendirildiğinde en yüksek yeşil ot verimi 7180,0 ile Burak çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi ise KM 612 çeşidinden ölçülmüştür. Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada yeşil ot verimi ortalamalarını 3340,5-6297 kg/da arasında olduğunu, Öner ve ark (2011) Samsun-Çarşamba lokasyonunda 2010

yılında tescilli silajlık çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada yeşil ot verimini 6075–7391 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Erdal ve ark. (2009) Antalya koşullarında yürüttükleri çalışmada 2006 yılında yeşil ot verimleri ortalamasının 6345 kg/da, 2007 yılında 6504 kg/da olduğunu bildirmişleridir. Elde edilen sonuçlar Bursa'da ve Samsunda yapılan çalışmalarla uyum göstermiştir.
Kuru madde verimi bakımından Çarşamba lokasyonunda 2289,4 kg/da ile ilk sırada Burak çeşidi yer almış, en düşük kuru madde verimi 1717,3 kg/da ile KM612 çeşidinden ölçülmüştür. Suluova lokasyonunda kuru madde verimi 1981,5-2298,8 kg/da arasında değişim göstermiştir. Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada ortalama kuru madde verimlerini 1105-1867 kg/da arasında değişim gösterdiğini, Erdal ve ark. (2009) birinci yıl ortalamasının 2333 kg/da, ikinci yıl 2227 kg/da olduğunu bildirmiştir. İptaş (2002) Tokat da II. Ürün şartlarında yürüttükleri deneme de ise kuru madde verimini 1513.9-2076.6 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. Öner ve ark. (2011) Samsun-Çarşamba lokasyonunda 2010 yılında tescilli silajlık çeşitlerle yürüttükleri çalışmada kuru madde verimini 1289-2132 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Sonuçlar Antalya ve Tokat koşullarına benzer, Samsun koşullarından yüksek elde edilmiştir. Bu farklılığın kullanılan genotiplerin ve iklim koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

Çalışmada da yer alan Burak çeşidi, yeşil ve kuru ot verimleri bakımından ilk sırada yer almıştır. Denemelerde yer alan standart çeşitler olan, PR31Y43, Samada-07 ve Şafak birçok özellikleri bakımından Orta Karadeniz koşulları için iyi çeşit olarak nitelenebilir. Bunun yanında introdüksiyon yoluyla getirilen KM614 çeşidi standartlarla yeşil ot ve kuru madde verimi bakımından aynı grupta yer almış olmasına karşın KM612 çeşidi en düşük verimi vermiştir. Orta Karadeniz bölgesi silajlık mısır verim ortalamasının yaklaşık 4 ton/da olup, denemede kullanılan tüm hibrit mısır çeşitleri ortalama verimin üstünde verim vermiştir. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde doğru çeşit seçiminin üreticinin kar edip etmemesi arasında ki farkı oluşturduğunu göz önünde bulundurulduğunda, Burak, PR31Y43, Samada-07 ve Şafak çeşitlerinin bölge için uygun çeşitler olduğu söylenebilinir.

KAYNAKLAR

Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Andiç, N, ve Zorer, Ş. 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (1):47-51.

Anonim 2010. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Silajlık Mısır Teknik Talimatnamesi. Ankara.

Çağlar, Ö., S. Bulut, F. Gençtürk, 2008. Erzurum Ovası Koşullarına Uygun Silaj Amaçlı Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. II. Verim ve Verim Unsurları. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 674-680.

Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O., Toros, A. 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (1), 75-81.

Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demircioğlu, G., Yılmaz, M., Cevheri, A,C., 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2003, 40(3):57-64 ISSN 1018-8851

İptaş, S. A. Öz, A. Boz. 2002. Tokat-Kazova Koşullarında 1. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Sayı: 8(4) 267-272

Karayiğit, 2005. Farklı olgunluk dönemlerindeki bazı melez mısır (zea mays l.) çeşitlerinin silaj kaliteleri üzerine araştırmalar. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.

Öz, A. ve Kapar, H. 2003. Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(2):147-153 J. of Fac. of Agric., OMU, 2006,21(2): 147-153

Öner,F., Aydın, İ., Sezer, İ, Gülümser, A., Özata,E., Algan, D., 2011. Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. IX. Tarla Bitkileri Kongresi .12-15 Eylül 2011. Bursa.

Öz A, Yanıkoğlu S, Kapar H, Balcı A, Yılmaz Y ve Çalışkan M (2005). Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. Türkiye 6.Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.

Öz A, Tezel M, Kapar H ve Üstün A (2008). Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 137-146.

Özata E., Öz A., ve Kapar H.,2012. Silajlık Hibrit Mısır Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 37-41, 2012

Sade, B., Akbudak, N. A., Acar, R., Arat, E. 2002. Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır hibritlerinin belirlenmesi

TÜİK, 2013. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul Ziyaret Tarihi: 15.02.2015

TÜİK, 2014. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul Ziyaret Tarihi: 15.02.2015

TTSM,2014.http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85 Erişim Tarihi: 15.02.2014

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA FARKLI MERCİMEK (*Lens culinaris* Medic.) GENOTİPLERİNDE EKİM SIKLIĞININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gülay ZULKADİR[1], Mustafa ÇÖLKESEN[1], Leyla İDİKUT[1], Alihan ÇOKKIZGIN[2], Ümit GİRGEL[1], Abdulkadir TANRIKULU[1], Murat CANBOLAT[1], Mehmet GÜNEŞ[1]

[1.] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş
[2.] Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Nurdağı/Gaziantep

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışmada, Kahramanmaraş ekolojik koşullarında, üç farklı mercimek genotipinde (FIRAT-87, FLIP 2007-106L ve FLIP 2005-20L) beş ekim sıklığının (200, 250, 300, 350 ve 400 bitki/m²) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi araştırılmıştır. Deneme 2011-2012 ve 2012-2013 yılları yetiştirme döneminde bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.
Yapılan bu çalışmada, Kahramanmaraş koşullarında değişik mercimek çeşitlerinde ekim sıklığının verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve tane verimi gibi parametreler incelenmiştir.
Araştırma sonuçlarına göre, ilk yıl bitki boyu ve dal sayısı istatistiki olarak önemli düzeyde etkilenmiştir. İkinci yıl incelenene parametrelerin tümü önemsiz bulunmuştur. İki yıllık veriler incelendiğinde, yıl faktörünün bitki boyu, bakla yüksekliği, dal sayısı ve bakla yüksekliği özellikleri bakımından istatistikî olarak önemli düzeyde etkilendiği, yıl x çeşit interaksiyonunun ise tane verimi yönünden önemli bulunduğu saptanmıştır.
İki yıllık ortalamalara göre en yüksek tane verimi, FLIP 2005- 20 L genotipinde 443.75 kg/da ile 300 bitki/m² ekim sıklığında, en düşük tane verimi FIRAT-87 genotipinde 284.38 kg/da ile 200 bitki/m^2 ekim sıklığında belirlenmiştir. Genotipler kendi içerisinde incelendiğinde ise en yüksek tane verimleri, FLIP 2007-106 L genotipinde 432.81 kg/da ile 350 bitki/m^2, FLIP 2005-20 L genotipinde 443.75 kg/da ile 300 bitki/m² ekim sıklığında ve FIRAT-87 genotipinde 428.13 kg/da ile 250 bitki/m² ekim sıklığında belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Mercimek, Ekim Sıklığı, Verim, Verim Bileşenleri.*

Abstract

This study aimed to investigate the effects of five sowing densities (200, 250, 300, 350 and 490 plant/m²) at the three winter lentil varieties (FLIP 2005-20L, FLIP 2007-106L and FIRAT-87) on yield and parameters related to yield under the Kahramanmaraş ecological conditions in the 2011-2012 and 2012-2013 growing seasons.
Performed in this study were investigated parameters such as plant height, first fruit height, number of primary branches per plant, number of pods per plant and grain yield for Kahramanmaras conditions the different varieties of lentils of sowing to determine yield and yield components.
According to results of study, first year, plant heights and number of primary branch per were statistically significant. Second year, all of the yield and yield components statistically not significant but when analyzed two years of data, year of factors, plant height, pod height, number of branches and pod height in terms of features was adversely affected in a statistically significant and also plots yield significant in the year x cultivar interaction was adversely affected.
The highest yields were obtained from 300 plant/m² for cv. FLIP 2005- 20 L with 443,75 kg/da, and the smallest yields were obtaines from 200 plant/m² for cv. FIRAT-87 with 284,38 kg/da. In the all of the genotypes, the highestyields were obtained from, 350 plant/ m² for cv. FLIP 2007-

106 L with 432,81 kg/da, 300 plant/m2 for cv. FLIP 2005-20L with 443,75 kg/da and 250 plant/ m² for cv. Fırat-87 with 428,13 kg/da.
Key Words : *Lentil, Sowing Density,Yield, Yield Components.*

NOHUT YETİŞTİRİCİLİĞİ, KONYA- SARAYÖNÜ ÖRNEĞİ

Ali KAHRAMAN[1], Fatma CERAN[1], Mustafa ÖNDER[1]

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya
monder@selcuk.edu.tr

Özet

Nohut, tanesinin içerdiği protein ve amino asitler (özellikle çocukların beslenmesinde gerekli olan *histidine* aminoasidinin nohut proteinindeki miktarı ana sütünden daha fazladır), mineral maddeler ve vitaminler yönünden çok zengin olması nedeniyle, yüzyıllardır insanların beslenmesinde önemli rol oynamıştır. Nohut, Türkiye'de yemeklik tane baklagiller içerisinde en fazla üretimi yapılan baklagil türüdür. Ekim alanı bakımından Konya İli, ülke genelinde 4. sırada olmakla beraber, üretimde 3. sırayı almaktadır. Ülkemizde, son 25 yıllık resmi veriler değerlendirildiğinde, nohut üretiminde ciddi bir azalmanın gerçekleştiği görülmektedir. Konya'nın Sarayönü ilçesinde nohut üreticileri ile yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen bilgilerin değerlendirildiği bu araştırmada, hem ülkemiz hem de dünyada insan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan nohudun ekim alanlarının artırılması ve üreticilerin nohut üretimine daha fazla yönelmesi için alınabilecek tedbirlere değinilmiştir.
***Anahtar Kelimeler*:** *Chickpea, nohut tarımı, üretici problemleri.*

AN EXAMPLE FOR CHICKPEA FARMING: KONYA- SARAYÖNÜ

Abstract

Chickpea has been importance as a human food for centuries because of containing high protein and amino acids (especially the *histidine* amino acid which is essential for children feeding and quantity in chickpea is more than mother milk), minerals and vitamins in the seeds. Chickpea is the most cultivated legume in Turkey. Konya province has the fourth place in Turkey by view of harvested area while the city has the 3rd place for production. The official databases of the last 25 years show that there is a serious decrease in chickpea production of Turkey. An evaluation of the survey by chickpea farmers of Sarayönü-Konya was made in the present research and, chickpea that is a common food sources both of Turkey and world was subjected to find issues for how to increase the sowing and catch a trend for farmers.
***Key Words*:** *Chickpea, chickpea growing, producer problems.*

GİRİŞ

Günümüzde, dünya genelinde gündemde önemli yer teşkil eden hususlar; küresel ısınma, enerji problemi ve biyoyakıtlar, şehirleşme-sanayileşme ve çevre kirliliği, kuraklık, toprak bozulması ve çölleşme, gıda güvenliği, gizli açlık olarak sıralanabilir. Önder ve ark. (2011), tarımsal üretimde uygulanan yöntemlerin çevreye olan etkilerini dikkate alınması gerektiğini, yukarıda bahsi geçen ve dünya genelinde elzem yere sahip unsurların çözümü olarak toprak kaynaklarının ya da bir diğer deyişle tarımda sürdürülebilirlik kavramının çevre ile yakın bir ilişki içerisinde olduğunu vurgulamışlardır.
Yemeklik tane baklagiller, bitkisel protein ve karbonhidrat kaynağı olarak insan beslenmesinde, insan sağlığında ve özellikle de kanser önleyici etkileri nedeniyle (Akçin, 1988, Graham ve Vance, 2003; Demirel, 2014) hem Türkiye'de hem de dünyada büyük bir öneme sahiptir. Bir yemeklik tane baklagil bitkisi olan nohut, Türkiye'de; 416.000 ha ekim alanı, 535.000 ton üretimi ve 124.0 kg/da verim ile yemeklik tane baklagiller arasında hem üretim alanı hem de üretim miktarı yönünden ilk sırada yer almaktadır. Dünyadaki nohut üretimine ait değerler incelendiğinde, toplam 12 milyon ha alanda, 93 kg/da verim ile 11 milyon ton üretildiği

görülmektedir. Dünyada nohut üretimi yönünden Hindistan ve Pakistan'dan sonra üçüncü sırada Türkiye yer almakta ve birim alandan elde edilen tane verimi bakımından ise dünya ortalamasından 31 kg/da'lık ciddi bir değer ile yüksektir (Anonim, 2013a). Türkiye'de nohudun birim alan verim değeri gelişmekte olan ülkelere kıyasla yüksek olmakla birlikte; gelişmiş ülkelere kıyasla dahadüşüktür. Türkiye'de nohut üretiminin yaklaşık %50'si Orta Anadolu bölgesinde yapılmaktadır (Anonim, 2013b). Nohut, Orta Anadolu Bölgesi'nde genel olarak yazlık olarak yetiştirilmektedir.
Türkiye'de nohut ekim alanı bakımından 4. sırada yer alan Konya ili, üretim bakımından 3. sırada yer almaktadır. Konya'nın 31 ilçesi arasındaki Sarayönü nohut ekim alanı yönünden 12. sırada olmasının yanında, il genelinde nohut verimi 143 kg/da iken, Sarayönü ilçesinde 150 kg/da değeri ile ortalamanın üzerinde verim değerine sahiptir. Hem ülkemiz hem de dünyada gerek insan gerekse hayvan beslenmesinde önemli bir kaynak olan nohut bitkisinin yetiştiriciliğinde bir model olarak kabul edilebilir nitelikteki Sarayönü/Konya'da mevcut durumu değerlendirmek ve nohut tarımının Türkiye genelinde artırılması için alınabilecek tedbirleri değerlendirmek amacıyla bu araştırma gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırmanın Konya'nın Sarayönü ilçesinde yürütülmesinin temel nedenleri arasında, gerek ülkemiz ve gerekse Konya genelinde tarımda uygulanan yenilikler (mekanizasyon kullanımı, anıza ekim, organik tarım, iyi tarım uygulamaları, münavebe uygulaması, tarımsal proje ve destek programlarından yararlanma vb.) bakımından bu ilçenin ön plana çıkması ve bilinçli üreticilerin sayıca fazla olması nedeniyle Sarayönü ilçesinin tarımsal üretimde önemli bir model niteliği taşıması sayılabilir. Sarayönü-Konya'da çiftçi kayıt sistemine (ÇKS) dahil olan toplam 674 çiftçi bulunmaktadır. Araştırma 2014 yılında yapılmış olup, nohut üretimi yapan çiftçilerden "Sistematik Örnekleme Metodu" esas alınarak (Çiçek ve Erkan, 1986), ÇKS'ye kayıtlı çiftçilerin %10'una ulaşılmış ve yedek anketlerle beraber toplam 70 çiftçiye yüz yüze yöneltilen anket soruları 25 başlık altında toplanmış olup, rakamsal değer taşıyan sonuçların tamamı bilgisayar destekli "Microsoft Office-Excel" programı ile değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında hazırlanan anket soruları ve alınan cevaplar sonuç kısmında özetlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Konya'nın Sarayönü ilçesinde nohut üretimi yapan çiftçilere yöneltilen sorular (**S)** ve alınan cevaplar (**C)** aşağıda verilmiştir.
SORU (S) 1: Ne kadar alanda nohut üretimi yapıyorsunuz?
CEVAP (C) 1: A) 0-50 da = %58 B) 50-150 da = %26 C) 150-250 da = %11 D) 250 da ve fazlası = %5
S2: Kaç yıldır nohut tarımı ile uğraşıyorsunuz?
C2: A) 0-5 yıl= %60 B) 5-15 yıl= %24 C) 15-25 yıl= %11 D) 25 yıl ve fazlası= %5
S3: Münavebe uyguluyor musunuz?
C3: A) Evet= %100 B) Hayır= -
S4: Hangi bitkiler ile münavebe uyguluyorsunuz?
C4: A) Hububat= %95 B) Yem bitkisi= %5
S5: Hangi üründen sonra ekilen nohuttan yüksek verim elde ediyorsunuz?
C5: A) Nadas= %37 B) Hububat= %58 c) Yem bitkisi= %5
S6: Sertifikalı tohumluk kullanıyor musunuz?
C6: A) Evet= %22 B) Hayır= %78
S7: Neden sertifikalı tohum kullanmıyorsunuz?
C7: A) Pahalı= %56 B) Devlet desteğinin yetersiz olması= %14 C) Elimde mevcut tohumluk bulunduğu için= %30
S8: Tohumu nereden temin ediyorsunuz?
C8: A) Kendi üretimim= %58 B) Tohumluk bayisi= %22 C) Diğer çiftçiler= %20
S9: Kaç kg/da tohumluk kullanıyorsunuz?

C9: A) 10 kg ve altı= %2 B) 10-12 kg= %8 C) 12-14 kg= %46 D) 14-16 kg= %36 E) 16 kg ve fazlası= %5
S10: Ne zaman ekim yapıyorsunuz?
C10: A) 25 Mart öncesi= %8 B) 25-31 Mart= %34 C) 1-15 Nisan= %50 D) 15-30 Nisan= %8
S11: Nohutta ekim yönteminiz nedir?
C11: A) Serpme= - B) Mibzerle= %100
S12: Ekim sıklığınız nedir?
C12: Sıra arası: 20-25 cm; Sıra üzeri: 4-8 cm= %100
S13: Gübreleme yapıyor musunuz?
C13: A) Evet= %70 B) Hayır= %30
S14: Gübreyi ne zaman uyguluyorsunuz?
C14: A) Tohumla birlikte= %96 B) Ekimden önce= %4 C) Üst gübresi şeklinde= -
S15: Hangi gübreyi kullanıyorsunuz?
C15: A) DAP (18-46)= %96 B) 20-20-20= %4 C) 15-15-15= - D) Diğerleri= -
S16: İlaçlama yapıyor musunuz?
C16: A) Evet= %92 B) Hayır= %8
S17: Hangi ilaçlamayı yapıyorsunuz?
C17: A) Tohum ilaçlaması= %60 B) Çıkış öncesi ilaçlama= %15 C) Çıkış sonrası ilaçlama= %25
S18: Çapalama yapıyor musunuz?
C18: A) Evet= %100 B) Hayır= -
S19: Sulama yapıyor musunuz?
C19: A) Evet= - B) Hayır= %100
S20: Nohutta hastalık veya zararlı sorunu ile karşılaştınız mı?
C20: A) Evet= %89 B) Hayır= %11
S21: Nohut antraknoz hastalığına yakalandı mı? Evet ise ne yaptınız?
C21: A) Evet= %69 B) Hayır= %31
A1) Hiçbir şey yapmadım= %38 B) Tarlayı sürdüm= %4 C) İlaçlama yaptım= %58
S22: Antraknoz hastalığına yakalanmamak için ne tür tedbir aldınız?
C22: A) Geç ekim= %8 B) Dayanıklı çeşit kullanımı= %22 C) Tohum ilaçlama= %62 D) Yüzey ilaçlama= %8
S23: Nohut hasat tarihiniz nedir?
C23: A) 20 Temmuz öncesi= %5 B) 20-31 Temmuz= %20 C) 1-15 Ağustos= %66 D) 15-31 Ağustos= %9 E) 1 Eylül sonrası= -
S24: Ne kadar verim alıyorsunuz (kg/da)?
C24: A) 80 kg'dan az= %3 B) 80-100 kg= %8 C) 100-130 kg= %20 D) 130-160 kg= %66 E) 160-200 kg= %3 E) 200 kg ve fazlası= -
S25: Nohut ekimine devam etmeyi düşünüyor musunuz?
C25: A) Evet= %80 B) Hayır= %20

Araştırma sonuçları incelendiğinde, Konya'nın Sarayönü ilçesinde nohut tarımının "genel olarak" küçük alanlarda yapıldığı, hububat ile münavebe uygulandığı, pahalı olması nedeniyle sertifikalı tohumluk yerine çiftçilerin kendi üretiminden elde ettikleri tohumluğu kullandıkları, mibzerle ekim yapıldığı, üst gübre verilmediği, taban gübresi olarak DAP (%18N, %46P) tercih edildiği, sulama yapılmadığı, hastalık probleminin yaygın olduğu ve en sık karşılaşılan hastalığın antraknoz olduğu, antraknozu önlemek için tohum ilaçlamasının yapıldığı söylenebilir.
Sarayönü çiftçileri, nohut tarımından beklentilerini; TMO'nun alım yapması yanında nohudun para kazandırması ve tüccarların ucuza satın almasının önlenmesini, desteğin artması, fiyat istikrarının sağlanması, kota konulması, ithalatın önlenmesi olarak belirtmişlerdir. Nohut yetiştiriciliğine devam etmeyi düşünmeyen çiftçiler; fiyat düşüklüğü, verim düşüklüğü, para kazandırmaması ve yaşlanmalarını gerekçe olarak belirtmişlerdir.

Çalışmanın bulgularına benzer olarak, Konya bölgesinde yemeklik tane baklagil üretimde; münavebenin uygulandığı (Ülker ve Ceyhan, 2008), bölge çiftçisinin sahip olduğu tohumlukların geniş bir varyasyon gösterdiği ve bu çeşitliliğin korunması gerektiği, bölgenin Türkiye genelinde tohumluk üretimi için önemli bir paya ve potansiyele sahip olduğu (Kahraman ve ark., 2014), yaygın olarak çapa yapıldığı (Varankaya ve Ceyhan, 2012), geciken ekim ile verimin düştüğü (Ceyhan, 2004) ayrıca, küresel iklim değişikliğinin ve kuraklığın bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için su tüketimi az olan ve farklı ekolojilere adapte olabilen bitkilerin münavebe programına alınmasının gerektiği, tarımsal uygulamaların çevre üzerine etkisi olduğu gibi, çevre şartlarının da tarımsal ürünlerin verim ve kalitesi üzerinde önemli etkilerinin olduğu, özetle bitkisel üretimde verim ve verim bileşenlerinin doğrudan ve dolaylı olarak birbirleri ile ilişkilerinin ortaya konulmasının gerekliliği çok sayıda araştırma ile ortaya konulmuştur. Araştırmacı Önder ve ark. (2012) tarafından fasulye tarımında karşılaşılan sorunları belirlemek ve uygun çözüm önerilerini geliştirmek amacıyla Konya'nın Merkez, Çumra, Kadınhanı, Sarayönü, Ilgın, Karapınar ve Ereğli ilçelerinde yapılan bir diğer araştırmanın neticesinde, diğer tüm bitkilerde olduğu gibi yetiştirme tekniklerinin verim ve kalite üzerine önemli etkilerinin olduğu, çiftçilerin yetiştiricilik konusunda bilinçlendirilmesinin gerektiği belirtilmiştir.

SONUÇ

Araştırmanın sonuçlarına göre, ülkemiz genelinde nohut yetiştiriciliğinin mümkün olduğu bölgeler için uygun çeşitlerin geliştirilmesi, bu amaçla bölgenin ekolojik ve toprak şartlarına uyum sağlayabilen, yüksek verim ve kaliteye sahip, hastalık (özellikle antraknoz) ve zararlılara toleranslı, makinalı hasada uygun çeşitlere ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Ayrıca, tarım arazilerinin toplulaştırılmasının hızlanması, sertifikalı tohumluk kullanımının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması hususları önem teşkil etmektedir.
Çalışma sonuçlarına göre, üreticilerin hangi ürünü ekeceğine dair kararlarını; kolay pazar imkanı olan ürün ve elde edeceği gelire göre verdiği anlaşılmıştır. Bu amaçla öncelikle nohut ekimi fiyat açısından cazip hale getirilmelidir. Üretici ürettiği ürünün elinde kalmayacağını veya maliyetinin altında pazarlamayacağını bilmelidir. Dünya piyasalarındaki fiyat düşüşlerinin yaşandığı veya ürün arzının fazla olduğu yıllarda, fiyat düşüşlerini önleyecek, devlet adına alım yapan bir müdahale kurumu oluşturulmalıdır. Son yıllarda ucuz fiyatla piyasaya giren ithal ürünler karşısında ülkemizde fiyatlar düşmüş, verilen prim miktarları da üretici gelirini korumada yetersiz kalmıştır. Bu nedenle özellikle üreticinin ürün hasadı döneminde tarife dışı engellerle ithalat kesinlikle önlenmelidir. Koruma tedbirleri alınırken geç kalınmamalıdır.

KAYNAKLAR

Akçin, A. 1988. Fasulye. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversititesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 8, Konya, pp. 41-189.

Anonim 2013a. www.fao.org

Anonim 2013b. www.tuik.gov.tr

Ceyhan E. 2004. Effects of sowing dates on some yield components and yield of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars. Turkish Journal of Field Crops, 9 (2): 87-95.

Çiçek, A. ve Erkan, O. 1986. Tarım ekonomisinde araştırma ve örnekleme yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:12, Tokat-Türkiye.

Demirel, Z.B. 2014. Sağlıklı Beslenme İçin Baklagil Tüketimi. Yemeklik Baklagil Çalıştayı, 5-6 Mart, Konya.

Graham, P.H. ve Vance, C.P. 2003. Legumes: importance and constraints to greater use. Plant Physiology, 131: 872-877.

Kahraman, A., Atceken, I., Onder, M. ve Coban, F. 2014. Konya'da Kuru Fasulye Tarımında Tohumluğun Önemi. Uluslararası Katılımlı Türkiye 5. Tohumculuk Kongresi ve Sektörel İş Forumu, 19-23 Ekim 2014, Diyarbakır, Türkiye, s. 541-544.

Önder, M., Ceyhan, E. ve Kahraman A.,, 2011. Effects of Agricultural Practices on Environment. International Conference on Biology, Environment and Chemistry (ICBEC 2011), Volume 24, Page 28-32, December 28-30, Dubai, UAE.

Önder, M., Ateş, M. K., Kahraman, A. ve Ceyhan, E. 2012. The problems and suggestions to dry bean farming in Konya region. TABAD (Research Journal of Agricultural Sciences), 5 (1): 143-148.

Ülker M. ve Ceyhan, E. 2008. Konya ilinde fasulye tarımında karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (40): 73-82.

Varankaya S. ve Ceyhan, E. 2012. Orta Anadolu Bölgesinde fasulye tarımında karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26 (1): 15-26.

SİVAS VE YOZGAT İLLERİNDE BUĞDAY ÜRETİMİNDE TEKNOLOJİ KULLANIM DÜZEYİ*

Sevinç KARABAK[1], Rahmi TAŞCI[1]

[1]Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Şehit Cem Ersever Cad. No:9 ANKARA
skarabak2002@hotmail.com, tascirahmi@hotmail.com

Özet

Çalışmada, Sivas ve Yozgat İllerinde ekilen buğday çeşitlerinin, çeşitlerin yaygınlık oranının ve derecesinin, sertifikalı tohumluk ve girdi kullanımının ve üretimde kullanılan diğer teknolojilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Buğday tarımının yoğun olduğu yerleşim yerleri ekmeklik, makarnalık buğday kuru-sulu olmak üzere 2 sistem dikkate alınarak seçilmiştir. Birincil verilerin elde edilmesinde; 2012 yılı hasat sonrası çiftçilerle yüz yüze görüşmek suretiyle anket tekniği uygulanmıştır. Sivas ilinde 104, Yozgat ilinde 122 anket yapılmıştır. Araştırma sonucunda Sivas'ta üreticilerin yaklaşık %36'sı, Yozgat'ta %17'si kullandığı tohumluğun tamamını sertifikalı tercih ederken, Sivas'ta %43, Yozgat'ta %57'si ise bir kısmını sertifikalı kullanmaktadır. Sivas'ta üreticilerin yaklaşık %67'si, Yozgat'ta %76'sı sertifikalı tohumluk fiyatlarının yüksek olması nedeniyle kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Sivas ilinde üreticilerin yaklaşık %60'ı, Yozgat ilinde ise %59'u birden fazla çeşit ekmektedir. Her iki ilde de dekara ortalama 22 - 23 kg tohum atılmaktadır. Ekimle birlikte gübre kullanımı Yozgat'ta yaklaşık %97, Sivas'ta %86 düzeyindedir. Bahar gübresi kullanan üretici oranı her iki ilde de yaklaşık %92 civarındadır. Atılan gübre miktarı Yozgat iline oranla Sivas'ta biraz daha düşüktür. Üreticiler gübre fiyatlarının yüksek olması nedeniyle gübre kullanım miktarını azalttıklarını veya kullanmaktan vazgeçtiklerini, gübre kullanan üreticiler ise vadeli almak zorunda kaldıklarını beyan etmişlerdir. Ayrıca üreticilerin %80'den fazlası traktöre sahip olmakla beraber bir veya daha fazla mibzer ve pulluğa da sahiptir. Araştırma sonuçları; buğday üretiminde teknoloji kullanımının arttığını ancak teknoloji ve girdi fiyatlarındaki değişimlerin kullanım düzeyini etkilediğini göstermiştir.
Anahtar Kelimeler : *Sivas, Yozgat, Buğday, Teknoloji Kullanımı*

The Use Of Technology Levels In Wheat Production In Sivas And Yozgat Provinces

Abstract

The aim of this study was to determine the wheat varieties and their common production in Sivas and Yozgat provinces. And the use of certified seeds and other technologies in wheat farming were also investigated. The surveys conducted both aestivum and durum wheat production areas, from irrigated and non-irrigated locations. Face to face survey technique was choosen after harvest in 2012. 104 survey was conducted in Sivas, followed that with 122 in Yozgat. According to survey results, the farmers in Sivas and Yozgat preferred completely to use 36% and 17% certified wheat seeds, respectively. The partial use of certified seeds in this provinces were 43% and 57%. The reason why they didn't use certified seeds was recorded due to their high prices; 67% in Sivas and 76% in Yozgat. The farmers were cultivating more than two cultivars in the same growing season with 60% in sivas and 59% in Yozgat. The average seed production per decare was 22-23 kg. Fertilizer application with sowing was 86% in Sivas and 97% in Yozgat. Spring fertilization ratio was recorded at both province 92%. Fertilizer application in Sivas was slightly lower because of the high fertilizer prices made the farmers do deferred payment. More than 80% of the farmers have tractors an done or more drills and plows. The research result indicate that the use of technology in wheat production increased recently. But, changes in technology and input prices have affected the level of use.
Key Words: *Sivas, Yozgat, Wheat, Use of Technology*

GİRİŞ

Tarım sektöründe yeni teknolojilerin adaptasyonu ile birlikte üretim faktörlerinin verimli ve etkin kullanımı tarımsal kalkınmanın sağlanmasında en önemli etkendir. Üreticinin değişimlere olan tutumu ve benimsediği teknoloji düzeyi ise tarımsal kalkınmanın göstergesi konumundadır. Özellikle kırsal alanda yaşayan halkın en önemli gelir kaynaklarından ve temel gıda maddelerinden biri olan buğday gibi stratejik ürünlerin üretiminde yeni teknolojilerin kullanılması daha büyük önem taşımaktadır.
Bu nedenlerle; Dünya'da ve Türkiye'de gıda güvenliği ve güvencesinin sağlanması, üretici gelir düzeyinin yükseltilmesi amacıyla teknoloji geliştirmeye yönelik araştırmalar önem kazanmıştır. Bu araştırmalar sonucunda yeni çeşitler, gübreler, gübreleme ve toprak işleme yöntemleri, hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele yöntemleri ve sulama teknolojileri gibi birçok yeni teknolojiler geliştirilmiştir. Özellikle bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle; üreticilerin bu teknolojilerden haberdar olması ve üretimde kullanması buğday üretiminin kalite ve verimliliğini önemli ölçüde etkileyecek, doğadan kaynaklanan riskleri de en aza indirmeye yardımcı olacaktır. Ancak yeni teknolojilerin kullanılmasında tarımsal işletmelerin yapısı ve üretici algısı kısıtlayıcı faktörlerdir. Türkiye'de işletmelerin dağınık ve parçalı olması, gelir düzeyi düşük küçük aile işletmelerinden oluşması teknoloji kullanımını önemli ölçüde etkilemektedir.
Bu çalışmanın amacı; buğday üretiminde kullanılan fiziki girdi ve teknolojilerin belirlenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini Yozgat ve Sivas illerinde örnekleme yöntemi ile belirlenen çiftçilerle yüz yüze yapılan anket sonucunda elde edilen birincil veriler oluşturmuştur. Makro ve bölgesel istatistiklerin elde edilmesinde çeşitli kurum ve kuruluşların kayıtlarından yararlanılmıştır.
Araştırma bölgesinde tarımsal üretim deseni verilerine dayanarak gayeli örnekleme yöntemine göre buğday tarımının yoğun olduğu yerleşim yerleri kuru ve sulu olmak üzere 2 ana sistemde incelenmiştir. Anket yapılacak köyler belirlendikten sonra, söz konusu köylerdeki amaca uygun tarım işletmelerinin işletme arazisi varlıkları Çiftçi Kayıt Sistemi kayıtları dikkate alınarak tabakalı örnekleme yöntemi ile çiftçi sayısı hesaplanmıştır. Bunun için tabakalı örnekleme yöntemlerinden Neyman Örnekleme yöntemi kullanılarak toplamda:

Sivas ilinde : 5 ilçe, 21 köyde 104 anket
Yozgat ilinde : 5 ilçe, 23 köyde 122 anket yapılmıştır.

Öncelikle bölgede ekilen buğday çeşitlerinin yaygınlık oranı ve derecesi belirlenmiştir. **Yaygınlık Oranı;** toplam buğday eken üretici sayısı içinde çeşidi eken üreticilerin oranını, **Yaygınlık Derecesi;** buğday ekilen toplam alan içinde o çeşidin ekildiği alanın oranını ifade eder. Yaygınlık oranı etki değerleme çalışmalarında önemli indikatörlerden biridir (**Mazid ve ark 2009)**. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistik teknikleri kullanılmıştır. Kategorilerine göre frekanslarının toplam frekansa oranı alınarak yüzde oranlar ile açıklanmıştır. Faktörlerin önceliklendirilmesinde sıklık frekansları kullanılmıştır. Yaş, deneyim, gelir düzeyi, arazi büyüklüğü gibi cevaplar öncelikle kendi içinde gruplandırılmış ve ortalamaları hesaplanmıştır. Araştırma model olarak bir etki değerleme çalışması olup bu makalede yalnızca teknoloji kullanım düzeyi ele alınmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma Bölgesinin Demografik Özellikleri:

Araştırma alanının ortalama hane halkı genişliği 5.4 (Sivas: 5.7 Yozgat: 5.1) olarak hesaplanmıştır. Her iki ilde de nüfus benzer özellikler göstermekle beraber, toplam nüfusun %50.2'si erkek nüfus, %49.8'i kadın nüfusu oluşturmaktadır. Nüfusun %50.9'u aktif nüfus olan 16-49 arası yaş grubundadır. Anket yapılan işletme sahiplerinin yaş ortalaması ise 49,2 olarak bulunmuştur (Sivas: 47, Yozgat: 51.5). Sivas'ta anket yapılan üreticilerin %73'ü ilköğretim,

%22'si lise, Yozgat'ta %82'si ilköğretim, %15.6'sı lise mezunudur. Çiftçilik deneyimi ise Sivas'ta 27, Yozgat'ta 29 yıl olup ortalama 28 yıldır.

Araştırma Bölgesinde Arazi varlığı ve tasarruf şekli:
İşletmelerde toplam arazinin büyük bir kısmını tarla arazisi oluşturmaktadır. Toplam işlenen arazinin Sivas'ta %18'i , Yozgat'ta 8.9'u sulu arazidir. İşletme arazisi genişliği ortalama 433.6 dekar olarak hesaplanmıştır. İşletme arazisinin gruplara göre tasarruf şekilleri incelendiğinde ise; Sivas'ta toplam arazinin %41.5'i öz mülk, %41.3'ü kiralanan, %17.2'si ortakçılıkla işlenen arazidir. Yozgat'ta %41.7'si öz mülk, %36.4'ü kira, %21.9'u ortak olarak işlenmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırma Bölgesinde Arazi Varlığı ve Tasarruf Şeklinin İllere Göre Dağılımı

İl Adı	**Mülk (%)**		**Kira (%)**		**Ortak (%)**		**İşletme Başına Toplam Arazi (Da)**
	Sulu	Kuru	Sulu	Kuru	Sulu	Kuru	
Sivas	7.2	34.3	7.2	34.1	3.6	13.6	459.8
Yozgat	4.8	36.9	1.7	34.7	2.4	19.5	407.3
Ortalama	**6.0**	**35.6**	**4.5**	**34.4**	**3.0**	**16.6**	**433.6**

Araştırma Bölgesinde İşletmelerin Alet ve Ekipman Durumu:
Sivas ilinde işletmelerin yaklaşık %6'sı, Yozgat'ta %10'u, birden fazla traktöre sahiptir ve her iki ilde de işletmelerin yaklaşık %3'ü birden fazla mibzere sahiptir (Çizelge 2). İşletmelerde traktör başına işlenen arazi miktarı Sivas ve Yozgat'ta önemli farklılık göstermemekle beraber ortalama 435.6 dekar seviyesindedir.

Çizelge 2. Araştırma Bölgesinde İşletmelerin Sahip Olduğu Alet-Ekipman Dağılımı (%)

İller	Traktör	Römork	Pulluk	Mibzer	Hasat Makinası	Sulama Ekipmanı
Sivas	92.3	89.4	96.2	84.6	1.0	46.2
Yozgat	84.4	85.2	86.9	77.9	1.6	52.5
Ortalama	**88.4**	**87.3**	**91.6**	**81.3**	**1.3**	**49.4**

Araştırma Bölgesinde Buğday Çeşidi Kullanımı:
Sivas ilinde 12 adet ekmeklik buğday 1 adet makarnalık buğday çeşidinin ekildiği belirlenmiştir. Ekmeklik buğdaylarda Bayraktar 2000 ve Tosunbey çeşitlerinin yaygınlık oranı daha yüksektir. Eski bir çeşit olan Gerek-79 çeşidinin yaygınlık oranı Tosunbey çeşidinden daha az olmasına rağmen ekim alanı olarak daha fazladır. Verim ortalamalarında Ankara Zerun yerel çeşidinin verimi dikkate alınmamıştır. Yeni çeşitlerin Gerek-79 ve Bezostaja-1 gibi eski çeşitlere oranla verimlerinin %63 oranında daha yüksek olduğu bulunmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4.Sivas İlinde Ekilen Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaygınlık Oranı, Derecesi ve Verimleri

Çeşit Adı	**Yaygınlık Oranı (%)**	**Yaygınlık Derecesi (%)**	**Ortalama Verim (kg/da)**		
			Kuru	**Sulu**	**Ortalama**
Bayraktar-2000	37.1	49.6	176	218	179
Tosunbey	22.8	14.5	205	264	226
Gerek 79	15.6	18.1	160	300	185
Bezostaja-1	13.8	11.1	157	-	157
Ankara Zerun	4.8	3.3	76	-	76
Odeska	1.8	2.0	250	-	250
Demir-2000	1.2	0.2	-	333	333
Diğer	3.0	1.2	364	-	364
Toplam	100.0	100.0	**219**	**279**	**242**

Yozgat ilinde 18 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmaktadır ve Pehlivan çeşidi en fazla yaygınlık oranına sahiptir. Ahmetağa çeşidinin bölgeye yeni girdiği ve denendiği yaygınlık

oranı ve derecesinden görülmektedir. Birçok üretici tarafından ekilmesine rağmen ekim alanı olarak oldukça düşüktür. İkizce-96 ve KateA1 çeşitleri bölgede en fazla ekilen diğer ekmeklik buğday çeşitleridir. İlin ekmeklik buğday ortalama verimi yaklaşık 229 kg/da seviyesindedir (Çizelge5). Çeşit kullanımında bölgede yaşanan en önemli problemler; farklı iklim özelliklerine sahip alanlar için önerilen çeşitlerin kullanılması ve taban veya sulu arazilere önerilen çeşitlerin kuru alanlara ekilmesi sonucu verimde önemli kayıplar yaşanmasıdır.

Çizelge 5. Yozgat İlinde Ekilen Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yaygınlık Oranı, Derecesi ve Verimleri

Çeşitler	**Yaygınlık Oranı (%)**	**Yaygınlık Derecesi (%)**	**Ortalama Verim (kg/da)**		
			Kuru	**Sulu**	**Ortalama**
Pehlivan	31.7	41.8	214	450	222
Ahmetağa	16.7	1.3	233	-	233
İkizce-96	10.8	22.4	251	-	251
Kate- A1	10.2	17.4	258	-	258
Bayraktar-2000	10.2	0.3	225	-	225
Ekiz	7.5	0.3	205	225	208
Tosunbey	5.4	5.9	249	-	249
Odeska	1.1	1.4	200	-	200
Ukrayna	1.1	0.5	208	-	208
Aldane	1.1	0.2	200	-	200
Esperia	0.5	2.8	252	-	252
Diğer	3.5	5.7	244	-	244
TOPLAM	**100.0**	**100.0**	**228.3**	**337.5**	**229.2**

Yozgat ilinde 5 farklı makarnalık buğday çeşidi ekilmektedir. En fazla tercih edilen Kızıltan-91 ve Ç-1252 çeşitleridir (Çizelge 6). Ortalama makarnalık buğday verimi 158.8 kg/da olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 6. Yozgat İlinde Ekilen Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Yaygınlık Oranı, Derecesi ve Verimleri

	Yaygınlık Oranı (%)	**Yaygınlık Derecesi (%)**	**Ortalama Verim (kg/da)**		
			Kuru	**Sulu**	**Ortalama**
Kızıltan-91	60.5	35.7	168	253	181
Ç-1252	27.9	27.6	213	-	213
Mirzabey-2000	7.0	13.5	200	-	200
Çakmak	2.3	22.3	100	-	100
Diğer	2.3	0.9	100	-	100
TOPLAM	**100.0**	**100.0**	**156.2**	**253.0**	**158.8**

Araştırma bölgesinde işletmelerin yaklaşık %60'tan fazlası birden fazla çeşit kullanmaktadır. Sivas ilinde bir işletmede en fazla 6, Yozgat'ta 4 buğday çeşidi ekilmektedir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Araştırma Bölgesinde Bir İşletmede Ekilen Buğday Çeşit Miktarı (%)

İller	**1 çeşit**	**2 çeşit**	**3 çeşit**	**4 çeşit**	**6 çeşit**
Sivas	40.4	41.3	12.5	4.9	0.9
Yozgat	41.0	41.0	10.7	7.3	-
Ortalama	**40.7**	**41.2**	**11.6**	**6.1**	**0.9**

Birden fazla buğday çeşidi ekme nedenlerinin başında Sivas ilinde ürünü garanti altına almak ve farklı kullanım alanlarında değerlendirmek gelmektedir. Yozgat'ta ise çeşidi denemek ve ürünü garanti altına almak gelmektedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Birden fazla çeşit ekme nedenleri (Önem Sırasına Göre)

Nedenler	**SİVAS**	**YOZGAT**
Ürün almayı garanti etmek için(riske karşı)	1	2
Çeşidi ilk kez ekiyor ve şartlarıma uyup uymayacağını denemek istiyor olması	4	1
Farklı kullanım alanları için farklı çeşit ekmek istemesi (satmak, kendi kullanımı, hayvan yemi vb.)	2	3
Hasat zamanı farklı olan çeşitler ekerek işgücü sıkıntısına düşmemek için	6	4
Parseller farklı toprak türüne ve konumuna sahip olduğu için her birine uygun olanı ekmek istemesi	3	-
Eldeki mevcut tohumları ekmesi	5	-
Çok çeşit yetiştirmekten hoşlanması	7	-

(Sıklık Frekanslarına göre önceliklendirilmiştir)

İşletmelerin büyük çoğunluğu sertifikalı tohumluk kullanmaktadır. Sivas'ta %35.6'sı tohumluğun tamamını sertifikalı tercih ederken Yozgat'ta %41'i bir kısmını sertifikalı kullanmaktadır (Çizelge 9).

Çizelge 9. Araştırma Bölgesinde 2012 Yılında Sertifikalı Tohum Kullanma Durumu(%)

İl Adı	**Tamamı**	**Çoğu**	**Bir Kısmı**	**Sertifikasız**	**Toplam**
Sivas	35.6	7.7	35.6	21.1	100.0
Yozgat	19.7	16.4	41.0	22.9	100.0
Ortalama	**27.6**	**12.0**	**38.3**	**22.1**	**100.0**

Üreticilerin sertifikalı tohum kullanmama nedenlerinin başında fiyatının yüksek olması gelmektedir. Sertifikalı tohum desteğinden faydalanama ve buğday ekilen arazinin az olması diğer nedenlerdir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Araştırma Bölgesinde Çiftçilerin Sertifikalı Tohum Kullanmama Nedenleri

Nedenler	**SİVAS**	**YOZGAT**
Fiyatının Yüksek Olması	1	1
Bilgi Sahibi Olmaması	-	4
Sertifikalı Tohum Desteğinden Yararlanılamaması	2	2
Buğday Ekilen Arazi Miktarının Az Olması	3	3
İstediği Sertifikalı Buğday Çeşidini Bulamaması	4	5

(Sıklık Frekanslarına göre önceliklendirilmiştir)

Üreticilerin tohum çeşidi seçimini etkileyen başlıca faktörler sırasıyla; verim, fiyat, pazar durumu ve kalitedir. Sivas'ta üreticilerin %38.7'si tohumluğu kooperatiften aldıklarını, Yozgat'ta %47.8'i kendi tohumluğunu kullandıklarını ifade etmişlerdir. Diğer tohum kaynakları ise; TİGEM bayileri ve tüccarlardır. Araştırma bölgesinde dekara atılan tohum miktarı ortalama 23 kg düzeyindedir.

Gübre Kullanımı:

Sivas'ta çiftçilerin %15'i, Yozgat'ta %14'ü hayvan gübresi kullanmaktadır. Ekimle birlikte en fazla kullanılan gübreler ise DAP(18-46-0) ve K20-20-0 olup ortalama 15 kg/da gübre atılmaktadır. Ortalama %3.5'i ekimde hiç gübre uygulamadıklarını ifade etmişlerdir. Üst gübre olarak AN%33 her iki ilde de en çok tercih edilen gübre çeşididir ve dekara ortalama 13 kg atılmaktadır. Sivas'ta çiftçilerin yaklaşık %22'si, Yozgat'ta %7'si üst gübre uygulamamaktadır. İşletmelerin tamamı 2 kez toprak işleme yaparken ortalama %91'i 3 kez, %35.7'si 4 kez toprağı işlemektedir (Çizelge 11).

Çizelge 11. Araştırma Bölgesindeki İşletmelerde Toprak İşleme Sayısı

İller	**Toprak İşleme Sayısı**			
	2	**3**	**4**	**5**
SİVAS	100	86.0	33.9	0.6
YOZGAT	100	96.0	37.4	3.0
Ortalama	100	91.0	35.7	1.8

Yabancıot, Hastalık ve Zararlılarla Mücadele:
Yabancı otlarla mücadele eden işletmelerin oranı Sivas İlinde %87, Yozgat ilinde %96 olarak hesaplanmıştır. Yozgat ilinde üreticilerin tamamı Sivas ilinde ise %97.3'ü kimyasal ilaçlama metoduyla, %2.7'si elle veya el ile kullanılan aletlerle mücadele ettiklerini belirtmişlerdir. Her iki ilde de üreticiler tarafından sarı pas hastalığının görüldüğü ancak yoğunluğunun az olduğu belirtilmiştir. Anket sonuçlarına göre Sivas'ta ilaçlama yapılmadığı, Yozgat'ta ise sadece %3.4'ünün ilaçlama yaptığı görülmüştür. Üreticilerin Sivas ilinde yaklaşık %18'i, Yozgat ilinde %20'si süne zararlısı olduğunu, orta derecede zarar verdiğini ve çoğunluğu ilaçlamaya gerek duymadıklarını söylemişlerdir.

Sulama:
Sulama yapanların oranı Sivas'ta daha yüksektir. Ortalama %81,4'ü yağmurlama sulama yöntemini kullanmaktadır (Çizelge 12).
Çizelge 12. Sulama Durumu, yöntemleri ve sulama kaynakları

İller	Sulama Yapanların Oranı (%)	Sulama Yöntemi		Sulama Kaynağı	
		Salma	Yağmurlama	Yüzey Suyu	Yer Altı Suyu
SİVAS	15.8	29.6	70.4	59.3	40.7
YOZGAT	6.3	7.7	92.3	46.2	53.8
Ortalama	**11.1**	**18.7**	**81.4**	**52.8**	**47.3**

SONUÇ

Araştırma Bölgesinde daha önceki yıllarda yapılan araştırma sonuçlarına göre en fazla ekilen Bezostaja-1 ve Gerek-79 buğday çeşitleri olduğu görülmüştür. Kullanılan gübre ve tohumluk miktarı tavsiye edilen miktarların oldukça üzerinde bulunmuştur (Küçükçongar ve ark. 2006, 2013). Orta Anadolu Bölgesinde yürütülen diğer araştırmalarda ise üreticilerin eski çeşitlerin yerine yeni geliştirilen daha verimli ve kaliteli buğday çeşitlerine yöneldiği izlenmiştir (Karabak ve ark. 2012, 2013). Bu çalışmada ise çeşit sayısının giderek arttığı, yüksek gelir getiren çeşitlerin ekildiği sonucuna varılmıştır.
Yeni çeşit ve teknoloji kullanımını engelleyen en önemli faktör; bu çeşit ve teknoloji fiyatlarının yüksek olmasıdır. Teknoloji kullanımında üreticilerin dikkat etmesi gereken husus teknolojinin bölgeye ve kendi şartlarına uygun olmasıdır. Ancak özellikle çeşit seçiminde bu hususun üreticiler tarafından dikkate alınmadığı, daha sonraki yıllarda önemli gelir kayıplarına neden olabileceği düşünülmektedir. Kontrollü çeşit yayım programlarının hazırlanması ve üreticinin bilgilendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Mazid, A. Amegbeto.K.N., Keser M., Alexey M., Peker K., Bağcı A., Akın M., Küçükçongar, M., Kan, M., Karabak, S., Semerci, A., Altıkat, A., Yakutbay, Ş., (2009), Adoption And Impacts Of Improved Winter And Spring Wheat Varieties İn Turkey , Icarda-Allepo/Suriye

Karabak S., Taşcı R., Acar O., Bozdemir Ç., 2013. Ankara, Sivas Ve Yozgat İllerinde Buğday Üreticilerinin Pazarlama Davranışları , 18. Ulusal Pazarlama Kongresi Bildiri Kitabı, Kars/Sarıkamış,s.226-238.

Karabak S., Taşcı R., Özkan N., Bozdemir Ç., Demirtaş R., Demirtaş M., 2012 Ankara İlinde Buğday Çeşitlerinin Yaygınlığı ve Ekonomik Analizi, 10.Tarım Ekonomisi Kongresi Kitabı, Konya,Cilt 2 Sayfa 694-702

Küçükçongar, M., Cevher,C., Kan, M., Kan, A., Taner, S., Hekimhan, H., Arısoy, Z., Taner, A., Kaya, Y., Karabak, S., Atalay, A., Bolat, N., Çekiç, C., Atmaca, E., Avcıoğlu, R.2006. Orta Anadolu

Bölgesinde Buğday Üretiminde Kullanılan Teknolojilerin Belirlenmesi, TAGEM Proje No: TAGEM/TA/04/03/01/007.

Küçükçongar, M., Kan, M., Kan, A., Karabak, S., Özer, E., Akçacık A., Aydoğan S., Uludağ e., Özkan N, Bozdemir Ç. Taşçı R., Salantur A, Özdemir B, Özderen T., Karaca K, Bolat, N., Karaman Y, Ulucan O, Yüksel S, Dayıoğlu R, Özdemir S, Karaduman Y. 2013. Orta Anadolu ve Batı Geçit Bölgesinde Buğday Çeşitlerinin Yaygınlığının İzlenmesi, TAGEM Proje No: TAGEM/TA/04/10/01/004

TÜRKİYE BUĞDAY ÜRETİMİNİN İSTİKRARSIZLIK ANALİZİ

Süleyman KARAMAN[1] , Hasan KARAHAN[2] , Damla ÖZSAYIN[3]

[1]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya
[2]Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Bursa/Keles İşletmeciliği Bölümü, Çanakkale/Gökçeada[3]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Organik Tarım

Özet

Türkiye'nin buğday üretim miktarı üzerinde, iklim koşullarının yanısıra teknolojik gelişmeler de etkili olmuştur. Buğday üretiminde meydana gelen teknolojik gelişmeler, ilk önce Yeşil Devrim ile gerçeklemiş ve daha sonraki dönemde ise tarımda makineleşme ile kendini göstermiştir. Yeşil Devrim'in yeni teknolojik gelişimi "yüksek verimli tohumlar" ile gerçekleştirilen buğday üretimidir. Buğday, hem üretim açısından hem de temel gıda maddesi olarak ülkemizin en önemli bitkisel ürünlerinden biridir. Ülkemizde, bu ürüne ait yüksek verimli buğday çeşitleri ise oldukça erken benimsenmiştir.

Buğday sektörün genel durumuna ilişkin bir değerlendirme yapıldığında, bu faaliyet kolunun Yeşil Devrim ile birlikte net ithalatçı durumdan net ihracatçı durumuna geçmiş olduğu dikkati çekmektedir. Bu duruma ilişkin gelişmelerin, 1960'lı yılların ortalarında ve 1970 yılların başlarında ileri buğday teknolojilerinin benimsenmesi ile gerçekleştiği söylenebilir. Bu durum karşısında; Türkiye'de 1952 yılında ortalama 1.19 ton/ha olan buğday verimliliği, 1967 yılına gelindiğinde 1.25 ton/ha, 1980'li yılların başlarında ise yaklaşık 1.86 ton/ha yükselmiştir. Son yıllarda ise bu miktar ortalama 2.69 ton/ha kadar artmıştır. Buğday üretim miktarının artışında etkili olan diğer bir unsur da Marshall Planı yardımları kapsamında Türkiye'ye gelen traktörlerin buğday ekilebilir alanları genişletmesidir. Bu durumda, buğday ekiliş alanı 1952'de 5.4 milyon/ha, 1967'de 8 milyon/ ha ve 1994'de ise 9.8 milyon/ha yükselmiştir. Daha sonraki dönemlerde de buğday ekiliş alanı azalarak 7.5 milyon/ha düşmüştür.

Bu çalışmanın amacı Türkiye buğday üretimindeki değişimin unsurlarını tanımlamak, istikrarsızlığın boyutunu araştırmak ve buğday veriminde etkili olan faktörleri belirlemektir. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda, yeşil devrim öncesi ve sonrasındaki buğday üretim istikrarsızlığına farklı unsurların yaptığı katkılar ölçülmektedir. Bu çalışmada, artan istikrarsızlığın kaynaklarını analiz etmek için buğday üretim verilerine (1925-2012) varyans ayrıştırma prosedürü uygulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Buğday, Yeşil devrim, Üretim istikrarsızlığı, Teknoloji*

TARIMSAL YAPILAR ve SULAMA BÖLÜMÜ

FOTOVOLTAİK JENERATÖRLERLE TARIMSAL SULAMA SİSTEMİNİN EKONOMİK ANALİZİ

Şaban YILMAZ[1], Hasan Rıza ÖZÇALIK[2], Kenan UÇAN[3]

[1]Kahramanmaras Meslek Yüksekokulu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,
[2]Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,
[3]Ziraat Fakültesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,
sabanyilmaz1@hotmail.com

Özet

Bitkilerin normal gelişmesi için gerekli olan fakat doğal yollarla karşılanamayan suyun zamanında, bitkinin istediği miktarda ve uygun biçimde toprağa verilmesi maliyeti yükseltir. Enerji maliyetlerinin yüksek olması sulama yapan çiftçilerin en büyük sorunudur. Güneş enerjisi alanında olan gelişmeler, çiftçilerin sulama için enerji ihtiyaçlarının karşılanması açısından umut vericidir. Güneş enerjisinin başarılı olduğu alanlardan biriside tarımsal sulama sistemleridir. Kahramanmaraş şartlarında fotovoltaik tarımsal sulama sisteminin modellemesi, performans ve ekonomik analizi bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Sulama Sisteminin Kahramanmaraş'ın iklim şartlarında bir yıllık verileri değerlendirilerek, detaylı modelleme ve sistem incelemeleri ile fayda - zarar değerlendirilmesi yapılacaktır.
Anahtar Kelimeler: *Güneş Enerjisi, Tarımsal Sulama, Fotovoltaik, Ekonomik Analiz*

Economic Analysis of an Irrigation System with Photovoltaic Generators

Abstract

When plants are not naturally irrigated in their growing process, it may be costly to supply necessary water at a necessary amount and suitable ways at the right time. High energy costs pose the most significant problem of irrigation for farmers. Developments in the field of solar energy offer new prospects for farmers' energy need for irrigation problem. Agricultural irrigation systems are one of the aspects in which solar energy is successfully applied. This study focuses on modelling, performance and economic analysis of a photovoltaic agricultural irrigation system in Kahramanmaraş, Turkey conditions. In the present study, annual data of the irrigation system in Kahramanmaraş climate conditions are evaluated and detailed modelling and an analysis of system and its profit-loss tendency are performed.
Key words: *Solar energy, Agricultural Irrigation, Photovoltaic, Economic Analysis*

GİRİŞ

Su, yeryüzünde hayatın kaynağıdır. Bütün canlılar hayatlarını devam ettirebilmeleri için mutlak suya ihtiyaç duyarlar. Bitkiler, türe bağlı olarak %90 - 95 'e varan oranlarda sudan oluşmaktadırlar. Toprakta mevcut bulunan besin elementlerinin doğal döngüsünü tamamlayabilmeleri tamamen su döngüsüne bağlıdır. Su döngüsü, yağışlarla toprağa düşen suyun buharlaşma ve terleme ile tekrar havaya iletilmesi olayıdır. Bitkiler terleme ile önemli miktarda suyu topraktan alıp su buharı şeklinde havaya verirler. Bu olay esnasında birçok elementi de suda çözünmüş olarak bitki bünyesine girer ve buradaki iletim demetleri aracılığı ile taşınırlar. Tarımda sulama, bitkinin ihtiyaç duyduğu ve yağışlarla karşılanamayan suyun toprakta bitkinin kök bölgesine gereken miktar ve zamanda verilmesidir. Ülkemizin birçok bölgesi kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer almakta, bu kurak tarım alanlarında bitkilerin yetişme döneminde doğal yağışların yetersiz olması durumunda yüksek verim ve kalite için en uygun yöntemle tarımsal sulama yapılması gerekmektedir (sapancasulamasistemleri).
Ülkemizde toplam sulanabilir 8.7 milyon hektar arazinin 4.7 milyon hektarı sulanabilmektedir. Türkiye de hâlihazırda sulanan alanın yaklaşık %94'ünde açık kanal sistemleri, %6'lık kısmında ise basınçlı sulama sistemleri bulunmaktadır. Sulama metodu olarak %92 oranında salma

sulama,%8 oranında yağmurlama, %1 oranında da damla sulama yöntemi kullanılmaktadır (DSİ). Sulu tarım ile tarımsal gelirler yaklaşık 5–6 kat artmaktadır. Yaklaşık olarak, kuru tarımda hektar başına ortalama tarımsal gelir 500 $ (750 TL/ha) iken, sulama sonrasında 3.000 $ (4.500 TL/ha) olmaktadır. Böylece tarımsal verimlilik artarken çiftçinin refah seviyesi de artacaktır. Bunun yanı sıra sulamaya açılmamış alanların sulu tarıma kazandırılması ve artan verimlilik ile tarıma dayalı sanayinin rekabet gücünde de önemli artış meydana gelecektir.
Tarımsal sulama suya gereksinim duyan tüm sektörler içinde suyun en çok kullanıldığı sektör olup Türkiye'de kullanılan suyun %74'ü tarım sektöründe kullanılmaktadır (DSİ, 2010). Gelişmiş ülkelerde bu oran tarım sektörü aleyhine düşmekte olup kentsel ve endüstriyel kullanım tarımda kullanılan suya ortak olmaktadır. Bu nedenle tarımsal üretimin arttırılması ve çeşitlendirilmesi büyük önem arz eden suyun tarım sektöründe daha dikkatli kullanımı çevre ve gıda güvenliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Barajdan alınan suyun tarlaya ulaşıncaya kadar yaklaşık %40'ının kayıplarla zayi olduğu, tarla içi sulama sistemlerinin performansının %50'leri pek geçmediği düşünüldüğünde, bu sektörde yapılacak iyileştirmelerin gelecekteki riskleri azaltmakta ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılabilir (Barutçu, 2013).
Günümüzde artan enerji ve elektrik fiyatları özellikle tarım sektörüyle ilgilenen insanların bir numaralı sorunu haline gelmiştir. Birçok zirai faaliyette bulunan çiftçiler yalnızca sulama için binlerce lira elektrik faturası ödemek zorunda kalmaktadırlar. Bu tür sorunlara teknoloji ve doğa birçok çözüm getirebilmektedir. Bunlardan birisi de özellikle tarımda güneş enerjisinin kullanımıdır. Tarımsal sulama sistemlerinde en fazla elektrik tüketen aksam pompalardır. Çalışma prensibi ve uygulama alanları bakımından birçok çeşidi bulunan sulama pompaları harcadığı elektriği genel olarak fosil kökenli kaynaklardan sağlar. Aynı zamanda güneş enerjisini kullanarak da göl, akarsu veya yerin altından su pompalamak mümkündür (Barlow, 1993). Tarımsal arazilerin kırsal kesimlerde merkezi yerlerden uzak olduğu düşünülürse elektrik enerjisinin bu tür yerlere ulaştırılması da ekstra zorluk ve maliyet getirmektedir (Hamid,1996). Oysa güneş enerjili sistemlerin merkezi enerji nakil hatlarından bağımsız olarak çalışabilmesi, ekonomik ve çevreci olması gibi avantajları tarımsal sulamada güneş enerjisinin kullanımını giderek daha da zorunlu hale getirmiştir (elektrikport).
Kahramanmaraş şartlarında fotovoltaik tarımsal sulama sisteminin modellemesi, performans ve ekonomik analizi bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

MATERYAL ve METOT

PVSYST yazılımı ile yapılan modelleme yardımıyla Kahramanmaraş şartlarında fotovoltaik (PV) tarımsal sulama sisteminin, performans ve ekonomik analizi yapılmıştır. Sulama ihtiyacı şekil 1.de gösterildiği gibi seçilmiştir. Yıllık toplam 1617 m^3 ve günlük ortalama 4.4 m^3 su ihtiyacı göz önüne alınmıştır. Simülasyon çalışmasında akarsu veya göl yakınında bir arazinin sulanması planlanmış olup, arazi ile suyun arasındaki yükseklik farkı 1 m ve pompanın derinliği 4 m olarak seçilmiştir. Sulama için arazide 40 tonluk bir su deposu planlanmıştır. Pompa ile depo arasında 20 m mesafe vardır.

Şekil 1. Aylık sulama ihtiyacı

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Sulama sisteminde 250 W gücünde 2 adet PV panel ve 300 W gücünde pompa ile su depoya doldurulmaktadır. Depodan damlama sulama ile sulama yapıldığı düşünülmüştür. Şekil 2'de Kahramanmaraş iklim şartlarında çalışan küçük bir fotovoltaik sulama sistemi için simülasyon yardımı ile elde edilmiş üretilen ve kullanılan enerjinin aylık değişimi görülmektedir. PV panel sayısı su ihtiyacına göre belirlenmiş olup, sistem küçük bir sistem olduğu için mecburen büyük seçilmiştir. 2 adet PV panelin paralel bağlı olarak çalışması planlanmıştır. Üretilen ancak sulamada kullanılmayan enerji akü yardımıyla depolanabilir ve arazi için aydınlatma amaçlı kullanılabilir.

Şekil 2.Üretilen ve harcanan enerji

Sulama sisteminde suyun depoya doldurulması için hesaplanan maliyet 3000 TL dir. PV paneller yıllık 824,91 kWh enerji üretmektedir. Dolayısıyla 30 yıl tesisin çalıştığı düşünüldüğünde toplam 24747,3 kWh elektrik enerjisi üretilmiş olur. Yıllık istenilen su miktarı 1617 m^3 olup, 30 yıl içinde toplam 48510 m^3'dür. Tablo 1'de kurulum, bakım maliyetleri ve enflasyon dikkate alınarak yapılan maliyet analizi görülmektedir.

SONUÇ

Güneş enerjisi açısından oldukça zengin olan Kahramanmaraş oldukça çok akarsu, göl ve baraj gölü mevcuttur. Suya yakın bulunan tarım arazileri küçük maliyetle PV sistemle sulanabilir. Özellikle şebekenin olmadığı yerlerde sulamanın dışında üretilen elektrik ile yaşam konforu artırılabilir. Birim enerji maliyeti 0.23 TL olarak hesaplanmış olup, elektriğin 2015 yılı itibari ile tüketici fiyatının 0.369 TL olduğu göz önüne alındığında sistemin elektrik enerjisi üretmek için ekonomik olduğu sonucu ortaya çıkar. Sulama suyunun m3 maliyeti 0.14 TL olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, tarımsal sulama sistemlerinde fotovoltaik sistemlerin kullanılması oldukça ekonomiktir.

Tablo 1. Maliyet analizi

PV Paneller	450,00 ₺	2	900,00 ₺
Diğer ekipman	50,00 ₺	2	100,00 ₺
Dalgıç pompa	540,00 ₺	1	2.000,00 ₺
Toplam			3.000,00 ₺
KDV			540,00 ₺
Genel Toplam			3.540,00 ₺
Panel maliyeti (TL/W)			1,80 ₺
Sistem maliyeti (TL/W)			4,00 ₺
Yıllık üretim zamanı			2874 saat
PV Üretim [kWh] (1 yıl)			824,91
PV Üretim [kWh] (30 yıl)			24747,3
Pompa Enerjisi [kWh] (1 yıl)			221,02
Pompa Enerjisi [kWh] (30 yıl)			6630,6
Yıllık pompalanan su [m3/yıl] (1 yıl)			1617
Toplam pompalan su [m3/yıl] (30 yıl)			48510
Yıllık bakım maliyeti (yıl)			240 TL
Toplam yıllık maliyet (yıl)			100,00 ₺
Birim enerji maliyeti			**0,23 ₺**
Su maliyeti (m3)			**0,14 ₺**

KAYNAKLAR

Barlow, R., McNeils, B., Derrick, A., 1993. Solar pumping: an introduction and update on the technology, performance, costs, and economics. World Bank Technical Paper No. 168. Intermediate Technology Publications and the World Bank, Washington, DC, USA

Elektrikport, http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/gunes-enerjili-sulama-sistemleri/11831#ad-image-0

Fatih BARUTÇU, "Adana Tarımsal Sulama Altyapısının Analizi Sulamanın Sorunları Ve Çözüm Önerileri", Adana Zirai Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve Hizmet içi Eğitim Merkezi Müdürlüğü

Devlet Su İşleri Yayınları

Hamid M, Metwally B, Anis WR. Dynamic performance of directly coupled photovoltaic water pumping system using D.C. shunt motor. Energy Convers Manage 1996; 35(9): 1407–16.

Sapancasulamasistemleri, http://sapancasulamasistemleri.blogspot.com.tr/2011/02/tarimda-suyun-onemi.html,08.04.2015

MİNİ SPRİNKLER YAĞMURLAMA SULAMA SİSTEMİNDE, SULAMA DÜZEYLERİ VE AMONYUM SÜLFAT GÜBRESİ UYGULAMALARININ MAYDANOZDA NİTRAT, NİTRİT VE KLOROFİL İÇERİKLERİNE ETKİLERİ*

Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU[1], Sefer BOZKURT[2]

[1]Mustafa Kemal Üniversitesi Samandağ MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Böl., Antakya / HATAY
[2]Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Böl., Antakya / HATAY
sayilikan@mku.edu.tr

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Araştırma Hatay-Samandağ ilçesinde 2009-2010 yıllarında tarla şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada amonyum sülfat gübresinin 4 farklı dozu (D_0:0, D_{10}:10, D_{20}:20 ve D_{30}:30 kg da^{-1}) ve 5 farklı sulama düzeyinin (S_{100}: tam sulama olup bundan daha düşük düzeydeki sulamalar S_{25}, S_{50} ve S_{75} ile daha fazla sulama S_{125}) maydanoz bitkilerinde nitrat, nitrit ve klorofil birikimine etkileri araştırılmıştır.
Soğuk döneme denk gelen ilk hasatta (25-26 Ocak 2010) yüksek nitrat ve nitrit birikimi belirlenmiş ve gübreli uygulamalar, gübresiz uygulamaya oranla, bitki nitrat birikiminde artışa ve nitrit birikiminde azalmaya neden olmuştur. Sıcak dönemdeki (31 Mart-1 Nisan 2010) ikinci hasat, birinci hasattan oldukça düşük nitrat ve daha yüksek nitrit değerleriyle sonuçlanmıştır. Gübre dozunun artışı ile nitrat ve nitrit değerleri artmıştır. Düşük düzeydeki sulamalar her iki hasatta diğer sulama düzeylerinden daha düşük nitrat birikimine neden olmuştur. Aşırı sulama olan S_{125} ikinci kesimde S_{100}'e göre nitrat ve nitrit birikimini azaltmıştır. Genellikle, klorofil değerleri her iki kesimde S_{25}'de fazla olup, sulama düzeyindeki artış klorofilde azalma ile sonuçlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Maydanoz, mini sprinkler yağmurlama sulama, amonyum sülfat, nitrat, nitrit, klorofil*

The Effects of Irrigation and Ammonium Sulphate Levels to Nitrate, Nitrite and Chlorophyll Contents of Parsley Irrigated with Mini Sprinkler Irrigation System

Abstract

This study was carried out under field condition during 2009-2010 years in Hatay-Samandag. In this experiment was tested the effects of 4 nitrogen doses of ammonium sulphate (D_0:0, D_1:10, D_2:20 and D_3:30 kg da^{-1} N) and 5 different irrigation levels (I_{100}: full irrigation, deficit irrigations I_{25}, I_{50}, I_{75}, and excessive irrigation I_{125}) to nitrate, nitrite and chlorophyll contents of parsley plants.
High nitrate and nitrite were determined at first harvest in cold period (25-26 January 2010). Comparing to nitrogen-free treatments, nitrogen applications led to an increase to plant nitrate accumulation but a decrease to nitrite accumulation. Comparing with first harvest, second harvest in hot period (31 March-1 April 2010) was resulted with quite a few nitrate and more nitrite values. Increasing nitrogen levels had increased nitrate and nitrite values. In both harvest, small irrigation amounts caused lower nitrate accumulations as to other irrigation levels. Nitrate and nitrite contents in second harvest had decreased with excessive irrigation (I_{125}) according to full irrigation (I_{100}). Generally, chlorophyll values were high in S_{25} irrigation level in both harvest and increasing irrigation levels resulted with decreasing chlorophyll contents.
Key Words: *Parsley, mini sprinkler irrigation system, ammonium sulphate, nitrate, nitrite, chlorophyll*

SERA HIYAR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TOPRAKALTI DAMLA SULAMANIN KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Sefer BOZKURT[1], Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU[2]

[1]M.K.Ü.Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Hatay
[2]M.K.Ü. Samandağ M.Y.O. Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Seracılık Programı
sbozkurt@mku.edu.tr

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Denemede üç damla sulama derinliği (D_0, D_{10} ve D_{20}) ve altı sulama düzeyi (I_{20}, I_{40}, I_{60}, I_{80}, I_{100} ve I_{120}) bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak hıyar bitkisinde test edilmiştir. Bitki su tüketimi (ET) su bütçesi yöntemiyle hesaplanmıştır. Toplam su kullanım randımanları (WUE) ve sulama suyu kullanım randımanları (IWUE) verim değerleriyle toplam su kullanımları ve sulama suyu kullanımları karşılaştırılarak belirlenmiştir. Denemede sulama yöntemleri ve sulama düzeyleri hıyar verim ve gelişimini istatistiksel olarak etkilemiştir.
Anahtar Kelimeler; *Hıyar, toprakaltı damla sulama, verim*

A Study on Availability of Subsurface Drip Irrigation for Greenhouse Cucumber Cultivation

Abstract

In the cucumber experiment, three drip irrigation lateral depth (D_0, D_{10} and D_{20}) and six irrigation levels (I_{20}, I_{40}, I_{60}, I_{80}, I_{100} and I_{120}) tested with tree replications on split plot experimental design. Evapotranspiration (ET) was calculated according to the water balance method. Total water use efficiencies (TWUE) and irrigation water use efficiencies (IWUE) were calculated from yields and total water uses and from yields and irrigation water uses, respectively. The irrigation methods and irrigation levels had statistically significant effects on plant growth and yield parameters in the experiment.
Keywords; *Cucumber, subsurface drip irrigation, yield*

Teşekkür
Bu Çalışma MKÜ BAP-Koordinatörlüğü tarafından 262 (1201M0106) nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME BÖLÜMÜ

BİOCHAR UYGULAMALARININ KUMLU VE KİLLİ TOPRAKLARDAKİ ORGANİK MADDE AYRIŞMASINA VE N_2O SALINIMINA ETKİLERİ

Ebru Pınar SAYGAN[1], Salih AYDEMİR[2], Klaus DITTERT[3], Mehmet ŞENBAYRAM[4]

[1] GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040, Şanlıurfa, Türkiye
[2] Harran Üniv., Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü ve Bitki Besleme Böl., Şanlıurfa,Türkiye
[3] Goettingen Üniv., Bitki Besleme ve Ürün Fizyolojisi Böl., Carl-Sprengel-Weg 1, Goettingen, Almanya
[4] Goettingen Üniv., Bitki Besleme Enstitüsü, Carl-Sprengel-Weg 1, Goettingen, Almanya
Sorumlu Yazar: ebrusaygan@hotmail.com

Özet

Tarımsal alanlarda biochar uygulaması sonucunda topraktaki organik karbonun daha yavaş ayrıştığı ve toprağın toplam organik madde miktarının arttığı, bu nedenle biochar uygulamasının küresel iklim değişikliğini yavaşlatıcı etkisinin olabileceği her gün daha fazla araştırıcı tarafından farklı biochar materyal uygulamaları için dile getirilmektedir. Buna ek olarak, toprağa biochar uygulamasının sera gazı olan nitroz oksit (N_2O) salınımını azaltabildiği de birçok kez yayınlanmış olmasına rağmen, biocharın hangi biyolojik mekanizmaları etkileyerek N_2O salınımını azalttığı hala tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle, kurduğumuz iki inkubasyon çalışmasında ki amacımız azotlu (N) gübre uygulanan ve uygulanmayan iki farklı toprak tipinde (kumlu ve killi toprak) i) iki farklı biochar materyali uygulamasının (zeytin posasından elde edilen biochar (ZP) ve mısır koçanından elde edilen biochar (MK)) topraktaki organik madde ayrışma hızına olan etkisi ve toprağa organik madde kazandırma potansiyelinin belirlenmesi ve ii) biochar uygulamasının topraktan N_2O salınımına olan etkisinin belirlenmesidir. Denemede kullanılan topraklar 2014 yılı yaz ayında Almanya'nın Göttingen Üniversitesi araştırma çiftliğinden (kumlu toprak) ve Türkiye'nin Harran Üniversitesi deneme alanından (killi toprak) alınmıştır. Killi toprakta, sadece azotlu gübre uygulaması, topraktan CO_2 salınımını azotlu gübre uygulanmayan toprağa göre önemli ölçüde arttırmıştır ($P < 0.05$). Aynı şekilde, biochar (ZP ve MK) ve N' lu gübre birlikte uygulandığında topraktan CO_2 salınımı uygulama yapılmayan toprağa göre artış göstermiştir. Diğer taraftan, biochar uygulanan killi toprakta ki CO_2 salınımının sadece N uygulanan topraktaki CO_2 salınıma göre daha az (12%, $P < 0.05$) bulunmuş olması, biochar uygulamasının topraktaki organik madde ayrışmasını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. Kumlu toprakla yapılan ikinci denemede, sadece MK biochar uygulaması topraktaki organik madde ayrışmasını azaltmış, ZP uygulaması ise ilginç biçimde topraktan CO_2 salınımını önemli ölçüde arttırmıştır. Killi toprakla yapılan ilk denemede, biochar uygulamaları N_2O salınımına herhangi bir etkide bulunmamış, fakat kumlu toprakla kurulan denemede, N_2O salınımı biochar uygulanan toprakta önemli ölçüde azalmıştır. Toprağa biochar uygulanmasının, her iki denemede de toprak organik maddesinin ayrışmasını yavaşlatmış olması, toprak organik maddesinin zenginleştirilmesi bakımından biocharın etkin biçimde kullanılabileceği gerçeğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan her iki denemede biochar uygulamasının, farklı tekstürdeki topraklardan N_2O salınımını azaltmada ki rolünün, kumlu tekstüre sahip topraklarda çok daha etkin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Biochar, Organik karbon, Nitroz oksit, İklim değişimi, Tekstür*

HARRAN OVASININ KİLLİ TOPRAKLARINDA KARBON EMİSYONUN ÖLÇÜLMESİ

Erdal SAKİN[1]*, Elif Didem SAKİN[2]

[1]Harran Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Haliliye / Şanlıurfa
[2]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Haliliye / Şanlıurfa
*İletişim yazarı: esakin@harran.edu.tr

Özet

Sanayi devriminden sonra hızla artan sera gazları (CO_2, CH_4, N_2O, NO vb) global ısınmayı tetiklemiştir. Bu gazların artmasına paralel olarak iklimin değişmesi, mevsimlerin değişmesi, yağışların düzensiz dağılımı ve benzeri olaylar toplumları rahatsız etmeye başlamıştır. Bu nedenle sera gazları günümüzün en önemli konuları arasında yer almakta ve çalışılmaktadır. Sera gazları tarımsal aktiviteler, sanayi üretimi ve diğer tüm faaliyetler sonucu oluşmaktadır. Çalışmamızda özellikle toprak ve normal şartlarda topraktan çıkan karbon (CO_2) miktarını ölçmeye yöneliktir. Yapılan çalışmada toprak sıcaklığı ve toprak nemi (0-5 ve 5-10 cm), PVC kaplarının iç sıcaklığı ve nemi (0-5 cm), atmosferik sıcaklık ve nemin karbon emisyonuna olan etkileri incelenmiştir. Toprakta ölçülen ortalama sıcaklık ve nem sırası ile %12.8962 ve 18.1873 °C arasındadır. Bu ortalama nem ve sıcaklığa bağlı olarak çıkan karbon miktarı ise 1.4949 g C m^{-2} $gün^{-1}$ ölçülmüştür. Toprak nemi ve toprak sıcaklığı artıkça çıkan karbon belli bir noktaya kadar artmıştır.
Anahtar kelimeler: *Harran Ovası, Karbon Emisyonu, Toprak Nemi, Toprak Sıcaklığı*

Abstract

After, the industrial revolution rapidly increasing greenhouse (CO_2, CH_4, N_2O, NO vb) gases triggered global warming. Societies began to disturb which uneven distribution of rain fall, change of seasons to parallel of the increase of the change of climate gases. Therefore, greenhouse gases are among the most important topic and work, in today. Greenhouse gases consist of the results of the agricultural activity, industrial production and other activities. In our study, carbon emission is used to measure the amount of out of carbon in soil and the other conditions. In this study, effect of on the carbon emission were studied that soil temperature and moisture (0-5 cm). Average soil temperature and moisture are ranged between 12.8962% and 18.1873 °C respectively. Carbon emission is measured 1.4949 g C m^{-2} day^{-1} while depending average soil temperature and moisture.
Key words*: Harran Plain, Carbon Emission, Soil Moisture, Soil Temperature*

GİRİŞ

Geçen 30 yılda atmosferik karbondioksit artışının fark edilmesi ve global ısınma tehdidi bilim insanlarının CO_2'i azaltma yollarını bulma konusunda cesaretlendirmiştir. Farklı karasal ekosistemlerde karbonun tutulmasıyla sera gazlarının azaltılması düşüncesi veya atmosferden CO_2'i almayı (bağlamayı) bugün yoğun bir şekilde tartışmaktadır (Xie et al., 2007).
Karbon tutulması ya da bağlanması serbest atmosferik karbondioksitin bitkiler tarafında fotosentez aracılığıyla organik madde olarak toprakta depo edilmesi işlemidir. Bu bağlamda agro - ekosistem yönetimleri TOK'un karasal alanlarda tutulması için önemli bir stratejidir. Böylece arazi kullanım tekniklerinin toprak organik karbonun tutulmasında önemli fonksiyonları olduğu açıktır (Post and Kwon, 2000).
Antropojenik aktiviteler nedeni ile karbondioksit miktarının artması ile yeryüzü sıcaklığı da beraberinde artmaktadır. NOAA (Amerikan Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi), (2014) verilerine göre okyanus ve yeryüzü sıcaklığı 1880 yılından beri en yüksek sıcaklık en yüksek seviyesinde ölçülmüştür. Çalışma verilerine göre 2014 yılın Aralık ayı 134 yılın sıcaklıkları ile karşılaştırıldığında 0.77°C ile gerçekleşmiş olup, ortalama 0.69°C fazla ölçülmüştür.

Deniz seviyesinin 4 m yükselmesi durumunda 300 milyon insanın yerinden olacağı ve 1.7 milyon km^{-2} alanın (İtalya, Fransa ve İspanya kadar) taşkınla karşı karşıya kalacağı söylenmektedir (Rowley et al., 2007). Sıcaklığın artması bitki dağılımına (McKenney et al., 2007) ve özellikle küresel ekosistem üzerine önemli etkileri olduğunu (Cole and Monger, 1994), kutup ve dağların üstünde yaşayan sayısız bitki türlerinin yok olmasına neden olacağı bildirilmektedir (Parmesan, 2006). Diğer gözlemler küresel sıcaklık artışının hastalıkların artışına ve geniş alanlara yayılmasına neden olacağı ileri sürülmektedir (Patz et al., 2006).

MATERYAL VE METOT

Çalışma GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Talat Demirören Deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışma alanı toprakları killi, kireçli, organik karbon miktarı düşük, hafif alkali olup, tuzluluk problemi bulunmamaktadır.
İklim kurak ve yarı kurak olup, kışlar ılık, yazlar kurak ve sıcaktır. Uzun yıllar iklim verilerine göre (1954-2013) en yüksek sıcaklık 46.8 °C ile Temmuz, en düşük sıcaklık ise -9.6 °C ile Şubat ayında görülmüştür. Ortalama sıcaklık değerlerine (59 yıl) bakıldığında en yüksek sıcaklık ortalaması 31.9 °C ile Temmuz, en düşük sıcaklık ortalaması 5.6 °C ile Ocak ayında belirlenmiştir. Şanlıurfa'ya ait diğer iklim parametreleri Çizelge 1' verilmiştir (DMİ, 2014).

Güneydoğu Bölgesinde Şanlıurfa-Harran Ovasında topraktaki CO_2 emisyonunu belirlemek için, dünyada yapılan çalışmalarda pek çok araştırmacı tarafından tercih edilen, kolay ve ucuz olması (Keith and Wong, 2006) nedeni ile Soda Lime (Soda Kireci) (Grogan, 1998) kullanılmıştır. Bu yöntemle CO_2 kimyasal olarak soda-lime bağlanmaktadır (Edwards, 1982). Soda Lime granüller yapıda olup granül büyüklüğü yaklaşık olarak 2-5 mm arasında değişen CaOH + NaOH (kalsiyum ve sodyum hidrooksitler) karışımından ibarettir. Bu madde genel olarak laboratuarlarda havadaki suyu absorbe etmede kullanılmaktadır. Alkali (bazik) özelliğine sahip olan soda-lime CO_2'i fikse etme özelliğine sahiptir (Jae et al., 2011).
Ekolojik koşullara bağlı olarak alınan soda-lime miktarı değişmekle beraber genel olarak 50-100 g arasında değişmektedir. Bu çalışma için 50 g soda-lime alınmıştır. Çalışma işlenmiş alanlarda 3 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuş ve hesaplamada aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$CO_2 = (SLad - SLbaş)/(A*Z)*SDK$$

Burada CO_2, inkübasyon süresince çıkan toplam miktar (g m^{-2} $gün^{-1}$); SLad, CO2 adsorbe etmiş soda lime miktarı (g); SLbaş, başlangıçtaki soda lime miktarı (g); A, alan (m^2); Z, inkübasyon zamanı (arazide kalma süresi) (gün); SDK, su düzeltme katsayısı olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Şanlıurfa ili iklim parametreleri (DMİ, 2014)

SANLIURFA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1954 - 2013)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.6	6.9	10.9	16.1	22.1	28.2	31.9	31.2	26.7	20.2	12.7	7.5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.0	11.9	16.5	22.2	28.6	34.7	38.7	38.2	33.8	26.9	18.5	11.9
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	2.2	2.9	6.1	10.5	15.5	20.8	24.3	24.0	20.0	14.7	8.4	4.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.1	5.1	6.2	7.5	10.1	12.2	12.3	11.3	10.1	8.6	5.5	4.0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.3	11.2	10.9	9.6	6.7	1.6	0.3	0.2	0.9	5.0	8.1	11.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması(kg/m^2)	87.3	71.0	62.7	48.5	28.9	3.8	0.7	0.8	2.6	25.2	45.9	81.0
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1954 - 2013)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	21.6	22.7	29.5	36.4	40.0	44.0	46.8	46.2	42.0	37.0	29.4	26.0
En Düşük Sıcaklık (°C)	-8.0	-9.6	-7.3	-3.2	6.0	10.0	15.6	16.0	11.2	2.5	-2.7	-6.4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışma alanına ait 26 haftalık topraktan çıkan karbon (C) miktarı, toprak nemi ve toprak sıcaklığı (0-5 cm) ortalama verileri sırasıyla 1.49 g C m-2 gün, 12.89 % ve 18.18 °C arasında belirlenmiştir. Çalışma ile ilgili diğer veriler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprakta çıkan karbon ile toprak sıcak ve nem değerleri

Parametreler		İstatistik	Std. Hata
Çıkan C (g C m^{-2} $gün^{-1}$)	N (hafta)	26	
	Minimum	,80	
	Maksimum	1,96	
	Ortalama	1,4949	,07514
	Std. Sapma	,38313	
	Varyans	,147	
Toprak Nemi (0-5 cm) (% VWC)	N (hafta)	26	
	Minimum	6,87	
	Maksimum	16,53	
	Ortalama	12,8962	,56207
	Std. Sapma	2,86599	
	Varyans	8,214	
Toprak Sıcaklığı (°C) (0-5 cm)	N (hafta)	26	
	Minimum	5,65	
	Maksimum	35,58	
	Ortalama	18,1873	2,07448
	Std. Sapma	10,57782	
	Varyans	111,890	

İncelenen parametreler arasında olan çıkan C ile nem arasındaki ilişki istatistiki bakımında önemli ($p<0.05$), sıcaklık ile çok önemli bir ilişki ($p<0.01$) belirlenmiştir. Toprak nemi ile toprak sıcaklığı arasında çok önemli seviyelerde ($p<0.01$) ters ilişki saptanmıştır (Çizelge 3).

Topraktan çıkan karbonun büyük bir kısmı toprak sıcaklığına bağlıdır. Toprak sıcaklığı arttıkça gerek organizmaların ve gerekse de ayrışma ve parçalanma artmaktadır. Bu nedenle topraktaki nemden çok toprak sıcaklığı ön plana çıkmaktadır. Çizelge 3'te de görüldüğü gibi çıkan karbon miktarı sıcaklıkla doğru orantılı olarak değişmektedir. Toprak sıcaklığı toprak nemi arasında ters bir ilişki bulunmaktadır. Dünyada yapılan pek çok çalışmada karbon emisyonu pek çok farktöre bağlıdır. Bunlar toprak sıcaklığı, toprak nemi, topraktaki organik madde içeriği ve fonksiyonel karbon grupları gibi faktörlere bağlı olduğu da bilinmektedir (Almaraz et al., 2009; LaScala Jr. et al., 2006; Frank et al., 2006). Genellikle sıcak iklimlerde ve yüksek toprak sıcaklıklarında ayrışma ve parçalanmadan dolayı topraktan CO_2 salınımı artmaktadır. Ayrıca kök ve mikrobiyal aktiviteye bağlı olarak da artışlar olmaktadır. Bu nedenle toprak sıcaklığı ile topraktaki CO_2 emisyonu arasında yüksek korelâsyonlar olduğu saptanmıştır (La Scala Jr. et al., 2006; Almaraz et al., 2009). Üç farklı ana materyaller üzerinde oluşmuş topraklardan meydana gelen CO_2 emisyonundaki farklılıkların % 80-85'i toprak sıcaklığından kaynaklandığı, geri kalanın ise topraktaki organik karbon ve yağış gibi faktörlere bağlı olduğu belirtilmiştir (Lou et al., 2004).

Çizelge 3. Parametreler arasındaki korelasyon

Parametreler arasındaki korelasyon						
				Çıkan C miktarı	Nem	Sıcaklık
Çıkan C miktarı (g C m^{-2} $gün^{-1}$)	Pearson Correlation			1	-,409*	,526**
	Sig. (2-tailed)				,038	,006
	Sum of Squares and Cross-products			3,670	-11,219	53,319
	Covariance			,147	-,449	2,133
	N			26	26	26
	Bootstrap[a]	Bias		0	-,005	,008
		Std. Error		0	,168	,153
		95% Confidence Interval	Lower	1	-,698	,175
			Upper	1	-,049	,768
Toprak Nem (0-5 cm)	Pearson Correlation			-,409*	1	-,866**
	Sig. (2-tailed)			,038		,000
	Sum of Squares and Cross-products			-11,219	205,348	-655,970
	Covariance			-,449	8,214	-26,239
	N			26	26	26
	Bootstrap[a]	Bias		-,005	0	,005
		Std. Error		,168	0	,062
		95% Confidence Interval	Lower	-,698	1	-,951
			Upper	-,049	1	-,704
Toprak Sıcaklığı (0-5 cm)	Pearson Correlation			,526**	-,866**	1
	Sig. (2-tailed)			,006	,000	
	Sum of Squares and Cross-products			53,319	-655,970	2797,259
	Covariance			2,133	-26,239	111,890
	N			26	26	26
	Bootstrap[a]	Bias		,008	,005	0
		Std. Error		,153	,062	0
		95% Confidence Interval	Lower	,175	-,951	1
			Upper	,768	-,704	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

Her ne kadar sıcaklık önemli bir faktör olsa da toprak neminden bağımsız düşünülemez. Onun için yapılan değerlendirmelerde mutlaka bunlar arasındaki korelasyonlarda dikkate alınmalıdır. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde yaz dönemlerde toprak nemi düşük olmakta ve sıcaklık yüksek seviyelerde seyretmektedir.

Arid ve semi-arid alanlarda meydana gelen CO_2 emisyonu ve bu emisyona etki eden faktörlerden sıcaklık ve nem arasındaki ilişkiyi saptamak için yapılan inkübasyon çalışmasında CO_2 emisyonunu ölçülmüştür. Toprak örnekleri farklı nem ve sıcaklık uygulamaları altında inkübe edilerek meydana gelen CO_2 emisyon ölçümlerine göre toprak sıcaklığının sabit tutulmasıyla topraktaki CO_2 salınımının farklı nem rejimlerine bağlı olarak ortalama %50 oranında bir artış gösterdiği saptanmıştır (Conant et al., 2004).

Dünyada yapılan pek çok çalışmalarda nemli toprakların toprak solunumu kuru toprakların toprak solunumunun yaklaşık 2-3 katı kadardır. Toprak solunumu toprak sıcaklığının artmasıyla artmaktadır. Toprakların toprak solunumu vejetasyon tipine, yönetim pratiklerine, çevre koşullarına ve arazi kullanım tiplerine bağlı olarak değişmektedir (Frank et al., 2006). Uzun kuraklık döneminden sonra aşırı yağışların düşmesi toprak canlıların yaşamını etkilerken toprakta CO_2 salınımına neden olmaktadır (Xu and Luo, 2012). Ancak uzun süren kuraklık döneminde toprak organizmaların aktivitesi hakkında net bilgi olmadığı belirtilmiştir (Wu and Lee, 2011). Toprak sıcaklığı ve nemi ile toprakta CO_2 solunumu oranı arasında güçlü ilişkiler tespit edilmiştir (Rey et al., 2011; Sugihara et al., 2012; Forrester et al., 2012).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Topraktan karbon çıkışı topraktaki organik karbonun azalmasına, toprağın erozyon duyarlılığının artmasına, agregatların bozulmasına ve toprağın direnç kaybetmesine neden olmaktadır. Bu nedenle toprağa her ne kadar organik madde organizmalar tarafından ayrışması ve parçalanması sonucu karbon açığa çoksa da her yıl toprağa organik artıkları ilave edilmesi ve devamlılığın sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Almaraz, J.J., Zhou, X., Mabood, F., Madramootoo, C., Rochette, Ma, B-L., Smith, D.L., Greenhouse gas fluxes associated with soybean production under two tillage systems in southwestern Quebec. Soil and Tillage Research 104:134-139, (2009).

Conant, R.T., Dalla-Betta, P., Klopatek, C.C., Klopatek, J. M., Controls on soil respiration in semiarid soils. Soil Biology & Biochemistry 36 : 945–951, (2004).

Noaa, 2014. National Climatic Data Center, State of the Climate: Global Analysis for December 2014, published online January 2015, retrieved on February 5, 2015 fromhttp://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2014/12.

Devlet Meteoroloji İşleri (DMİ), 2014. Şanlıurfa ili iklim verileri, Ankara.

Frank, A.B., Lıebeg, M.A., Tanaka, D.L., Managment effects on soil CO2 efflux in northern semiarid grassland and cropland. Soil and Tillage Research 89:78-85, (2006).

Forrester, J.A., Mladenoff, J.D., Gower, S.T., Stoffel, J.L., Interactions of temperature and moisture with respiration from coarse woody debris in experimental forest canopy gaps. Forest Ecology and Management 265:124–132, (2012).

Lascala, J.R.N., Bolonhezı, D., Pereıra, G.T., Short-term soil CO2 emissions after conventional and reduced tillage of a no till sugar cane area in southern Brazil. Soil and Tillage Research 91: 244-248, (2006).

Lou, Y., Lı, Z., Zhang, T., Lıang, Y., CO2 emissions from subtropical arable soils of China. Soil Biology and Biochemistry 36. 1835-1842, (2004).

Sugıhara, S., Funakawa, S., Kılasara, M., Kosakı, T., Effects of land management on CO2 flux and soil C stock in two Tanzanian croplands with contrasting soil texture. Soil Biology & Biochemistry 46: 1-9, (2012).

Rey, A., Pegoraro, E., Oyonatre, C., Were, A., Escrıbano, P., Raımundo, J., Impact of land degradation on soil respiration in a steppe (Stipa tenacissima L.) semiarid ecosystem in the SE of Spain. Soil Biology and Biochemistry 43:393-403, (2011).

Xu, X., Luo, X., Effect of wetting intensity on soil GHG fluxes and microbial biomass under a temperate forest floor during dry season. Geoderma 170:118–126, (2012).

Wu, H.J., Lee, X.H., Short-term effects of rain on soil respiration in two New England forests. Plant and Soil 338, 329–342, (2011).

HARRAN OVASI TOPRAK KALİTE PARAMETRELERİ VE TOPRAK KALİTESİNİN (SAĞLIĞI) SKOR FONKSİYONLARI KULLANARAK TAKİBİ

Ali Volkan BİLGİLİ[1], Mehmet Ali ÇULLU[1], Çiğdem KÜÇÜK[2]

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, ŞANLIURFA[1]
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü[2]
*Sorumlu Yazar: vbilgili@harran.edu.tr

Özet

Toprak kalitesi (sağlığı) toprakların fonksiyonlarını yerine getirebilme kapasitesidir. Harran ovası toprakları sulamaya açılmasından sonra yoğun tarım sürdürülebilir olmayan arazi yönetim metotları ve uygulanan ürün deseni nedeniyle artan bir şekilde aşınmış ve bunun sonucunda verimde kayıplar meydana gelmiştir. GAP kalkınma projesinin başlamasıyla sulamadan sonra ovada arazi kullanımı değişmiş, kimyasal girdilerin (gübre ve pestisit) kullanılması ve farklı bitki kültürlerinin yetiştirilmesi ile bölgede bitkisel üretimde artışlar sağlanmış. Fakat bu artışlar fazla uzun sürmemiş. Toprak kalitesindeki kayıplar tarımsal girdilerin kullanım etkinliğini azaltmış bunun sonucunda da çiftçiler aynı verimi korumada zorluklar yaşamaya başlamıştır.Halihazırda Tarım bakanlığının teşviki ile yapılan toprak analizleri mevcut sorunların çözümüne ve sürdürülebilir tarıma katkılar sağlamamaktadır. Bunun yerine rakamsal olarak elde edilen sonuçların yorumlanmasını kolaylaştıracak ve üreticiler arasında farklı toprak yönetim işlemlerini kıyaslama imkanı sağlayacak toprak kalite indekslerinin elde edilmesi ve adapte edilmesi daha yararlı olacaktır.

Harran ovasında ve sulamaya açılacak olan diğer alanlarda, sürdürülebilir bir tarımın sağlanması için, toprak kalite parametrelerinin tespit edilerek toprak kalite indekslerinin bu alanlar için geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışma Harran ovasında yürütülen Tübitak tarafından desteklenen toprak kalite izleme projesi sonuçlarının ilk bulgularını sunmaktadır. Daha iyi bir toprak yönetimine için toprak kalitesini takip etmek amacıyla başlatılmıştır. Bu çalışmanın amacı Harran ovası toprakların kalitelerinin takip edilme potansiyelinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda Harran ovasındaki yaygın toprak serilerinden farklı toprak amenajman uygulamaları altında yer alan topraklar örneklenerek fiziksel, kimyasal ve biyolojiksel kalite parametreleri arazi ve laboratuar ölçümleriyle belirlenmiştir. Çok değişkenli istatistiksel metotlar kullanılarak bu özelliklerin minimum sayıda yer alacağı veri seti belirlenmiştir, bu veri setinde yer alan toprak özelliklerinin skor fonksiyonları yardımıyla entegrasyonundan toprak kalite indeksleri çıkarılmıştır. Bu elde edilen sonuçların üreticiyle paylaşımı üreticinin aktif olarak toprak kalitesinin arttırılmasına katkıda bulunması ve uygun amenajman metotlarını seçmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Toprak kalitesi, Toprak Kalite İndeksi Harran Ovası*

*****Bu çalışma TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından desteklenmiştir (Proje no: 111O706).

IN VİTRO KOŞULLARDA HALOFİT BİTKİLERDEN *SALSOLA SODA* ve *PORTULACA OLERACEA*'nın NACl STRESİNE KARŞI ÇİMLENME ve GELİŞİM DURUMLARI*

Sema KARAKAŞ[1], Mehmet Ali ÇULLU[1], Murat DİKİLİTAŞ[2]

[1]Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa.
[2]Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa.
Sorumlu Yazar: skarakas@harran.edu.tr

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu çalışma *in vitro* koşullarda farklı dozlarda uygulanan NaCl (0-, 50-, 100-, 150-, 200-, 250-, 300-, 350-, 400-, 450 -,500-, 550 ve 600 mM) tuzunun *Salsola soda* ve *Portulaca oleracea* çimlenmesi ve fizyolojik gelişimi üzerine olan etkilerini incelenmiştir.
Petri kaplarında çimlenen tohumların ikinci hafta sonunda çimlenme yüzdesi, radikul ve hipokotil uzunluğu, yaş ağırlık, çimlenme ve vigor indeksleri artan tuz stresi ile negatif bir ilişki göstermiştir ($P<0.01$). Tuz stresi altındaki tohumların potansiyel çimlenme gücü probit analiz yöntemi ile belirlenmiş, tohum populasyonunun %50'sini engelleyen tuz konsantrasyonu (IC_{50}); *Salsola soda'*da 454- *Portulaca oleracea'*da 377 mM NaCl olarak bulunmuştur.
Her iki bitkide 200 mM NaCl düzeyine kadar, prolin sentezi ve antioksidant enzim (CAT ve POX) aktiviteleri artmıştır. Ancak 250 mM NaCl seviyesinde bu metabolitlerin seviyesinde düşüşler görülmüştür ($P<0.01$). Yüksek NaCl dozları *Portulaca oleracea* için 450 mM, *Salsola soda* için ise 500 mM olarak belirlenmiştir. Metebolik kıyaslamalar için ise 400 ve 450 mM olarak bulunmuş, dolayısı ile bu bitkilerin fiziksel ve biyokimyasal sonuçları belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *NaCl, Çimlenme, S. soda, P. oleracea*

Abstract

This study investigated the effects of NaCl Salt (0-, 50-, 100-, 150-, 200-, 250-, 300-, 350-, 400-, 450 -,500-, 550 ve 600 mM) on the germination and phsilocical physicocemical development of *Salsola soda* and *Portulaca oleracea*
Germination percentage, radicule and haypocotyl lenghts, fresh weight, and vigor index vaulues of seeds often two weeks in Petri plates showed negative coralation with the increase of salt stres ($P<0.01$). Potantial germination power of seeds under solds stres was determination with the probit analis method, the inhibiten 50% of germination of seeds (IC_{50}) were 454 mM for *Salsola soda* and 377 mM *Portulaca oleracea.* Proline singethesis, antioksidant enzyme (CAT and POX) activities increase.up to 200 mM NaCl consantration in both plant species. However, as one 250 mM of NaCl salinity, levels of these metabolites decreased ($P <0.01$). High NaCl consantrasion were 450 mM for *Portulaca oleracea* and 500 mM for *Salsola soda* in terms of germination limit.
Key wards: *NaCl, Germination, S. soda, P. oleracea*

MARDİN İLİ TOPRAKLARININ YÜZEY KARBON STOKLARI

Erdal SAKİN[1]*, Elif Didem SAKİN[2], İlhan KIZILGÖZ[1]

[1]Harran Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Osmanbey Kampüsü
[2]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa
*İletişim yazarı: esakin@harran.edu.tr

Özet

Toprakların yüzey katmanlarında bitki bioymasının fazla olması genel anlamda toprak organik karbon (TOK) miktarının ve karbon stoklarının fazla olmasına neden olmaktadır. Biyomas TOK havuzlarının oluşmasında ve karbondioksitin (CO_2) azaltmasında önemli etkiye sahiptir. Antropojenik faktörler CO_2 emisyonuna etki ederek TOK'un azalmasına sebep olmaktadır. Toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile toprak erozyonu bakımından toprakların yüzey karbon miktarlarının bilinmesinde fayda vardır. Bu çalışmada Mardin ilinin farklı bölgelerinde yüzey topraklarında (0-20) alınan toprak örneklerinde (120 adet) karbon miktarları ve stokları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda toprakların yüzey TOK miktarları 1.31-5.16 kg C m^{-2} (ort. 2.55 kg C m^{-2}) ve yüzey TOK stokları 11.31-44.51 Tg (ort. 22.00 Tg) arasında değişmektedir. Toprakların TİK miktarı 1.97-11.85 kg C m^{-2} (ort. 6.51 kg C m^{-2}) ve yüzey TİK stokları 16.99-102.21 kg C m^{-2} (ort. 56.15 kg C m^{-2}) hesaplanmıştır. Buna göre bölge topraklarının karbon miktarları benzer iklim ve çevre koşullarına sahip topraklarınkine benzer çıkmıştır.
Anahtar kelimeler: *Mardin Toprakları, Yüzey Karbon Stokları, Karbon Miktarları*

Abstract

More plant biomass of surface layer the soils are generally caused of much amount of carbon and stocks. Biomass has an important effect the formation of TOK pools and the reduction of CO_2. The influence of CO2 emissions by anthropogenic factors are caused to reductions of TOK. Amount of carbon the surface layer is useful to know in point of soils erosion with physical, chemical and biological properties of soils. In this study, carbon stocks and amounts of soils were determined to taken from soils at different area of Mardin province. As a results to studies, surface carbon amounts and stocks are ranged 1.31-5.16 kg C m^{-2} (ort. 2.55 kg C m^{-2}) and 11.31-44.51 Tg (ort. 22.00 Tg) respectively. Amounts of carbon and stocks of TİK are changed between 1.97-11.85 kg C m^{-2} (ort. 6.51 kg C m^{-2}) and 16.99-102.21 kg C m^{-2} (ort. 56.15 kg C m^{-2}) respectively. Accordingly, carbon stocks and amounts are similar found to have soils of climate and environmental condition.
Key words: *Mardin soils, carbon stocks of surface, carbon amounts*

Giriş

Kurak bölgelerde toprak organik maddesinin çok düşük olması nedeniyle sulama aracılığı ile toprağa CO_2'in bağlanma şansı yüksektir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin de kurak olması nedeniyle bu konunun da ülkemiz için çok önemli olduğunu vurgulamakta yarar vardır (Sakin, 2010).

Toprak organik maddesinin, erozyonu azaltmada, su tutma kapasitesinin arttırılmasında, su ve hava infiltrasyonunu artırmada ve toprak yapısının geliştirmesinde ve sürdürülmesinde büyük önemi bulunmaktadır (Baldock and Nelson, 2000; Franzluebbers, 2002; Wall and Heiskanen, 2003; Celik, 2005).

Karbon tutulması ya da bağlanması serbest atmosferik karbondioksitin bitkiler tarafında fotosentez aracılığıyla organik madde olarak toprakta depo edilmesi işlemidir. Bu bağlamda agro - ekosistem yönetimleri TOK'un karasal alanlarda tutulması için önemli bir stratejidir. Böylece arazi kullanım tekniklerinin toprak organik karbonun tutulmasında önemli fonksiyonları olduğu açıktır (Post and Kwon, 2000).

Kurak ve yarı – kurak iklimlerde tarım alanlarında yüksek sıcaklık ve oksidasyondan dolayı TOK'un yüksek oranlarda ayrışması ve parçalanması nedeniyle birikme oranı düşüktür. Bu bölgelerde sulama koşulları altında TOK'un net akümülasyonu muhtemelen zor olacağı ve inorganik form olarak karbon tutulması bu alanlarda uygulanabilir alternatif sağlayabileceği ifade edilmiştir (Lal, 2001a; b).
Tarım toprakları genellikle doğal alanlardan daha az organik madde içermektedir. Bunun nedenlerinin toprağa karbon girişinin azalması, organik karbonun toprak işleme ile daha hızla parçalanması ve toprak erozyonu ile üst topraktan taşınması (Paustian et al., 2000; 2004; Lal, 2004) ile diğer faktörlerin etkisiyle oluşan kayıplar olduğu belirtilmiştir. Uygun toprak yönetim pratikleriyle özellikle tarım yapılan alanlarda karbon içeriğinin artırılabileceği araştırmalarla kanıtlanmıştır (West and Post., 2002). Paustian et al. (1998), tarım topraklarının karbon stoklama kapasitesi göz önüne alındığında artan atmosferik karbonun azaltılmasında önemli bir araç olduğu ve böylece yıllık 0.4 – 0.9 Pg C depolanabileceği belirtilmiştir.
Bu çalışmamızın amacı, Güneydoğu Bölgesinde bulunan Mardin İli yüzey topraklarının karbon miktarları ve stoklarını belirlemektedir.

Materyal ve Metot

Materyal

Güneydoğu Bölgesinin 9 ilinden biri olup, 862571.83 ha alandan oluşmaktadır. İlde 7 büyük toprak grubu bulunmaktadır. Bunlar; KHGM (1997) verilerine göre, Alüviyal, Bazalt, Kahverengi Orman, Kahverengi, Kireçsiz Kahverengi Orman, Kolüviyal ve Kırmızımsı Kahverengi topraklardır. En yaygın toprak grubu Kırmızımsı Kahverengi, en bulunan ise Kahverengi topraklardır (Şekil 1).

Şekil 1. Mardin İli Büyük Toprak Grupları (KHGM, 1997)

Mardin ili yazları sıcak ve kurak, kışları serin ve yağışlı olup, Akdeniz iklimim özelliklerini taşımaktadır. Ova kesimleri dağlık kesimlerine göre sıcak ve kuraktır (GAP BKİ, 2003). İlin uzun yıllar (1954-2013) iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre en yüksek sıcaklık 42.5 °C ile Temmuz ayında ve en düşük sıcaklık ise -14 °C ile Şubat ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en düşük sıcaklık 0.5 °C ile Ocak, en yüksek sıcaklık ise 34.9 °C ile Temmuz ayında kaydedilmiştir. Aylık ortalama toplam yağış miktarı en yüksek 117 kg m^{-2} ile Ocak, en düşük ise 0.2 kg m^{-2} ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir.

Metot

0-20 cm toprak derinliğinde alınan toprak örnekleri havada kurutulup öğüttükten sonra 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Elekten geçirilen örnekler plastik kaplarda muhafaza edilmiştir. Analizin amacına göre kaplardan toprak örnekleri alınıp analizler yapılmıştır. Toprak örneklerinde organik karbon; yaş yakma metodu (Walkly and Black, 1934), hacim ağırlığı (Black, 1965), inorganik karbon (Allison and Moodie, 1965) yöntemlerine göre yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışma alanında alınan toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre toprakların yüzey TOK miktarları 1.31-5.16 kg C m^{-2} (ort. 2.55 kg C m^{-2}) ve yüzey TOK stokları 11.31-44.51 Tg (ort. 22.00 Tg) arasında değişmektedir. Toprakların TİK miktarı 1.97-11.85 kg C m^{-2} (ort. 6.51 kg C m^{-2}) ve yüzey TİK stokları 16.99-102.21 kg C m^{-2} (ort. 56.15 kg C m^{-2}) hesaplanmıştır.

Toprak organik karbon miktarlarının geniş bir dağılım göstermesinin ana sebebi bölgenin üst kısımlarında kalan alanlarda yağış miktarı fazla, alt kısımlarda kalan alanlarda ise düşüktür. Mardin'ın yukarı bölgeleri dağlık, rakımı yüksek ve serin olması sebebi ile biyomas miktarı fazladır. Yağışın fazla ve serin olması mikroorganizma faaliyetlerinin yavaşlatmasına ve ayrışma-parçalanma oranlarının düşmesine neden olmaktadır. Böylece ayrışma ve parçalanma yavaş olmaktadır. Toprakta karbonun birikmesi için ayrışan biyomas parçalanandan daha az olması gerekir. Parçalanan materyalinin yavaş olması nedeniyle toprağa giren karbon miktarı artmaktadır. Bu nedenle üst kısımlarda TOK miktarları ve stokları yüksektir.
İlin ova kısımlarında bulunan topraklarda gerek düşen yağışın az, kurak, sıcak ve gerekse kültivasyon işlemlerinin fazla olması nedeni ile karbon miktarları ve stokları düşüktür. Bilindiği gibi iklim faktörlerinin dışında toprak işlemenin de karbon stokları üzerinde etkisi bulunmaktadır. Benzer iklim bölgelerinde bulunan topraklarda tüm parametreler sabit kabul edilirse, işlenen toprakların karbon miktarları kültivasyon nedeni ile işlenmeyen topraklarınkinden daha düşük çıkacaktır.
Toprakların % 64'ünde OM içeriklerinin % 1 ve altında olduğu (Anonim, 1987) bir ülkede, bölgenin kurak ve yarı kurak olması ve aşırı kültivasyon nedeni ile organik karbonun gereğinden fazla düşük olması beklenirdi. Ancak durum tam tersini göstermektedir. Bunun asıl nedeni bölge topraklarının killi (ağır bünyeli) olması TOK'u koruyarak onun ayrışma ve parçalanmaya karşı daha dirençli olmasını sağlamıştır. Bu nedenle karbon miktarları tahmin edilenden daha fazla olmaktadır (Sakin, 2013). Silikat kil mineral tiplerinin TOM dinamiklerini etkileyen büyük faktörlerden biri olduğu ifade edilmiştir (Paul, 1984). Bu killerin humusu koruduğu ve organik madde ile kompleksler oluşturduğu birçok araştırmalarda açıkça görülmektedir (Anderson and Paul, 1984). Toprakta karbonun birikim hızı sabit olmayıp, arazi şekilleri arasındaki dinamiklere, vejetasyon, iklim ve toprak içi su düzeyine bağlıdır. TOM'un birikimi toprak oluşunun başlangıcından beri süregelmektedir ve koşullara göre birikim hızları değişmektedir (Milne et al., 2007).
Pedosferde (TOK) ve (TİK) olmak üzere iki tip karbon havuzu bulunmaktadır. TİK havuzlarının büyük bir çoğunluğu yarı-kurak bölge topraklarında bulunduğu ifade edilmektedir (Lal et al., 1998). Ancak şimdiye kadar yapılan çalışmalarda dünya topraklarındaki TİK stoklarının kesin olarak belirlenememiştir. Dünya topraklarında TOK havuz tahmin edilmesine rağmen (Eswaran, 1995) TİK havuzu kesin olmamakla beraber TOK havuzlarının 0.12 katı kadar olduğu

düşünülmektedir (Grossman et al., 2005; Schlesinger, 1991). Bu çalışmada toprak inorganik karbon miktar toprak organik karbon miktarının 2.6 katı kadardır. Dünya topraklarının TİK/TOK

Sonuç ve Öneriler

Toprak organik karbonu (TOK) toprak agregatlarının oluşmasında çok önemli bir faktördür. İyi agregatlaşma gösteren toprakların erozyona karşı dirençleri strüktürsüz veya az gelişmiş strüktüre sahip olan topraklardan daha fazladır. Toprakların su-hava-besin maddelerini dengeler. Toprakta karbonun ayrışma ürünleri topraktaki mineral maddelerle birleşerek organo-mineral komplekslerini oluşturmakta ve bu oluşum topraklarda uzun süre kalmaktadır.
TOK'u toprakların yüzey kısımlarını koruyarak besin elementlerince zengin olan bu katmanın yıkanmasını önler su ve besin maddelerini depolayarak gerektiğinde bitkilerin hizmetine sunmaktadır.
TOK toprakta yaşayan sayısız canlıların besin kaynağını oluşturmaktadır. Ayrışması ve parçalanması sonucunda besin maddeleri ve diğer ürünler açığa çıkmaktadır. Yani toprağa yeniden besin maddeleri kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

Anderson, D.W., Paul, E.A. 1984. Organo - Mineral Complexes and Their Study by Radiocarbon Dating. Soil Sci. Soc. Am. J., 48; 298 - 301.

Anonim, 1987. Türkiye Genel Toprak Amenajman planlaması, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Allıson, L. E., and Moodıe. C. E., 1965. Carbonate. In: C.A, Black et al (ed). Metods of Soils Analysis. Part 2. Agronomy 9 (1). Am. Soc. of Argon., Inc., Madison, pp. 1379 – 1400, Wisconson U.S.A.

Black, C. A., 1965. Methods of Soil Analysis, Part II, American Soci. of Agroninc. Pub. No: 9 Madison WI, USA.

Gap Bki, 2003. Mardin İli Envanteri. Ankara

Khgm, 1997. Mardin İli Arazi Varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No:47, Ankara

Milne, E., Paustian, K., Easter, M., Sessay, M., Al – Adamat, R., Batjes, N. H., Bernoux,M., Bhattacharyya, T., Cerri, C.C., Eduardo, C., Cerri, P., Coleman, K., Falloon, P., Feller, C., Gicheru, P., Kamoni, P., Killian, K., Pal, D.K., Powlson, D.S., Williams, D.S., Rawajfih, R., 2007. An Increased Understanding of Soil Organic Carbon Stocks and Changes in Non - Temperate Areas: National and Global Implications. Agriculture, Ecosystems and Environment, 122; 125 – 136.

Sakin, E. 2013. Carbon balance and stocks in soils of south-eastern region (SAR). Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.11 (3&4): 2186-2189.

Walkley, A and Black, L. A., 1934. An Examination of the Determining Method for Determining Organic Soil Matter and an Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method. Soil Sci., 37; 29 – 38.

Çizelge 1. Mardin İli iklim verileri (1954-2013) (DMİ, 2013)

MARDİN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1954 - 2013)											
Ortalama Sıcaklık (°C)	3.1	4.0	8.0	13.4	19.5	25.6	29.9	29.5	25.0	18.4	10.7	5.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	5.8	7.2	11.6	17.2	23.8	30.5	34.9	34.6	29.9	22.8	14.2	8.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0.5	1.2	4.6	9.6	14.8	20.0	24.3	24.5	20.4	14.5	7.8	2.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.2	5.0	5.6	7.1	9.4	12.1	12.2	11.3	10.1	7.4	5.5	4.2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.4	10.7	11.4	10.6	7.4	1.6	0.5	0.2	0.8	5.1	7.6	10.8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması(kg/m^2)	117.0	107.3	97.8	82.4	43.2	4.7	1.3	0.2	1.8	32.9	70.1	110.8
	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1954 - 2013)*											
En Yüksek Sıcaklık (°C)	19.4	18.4	27.5	33.6	35.4	40.0	42.5	42.0	38.8	35.6	26.1	24.1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-13.4	-14.0	-11.7	-5.3	2.6	5.0	11.8	12.8	8.0	1.0	-6.5	-11.9

Çizelge 2. Toprakların TOK ve TİK değerlerinin istatistik tablosu

Parametreler	Organik Karbon (kg C m^{-2})	İnorganik Karbon (kg C m^{-2})
Örnekleme sayısı	120	120
Ortalama	2.5493	6.5150
Ort. Standart hata	0.36019	0.77863
Medyan	1.9650[a]	7.2700[a]
Std. sapma	1.34770	2.91336
Varyans	1.816	8.488
Minimum	1.31	1.97
Maximum	5.16	11.85

RİZE İLİNDEKİ BAZI ÇAY BAHÇELERİNİN TOPRAK VE YAPRAK ANALİZİ İLE BESİN ELEMENT DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ*

Faruk ÖZKUTLU[1], Ömer Hakan AKKAYA[1], Özlem ETE[1],
Özge ŞAHİN[2], Kürşat KORKMAZ[1]

[1]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü
Sorumlu yazar: farukozkutlu@hotmail.com & o.hakanakkaya@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Bu araştırma, Rize-Merkez'e bağlı köy ve mahallelerin yerleşim yerlerinden uzak bazı çay bahçelerinin bitki besin elementi düzeylerinin toprak ve yaprak analizleri ile belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Rize-Merkez'e ait çay yetiştirilen 50 farklı bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alınmış, analiz sonuçları sınır değerlere göre değerlendirilmiştir. Çay yetiştirilen alanlarda beslenme problemleri olduğu tespit edilmiştir.
Araştırma bulgularına göre, bahçelere ait toprakların bünyeleri bakımından % 66'sı "kumlu tınlı", % 18'i "kumlu killi tın", % 6 "tınlı kum", % 6 "tınlı" ve % 4'ü "killi" bünyededir. Toprak pH'ları 3,49 ile 5,01 arasında değişmektedir. Toprakların organik madde durumu % 14 "az", % 24 "orta", % 34 "iyi" ve % 28 "yüksek" düzeydedir. Toprak örneklerinin % 12'sinde P, % 54'ünde K, % 10'unda Fe, % 36'sı Cu, % 92'sinde Zn, Mn ve % 100'ünde B bakımından noksanlıklar saptanmıştır. Yaprak örneklerinin üç sürgün ortalamasının, sınır değerlere göre karşılaştırılması sonucunda makro element konsantrasyonları değerlendirildiğinde % 100'ü P bakımından yeterli, %70'i N konsantrasyonu bakımından, % 96'sı K konsantrasyonu bakımından noksanlık göstermiştir. Mikro element konsantrasyonları bakımından ise, % 100 Fe, % 96 Cu, % 100 Zn, % 80 Mn ve % 100' ü B bakımından noksanlıklar belirlenmiştir. Bölgede besin elementleri bakımından problemler olduğu tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Çay, Bitki Besin Elementleri, Yaprak Analizi, Toprak Analizi, Rize*

Determination Of Mineral Nutrient Contents Of Some Tea Gardens In Rize Province Using Soil And Leaf Analysis

Abstract

This research has been connected to the center Rize-settlement of some remote villages and districts of the tea gardens of plant nutrients carried out to determine the level of the ground with soil and leaf analysis. Rize-center of tea grown in 50 different gardens taken from the soil and leaf samples, analysis results were evaluated according to the limit. Coffee grown areas were found to be nutritional problems.
According to the findings, 66% in terms of structure of the lands of the garden "sandy loam", 18% "sandy clay loam," 6% "loamy sand", 6% "loam" and 4% "clay" in-house. Soil pH ranged from 3.49 to 5.01. Soil organic matter status of the 14% "less", 24% "medium", 34% "good" and 28% "high" level. 12% of soil samples P, 54% M, 10% Fe, 36% CI, 92% of Zn, Mn and B deficiencies with respect to 100%, respectively. When the situation according to the macro-element concentrations compared with the limit values according to the average of three shoots, leaf samples were enough 100% P, 70% in terms of the N concentration, showed 96% of K deficiency in terms of concentration. The concentration in terms of micro-elements, 100% Fe, 96% Cu, 100% Zn, 80% Mn, and 100% in terms of B deficiency is determined. Nutrients have been identified as problems in terms of the area.
Key Words: *Tea, Plant Nutrients, Analysis of Leaf, Soil Analysis, Rize.*

STANDART TOPRAK ANALİZLERİNİN BELİRLENMESİNDE GÖRÜLEBİLİR-YAKIN KIZILÖTESİ SPEKTROSKOPİSİNİN (VNIRS) KULLANIMI[5]

Mesut BUDAK[1], Hikmet GÜNAL[2]

[1] Hakkari Üniversitesi, Çölemerik Meslek Yüksek Okulu Hakkari
[2] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Tokat
mesutbudak@hakkari.edu.tr

Özet

Gübre, sulama, bitki seçimi ve alet-ekipman kullanımı gibi tarımsal uygulamaların etkinliği için gerekli olan toprak analizlerinin doğru olduğu kadar hızlı ve düşük maliyetle belirlenebilmesi tarımsal üretimin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Gıda, yem ve daha bir çok alanda standart yöntemler arasına giren Görülebilir-Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (VNIRS) tekniğinin toprak biliminde kullanımına olan ilgi artarak devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı; yoğun tarımsal üretimin yapıldığı Tokat-Kazova'da bir kısım toprak özelliklerinin VNIRS tekniği kullanılarak belirlenme potansiyelini araştırmaktır. Çalışma alanında 0-30 cm derinlikten 400 toprak örneği alınmıştır. Toprakların organik madde (OM), toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (EC), kireç içeriği, tekstür (kil, sit, kum içerikleri), yarayışlı potasyum (K) ve fosfor (P) içerikleri hem geleneksel yöntemlerle hem de ASD Agri-Spec Spektrometresi ile 350 – 2500 nm arasında taranarak analiz edilmiştir. Spektral verilerin laboratuar verileri ile kalibrasyonu ve tahmin işlemlerinde ParLeS 3.1 paket programı kullanmıştır. Toprak özelliklerinin tahmininde VNIRS tekniğinin etkinliğine korelasyon katsayısı (r^2) ve performans sapma oranı (RPD) değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Toprak özelliklerinin korelasyon katsayısı ve RPD değerleri sırası ile kil (RPD=3.21; r^2= 0.903), OM (2.67; 0.860), kireç içeriği (2.24; 0.800), kum (2.04; 0.760), yarayışlı K (1.91; 0.800), pH (1,48; 0,545), EC (1.35; 0.450) ve alınabilir P (1.29; 0.394) şeklinde bulunmuştur. VNIRS yöntemi toprak tekstürü, OM, kireç ve yarayışlı K için çok iyi ve pH değeri için kabul edilebilir bir aralıkta tahmin yapabilmiştir. Araştırma bulguları, Kazova topraklarının bazı toprak özelliklerinin tahmininde VNIRS yönteminin kısa zamanda ekonomik ve güvenilir bir analitik yöntem olduğunu göstermektedir.
Anahtar Kelimeler: *Yakın Kızıl Ötesi, Spektroskopi, Toprak Analizleri, ParLES, Kazova*

Use of Visible-Near Infrared Spectroscopy (VNIRS) in Determination of Standart Soil Analysis

Abstract

The reliability rapidity and low cost of soil analysis are quite important for the determination of fertilizer, irrigation, crop type and use of equipments as well as the effectiveness of agricultural practices . The interest to the use of Visible/near Infrared Spectroscopy (VNIRS) technology in soil science that is used in food and feed industry and in many other fields as a reference method continues to increase . The aim of this study was to investigate the potential use of VNIRS technique for soil characterization of soils in Tokat Kazova Plain where has an intensive agricultural production. Four hundred soil samples were taken from 0-30 cm depth in the study area. Organic matter (OM), soil reaction (pH), electrical conductivity (EC), calcium carbonate content ($CaCO_3$), soil texture (clay silt and sand contents), available potassium (K) and plant-available phosphorus (P) were determined by conventional techniques and soil samples were scanned with a ASDH Agri-Spec Spectrometry at a range of 350-2500 nm. ParLeS 3.1 software was used in calibration of soil analyses and prediction process. The effectiveness of VNIRS technique prediction was assessed by coefficient of correlation (r^2) value and the ratio of

[5] Bu makale Mesut Budak'ınYüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır

performance to deviation (RPD). The correlation coefficient and RPD values were found as clay (RPD=3.21; r^2= 0.903), OM (2.67; 0.860), $CaCO_3$ (2.24; 0.800), sand (2.04; 0.760), available K (1.91; 0.800), pH (1,48; 0,545), EC (1.35; 0.450) and available P (1.29; 0.394) respectively. The soil texture, OM, $CaCO_3$ and available K estimation with VNIRS technique was quite good, and pH was estimated in an acceptable range. The research revealed that VNIRS method is economic and reliable for the estimation of some characteristics of Kazova soils.
Key words: *Near Infrared, Spectroscopy, Soil Analysis, ParLES, Kazova*

GİRİŞ

Tarım arazilerinin sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi tarımsal üretimin yapıldığı toprakların özelliklerinin belirlenmesi ve amenajmanların doğru planlanması ile mümkündür. Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mineralojik toprak özelliklerinin klasik laboratuar yöntemleri ile belirlenmesi yüksek maliyet ve daha fazla işgücü gerektirdiği gibi, analiz için kullanılan güçlü kimyasalların atıkları da çevreye zarar verebilmektedir (Lu ve ark., 2013). Son yıllarda bitki gelişimini doğrudan etkileyen bazı toprak özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan geleneksel yöntemlerin yerine güvenilir, hızlı ve ekonomik alternatif algılama teknolojileri geliştirilmeye başlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen spektrometrik tekniklerden olan görülebilir (VIS) ve yakın kızılötesi spektrometresi (NIRS) ile toprak özelliklerine ucuz ve hızlı bir şekilde ulaşılmasının mümkün olduğunu rapor eden araştırmalar yayınlanmıştır (Viscarra Rossel ve ark., 2006; Soriano-Disla ve ark., 2014). Bu teknikler, görülebilir (350–700 nm) ve yakın kızılötesi dalga boylarında (700–2500 nm) yansıma karakteristiklerinin, materyallerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilişkilendirilmesi esasına dayanmaktadır (Pasquini, 2003). Kızılötesi spektroskopi teknikleri toprağın organik ve inorganik fazlarına karşı çok hassas olduğu için, organik karbon, yarayışlı fosfor, katyon değişim kapasitesi, tekstür (kil, kum ve silt) ve toprak nemi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Chang ve ark., 2001; Islam ve ark., 2003; Viscarra Rossel ve ark., 2003; Bogrekci ve Lee, 2005; Mouazen ve ark., 2006).
VNIRS tekniğinde bir toprak örneğinin spektral değerlerlerinin elde edilmesi birkaç saniye içersinde yapılabilmektedir. Ancak toprak özellikleri ile ilişkili olan yansımaların seçilebilmesi, toprak özelliklerinin tahmin edilmesi ve kalibrasyonu için çoklu doğrusal regresyon (MLR), ana bileşenler regresyonu (PCR), kısmi en az kareler regresyonu (PLRS) ve yapay sinir ağları (ANN) gibi istatistiksel yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Viscarra Rossel ve ark., 2006; Conforti ve ark., 2014). Toprak özelliklerinin tahmininde ve kalibrasyonunda kısmi en az kareler regresyonu (PLRS) metodu en yaygın kullanılan yöntemdir (McCarty ve ark., 2002). Bu çalışmanın amacı, Tokat Kazova'dan alınan toprak örneklerinin tekstürü, pH, EC, OM, kireç içeriği, yarayışlı K ve alınabilir P içeriklerinin VNIRS yöntemi ile belirlenme potansiyelini incelemektir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Alanı

Toprak örneklemeleri Orta Karadeniz bölgesinde, Tokat il merkezi ileTurhal ilçesi arasında yer alan Kazova'da yaklaşık 20.656 ha'lık bir alanda yapılmıştır (Şekil 2.1). Yeşilırmak nehrinin eğimli arazileri terk edip düzlüğe girdiği noktada iki ayrı kanala alınan sular çalışma alanının sınırlarını oluşturmaktadır. Çalışma alanında buğday, mısır, şeker pancarı ve ay çiçek gibi tarla bitkileri, sırık domates, biber ve patlıcan gibi sebze ve elma, şeftali ve kiraz gibi meyve yetiştiriciliği yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Orta Karadeniz bölümünün iç kısımlarında yer alan çalıma alanı, Karadeniz iklim özellikleriyle İç Anadolu'daki karasal iklimin etkisi altındadır. Tokat Meteoroloji İstasyonu 1971-2000 yılları arasındaki kayıtlarına göre yıllık ortalama sıcaklığı 12.4°C, yıllık yağış ortalaması ise 443,7 mm'dir (DMI 2007). Çalışma alanının toprak sıcaklık rejimi Mesic ve nem rejimi de Ustic olarak sınıflandırılmaktadır (Soil Survey Staff 1999).

Toprak örneklemesi
Çalışma alanında 2006 yılında rastgele örnekleme yöntemi ile 400 noktada 0-30 cm derinlikten bozulmuş toprak örneği alınmış ve küresel konum belirleme sistemi (GPS) ile noktaların koordinatları kayıt edilmiştir (Şekil 2.1)

Şekil 2.1. Çalışma alanı ve örnekleme noktaları

Toprak Analizleri
Toprak örnekleri oda sıcaklığında kurutulduktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilmiş ve laboratuar analizleri için hazır hale getirilmiştir. Analiz için hazırlanan toprak örnekleri öncellikle geleneksel yöntemlerle ve sonrasında VNIRS metodu ile analiz edilmiştir.

Geleneksel Analiz Metodları
Tekstür, Bouyoucos Hidrometresi metodu kullanılarak belirlenmiştir (Gee ve Bauder, 1986). Elektriksel İletkenlik (EC) ve pH 1:2 (toprak:su) oranında sulandırılmış süspansiyonda digital pH ve EC metre ile yapılmıştır (Jansen, 1993). Organik madde, modifiye edilmiş Walkey-Black metoduna göre yapılmıştır (Nelson ve Sommers, 1982). Kalsiyum karbonat (%), Scheibler kalsimetresinde karbondioksit çıkış hacmine göre belirlenmiştir (Allison ve Moodie, 1965). Değişebilir K, 1 N amonyum asetat ile ekstrakte edilip fleymfotometre yardımıyla belirlenmiştir (Jackson 1962). Alınabilir fosfor, sodyum bikarbonat (pH- 8,5) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Olsen ve ark., 1954).

VNIRS Metodu
Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümünde toprak örnekleri 350–2500 nm dalga boyları arasında 1 nm aralıklarla taranmıştır. Her bir örnek otomatik olarak 10 kere taranarak ölçülmüş ve bu ölçülen 10 verinin ortalaması alınmıştır.

İstatistiksel Analizler
Toprak özeliklerine ait aritmetik ortalama, en küçük, en yüksek, standart sapma, % varyasyon katsayısı, çarpıklık ve basıklık değerleri SPSS 10.0 paket programı ile hesaplanmıştır.
Laboratuarda referans yöntemler ile analizleri yapılan toprak özelliklerine ait veriler ile spektral veriler arasında, VNIRS yönteminin toprak özelliklerini tahmini için kalibrasyon işlemi yapılmıştır. Kalibrasyon işleminde Viscarra Rossel (2008) tarafından geliştirilen ve özellikle spektral verilerin toprak özelliklerini tahmini için kullanılan ParLeS 3.1 paket programı kullanılmıştır. Her faktör için tüm veri ParLeS programında PLSR Çapraz Doğrulama işlemi yardımıyla analize tabi tutulmuştur.
Çapraz Doğrulama sonucunda NIRS'ın tahmin yeteneğini artırmak için veri setlerindeki uç değerler göz ardı edilerek en iyi tahmin elde edilmeye çalışılmıştır. Veriler arasında uç değerleri belirlemek için çapraz doğrulama sonucu elde edilen tahmin değerleri ile ölçülen değerler arasındaki fark alınıp çapraz değerlendirme sonucu elde edilen RMSE (RMSECV)'ye bölünmüştür. Bu işlem sonucunda RMSECV'nin 3 katı olan değerler uç değer olarak kabul edilmiştir (Chang ve ark., 2001). Daha sonra her bir veri seti için belirlenen bu uç değerler veri

setlerinden atılarak tekrar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda her bir değişken için VNIRS'ın tahmin yeteneğinin ölçütleri olan r^2, RMSS ve RPD (standart hatanın standart sapmaya olan oranı) değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Chang ve ark. (2001), toprak özeliklerini tahmin etmede VNIRS'ın ne kadar güçlü bir tahmin yaptığını belirlemede RPD değerlerinin kullanılabileceğini rapor etmişlerdir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.2. VNIRS yönteminde toprak özelliklerinin tahmininde kullanılan tahmin gücü ölçütleri (Chang ve ark., 2001),

Tahmin Yetenek ölçütleri			
	RPD	**r^2**	**Tahmin Gücü**
1	>2	0.80-1.00	Çok iyi
2	1.4-2.0	0.5-0.8	Kabul edilebilir
3	<1.4	<0.5	Kabul edilemez

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışma alanı toprak örneklerine ait tanıtıcı istatistik verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Tanımlayıcı istatistikte verilerinin yayılma ölçütü olarak kullanılan standart sapma, varyans, yatıklık ve basıklık gibi çeşitli parametreler bulunmaktadır. Bu parametreler, toprak özelliğinin skalası ile ilişkili olarak farklı değerler alırlar. Ancak bu değerlerin birbirleriyle karşılaştırılmaları, özelliklerin skalaları birbirlerinden farklı olmasından dolayı mümkün değildir. Varyasyon katsayısı (VK), ölçülen değerlerin optimize edilmesinde kullanılan ve değişkenliklerin kıyaslanabilmesini sağlayan önemli bir parametredir. Wilding ve ark. (1994), VK ≤%15 olan özellikleri düşük derecede değişken, %15-35 arası olanları orta derecede değişken ve ≥ % 35 değerleri ise yüksek düzeyde değişken olarak sınıflandırmıştır. Çalışma alanı toprak özellikleri varyasyon katsayısı değerlerine göre pH düşük derecede değişkenlik gösterirken, kil ve silt içerikleri orta derecede değişkenlik, kum içeriği, OM, kireç, EC, alınabilir P ve yarayışlı K ise yüksek derecede değişkenlik göstermektedir (Çizelge 3.1). Çalışma alanında toprak özelliklerinin fazla değişkenlik göstermesi, çalışma alanının nehir bankı, terası, koluviyal gibi farklı fizyoğrafik üniteler üzerinde bulunan çeşitli ana materyaller üzerinde oluşmasından ve farklı amenajman uygulamalarından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.1. Toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik verileri

Toprak Özelliği	**Birim**	**Ortalama**	**En Küçük**	**En Büyük**	**Std. Sapma**	**VK (%)**	**Çarpıklık**	**Basıklık**
Kum	%	26.56	6.25	65	11.82	44.5	0.52	-0.08
Kil		40.93	12.5	77.5	12.46	30.44	0.5	-0.27
Silt		32.52	12.5	57.5	7.75	23.82	0.05	-0.29
pH		8.16	7.07	9.47	0.26	3.14	0.67	5.04
EC	**dS m^{-1}**	0.333	0.126	1.72	193.12	57.94	3.85	19.99
Organik Madde	%	2.01	0.59	6.78	0.89	44.23	2.07	5.92
Kireç		8.43	1.79	28.05	4.13	48.98	1.57	3.87
Yarayışlı K	**meq 100 g^{-1}**	0.22	0.039	0.978	0.13	59.09	1.67	4.19
Alınabilir P	**kg da^{-1}**	14.18	1.54	40.52	8.47	59.7	1.02	0.38

VNIRS yöntemi ile Standart Toprak Analizlerinin Tahmini

Standart toprak özelliklerinin tahmininde VNIRS yönteminin doğruluk derecelerinin göstergesi olan parametreler çizelge 3.2'de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre VNIRS yöntemi ile tahmin edilen standart toprak özelliklerinden kil (RPD=3.21: r^2= 0.90), OM (RPD=2.67: r^2= 0.86), kireç (RPD=2.24: r^2= 0.800) ve kum (RPD=2.04: r^2= 0.760) içerikleri güvenilir düzeyde tahmin edilirken, silt içeriği (RPD=1.92: r^2= 0.729), yarayışlı K (RPD=1.91: r^2= 0.725) pH (RPD=1.48: r^2= 0.545) kabul edilebilir sınırlar içerisinde, EC (RPD=1.35: r^2= 0.450) ve alınabilir P (RPD=1.29: r^2= 0.394) kabul edilemez sınırlar içerisinde tahmin edilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2 VNIRS yöntemi ile belirlenen toprağın fiziksel ve kimyasal özeliklerine ait tahmin parametreleri

Toprak Özellikleri	**Kum**	**Kil**	**Silt**	**OM**	**Kireç**	**EC**	**pH**	**Yarayışlı K**	**Alınabilir P**
r^2	0.760	0.903	0.729	0.860	0.800	0.450	0.545	0.725	0.394
RPD	2.04	3.21	1.92	2.67	2.24	1.35	1.48	1.91	1.29

Toprak özelliklerine ait spektral yansımalar incelendiğinde absorbans değerlerinin yüksek olduğu 1400 ve 1900 nm dalga boylarında belirgin piklerin oluştuğu görülmüştür. Özelliklede kil içeriği ve ilgili toprak özelliklerinin bu dalga boylarında iyi pikler oluşturduğu birçok araştırmacı tarafından referans edilmiştir. Bu durum toprak özelliklerinden kil içeriği ve ilgili toprak özelliklerinin yakın kızıl ötesi bölgesinde iyi tahmin edileceğini göstermektedir. Mouazen ve ark. (2006), 1400 ve 1900 nm dalga boylarında, Islam ve ark. (2003) ise 1400, 1900 ve 2200 nm dalga boylarında toprakların kil içeriğinin başarılı bir şekilde tahmin edilebildiğini rapor etmiştir. He ve ark. (2005), organik madde için 993, 1080, 1951 ve 2277 nm dalga boylarında çok iyi tahminlerin yapıldığını belirtmişlerdir. VNIR bölgesindeki ışınlar C-H, N-H, S-H ve O-H bağları arasında iyi titreşimler oluşturduğundan toprakların organik madde, kil içeriği, kalsiyum karbonat içeriği ve ilişkili toprak özelliklerinin başarılı bir şekilde tahmin edilmesini sağlamaktadır.

Yaptığımız çalışmada EC ve alınabilir P için kabul edilebilir (RPD<1,4 ve r^2<0,5) tahminler elde edilmemiştir. Bunun temel nedeni EC ve alınabilir P'un NIR bölgesindeki dalga boylarında belirgin pikler oluşturamadığından kaynaklanmaktadır (Zornoza ve ark. 2008). Bogrekci ve Lee (2007) fosfor içeriklerinin NIRS ile tahmini üzerine yapmış oldukları çalışmada, toprakların P içeriklerinin sadece yakın kızılötesi diffus reflektoskopi yardımı ile çok iyi bir şekilde tahmin edilebildiğini (R^2=0.97) rapor etmiştir.

Toprak tekstürü, organik madde ve kireç içeriği topraktaki ışık yansımalarını etkilemektedir. Toprakta taneciklerin boyutu, kristal yapısı, boşluk oranı, toprak nem içeriği organik bileşimler toprakta yansımayı etkileyen önemli faktörlerdir. Ayrıca toprakta yüzey-hacim dağılım oranı değiştikçe elektromanyetik radyasyon değiştiğinden topraktaki yansımalar veya absorbans değerleri de değişmektedir (Aydın ve ark., 2011). Bunun sonucunda da toprak özellikleri için elde edilen spektra değerleri farklılaşmakta ve toprak özelliklerinin tahmin gücünün değişmesine neden olmaktadır.

SONUÇ

Çağımız teknolojisi yardımı ile geliştirilen ve oldukça yoğun kullanılmaya başlanan VNIRS yöntemi, hassas tarım uygulamalarının daha başarılı uygulanabilmesi için gerekli olan standart toprak analizlerinden bir çoğunun (toprak tekstürü, organik madde, kireç içeriği, yarayışlı K ve pH) kısa zamanda düşük maliyetli ve güvenilir bir şekilde tahmin edileceğini göstermiştir.

Ülkemiz için yeni bir çalışma alanı olan görülebilir ve yakın kızılötesi spektroskopisinin avantajları yanı sıra dezavantajları da bulunmaktadır. Bu tekniğin en önemli dezavantajı tek başına kullanılabilecek bir yöntem olmamasıdır. Güvenirliliği kullanılan referans metodun doğruluk derecesine bağlıdır. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda VNIRS yönteminin tahmin gücünü test etmek için farklı istatistiksel metotlar kullanılmıştır. Bunun sonucunda her bir toprak özelliği için farklı başarı oranları elde edilmiştir. Bu nedenle doğruluğu kabul edilmiş olan referans metotların geliştirilmesi ve kullanılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Allison L.E. ve Moodie C.D. 1965. Carbonate. In:C.A.Black et al. (Ed.) Methods of soil analysis, Part 2. Agronomy 9:1379-1400. Am.Soc. Of Argon., Inc., Madison, Wisc., USA.

Aydın G., Atatanır L., Yorulmaz A., Kurucu Y., Kızılkaya K., Demiral M.A. ve Kaptan M. A., 2011. NIRS (Near Infrared) yansıma tekniği ile toprak parametrelerinin belirlenebilirliği. Ulusal Toprak ve Su Sempozyumu. 25-27 Mayıs 2011. Ankara. S: 49-57.

Bogrekci, I. ve Lee, W.S. 2005. Spectral soil signatures and sensing phosohorus, biosystems engineering 92 (4), 527-533.

Chang, C.W. Laird, D.A., Mausbach, M.J. ve Hurburg C.R. 2001. Near-infrared reflectance spectroscopy-principal cmponents regression analyses of soil properties. Soil Sci. Soc. Am. J.65:480-490.

Conforti M., Castrignanò A., Robustelli G., Scarciglia F., Stelluti M. ve Buttafuoco G. 2014. Laboratory-based Vis–NIR spectroscopy and partial least square regression with spatially correlated errors for predicting spatial variation of soil organic matter content. Catena 124 p:60–67

DMİ. 2007. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Tokat Meteoroloji istasyonu verileri

Gee, G. W. ve Bauder. J. W. 1986. Particle-size Analysis.. *In* A.L. Page (ed.). Methods of soil analysis, Part1, Physical and Mineralogical Methods. Second Edition, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy, Madison, WI. p. 383 - 411

He, Y., Song, H., Pereira A.G. ve Gomez A. H. 2005. Measurement and analysis of soil nitrogen and oganic matter content using near-infrared spectroscopy techniques. School of Biosystems Enginerring and Fod Science, Zhejang Universty, Hangzhou China. 6B (11) :1081-1086

Islam, K., Singh, B. ve McBratney A.B. 2003. Simultaneous estimation of various soil properties by utra-violet, vsible and near-infrared reflectance spectroscopy. Australian Journal of Soil Research 41, 1101– 1114.

Jansen, H.H.1993. Soluble salts in soil sampling and methods of analysis. Carter M.R. (ed) Canadian Society of Soil Science, CRC Pres Inc. Boca Raton, Florida. USA.

Jackson, M. L. 1962. Soil chemical analysis, Constable and Company Ld., London, England.

Lu, P., Wang L., Niu Z., Li L. ve Zhang W. 2013. Prediction of soil properties using laboratory VIS-NIR spectroscopy and hyperion imagery. Journal of Geochemical Exploration. Sept, 2013, Vol. 132, p26, 8 p. Elsevier B.V.

Mccarty, G.W., Reeves, J.B., Reeves III, J.B., Follett, R.F. ve Kimble, J.M. 2002. Mid-infrared and near-infrared diffuse reflectance spectroscopy for soil carbon masurement. Soil Sci. Soc. Am. J :66,

Mouazen, A.M., Karoui, R., Baerdemaeker, J. D. ve Ramon H. 2006. Characterization of soil water content using measured visible and near infrared spectra. Soil Sci. Soc. Of Am. J. 70:1295-1302.

Nelson, D.W. ve Sommer, L.E. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. p. 539-579. In A.L. Page (ed.) Methods of Soil Analysis. 2nd Ed. ASA Monogr. 9(2). Amer. Soc.Agron. Madison,

Olsen, S.R., Cole, C.V. ve Deah, L.A. 1954. Estimation of available phosphorus in soil by extraction with $NaHCO_3$. U.S. Dept. Of Agr. Cic. 939. Washington, DC. USA.

Pasquini, C. 2003. Near infrared spectroscopy. fundamentals, Practical Aspects and Analytical Applications. J. Braz. Chem. Soc. Vol. 14:2, 198-219.

Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy- A Basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. United States Dept of Agriculture (USDA) United States Printing Office, Washington DC, USA.

Soriano-Disla J.M., Janik L.J., Viscarra Rossel, R.A., Macdonal L.M. ve McLaughlin M.J. 2014. The performance of visible, near-, and mid-infrared reflectance spectroscopy for prediction of soil physical, chemical, and biological properties. Applied Spectroscopy Reviews, 49:139–186,

Viscarra Rossel, R.A., Walter, C. ve Fouad, Y. 2003. Assessment of two reflectance techniques for the quantification of field soil organic carbon. In: Stafford, J., Werner, A. (Eds.), Precision Agriculture. Fourth European Conference On Precision Agriculture. Wageningen Academic Publishers, Berlin, pp. 697– 703.

Viscarra Rossel, R.A., Walvoort D. J. J., Mcbratney A.B., Janik L.J. ve Skjemstad J. O. 2006. Visible, near infrared, mid infrared or combined diffuse reflectanse pectroscopy for simultaneous assessment of varios soil properties. Geoderma. 131, 5 9-75.

Viscarra Rossel, R.A., 2008**.** Software for Chemometric analysis of spectroscopic data. Chemometrics and Intelligent Laboratory 90. 72–83.

Wilding, L.P., Bouma A, J. ve Goss D.W. 1994. Impact of Spatial variability on interpretative modelling. 65-75, In: Quantitve Modelling of Soil Forming Processes. R.B. Bryant and Arnold R.W. (eds) Soil Sci. Soc. Am. J Special Publication Number 39, Madison Wisconsin, USA.

Zornoza R. Guerrero C., Mataix-Solera J., Scow K.M., Arcenegui V. ve Mataix-Beneyto J. 2008. Near infrared spectroscopy for determination of various physical, chemical and biochemical properties in Mediterranean soils. Soil Biology & Biochemistry 401923–1930.

Toprak Nemi ve Tuzluluğuna Göre Akıllı Sulama Sistemleri

Murat AYDOĞDU[1]

GAP Tarımsal Araştırmalar Enstütüsü, Şanlıurfa[1]
maydogdu@hotmail.com

Özet

İdeal bitki gelişimi için toprakta yeterli nemin bulunmaması halinde, sulama yapılarak optimum verim elde edilir. Özellikle kurak ve yarı kurak iklimlerde bitki ihtiyacından fazla su kullanılması halinde taban suyu ve dolayısıyla tuzlulaşma problemi meydana gelmektedir. Tuzluluğun şiddeti ve mevsimsel değişimi bitki çeşidine göre farklı şekilde zarar vererek verimi düşürmektedir. Kablosuz Algılama Ağları son zamanlarda oldukça gündemde olan ve birçok alanda uygulanabilen yeni bir teknolojidir. Kablosuz algılama ağları kullanılarak ortamla etkileşimli olarak veri toplanabilmekte, bu veri bilgiye dönüştürülmekte, kolektif bir şekilde değerlendirilebilmekte ve gerektiğinde bilgiye dayalı olarak ortam üzerinde değişiklikler yapılabilmektedir. Kablosuz Algılama Ağları (K2A), birbirleri ile kendi aralarında kablosuz iletişim kurabilen, bünyesinde farklı tür ve özelliklerde algılayıcılar barındırabilen, kablosuz algılama birimlerinden oluşmuş yapılardır. Mikroelektromekanik Sistemler (MEMS) ve Radyo Frekanslı Sistemlerdeki (RF) hızlı gelişim; az güç tüketen, ucuz, ağ üzerinde kullanılabilir mikro algılamaların geliştirilmesini olanaklı kılmıştır. Bu algılama düğümleri çeşitli fiziksel bilgilerin; sıcaklık, nem, tuzluluk vs. tespitini sağlamaktadır. Toprak nemi ve tuzluluk bilgilerinin değerlendirilmesi sonucu bitkinin ihtiyacı kadar sulama yapılmasını sağlayan bu sistemin projesi GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır ve halen devam etmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Toprak nemi, tuzluluk, kablosuz algılama ağları, akıllı sulama sistemleri.*

Adaptive Smart Irrigation Systems For Variable Soil Salinity and Moisture Environments

Abstract

In cases where soil does not have the necessary moisture for ideal plant growth, the optimal results can only be achieved by artificial irrigation applications. Especially in arid and semi-arid climates, over irrigation can cause waterlog and salinity. Salinity has a seriously negative impact on the efficiency of crop, that varies depending on the climatic conditions.

Wireless monitoring and detection network is a new and popular technology with a very high potential of applicability on different scenarios. With this new technology, it is possible to gather data in an interactive approach, and this data can be evaluated and used collectively.

Basically, a Wireless monitoring and detection network (K2A) consists of independent wireless stations with different capabilities that are connected together with over the air technologies. As a result of the rapid development in Microelectromechanics (MEMS) and Radio Frequency Systems (RF), it is now easier than ever to develop wireless detectors with efficient power consumption, network connectivity and low price. These station clusters can help gathering of critical data such as temperature, moisture and salinity etc. A research on this project, that focuses on the adaptation of irrigation depending on the soil moisture and salinity factors has been developed and currently been worked on by GAP Agricultural Research Institute.
Key Words: *Soil moisture, salinity,wireless monitoring network, smart irrigation systems.*

Giriş

Projenin (Tagem-bb-090202j03) tam adı "Kablosuz algılama ağları kullanılarak toprak nemi ve tuzluluğun geniş alanlarda izlenmesi" şeklindedir. Proje esas olarak yapılan programlamaya(günlük 1dakikadan 1440 dakikada kadar istenen sıklıkta ölçüm yaptırılabilir)

göre tarlaya montajı yapılan istasyonda toprak nemi ve tuzluluğu sensörlerle ölçülür. Yine istasyonda bulunan radyo frekansı(2.4Ghz) sinyali dönüştürücü(zigbee ünitesi) bu ölçümleri radyo frekansı(RFID) olarak gönderir. Bu sinyal toplayıcıya gelir(sistem point to point yapıda diğer bir deyişle noktadan noktaya çalışmaktadır. Toplayıcı sinyali gönderen üniteyle aynıdır. İstasyonlar tarlaya monte edilirken sinyali gönderen ve toplayan üniteler programlamayla tanımlanır.). Bu toplayıcı(üzerine bağlı debisi yüksek anteni vardır) bilgisayara USB bağlantısıyla bağlıdır. Bilgisayarda kurulu ve yine projenin bir parçası olan TARVER pro yazılımı (adını tarla verilerinin profesyonel toplanması kısaltması olarak düşünülmüştür.) vardır. Toplayıcı tarladaki istasyonlardan toprak nemi ve tuzluluk ölçüm değerlerini içeren sinyali(belirlenen zaman günlüğüne göre1 dak.-1440dak.) alır. Bu sinyal TARVER programında anlamlı grafik ve rakamlarla operatöre sunulur. Operatör topraktaki neme ve tuzluluk durumuna bakar(TARVER programında hem tuz, hem toprak nemi hem de toprak sıcaklığı gibi değerler için kritik seviye ikazı yaptırılabilir.). Eğer sulama ihtiyacı varsa(bitki cinsinin su tüketimi esasına göre) programa sulamayı başlat komutu verir. Bu sinyal bu defa tersi yolu izleyerek toplayıcıdan istasyona gider. Her istasyonda röleler(aç-kapa komutunu selanoid vanalara gönderen parça) vardır. Gelen komuta göre istasyon röleleri açar ve sulamayı başlatır. Bu arada istasyondaki sensörler nemi ve tuzu toplayıcıya geri bildirim olarak (istene sıklığa göre) göndermektedir. Operatör TARVER programında nemin ve tuzun değişimini görmektedir. Toprak istediği(bitki cinsinin ihtiyacı ve tuz tolaransına göre) nem ve tuz seviyesi gelince yine programa rölelere kapa komutu gönderir. Toplayıcıdan sinyal olarak istasyona giden bu komut selenoid vanaları kapatır. Sistem karşılıklı iletişim protokolleri ile çalışmaktadır. Tarla şartları düşünüldüğünde elektrik ihtiyacı ise istasyonlara konulan 20*20cm'lik güneş panellerinin şarj ettiği minik bataryalarla(4.6 volt) sağlanmıştır. Ya da 3 adet kalem pille de istasyon çalıştırılabilmektedir. Yine toplayıcı ünitede de pil veya akü desteği mevcuttur. İstasyon ve röle modüllerinin bulunduğu elektronik kartlar tarla şartlarında çalışacağı için dış şartlara uygun kutulara yerleştirilmiştir(IP 65 protokolu). Sistem 1-3 km menzil alanında çok rahat haberleşmektedir. Bu menzil yüksek db antenlerle artırılabilir.

Materyal ve Metot

Montaj: Proje materyalleri kabulüyle montaja başlanmıştır. En az iki yıllık bir zaman diliminde tarla şartlarında denenecek olan elektronik kartlar IP65 protokolu olan kutulara (Haberleşme modülü ve kontrol ünitesi kartları) yerleştirilmiştir. IP koruma sınıfı, elektriksel bir muhafazanın sağladığı çevresel korumayı derecelendirmek için Avrupa Komisyonu (CENELEC-Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) tarafından geliştirilmiş bir standarttır (NEMA IEC 60529 Degrees of Protection Provided by Enclosures). IP Sınıflaması genelde 2 rakamdan oluşur.1) Katı cisim ya da malzemelere karşı koruma 2) Sıvılardan koruma (su). IP Koruma sınıflarını bir örnek ile incelemek gerekirse ;IP 54 koruma sınıfına ait bir elektriksel malzemenin koruma derecesi :- 5 rakamı kati cisimlere karşı olan korumayı- 4 rakamı ise sıvılara karşı olan konuma sınıfını belirtir(https://www.erasistem.com/sss/soru/ip-koruma-sinifi-nedir). Kutular, kartlar ve materyallerin bir kısmı aşağıdaki fotoğrafla gösterilmiştir.

Projenin gücü, pille veya akü ile çalışılabilecek şekilde dizayn edilmiştir. Pil ile kullanılacağında 4 adet AAA pille, akü ile çalıştırılacağı zaman ise 6Voltluk bir akü sistemi çalıştırmaya yeterli olacaktır. Ayrıca fotovoltaik panelle desteklenen güç ünitesi sürekli şarj edilebileceği elektrik bağımlılığı başlangıçtan itibaren proje için sorun olmamıştır. İstasyonun tarlada duruşunu ayak ve gövde sağlamıştır. Gövde içiçe geçebilen 1.5 metrelik iki parçadan ve orta noktasında sabitlemeyi sağlayan ayar civatasından oluşmuştur. Gövde bitki boyu dikkate alınarak 2.7 metreye kadar uzatılabilmektedir. Bu da RFID haberleşmesinde sinyal kaybını ortadan kaldırmıştır. Ayak ise tarla şartlarında üzerindeki materyali taşımak üzere özgün olarak tasarlanmıştır. Gövde içinden geçerek toprağa 30 cm girecek şekilde üç bacak ve toprağa batan üç tırnak şeklinde tasarlanmıştır. Aşağıda ki fotoğrafta bu ekipmanlar görülmektedir.

İstasyon: Bir istasyon güneş paneli, toprak nem ve tuz sensörlerinin de bağlı olduğu mainboard ve Radyo frekansı ünitelerini içeren haberleşme modülü, sulama röleleri, akü, şarj ve regüle bölümlerinden oluşan kontrol ünitesi ve toprak nemi ve tuzluluğu ölçmede kullanılan sensörlerden oluşmaktadır. İstasyon RFID haberleşme sisteminde 2.4 Ghz bantında çalışmaktadır. Sistem RF ünitesi noktasal(point to point olarak) yapıda çalışmaktadır. Her RF kartı programlanarak istasyon(client) veya istasyonların gönderdiği RF verileri bilgisayar programı ortamına aktaran koordinatör(coordinator) olarak atanabilir. Bu işlem yazılım olarak tanımlanır. Ve alt haberleşme ayarları yapılabilecek yapıdadır. Bir tarlada birden fazla koornatör ve bu koordinatörlere bağlı farklı sayıda istasyon olabilir. Koordinatör bilgisayara RS232 protokolü ile bağlıdır. İstenirse pille, istenirse adaptör ara birimiyle şebeke ile kullanılabilir. Koordinatörün alt frekans protokolüne göre yapılandırılan istasyonlar RFID olarak çalışır. Koordinatörün komutlandırmasına göre 1 dakikadan 1440 dakika aralığında uyanır, veri toplar radyo frekansına çevirir ve koordinatörüne gönderir. Verini bir örneğini yapısal olarak üzerinde bulundurduğu belleğe kaydeder. Ve bir sonraki zaman protokolünde uyanmak üzere uyur. Montajı tamamlanmış istasyon aşağıda verilmiştir.

Bu istasyonlar GAP001'den adlandırılmaya başlanılmış, GAP050 ile bitmiş olup, her cihazlar bütünü istasyon olarak adlandırılmıştır. İstasyonlar koordinatöre RF sinyallerini göndermektedir. İstasyonlar yapılan programlamaya göre (1 dakikadan 1440 dakikaya kadar olan aralıkta) uyanmakta topraktaki nemi(15-45-75cm derinlikten) ve tuz sensörleriyle(eğer varsa 15 cm derinlikten) haberleşerek verileri almaktadır. Bu verileri RF sinyaline dönüştürerek koordinatöre göndermektedir. Koordinatör Sistem odasında yapılandırılmıştır. Koordinatör istasyonlardaki haberleşme modülleriyle aynıdır. Farklı olarak yüksek dB bir anten ilave edilmiş ve elektrik kesintilerini engellemek üzere güç kaynağı olan yazılımın çalıştığı bilgisayara RS232 portuyla doğrudan bağlıdır. Sistem point to point(noktadan noktaya) yapıda olup koordinatör her istasyonun bilgilerini bu şekilde alıp yazılıma iletmektedir. Yazılım TARVER pro olarak adlandırılmıştır. TARVER pro yazılımı SQL tabanlı arşiv ve SCADA(Danışmalı kontrol ve veri toplama sistemi) yazılımı olarak çok sayıda kullanıcıya eş zamanlı giriş izni verebilmekte ve bu kullanıcıların yetki seviyeleri iki farklı statüde tanımlanabilmektedir. Ayrıca dahili kontrol desteği sayesinde sistem DEBUG yapabilmektedir. Bu sayede sistem çalışması ile ilgili süreç izlenebilir.

Proje aplikasyon şeması: Proje Talatdemirören araştırma istasyonuna mayıs-haziran ayında kurulmuştur. Aşağıda görüldüğü üzere aplikasyon noktaları GPS(Küresel Konumlama Aygıtı) kullanılarak parsel bazında grid oluşturacak şekildedir. Ayrıca kontrol odası tüm sistemin

verilerinin toplandığı anten, koordinatör, bilgisayar, kesintisiz güç kaynağını barındırmaktadır. Projeyle ilgili montaj, ölçüm, tartım ve kontrol birimleri burada bulunmaktadır.

Parsel künyeleri ve istasyonların durumu: *İstasyonlar parsel bazında tarlaya kurulmuştur. Her parsel içinde istasyonların aralarındaki yatay ve düşey mesafeler farklı şekillerde ve gridlerde denenmiştir.*
Yazılım: *Tarver Pro programı, X24 serisi cihazlarla çalışmak için geliştirilmiş SQL tabanlı bir arşiv ve SCADA yazılımıdır. Program 128 kullanıcıya kadar eş zamanlı giriş izni verebilmekte ve bu kullanıcıların yetki seviyeleri 2 farklı statüde tanımlanabilmektedir.*

ADMIN:
Bütün sisteme erişim yetkisine sahiptir. Yetkili olduğu işlemler;
USER:
Sadece anlık durumu izleme yetkisine sahiptir.

Program çalıştırıldığında ilk gelen ekranımız login ekanımızdır. Tanımlı olan kullanıcı adlarından birisi ile ve parola kontrollü olarak giriş yapılır.

Login olduğumuzda karşımıza ana menü gelecektir. Bu menü üzerinden ulaşmak istediğimiz alt menüye geçiş yapabilir ve istediğimiz takip veya ayarlamaları yapabiliriz. 4 alt menümüz vardır; Anlık Takip, Raporlar, Ayarlar, Tarver Pro(Hakkımızda) şeklindedir. Bu projedeki temel beklentim, su ve enerji tasarrufu sağlayarak sürdürülebilir(tuzluluk kontrolüyle) tarım yapacak bir sulama sistemi geliştirmektir. Sistem başta sadece toprak nemi ve tuzluluğu ölçmek şeklindeydi. Ancak grup toplantılarında sistemin sulama yapması olanağınında araştırılması istendi. Aslında en büyük handikabın haberleşme ve yazılım olması bekleniyordu. Ancak bu ikilinin yanında son 6-7 yıldır çeşitli Üniversite araştırma projelerinde de kullanıldıkları söylenen toprak nemi ve tuzluluk sensörlerinin Ülke topraklarına göre kalibre edilmemiş olduğu tespit edildi. Hatta kalibrasyonun nasıl olacağı da netlik kazanmayan konulardandır. Kalibrasyonun nasıl yapılacağı metodunu geliştirmek ve Harran ovası(vertisol tip) toprakları için ölçüm değerlerinin kalibrasyonu 1 yıl uzatma olarak yansıdı. Sulama modüllerinin de sisteme eklenmesi yine 1 yıl uzatma(grup toplantısından bütçe istenmesi için) ile olmuştu. Genel durumu özetlecek olursak, sistem haberleşme olarak %5 arıza seviyelerinde çalışmaktadır. Toprak nemi sensör kalibrasyonunda R^2= 0.939 seviyeleriyle formül tamamlanmıştır(Harran ovası vertisol tipi toprak yapısına göre). Tuz sensörleri kalibrasyonu da tamamlanmıştır. Tuz sensörleri kalibrasyonu için hem saf sudan başlayarak tuz mikranı artırmak süretiyle kalibrasyon yapılmıştır. Hem de EC'leri bilinen 25 adet toprak örneği birebir metoduyla satüre edilerek oluşan çözeltiden sensörlerle ve EC ölçüm cihazıyla paralel okumalar yapılarak R^2= 0.90 düzeyinde kalibrasyon tamamlanmıştır. Ayrıca üç yıldır arazide gömülü olan sensörlerin korozyon ölçümleri için edinilen yeni sensörlerle paralel okumalar yaptırılarak durumları değerlendirilmiştir. Sensörlerin saha dayanımları kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu tespit edilmiştir. Tüm sistemin saha korozyonlarına bakıldığında genel olarak dayanım çok iyi görülmüş sadece 6V luk akülerin yenilenmesi gerekmiştir.

Sonuç

Doğru sulamanın ürün kalitesi ve ürün miktarında artışla orantılı olduğu bilinir. Çevrenin zamana ve konuma bağlı olarak değişkenlerinin bilinmesinin, çiftçi bazında ekim planını nasıl etkilediği de bilinir. Örneğin; toprak özelliklerinin bilinmesi, meteorolojik koşulların bilinmesi toprak neminin bilinmesi ve bu doğrultuda yapılan sulama takvimine göre üretimde daha az su ve daha az enerji kullanımı ile ürün kalitesini ve miktarını arttırabilir. Unutulmamalıdır ki Toprak ve Su kaynakları sınırsız değildir.
Su bütçeleme ve Sulama otomasyonu noktasında Projenin özgünlüğü kablolu telefondan cep telefonuna geçiştir. Aynı şekilde de gelişim süreci olması beklenmektedir.
Projenin sürekli gelişmeye ihtiyacı vardır. Patent süreci devam etmektedir. Sistemin Araştırma Enstitülerimizde denenmesi, sensörlerin farklı topraklarda kalibrasyonu ve diğer Araştırma Enstitülerinde yaygınlaştırılması gerektiği kanaati ön plana çıkmıştır. Bu amaçla 2014 yılında Grup kararıyla 11 Enstitünün yer alacağı ve materyallerin(her Enstitüye 3 istasyon, bir kordinatör ve Tarver yazılımının olduğu taşınabilir bilgisayar) yerinde kurulumu ile Çatı Projeye dönüşecektir. Bu Enstitülerimizde projeye dahil olacak araştırmacılarla yaygınlaşma ve bu yeni yaklaşımın son kullanıcı olan çiftçiye dönük araştırmaları yapılacaktır. Akuatik şeklinde yeni modeliyle de Çiftçimize hizmet vermek üzere uygulamaya aktarılacaktır. Proje 2014 yılında TURMEPA Deniz Temiz Derneğinin düzenlediği Yıldız Holding'in desteklediği "Elini uzat, Geleceğe temiz su bırak" Su kaynaklarının korunması ve geleceğe aktarılması konulu TURMEPA SABRİ ÜLKER Çevre Ödülü 2014' de 500'den fazla proje katılımından 1.liğe layık görülmüştür.

TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN TARLA İÇİ DEĞİŞKENLİĞİNİN TARIMSAL UYGULAMALAR AÇISINDAN ÖNEMİ

Atilla POLAT[1*], Nurullah ACİR[2], Elif GÜNAL[1], Emre MATUR[1], Mesut BUDAK[3], Murat BİROL[4]

[1] Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi, Toprak Bil. ve Bitki Besleme Böl. Tokat
[2] Ahi Evran Üniv. Ziraat Fakültesi, Toprak Bil. ve Bitki Besleme Böl. Kırşehir
[3] Hakkari Üniv. Çölemerik Meslek Yüksek Okulu, Hakkari
[4] Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bak. Karadeniz Tarımsal Araştırma Merkezi, Samsun
*İletişim yazarı: atilla.plt@hotmail.com

Özet

Bir tarla ölçeğinde fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerinin değişkenlik gösteriyor olması, işletmenin tarımsal uygulamalarını etkin biçimde planlaması ve verimliliği arttırması bakımından oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, yaklaşık 200 ha genişliğinde bir tarım arazisinde toprak özelliklerinin mesafeye bağlı değişkenliğinin modellenmesi ve haritalanmasıdır. Bu amaçla, Amasya-Geldigen Ovasında yer alan tarım arazisi 100 m X 100 m'lik kare gridlere ayrılmış ve toprak örnekleri mümkün oldukça bu gridlerin köşe noktalarından alınmıştır. Toprak örneklemesi yapıldığı dönemde arazinin tamamı ekili olup, toplam 69 örnekleme noktasından 51 tanesi yonca, 15 adedi mısır ekili alandan, bir adedi domates ve iki adedi ise elma bahçesinin bulunduğu alanlarda yapılmıştır. Toprak örnekleri yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) olacak şekilde iki ayrı derinlikten alınmıştır. Toprak örnekleri, zaman içerisinde değişim göstermeyen (genetik) tekstür (kil, kum ve silt) içeriği gibi özellikler ile Tarım Bakanlığının verimlilik analizleri için zorunlu kıldığı toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (tuzluluk), yarayışlı fosfor (kg P_2O_5/da), potasyum (kg K_2O/da), kireç ve organik madde ile agregat stabilitesi açısından analiz edilmiştir. Örnek noktalarının coğrafi koordinatlarının var olması, alansal dağılımların modellenmesinde tüm dünyada yaygın olarak kullanılan jeoistatistiksel yöntemlerin kullanımını mümkün kılmıştır. Koluviyal ve aluviyal iki farklı fizyoğrafyayı barındıran çalışma alanında kil içeriği yüzey ve yüzey altında %50 civarında iken, Çekerek Deresinden koluviyal araziye doğru düzenli bir artış göstermiştir. Ortalama değerler açısından bakıldığında hem yüzey hem de yüzey altı topraklarının potasyum içerikleri yeterlidir. Ancak hazırlanan toprak haritalarında da açık bir şekilde görüldüğü gibi kum içeriğinin yüksek olduğu arazinin kuzey ve doğu bölgeleri ile orta da bir bölgede yarayışlı potasyum içeriği kritik seviyenin altındadır. Yüzey topraklarında organik maddenin yüksek olduğu güney-batı'daki arazilerde fosfor birikimi olduğu görülmektedir. Bu durum, ya fazla miktarda fosforlu gübre kullanımından veya yakın zamanda yapılan hayvan gübresi uygulamalarından kaynaklanmıştır. Fosfor'un yüksek olması, özellikle Zn gibi bir kısım mikro besin elementlerinin alımını olumsuz etkileme riskinden dolayı tarım arazilerinde istenmeyen bir durumdur.

Anahtar Kelimeler: *Hassas Tarım, Arazi İçi Değişkenlik, Jeoistatistik, Verimlilik, Potasyum, Fosfor*

Importance Of Field Scale Variablities Of Soil Characteristics In Terms Of Agricultural Practices

Abstract

The variation of soil physical and chemical characteristics at field scale is important for a farm to efficiently planning agricultural practices and increase the productivity. The purposes of this study are to model and map the variability of soil characteristics within an approximately 200 ha agricultural land. For this purpose, the agricultural field located in Amasya-Geldigen Plain was divided into 100m X 100m square grids and soil samples were collected from the corner of these grids. The whole field was planted at the time of sampling and total of 51soil samples

were collected from alfalfa, 15 samples from corn, one from tomato fields and two from apple orchards. Soil samples were taken from two soil depths as surface (0-20 cm) and sub surface (20-40 cm). Soil samples were analyzed for some of genetic characteristics that do not vary by time such as texture (clay, sand and silt) and soil characteristics which are required by Ministry of Agriculture such as soil reaction (pH), electrical conductivity (EC), available phosphorus (kg P_2O_5/da), potassium (kg K_2O/da), calcium carbonate, organic matter and aggregate stability. The availability of geographic coordinates of soil samples have made possible the use geostatistical methods widely used for modeling spatial distributions. The study area consisted of colluvial and alluvial physiographic units, surface and sub surface clay contents were approximately 50% and clay content increased from Cekerek River through colluvial part of the study area. Soils have adequate potassium content based on the average potassium contents at surface and subsurface soils. However, potassium maps prepared indicate that potassium content is below the critical levels at north and east part of study area where sand content is high. Phosphorus content is high at south-west part of study area where also organic matter content is fairly high. This is probably related wither with the use of phosphorus mineral fertilizer or recent applications of manure. High phosphorus content can cause adverse effect on uptake of micro plant nutrients particularly Zn in agricultural fields.
Key words: *Precision Agriculture, Within Field Variability, Geostatistics, Fertility, Potassium, Phosphorus*

GİRİŞ

Tarım ürünlerinin sürdürülebilir bir şekilde üretilebilmesinde aynı arazideki ürün kalite parametrelerinin ve verimlerinin mesafeye bağlı değişkenliklerinin iyi anlaşılması önemlidir (Miao ve ark., 2006). Tarım ürünlerine ait verimlerin aynı tarla içerisinde veya komşu tarlalar arasında yüksek düzeyde değişkenlik gösterdiğini rapor eden çok sayıda araştırma yayınlanmıştır. Taylor ve ark. (2001) hazırladıkları hassas tarım teknolojileri kullanarak hazırladıkları ürün haritasında bir üretim sezonu içerisinde mısır veriminin aynı tarlada <1 ton ha^{-1} ile 12 ton ha^{-1} arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir. Sulu koşullarda mısır yetiştiriciliğinde aynı miktarda azot uygulanmasına karşılık farklı arazilerdeki en yüksek verimlerin 6.4 ton ha^{-1} ile 10.6 ton ha^{-1} arasında değişmesinin temel nedenlerden biri olarak toprak özelliklerinin arazideki değişkenliklerinin yüksek olması gösterilmiştir (Schmidt ve ark., 2002).

Günümüzde jeoistatistiksel yöntemler çevre ile ilgili birçok alan da rutin bir şekilde kullanılmaktadır. Toprak özelliklerinin mesafeye bağlı yapısının modellenmesi ve haritalanmasında da yaygın olarak başvurulan yöntemlerdendir. Toprağın azot ve fosfor gibi besin elementi içerikleri verimliliğinin göstergesi olduğundan dolayı, arazideki değişkenlikleri birçok araştırmada ele alınmış ve çalışma sonuçları yayınlanmıştır. Cambardella ve ark. (1994) tarla ölçeğinde bir arazide toprak özelliklerinin değişkenliğini çalışırken, Yang ve ark. (2002) pamuk yetiştirilen bir arazide organik madde, toprak azot, fosfor ve potasyum konsantrasyonlarının değişkenliklerini belirlemişlerdir. Bu çalışmanın amacı, tarla içi değişkenliğin tarımsal uygulamalar açısından önemini anlatabilmek adına 200 ha genişliğindeki bir arazide yer alan toprakların değişkenliklerinin modellenmesi ve haritalarının yapılmasıdır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Alanı

Çalışma alanı Amasya merkeze yaklaşık 25 km uzaklıkta bulunan, FİMAR Tarım ve Hayvancılık A.Ş. tarafından bitkisel üretim yapılan yaklaşık 195 ha'lık bir arazide gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanının güneyinde yer alan ve kireç taşı üzerinde gelişmiş koluviyal etek arazileri ile kuzey sınırında yer alan Çekerek Irmağının taşkınları ile oluşmuş aluviyal arazilerden meydana gelmektedir.

Amasya ili uzun yıllar iklim verilerine göre ortalama yağış miktarı 473,8 mm, yıllık ortama sıcaklık 13,5 olup geçit iklim kuşağında yer almaktadır.

Yöntem
Çalışma alanı 100 m X 100 m'lik kare gridlere ayrılmış ve toprak örnekleri mümkün oldukça bu gridlerin köşe noktalarından alınmıştır. Toprak örneklemesi yapıldığı dönemde arazinin tamamı ekili olup, toplam 69 örnekleme noktasından 51 tanesi yonca, 15 adedi mısır ekili alandan, bir adedi domates ve iki adedi ise elma bahçesinin bulunduğu alanlarda yapılmıştır. Toprak örnekleri yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) olacak şekilde iki ayrı derinlikten alınmıştır.

Toprak Analizleri
Toprak örnekleri, zaman içerisinde değişim göstermeyen (genetik) tekstür (kil, kum ve silt) gibi özellikler ile Tarım Bakanlığının verimlilik analizleri için zorunlu kıldığı toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (tuzluluk), yarayışlı fosfor (kg P_2O_5/da), potasyum (kg K_2O/da), kireç ve organik madde içeriği açısından analiz edilmiştir. Toprak tekstürünü belirlemek için Bouyoucos Hidrometresi metodu (Gee ve Bauder, 1986), agregat stabilitesini belirlemek için ise Kemper ve Rosenau (1986) tarafından belirtilen ıslak eleme yöntemi kullanılmıştır. Toprakların pH ve elektriksel iletkenlik düzeyleri 1/2.5 toprak-saf su karışımında pH ve EC metre yardımı ile (U.S. Salinity Lab.Staff, 1954), kireç içeriği Scheibler kalsimetresinde karbondioksit çıkış hacmine göre (Allison ve Moodie, 1965) belirlenmiştir. Organik madde içeriği Nelson ve Sommers (1982) tarafından belirtilen "Modifiye Edilmiş Walkey-Black" metoduna göre, bitkiye yarayışlı fosfor içeriği Olsen metoduna göre (Olsen ve ark., 1954) ve yarayışlı potasyum içeriği ise 1 N amonyum asetat yöntemine göre (Helmke ve Sparks, 1996) yapılmıştır.

Şekil 1. Çalışma alanı ve örnekleme noktaları

İstatistiksel Analizleri
Çalışma alanı toprak özelliklerine ait tanımlayıcı parametreler en küçük, en büyük, ortalama, standart sapma, varyasyon katsayısı, yatıklık ve basıklık değerleri SPSS programı (SPSS 21) yardımı ile hesaplanmıştır. Aynı zamanda çalışılan toprak özelliklerinin birbirleriyle ilişkilerini anlayabilmek için korelasyon analizleri de SPSS 21.0 yazılımı kullanılarak yapılmış ve ilgili tablolarda verilmiştir.

Jeoistatistiksel Analizler ve Haritalama
Çalışma alanı topraklarının mesafeye bağlı değişimlerinin haritalanmasında son yıllarda yaygın olarak kullanılan jeoistatistik tekniklerden faydalanılmıştır (Goovaerts, 1999; Mulla ve Mc Bratney, 2000). Çalışma alanın analiz edilen her bir toprak özelliği için tanıtıcı istatistik yapıldıktan sonra topraklara ait semivariogramlar hesaplanmış ve uygun kuramsal modeller (izotropik ve anizotropik) elde edilen semivariogramlara uydurularak kullanılan modeller belirlenmiştir. Oluşturulan bu modeller yardımı ile toprak özelliklerinin alansal dağılımını gösteren haritalar oluşturulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Toprak Özellikleri

Çalışılan toprak özelliklerinin çoğunluğu yüzeyde (0-20 cm) orta düzeyde değişkenliğe sahiptir ve arazideki değişkenliğin göstergesi olan varyasyon katsayısı değerleri sırası ile kil (%20.7), kum (%28.5), agregat stabilitesi (%21.3), elektriksel iletkenlik (EC: %29.8) ve organik madde (%29.2) şeklindedir. Bitki gelişimi için en önemli besin elementlerinden olan fosfor (%62.5) ve potasyumun (%44.3) değişkenlikleri ise oldukça yüksektir. Toprağın kil, kum ve organik madde içeriğinin orta düzeyde ve fosfor ve potasyum düzeylerinin yüksek düzeyde değişkenlik gösteriyor olması, arazide yetiştirilen ürünlerin de yüksek düzeyde değişkenlik göstermesine neden olacaktır. Arazideki değişkenliği dikkate alarak yapılacak, başta gübreleme olmak üzere, tarımsal uygulamalar su ve gübre kullanım etkinliğinin arttırılmasına katkı sağlayacak, aynı zamanda kirliliğin önlenmesi, özellikle işletmenin hemen kuzey sınırlarında yer alan derenin ötröfiye olmasının engellenmesine de katkı sağlayacaktır.

Yüzey ve yüzey altı topraklarında değişkenliği en düşük olan toprak özelliği pH'dır ve her iki derinlikte de varyasyon katsayısı %1.5'tur. Toprak işlemenin, yoğun bir şekilde pulluk ile yapılıyor olması, yüzey ve yüzey altı toprağının tamamen karışmasına neden olduğundan, yüzey altı toprağın yarayışlı potasyum ve fosfor konsantrasyonlarının da yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışma alanı topraklarının organik madde içeriği yüzeyde ortalama %1.5 ve yüzey altında %1.2 civarındadır. Bununla birlikte özellikle Çekerek nehri boyunca uzanan arazilerin organik madde içeriği % 1.0'in dahi altında olduğu görülmektedir (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. Çalışma alanı yüzey topraklarının (0-20 cm) çeşitli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına ait tanımlayıcı istatistik verileri

Toprak Özelliği	Birim	En Küçük	En Yüksek	Ort.	Std Sapma	VK %	Yatıklık	Basıklık
Kil	%	22.48	65.00	49.54	10.26	20.7	-1.20	0.74
Kum		11.98	42.70	23.72	6.75	25.7	1.51	1.45
Silt		19.55	48.13	26.74	6.86	28.5	0.86	0.17
Agr. Stab.		24.67	88.70	68.81	14.64	21.3	-1.44	1.48
pH		8.08	8.85	8.54	0.13	1.5	-0.89	2.51
EC	dS m^{-1}	204.00	716.00	340.23	101.52	29.8	1.65	3.65
Kireç	%	7.69	12.56	9.54	1.21	12.7	0.63	-0.42
Org. Madde		0.32	3.53	1.55	0.45	29.2	1.14	5.12
Fosfor	kg P_2O_5/da	4.74	56.88	10.87	6.79	62.5	4.87	31.16
Potasyum	kg K_2O/da	15.29	216.45	81.20	35.93	44.3	1.40	3.75

Çalışma alanında, yüzey topraklarının birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemek ve özelliklerin etkileşimlerini anlayabilmek amacı ile yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre, toprakların erozyona karşı dirençlerinin önemli bir göstergesi olarak kabul edilen agregat stabiliteleri üzerine kil, elektriksel iletkenlik, organik madde ve potasyum konsantrasyonu önemli düzeyde pozitif etki yaparken, kireç içeriği ve pH'nın önemli negatif etkisinin olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 2. Çalışma alanı yüzey topraklarının (20-40 cm) çeşitli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına ait tanımlayıcı istatistik verileri

Toprak Özelliği	**Birim**	**En Küçük**	**En Yüksek**	**Ort.**	**Std Sapma**	**VK %**	**Yatıklık**	**Basıklık**
Kil	%	20,0	65,0	49,6	9,66	19,5	-1,16	1,19
Kum		12,7	42,7	24,5	6,51	26,6	0,79	0,55
Silt		14,8	47,5	26,0	6,34	24,4	1,79	2,76
Agr. Stab.		19,5	86,8	66,9	14,21	21,2	-1,34	1,95
pH		8,16	8,84	8,54	0,13	1,5	-0,45	1,23
EC	dS m^{-1}	0,19	0,68	0,36	0,10	28,2	1,01	1,46
Kireç	%	0,34	2,29	1,28	0,39	30,6	-0,03	0,17
Org. Madde		7,7	12,6	9,72	1,11	11,5	0,53	-0,64
Fosfor	kg P_2O_5/da	2,63	41,78	9,78	5,89	60,3	3,75	17,33
Potasyum	kg K_2O/da	20,81	162,56	69,79	29,68	42,5	0,88	1,31

Kil ve organik madde, mineral parçacıkların bir araya getirilip daha sağlam bir yapı oluşturmalarına yaptıkları katkı elde edilen sonuçlarda da açık bir şekilde görülmektedir. Çalışılan özelliklerin tamamı bitkiye yarayışlı potasyum konsantrasyonu üzerine istatistiksel anlamda önemli katkı yapmakla birlikte, toprağın organik madde konsantrasyonu ve elektriksel iletkenliği en yüksek pozitif etkiyi yaptıkları anlaşılmaktadır. Çalışma alanında organik madde içeriğinin yüksek olduğu yerlerde potasyum konsantrasyonunun da oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen dağılım haritalarında da açık bir şekilde göze çarpan kum içeriği ile potasyum konsantrasyonu arasındaki negatif ilişki ($P<0.01$), korelasyon testinde de gözlemlenmiştir.

Çizelge 3. Çalışma alanı yüzey (0-20 cm) toprakları arasındaki korelasyon analiz sonuçları

N=69	**Kil**	**Silt**	**Kum**	**Agr.Stab.**	**pH**	**EC**	**$CaCO_3$**	**OM**	**P_2O_5**	**K_2O**
Kil	1	-0.758**	-0.750**	0.758**	-0.347**	0.372**	-0.443**	0.355**	0.218	0.467**
Silt		1	0.137	-0.708**	0.143	-0.187	0.527**	-0.210	-0.154	-0.396**
Kum			1	-0.433**	0.383**	-0.376**	0.137	-0.325**	-0.174	-0.308*
Agr. Stab				1	-0.376**	0.343**	-0.577**	0.346**	0.147	0.483**
pH					1	-0.654**	0.262*	-0.404**	-0.163	-0.453**
EC						1	-0.192	0.480**	0.410**	0.712**
$CaCO_3$							1	-0.241*	-0.081	-0.319**
Org.Madde								1	0.425**	0.720**
P_2O_5									1	0.660**
K_2O										1

* $P<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir **$P<0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir

Yüzey altı topraklarına ait korelasyon analizi sonuçları da çalışılan özellikler arasındaki benzer ilişkiyi ortaya koymaktadır (Çizelge 4). Bununla birlikte yüzey topraklarında kil içeriği arasındaki önemli negatif ilişkiye yüzey altında rastlanmamaktadır. Buna ilaveten, yüzeyde organik madde içeriği yüksek olduğundan görülen potasyum ve organik madde arasındaki güçlü pozitif korelasyon da yüzey altında bulunmamaktadır.

Çizelge 4. Çalışma alanı yüzey altı (20-40 cm) toprakları arasındaki korelasyon analiz sonuçları

N=69	**Kil**	**Silt**	**Kum**	**Agr.Stab.**	**pH**	**EC**	**$CaCO_3$**	**OM**	**P_2O_5**	**K_2O**
Kil	1	-0,759**	-0,744**	0,741**	-0,471**	0,373**	0,059	-0,571**	0,208	0,568**
Silt		1	0,130	-0,457**	0,507**	-0,419**	-0,250*	0,265*	-0,224	-0,481**
Kum			1	-0,659**	0,198	-0,137	0,167	0,599**	-0,086	-0,371**
Agr. Stab				1	-0,451**	0,175	0,047	-0,557**	0,140	0,472**
pH					1	-0,416**	-0,368**	0,214	-0,486**	-0,532**
EC						1	0,270*	-0,086	0,409**	0,405**
$CaCO_3$							1	0,091	0,539**	0,540**
Org.Madde								1	-0,149	-0,386**
P_2O_5									1	0,637**
K_2O										1

* P<0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir **P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir

Toprak Özelliklerinin Mesafeye Bağlı Değişkenlikleri

Yüzey ve yüzey altı derinlilerine ait kil içerikleri dağılımları birbirlerine oldukça benzerdir. İşletme arazilerinin ortalama kil içeriği % 49.5 gibi yüksek değerlerde olmakla birlikte, bu değerden daha yüksek olan araziler bulunmaktadır. Yüksek kil içeriğinin olduğu (>%52) araziler işletmenin güney-batı köşesinden kuzey-doğu köşesine doğru bir yay şeklinde uzanmaktadır (Şekil 3). Kil içeriğinin yüksek olması özellikle, taban taşı veya pulluk katmanı olarak da bilinen sertleşmiş yüzey ve yüzey altı katmanlarının oluşumuna neden olabilir. Bu durumda, en az 3 ile 4 yılda bir dip kazan veya riper ile bu katmanların patlatılması gereklidir. Aksi takdirde bitki kök gelişimi ve suyun hareketi engelleneceğinden bitkisel üretimde verim kayıpları yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Bununla birlikte, kil içeriğinin yüksek olması, mutlaka taban taşı oluşacağı anlamına gelmemektedir. Taban taşının varlığı arazide penatrometre denilen bir alet yardımı ile rahatlıkla ölçülebilir. Kil içeriği yüksek olan topraklar, doğaları itibari ile daha verimli olmakla birlikte, idareleri daha güçtür. Toprak işleme uygun nem içeriğinde yapılmadığı takdirde, iri kesekler oluşacak ve tohum yatağını hazırlayabilmek için ikinci veya üçüncü toprak işleme zorunlu hale gelecektir.

Organik madde, toprağın hem fiziksel hem de kimyasal özelliklerinin bitkisel üretimde arzu edilen düzeylere gelmesinde oldukça önemlidir. Toprağın daha sağlam bir yapı oluşturması ve daha uzun süre nemi ve besin elementlerini tutabilmesi organik maddenin bir fonksiyonudur. İşletme arazisinde organik madde içeriği güney-batı yönünden kuzey-doğu istikametine doğru düzenli bir azalış göstermekte, olup organik maddenin en yüksek olduğu güney-batı bölümdeki arazilerde organik madde içeriği %2.0'nin üzerindedir (Şekil 3). Organik maddenin arttırılması, düzenli aralıklar ile hayvan gübresi ilavesi, ürün rotasyonu ve özellikle toprak işlemenin azaltılarak "azaltılmış toprak işleme" ve "sıfır toprak işleme" yöntemlerinin adaptasyonu ile kolaylıkla sağlanabilir. Bölge için belirli aralıklar ile örtü bitkilerinin kullanımı ile yeşil gübreleme yapılması da arazilerdeki toprağın kalitesinin arttırılmasında oldukça gerekli olan bir uygulamadır. Yüzey altı (20-40 cm) topraklarının organik madde içerikleri de yüzeydeki toprakların organik madde içeriğine benzer bir dağılım göstermiş ve güney-batı'dan kuzey-doğu istikametine doğru düzenli olarak azalmıştır.

Yüzey ve yüzey altı topraklarının bitkiye yarayışlı fosfor içerikleri belirlenmiş ve haritaları hazırlanmıştır. Ortalama fosfor içeriği her iki derinlikte de ortalama yaklaşık 10 kg P_2O_5/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 1 ve 2). Ancak haritalarda (Şekil 4) ve Çizelge 1 ve 2'de verilen değerlere bakıldığında işletme arazinin fosfor açısından oldukça büyük değişkenlik gösterdiği anlaşılmaktadır. İşletmenin organik maddenin de çok düşük olduğu özellikle kuzey-doğu bölgesi ile merkeze yakın batı kısımdaki bir kısım arazilerin fosfor içeriğinin oldukça düşük (2 ile 7 kg P_2O_5/da) olduğu görülmektedir.

Şekil 2. Çalışma alanında yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) topraklarının kil içeriklerinin alansal dağılımı

Şekil 3. Çalışma alanında yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) topraklarına ait organik madde içeriklerinin alansal dağılımı

Arazinin tamamında bitki bulunduğu dönemde bu değerler, bitkilerde fosfor noksanlığından dolayı verim kaybı yaşanmasına yol açabilecek düzeylerdir. Yüzey topraklarında ise, haritada çok net bir şekilde görüldüğü gibi organik maddenin yüksek olduğu güney-batı'daki arazilerde fosfor birikimi olduğu görülmektedir. Bu durum, ya fazla miktarda fosforlu gübre kullanımından veya yakın zamanda yapılan hayvan gübresi uygulamalarından kaynaklanmış olabilir. Fosfor'un yüksek olması, özellikle Zn gibi bir kısım mikro besin elementlerinin alımını olumsuz etkileme riskinden dolayı tarım arazilerinde istenmeyen bir durumdur.

Bitki gelişimi için birçok besin elementine göre daha yüksek konsantrasyonlarda gerekli olduklarından dolayı makro besin elementi olarak tanımlanan besin elementlerinden biri de potasyumdur. İşletme topraklarının potasyum içeriği yüzeyde 15 ile 216 kg K_2O/da ve yüzey altında 21 ile 162 kg K_2O/da gibi oldukça geniş bir aralıkta değişmektedir. Ortalama değerler ise yüzey toprağında 81 ve yüzey altında 76 kg olup hem yüzey hem de yüzey altı topraklarının potasyum konsantrasyonları bitkisel üretim için yeterlidir. Ancak hazırlanan toprak haritalarında da açık bir şekilde görüldüğü gibi kum içeriğinin yüksek olduğu arazinin kuzey ve doğu bölgeleri ile orta da bir bölgede yarayışlı potasyum içeriği kritik seviyenin (20 kg K_2O/da) altındadır. Mısır gibi araziden oldukça fazla miktarda potasyum kaldıran bitkilerin ekim nöbetinde olduğu arazilerde gübreleme programlarına potasyumlu gübrelerin dâhil edilmesi verimde artış için gereklidir.

Şekil 4. Çalışma alanında yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) topraklarına ait yarayışlı fosfor konsantrasyonlarının alansal dağılımı

Şekil 5. Çalışma alanında yüzey (0-20 cm) ve yüzey altı (20-40 cm) topraklarına ait yarayışlı potasyum konsantrasyonlarının alansal dağılımı

SONUÇLAR

Hazırlanan kil haritalarından da rahatlıkla görüleceği üzere işletmenin orta kısmında batı-doğu istikametinde yüksek kil içerikli topraklar bulunmaktadır. Kil içeriği yüksel alanlar potansiyel olarak sıkışmanın olabileceği ve göllenmelerin görülebileceği alanlardır. Bu alanlarda yapılacak her türlü uygulamada toprağın uygun nem içeriğinde olması gerekmektedir. Arazilerin toprak pH'sı alkali karakterde olduğundan, özellikle azotlu gübre tercihlerinde Amonyum Sülfat gibi asit karakterli gübrelerin tercih edilmesi önerilir. Bu gübreler hem azot ve kükürt kaynağı olarak işlev görürken, bir yandan da pH'nın optimum düzeylere inmesine katkı vereceklerdir.

Bitki gelişimi için oldukça gerekli olan fosforun arazideki dağılımı oldukça heterojendir. Bir kısım arazilerde fosfor birikmesi varken, özellikle işletmenin doğusundaki arazilerde fosfor yetersiz düzeydedir. Fosforlu gübre kullanımında oluşturulan haritalar dikkate alınarak, yetiştirilecek bitkinin isteklerine uygun bir gübreleme yapılmalıdır. Bitki gelişiminde gerekli olan bir diğer besin elementi olan potasyum genelde üreticilerin çok kullanmadığı bir besin elementidir. Zira Türkiye toprakları potasyum açısından yeterlidir şeklinde bir kanı oluşmuştur. Ancak işletme arazisinin doğu ve kuzey kısımlarında potasyum açısından yetersiz araziler dikkat çekmektedir. Özellikle mısır gibi potasyumu çok tüketen bitkilerin yetiştiriciliğinin yapıldığı işletme arazilerinde potasyum gübrelerin noksanlık olan arazilerde mutlaka kullanılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Allison, L.E., ve Moodie, C.D. 1965. Carbonate. In:C.A.Black ve Ark. (edit.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Agronomy 9:1379-1400. Am.Soc. of Argon., Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Cambardella, C. A., Moorman, T. B., Novak, J. M., Parkin, T. B., Karlen, D. L., Turco, R. F., ve Konopka, A. E. (1994). Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. Soil Science Society of American Journal, 58, 1501–1511

Gee, G.W., ve Bauder, J.W. 1986. Particle-size Analysis. P. 383 - 411. In: A.L. Page (ed.). Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. Second Edition, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy, Madison, WI.

Goovaerts, P. 1999. Geostatistics in Soil Science: State of the Art and Perspectives. Geoderma, 89:12, 1-45.

Helmke, P.A., ve Sparks, D.L. 1996. Exchangeable Potassium. In: Sparks, D.L., Page, A.L., Helmke, P.A., Loeppert, R.H. (Eds.), Methods of Soil Analysis, Part 3: Chemical Methods, No. 5 in Soil Science Society of American Book Series. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI, pp. 531-561.

Kemper, W. D., ve Rosenau, R. C. 1986. Aggregate stability and size distribution. In: Klute A, editor. Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical methods. Madison, WI. p 425-42.

Miao, Y., Mulla, D. J., ve Robert, P. C. 2006. Spatial variability of soil properties, corn quality and yield in two Illinois, USA fields: implications for precision corn management. Precision Agricç, 7(1), 5-20.

Mulla, D.J., ve Mc Bratney, A.B. 2000. Soil Spatial Variability, A-321-A-351, In: Handbook of Soil Science, Malcolm E. Sumner (ed. in chief) CRS Pres.

Nelson, D.W., ve Sommer, L.E. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. p. 539-579. In A.L. Page (ed.) Methods of Soil Analysis. 2nd Ed. ASA Monogr. 9(2). Amer. Soc.Agron. Madison, WI.

Olsen, S.R., Cole, C.V. ve Deah, L.A. 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extraction with $NaHCO_3$. U.S. Dept. Of Agr. Cic. 939. Washington, Dc. USA.

Schmidt, J. P., DeJoia, A. J., Ferguson, R. B., Taylor, R. K., Young, R. K., ve Havlin, J. L. 2002. Corn yield response to nitrogen at multiple in-field locations. Agronomy Journal, 94(4), 798-806.

Taylor, R. K., Kluitenberg, G. J., Schrock, M. D., Zhang, N., Schmidt, J. P., ve Havlin, J. L. 2001. Using Yield Monitor Data To Determine Spatial Crop Production Potential. Transactıons-Amerıcan Socıety Of Agrıcultural Engıneers, 44(6), 1409-1414.

U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkalin Soils. Agricultural Hanbook No. 60.

Yang, Y. L., Tian, C. Y., Sheng, J. D., ve Wen, Q. K. (2002). Spatial variability of soil organic matter, total nitrogen, phosphorus and potassium in cotton field. Agricultural Research in the Arid Areas, 20(3), 26–30.

TÜRKİYE GÜNEY SINIRI MAYINLI ALANLARIN TOPRAK VE TARIM POTANSİYELİ*

M. A. ÇULLU[1], A. PINAR[2], A. V. BİLGİLİ[1], A. ALMACA[1], A. AYDEMİR[5], A. R. ÖZTÜRKMEN[1], H. AKAN[3], M. ÖNAL[4], N. BAYUK[2], Ş. KILIÇ[6], E. BAYSAL[7], Y. ŞAHİN[5], M. AYDOĞDU[8], T. BİNİCİ[9], A. İLÇİM[10], H. DEMİR[11], M. AÇIKGÖZ, N. MUTLU[11], D. SUCUKA[12].

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa[1]
Harran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü, Şanlıurfa[2]
Harran Üniversitesi Fen edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa[3]
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü[4]
Şanlıurfa Belediyesi, Şanlıurfa[5]
Ardahan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Ardahan[6]
Orman ve Suişleri Bakanlığı DSİ 15. Bölge Müdürlüğü, Şanlıurfa[7]
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa[8]
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarım Ekonomisi Bölümü, Şanlıurfa[9]
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Hatay[10]
Kalkınma Baklanlığı, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Şanlıurfa[11]
TPAO Genel Müdürlüğü, Ankara[12]

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

1956 yılında güvenlik amacıyla Türkiye-Suriye sınırında Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak il sınırlarımızda yaklaşık eni 50-400 m arasındaki alan mayınlanmıştır. Uzun zamandır kullanılamayan bu araziler uluslararası sözleşmelere göre mayından temizlenecektir. Kalkınma Bakanlığı mayın temizlik öncesi bu alanların toprak ve tarım potansiyellerini belirleyerek, alanın özelliklerine göre yönetim planlamaları oluşturmuştur.
Uzunluğu, genişliği ve toprak potansiyeli bilinmeyen 6 ilin mayınlı alanlarının haritalanması ve potansiyellerinin ortaya çıkarılması için uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veri analizi ve arazi kontrol bilgileri kullanılarak mayınlı alanların toprak ve tarım potansiyelleri belirlenmiştir.
Toplam 23347 hektar olduğu belirlenen Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak illerinin toplam alan içerisindeki arazilerin % 75'lik bölümünün işlenebilir (I, II, III, ve IV. sınıf araziler-17517 ha) ve tarım potansiyeli yüksek arazi olduğu saptanmıştır. Geriye kalan VI ve VII. sınıf arazilerin toplam alanı 5147 ha ve toplam alana oranı % 22 iken, VIII. sınıf araziler 661 ha ile toplam arazilerin % 2.8'lik bölümüne karşılık geldiği gözlenmiştir.
Toplam arazilerin % 0.57'lik bölümünde tuzluluk, % 5.7'lik bölümünde drenaj ve % 14.47'lik bölümünde ise kayalılık sorununun bulunduğu veri değerlendirmesi sonucunda belirlenmiştir.
Çalışma sonucunda toprak potansiyeli belirlenen mayınlı araziler, başta güvenlik durumu dikkate alınarak ve arkeolojik varlık ile endemik bitki yayılım alanlarını korumak şartıyla farklı tarımsal uygulamalar için planlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Mayınlı Alan, Türkiye-Suriye Sınırı, Toprak Potansiyeli*

Soil and Agricultural Potential of Mined Land of Southern Border of Turkey

Abstract

Because of security reasons, the area with 50-400 m width located between Turkey and Syria and lying throughout the borders of Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin and Şırnak cities have been mined. The mines in these areas which are not being used for long time periods will be cleaned according to international agreements. Ministry of Development determined soil and agricultural potentials of these areas and made management plans based on the features of the area.

GIS and Remote Sensing Techniques were utilized in order to reveal and map the length and width and soil potentials of within these 6 cities having mined lands across the border which were not known previously.
Total mined area which were determined in the cities of Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin and Şırnak was 23347 ha and out of this, 75 % were cultivable and classified as I, II, III and IV class with high agricultural potential. The other remaining areas in VI. and VII. class was 661 ha and constituted of 22 % of the total determined areas and VIII. class areas was 661 ha and constituted an area of 2.8 %.
Areas with salinity, drainage and high amount of rocks were determined in 0.57 %, 5.7 % and 14.47 % of total area, respectively.
As a result of this study, the plans for the mined areas whose agricultural potentials were determined have been suggested taking the issues such as security, archeological features, the distribution of endemic crops into consideration.
Keywords: *Mined areas, Turkey-Syria border, soil potential*

ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ

ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDEN FARKLI YILLARDA ELDE EDİLEN ERKEK BARBUS GRYPUS (H., 1843) BALIKLARININ BAZI SPERMATOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Faruk ARAL[1], Zafer DOĞU[2], Erdinç ŞAHİNÖZ[2]

[1]Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Bor-NİĞDE.
[2]Harran Üniversitesi, Bozova Meslek Yüksekokulu, Su Ürünleri Bölümü, 63850 Bozova-ŞANLIURFA.
faral6@hotmail.com

Özet

Bu çalışma, Atatürk Baraj Gölü'nden farklı yıllarda elde edilen erkek *Barbus grypus* (H., 1843) balıklarının spermatolojik özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. 2013 ve 2014 yıllarında 30'ar adet erkek Şabut balığından sperma abdominal masaj yöntemi ile alındı. Alınan spermalarda, miktar, motilite, motilite süresi, yoğunluk ve pH incelendi. Şabut spermalarında 2013 ve 2014 yılları için; miktar (ml), motilite (%), motilite süresi (sn), yoğunluk (x 10^9 /ml) ve pH değerleri sırasıyla ortalama 0,86±0,03 ve 8,70±0,63; 71,33±3,57 ve 70,83±2,75; 111,67±7,28 ve 123,23±6,11; 10,58±2,99 ve 28,44±0,75; 8,12±0,03 ve 8,19±0,04 olarak tespit edildi. Alınan spermalardaki sperma miktarları ve spermatozoa yoğunluklarında yıllar arasında önemli farklar olduğu tespit edildi (P<0,01).

Anahtar kelimeler: *Şabut, Barbus grypus, sperma, spermatolojik özellikler, Atatürk Baraj Gölü*

BAL ARISI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ERKEK ARILARIN ÖNEMİ

Habip Kızıltaş[1], Cengiz Erkan[1]

[1] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, VAN
cerkan@yyu.edu.tr

Özet

Kontrol edilemeyen çiftleşme davranışı ve spermaların ana arı sperm kesesinde depolanması gibi özellikler bal arılarını diğer çiftlik hayvanlarından ayırmaktadır. Ana arı koloninin yumurtlayan ve tek ebeveyni olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle yetiştiriciliğine yönelik çalışmalar gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bunun yanında sadece döllenmiş yumurtalardan gelişecek bireylerin oluşumlarındaki varlıkları dikkate alınan erkek arıların yetiştiriciliği göz ardı edilmektedir. Oysa üzerinde durulan tüm özellikler bakımından erkek arılar ana arı ile eşit oranda öneme sahiptir ve erkek arının sahip olduğu özellikler koloni verimini doğrudan etkilemektedir. Ayrıca erkek arıların üretim sezonunun ana arılara oranla daha kısa olasından dolayı ana arı yetiştiriciliği için sınırlayıcı faktördür. Çiftleşme mevsiminde yeteri kadar ve kaliteli erkek sağlanamaması sperm depolamada gözlenecek olumsuzluklara bağlı olarak ana arının yaşam süresini kısaltacak ve koloni verimliliğini olumsuz etkileyecektir. Söz konusu olumsuzlukların giderilebilmesi için istenilen özelliklere sahip güçlü erkek arı yetiştirme kolonilerinin oluşturulması ve bu kolonilerin ön görülen dönemlerde beslenmeleri gibi konuları da içeren erkek arı yetiştirme programları geliştirilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Bal arısı, Yetiştiricilik, Ana arı, Erkek arı*

HAKKARİ İLİNDE YETİŞTİRİLEN HAMDANİ KOYUNLARINDA BÜYÜME VE GELİŞME ÖZELLİKLERİ*

Erdal BİNGÖL[1], Mehmet BİNGÖL[2]

[1] Hakkari Üniversitesi Çölemerik Meslek Yüksekokulu, Hakkari. E mail: erekdagi_65@hotmail.com
[2] Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Van.

Özet

Bu çalışma, Hakkari ili Çukurca ilçesi, Çığlı bölgesinde ekstansif koşullarda yetiştirilen Hamdani koyunlarda büyüme ve gelişme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Düzeltilmiş değerlere göre Aralık 2012 - Şubat 2013 tarihleri arası doğan Hamdani kuzularında doğum, 30, 60, 90 (sütten kesim yaşı), 120, 150 ve 180. gün canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 4.13 ± 0.21, 10.61 ± 0.72, 15.86 ± 1.12, 21.78 ± 1.30, 26.37 ± 1.46, 30.76 ± 1.61 ve 35.09 ± 1.62 kg olarak saptanmıştır. Çalışmada etkisi incelenen koyun yaşının bütün dönemlerde önemsiz olduğu, cinsiyet ve doğum tipinin etkisinin ise tüm dönemlerde ($P<0.05$) önemli olduğu belirlenmiştir. Hamdani kuzularında doğum - 90 (sütten kesim yaşı), doğum - 180 ve 90 - 180. günler arası günlük canlı ağırlık artışına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ise sırasıyla 171.98 ± 8.75, 196.30 ± 14.27 ve 147.67 ± 16.40 g olarak hesaplanmıştır. Çalışmada Hamdani kuzularının çeşitli dönem canlı ağırlık ve ağırlık artış değerlerinin bölgede yetiştirilen diğer ırkların kuzuları için bildirilen değerlerle benzer olduğu saptanmıştır.
Anahtar kelimeler: *Büyüme-gelişme, Hakkari, Hamdani koyunu, Kuzu*

The Growth Traits of Hamdani Sheep in Hakkari

Abstract

This research has been carried out to determine the growth traits of Hamdani sheep in under extensive conditions, in the Çığlı village of Çukurca district, Hakkari. According to the adjusted means values birth weight, 30th, 60th, 90^{th}(weaning weight), 120th, 150th and 180th days live weight means of Hamdani lambs born between the dates of birth December 2012 - February 2013 were 4.13 ± 0.21, 10.61 ± 0.72, 15.86 ± 1.12, 21.78 ± 1.30, 26.37 ± 1.46, 30.76 ± 1.61 and 35.09 ± 1.62 kg respectively. Examined the effect of age of the sheep in all the periods insignificant, while the effect of sex and birth type in all periods ($P <0.05$) was determined to be significant. The adjusted average daily gain of Hamdani lambs were 171.98 ± 8.75, 196.30 ± 14.27 and 147.67 ± 16.40 between birth - 90th, birth - 180th and 90th - 180th weight, respectively. The results indicated that the growth of lambs of Hamdani sheep in rural farm conditions were concluded to be similar determined by the characteristics of the study on other domestic ewe breeds.
Key words: *Growth, Hakkari, Hamdani sheep, Lamb*

Giriş

Türkiye iklimsel özellikleri, arazi yapısı ve doğal meraların koyunculuğa elverişli olmasının yanında adaptasyon, masrafsız üretim ve yaşam biçimi gibi nedenlerle yaygın olarak koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. Son istatistikî verilere göre Türkiye koyun varlığının 29.284.247 baş olduğu görülmektedir (TÜİK, 2014). TÜİK verileri incelendiğinde son yıllarda Türkiye koyun sayısında artış olduğu gözlenmektedir. Buna paralel olarak Hakkari koyun varlığı da artış göstermiştir (TÜİK, 2014). Bu artışın nedeni yurt dışından koyun ithal edilmesi, Çiftçi Kayıt Sistemi'ne geçiş ve sayım yönteminde değişikliğe gidilerek sadece anaçların değil, kuzu ve koçların da sayılmaya başlanmasındandır.
Kuzularda büyümeyi karakterize eden özellikler, doğum ağırlıkları ile çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklardır. Kuzuların gelişme özellikleri üzerine etkili olabilen çevre faktörleri, cinsiyet,

koyunun yaşı, koyun ergin ağırlığı, doğum tipi, sütten kesim ağırlığı, kuzuların doğum ağırlıkları ve yaşları olarak sıralanabilmektedir (Gökdal 1998).
Kuzularda gelişme özelliği ölçütü olarak, çeşitli dönemler arası günlük ağırlık artışları değerlendirilebilmektedir. Ülkemizde Akkaraman, Morkaraman, Karakaş, Norduz, Kıvırcık ve İvesi gibi koyun ırklarının büyüme ve gelişme özelliklerinin incelendiği çalışma sayısı yeterli düzeydedir (Gökdal 1998; Gökdal ve ark. 1999; Öter 2000). Fakat ülkemizde Hamdani koyunlarında çeşitli dönemlerdeki günlük ortalama ağırlık artışları ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır.
Hamdani koyunları coğrafik olarak İran, Irak'ın kuzeyi ve Türkiye'nin Güney Doğusunu da içerisine alan geniş bir alanda yetiştirilmektedirler. Bazı araştırıcılar Hamdani (Hareki–Harki) koyunlarının İran'ın Hemadan Rizaiye Bölgesi'nden köken aldığını bildirilmişlerdir (Eksen ve ark. 1992). Fakat Aziz ve Oramary (2005), bunların Irak kökenli olduğunu ve "Karadi" koyunlarının tercih edilen yerli tiplerinden olduğunu bildirmişlerdir. Yine bazı araştırmacılar, İvesi ve Ne'oimi koyun ırklarından sonra her yaşta bütün Irak ırklarının büyük bir populasyonu olduğunu bildirmişlerdir (FAO 1987; Alkass ve Juma 2005; Al–Doori 2006). Nispeten daha hızlı olgunluğa erişen ve yerel agro–ekolojik koşullara iyi derecede adepte olmuş Hamdani koyunları iyi kaliteli et, yüksek süt verimi ve kilim özelliğinde olan kaliteli yapağı verimine sahiptirler (Juma 2010; Magid ve ark. 2013).
Hamdani koyunlarının vücutları genel olarak beyazdır. Baş, boyun ile bacaklar kahverengi, siyah veya grimsi renkte, yağlı kuyruklu olup yünleri kilim yapağı özelliklidir. Bu nedenle yapağıları bölgede kilim yapımında tercih edilmektedir. Yüksek bacaklı olan koyunların boyun kısmının tamamı yapağılıdır. Genelde koyun ve koçlar boynuzsuzdur. Kuyruk üç parçalı olup, ortadaki parça daha uzundur. Fakat kuyruk yağ oranı Akkaraman koyunlarından daha azdır. Kulaklarının oldukça uzun olması bu ırkın en belirgin özelliğidir. Bölgede yetiştirilen diğer yerli ırk ve varyetelerden bu özelliği ile kolayca ayırt edilebilmektedirler (Eksen ve ark. 1992; Öztürk 1998). Hamdani kuzularda doğum ağırlığı ortalaması 3.53-4.7 kg arasında (Maarof ve ark. 1986; Muthanna 2011; Öztürk ve Odabaşıoğlu 2011), ortalama sütten kesim (90. gün) ağırlığı 21.41-25.47 kg arasında (Abdul-Rahman ve Al-Barzinjy 2007; Muthanna 2011; Öztürk ve Odabaşıoğlu 2011) ve 6. ay canlı ağırlıklarının ise 28.00 kg (Muthanna 2011) olduğu bildirilmektedir.
Bu çalışmada Hakkari ilinde geleneksel yetiştirme koşullarında yetiştirilmekte olan Hamdani kuzularda büyüme gelişme özelliklerinin tanımlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali

Çalışmanın hayvan materyalini Hakkari ili Çukurca ilçesine bağlı Çığlı köyünde yetiştirilen 125 baş Hamdani koyunu ve bu koyunların Aralık 2012-Şubat 2013 dönemleri arasında doğurdukları kuzular oluşturmuştur.
İşletmede ilk doğumlar 29 Aralık 2012 tarihinde başlamış ve 12 Şubat 2013 tarihinde sona ermiştir. Bölgede ise doğumlar Ocak, Şubat ve Mart aylarında gerçekleşmektedir. Sürüde ilk doğumların % 10.44'ü Aralık 2012'de, % 55.60'ı Ocak 2013'de ve % 33.92'si ise Şubat 2013'de gerçekleşmiştir.
Çalışma materyali olan sürüde koyunların 115 başı doğum yapmıştır. Koyunların 100 başı tekiz, 15 başı ise ikiz doğum yapmıştır. Doğum zamanı 2, ilerleyen dönemlerde de 6 baş kuzunun ölmesi nedeniyle toplamda 122 baş kuzu ile çalışma yürütülmüştür.

İstatistiksel analizler

Denetimlerde belirlenen kuzu canlı ağırlıkları İnterpolasyon Yöntemi ile 30., 60., 90., 120., 150. ve 180. gün canlı ağırlıkları ve doğum-90., doğum-180. ve 90-180. gün arası günlük canlı ağırlık artışları şekline dönüştürülmüştür.

Kuzuların çeşitli dönem canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ilişkin matematik model olarak;

$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 + e_{ijkl}$ şeklinde bir matematik model kullanılmıştır.

Modelde; Yijkl= Herhangi bir kuzunun doğum, 30., 60., 90., 120., 150. ve 180. gün ile doğum–üçüncü ay, doğum–altıncı ay ve üçüncü ay–altıncı ay günlük canlı ağırlık artışı, μ= μ. populasyonun beklenen ortalaması, ai= i. ana yaşının etkisi (i = 2, 3 ve 4), b_j= j. doğum tipinin etkisi (j= 1 ve 2; tekiz ve ikiz), c_k= k. cinsiyetin etkisi (k= 1 ve 2; erkek ve dişi), b_1= doğumdaki ana ağırlığına göre kuzu doğum ağırlı, kuzularda çeşitli dönem canlı ağırlıklar veya günlük ortalama canlı ağırlık artışlarına göre regresyon katsayısı ve e_{ijkl}= bağımsız ve şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Kuzularda çeşitli dönem canlı ağırlıkları

Çalışmada Hamdani kuzularında çeşitli dönem canlı ağırlıklara ilişkin en küçük kareler ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'e göre Hamdani kuzularında doğum ağırlığı 30, 60, 90, 120, 150 ve 180. gün ortalamaları sırasıyla 4.13 ± 0.21, 10.61 ± 0.72, 15.86 ± 1.12, 21.78 ± 1.30, 26.37 ± 1.46, 30.76 ± 1.61 ve 35.09 ± 1.62 kg olarak hesaplanmıştır. Çalışmada etkisi incelenen koyun yaşının bütün dönemlerde önemli varyasyon kaynağı olmadığı, cinsiyet ve doğum tipinin etkisinin ise tüm dönemlerde (P<0.05) önemli olduğu belirlenmiştir. Çoklu karşılaştırma test sonuçlarına göre 2, 3 ve 4 yaşlı koyunların kuzularının doğum ve 180. gün canlı ağırlıkları arasındaki farklar önemli (P<0.05) bulunmuştur. Cinsiyetin etkisi tüm dönemlerde (P<0.05) önemli olmuş ve erkekler dişilerden daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmuştur. Doğum tipi bakımından da istatistiksel olarak önemli (P<0.05) farklılık olduğu ve tüm dönemlerde tekizlerin ikizlerden daha yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları saptanmıştır.

Çalışmada kuzuların doğum ağırlığı ortalaması olarak bulunan değerin (4.13 kg), birçok araştırmacı tarafından Hamdani kuzular için bildirilen (4.50–5.07 kg) (Maarof ve ark. 1986; Demirel ve ark. 2000; Dahal 2011; Öztürk ve Odabaşıoğlu 2011) değerlerden düşük, (4.10 ve 3.53 kg) (Küçük 2004; Muthanna 2011) değerlerinden ise yüksek bulunmuştur. Büyümeyi karakterize eden önemli dönemlerden biri olan sütten kesim yaşı ortalaması olarak tespit edilen 21.78 kg değeri, Hamdani kuzular için bildirilen 21.59 ve 21.41 kg (Abdul–Rahman ve Al–Barzinjy 2007; Öztürk ve Odabaşıoğlu 2011) değerleriyle benzerlik gösterirken, Hamdani x Karakaş (G1) kuzular için sürü geneli 90. gün ortalaması olarak bildirilen 17.76 kg (Altın ve Çelikyürek 1996) ve Akkaraman, Hamdani x Akkaraman'larda bildirilen 17.09 ve 15.82 kg (Çelikyürek 1996) değerlerinden ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kuzular için tespit edilen 180. gün ortalamasının (35.09 kg) ise Hamdani (Dahal 2011), Norduz (Bingöl 1998) ve Kıvırcık (Ceyhan ve ark. 2007) kuzular için bildirilen değerlerden düşük, Hamdani (Muthanna 2011), Karakaş (Gökdal 1998; Öter 2000; Gökdal ve ark. 2006; Karakuş 2007), Karagül (Erol ve Akçadağ 2009) ve Kıvırcık (Yakan ve ark. 2012) kuzular için bildirilen değerlerden ise yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışmada elde edilen 180. gün ortalamasının çoğu yerli ırk ve bunların melezleri için bildirilen değerlerden yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Kuzularda çeşitli dönemler arası günlük canlı ağırlık artışları

Hamdani kuzularda çeşitli dönemler arası düzeltilmiş günlük canlı ağırlık artış ortalamaları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde, doğum – üçüncü ay günlük canlı ağırlık artışı (GCAA1) (sütten kesim yaşı), doğum – altıncı ay günlük canlı ağırlık artışı (GCAA2) ve üçüncü ay – altıncı ay günlük canlı ağırlık artışı (GCAA3)'na ilişkin en küçük kareler ortalamalarının sırasıyla 171.98 ± 8.75, 196.30 ± 14.27 ve 147.67 ± 16.40 g olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmada GCAA1 üzerine ana yaşı, cinsiyet ve doğum tipinin etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur. Karşılaştırmalı test sonuçlarına göre GCAA1 dört yaşlı anaların kuzularında en yüksek (174.42 g) olurken, 2 yaşlı anaların kuzularında ise en düşük (169.17 g) bulunmuştur. İki ile 4 yaşlı anaların kuzuları arasındaki fark önemli (P<0.05) bulunmuştur. Cinsiyet etkisi tüm dönemler için önemli (P<0.05) olup, erkekler dişilerden daha yüksek günlük canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Doğum tipi etkisi GCAA1 için P<0.05, GCAA2 için P<0.05

düzeyinde önemli iken GCAA3 için önemsiz bulunmuştur. Doğum tipi bakımından tekizlerin, GCAA3 dışındaki tüm dönemlerde ikizlerden daha yüksek değerlere sahip oldukları saptanmıştır.

Çalışmada kuzuların GCAA1 için saptanan (171.98 g) değerin, daha önceden bildirişi yapılan Hamdani (Dahal 2011; Öztürk ve Odabaşıoğlu 2011), Norduz (Bingöl 1998) ve Karakaş (Gökdal ve ark. 2006; Karakuş 2007) kuzularından düşük bulunurken, Çelikyürek (1996) tarafından Akkaraman, Hamdani x Akkaraman melez kuzularda bildirilen 153 ve 137 g, Altın ve Çelikyürek (1996) tarafından, Hamdani x Karakaş melez kuzularda bildirilen 137.0 g ve Öter (2000) tarafından Karakaş kuzularında bildirilen 133.82 g değerlerinden ise yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kuzularda GCAA2 olarak saptanan 196.30 g değeri, Akkaraman, Hamdani x Akkaraman melezi (144 ve 133 g) (Çelikyürek 1996) ve Karakaş (0.136–0.177 kg) (Öter 2000; Gökdal ve ark. 2006; Karakuş 2007) kuzular için bildirilen değerlerden yüksek, Hamdani (220 g) (Dahal 2011) kuzular için bildirilen değerden ise düşük olduğu saptanmıştır. Buna göre Hamdani kuzularının GCAA2'nın Hamdani ve bazı yerli kuzular için bildirilen değerlerden genelde yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmada kuzularda GCAA3 olarak saptanan 147.67 g değerinin ise Hamdani (Dahal 2011), Norduz (Bingöl 1998) ve Karakaş (Gökdal ve ark. 2006) kuzularından düşük iken, Karakaş (Öter 2000; Karakuş 2007) kuzulardan yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada çiftçi koşullarında yetiştirilen Hamdani koyunlarının büyüme-gelişme özellikleri tanımlanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular; Hamdani kuzularının günlük canlı ağırlık artışları kapasitelerinin düşük olmadığını, kuzuların büyüme-gelişme özellikleri bakımından bölgedeki diğer yerli ırklar için bildirilen özellikler ile benzer olduğunu göstermektedir.

Çizelge 1. Hamdani kuzularında doğum ağırlığı, 30, 60, 90, 120, 150 ve 180. gün canlı ağırlığının en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg)

	Doğum ağırlığı		30. gün		60.gün		90.gün (sütten kesim yaşı)		120. gün		150. gün		180.gün	
Faktörler		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$		$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana yaşı	n		n		n		n		n		n		n	
2	33	4.10±0.05[a]	32	10.60±0.16	32	15.84±0.25	31	21.31±0.29	31	26.14 ± 0.33	31	30.47 ± 0.36	31	34.55 ± 0.37[b]
3	64	4.13±0.04[b]	62	10.52±0.13	62	15.59±0.19	61	21.75±0.23	61	26.11 ± 0.26	61	30.74 ± 0.28	61	35.38 ± 0.28[ab]
4	31	4.12±0.04[ab]	31	10.49±0.15	31	15.92±0.23	31	21.68±0.27	30	26.40 ± 0.31	30	30.96 ± 0.33	30	35.51 ± 0.34[a]
Cinsiyet		*		*		*		*		*		*		*
Erkek	45	4.33±0.04	44	11.03±0.14	44	16.40±0.21	43	22.40±0.25	43	27.03 ± 0.28	43	31.73 ± 0.31	43	36.38 ± 0.31
Dişi	83	3.91±0.03	81	10.04±0.10	81	15.17±0.15	80	20.75±0.17	79	25.40 ± 0.20	79	29.72 ± 0.22	79	33.91 ± 0.22
Doğ. tipi		*		*		*		*		*		*		*
Tek	98	4.24±0.03	96	10.95±0.09	96	16.36±0.14	94	22.36±0.16	94	27.01 ± 0.18	94	31.34 ± 0.20	94	35.61 ± 0.19
İkiz	30	3.99±0.06	29	10.13±0.19	29	15.21±0.29	29	20.80±0.34	28	25.42 ± 0.39	28	30.11 ± 0.42	28	34.67 ± 0.43
Genel	128	4.13±0.21	125	10.61±0.72	125	15.86±1.12	123	21.78±1.30	122	26.37 ± 1.46	122	30.76 ± 1.61	122	35.09 ± 1.62

*: P<0.05, [a b]: Aynı sütunda değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

Çizelge 2. Hamdani kuzularında doğum - 90 (sütten kesim yaşı), doğum - 180 ve 90 - 180. günler arası günlük canlı ağırlık artışına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (g)

	Doğum - 90 (sütten kesim yaşı)		Doğum - 180		90 - 180. gün	
Faktörler	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Ana yaşı		*				
2	31	169.17 ± 1.98b	31	191.16 ± 3.23	31	147.09 ± 3.71
3	61	173.53 ± 1.54ba	61	195.60 ± 2.51	61	151.47 ± 2.89
4	30	174.42 ± 1.81a	30	195.36 ± 2.96	30	153.42 ± 3.40
Cinsiyet		*		*		*
Erkek	43	178.07 ± 1.68	43	200.88 ± 2.74	43	155.21 ± 3.15
Dişi	79	166.68 ± 1.18	79	187.20 ± 1.92	79	146.11 ± 2.21
Doğum tipi		*		*		
Tek	94	174.26 ± 1.07	94	201.25 ± 1.75	94	147.28 ± 2.01
İkiz	28	170.49 ± 2.30	28	186.83 ± 3.76	28	154.04 ± 4.32
Genel	122	171.98 ± 8.75	122	196.30 ± 14.27	122	147.67 ± 16.40

*: P<0.05, [a b]: Aynı sütunda değişik harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

Kaynaklar

Abdul–Rahman FY, Al–Barzinjy YMS (2007). A study on the relationship between body weight and body dimensions of lambs at weaning and selection of Hamdani ewes for milk production. Mesopotamia Journal of Agriculture, 35 (1): 58–67.

Alkass J E, Juma K H (2005). Chapter 3. Small Ruminant breeds of Iraq. In: Iniguez L (ed), Characterization of Small Ruminant Breeds in West Asia and North Africa. Vol. 1. West Asia. International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Syria, pp. 63–101.

Al–Doori ZTOA (2006). Effect of fattening system in growth features and carcass for Awassi lamb, PhD. Thesis, Uni. Bagdad college of Agriculture (Unpublished), Iraq.

Altın T, Çelikyürek H (1996). Kalıntı sütle kuzu büyütmenin koyunların süt verimine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 6 (1): 173–184.

Aziz KO, Al–Oramary R (2005). A study on fleece characterization of Hamadani sheep in Erbil plain. Mezopotamia Journal Agriculture, 33 (1): 5–9.

Baş S, Vanlı Y, Ülker H, Karaca O, Aygün T (1995). Transferrin polimorfizinim Karakaş kuzuların bazı verim özellikleri ile ilişkileri. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1 (2): 130–139.

Bingöl M (1998). Norduz koyunlarının döl ve süt verimleri ile büyüme – gelişme ve dış yapı özellikleri. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van

Bingöl M, Gökdal Ö, Aşkın Y (2007). Köylü koşullarında yetiştirilen Norduz koyunlarının süt verimi, canlı ağırlıkları ve vücut ölçüleri. 5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 5–8 Eylül, Van, s. 112–113.

Ceyhan A, Erdoğan İ, Sezenler T (2007). Gen kaynağı olarak korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız koyun ırklarının bazı verim özellikleri. Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty, 4 (2). 10–12.

Çankaya S, Altop A, Kul E, Erener G (2009). Faktör analiz skorları kullanılarak Karayaka kuzularında canlı ağırlık tahmini. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24 (2): 98–102.

Çelikyürek H (1996). Kalıntı sütle büyütmenin kuzularda gelişme özelliklerine etkisi Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van.

Dahal IAl–DM (2011). Study the effect of docking in Iraqi sheep: a–lamb meat production. Mesopotamia Journal of Agriculture, 39 (1): 95–103.

Demirel M, Aygün T, Altın T, Bingöl M (2000). Hamdani ve Karakaş koyunlarında gebeliğin son döneminde farklı düzeylerde beslemenin koyunlarda canlı ağırlık, kuzularda doğum ağırlığı ve büyüme üzerine etkileri, Turk J. Vet. Animal Science, 24: 243–249.

Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları–II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1021, Ankara, s. 381.

Eksen M, Ağaoğlu ZT, Keskin E (1992). Sağlıklı Hamdani (Hareki–Harki) koyunlarında bazı hematolojik değerler. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 8 (2): 37–40.

Erol H, Akçadağ Hİ (2009). Halk elinde yetiştirilen Karagül koyun sürülerinde bazı verim özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 49(2): 91–104.

FAO (1987). Proceedings of the EAAP/PSAS Symposium on small populations of domestic animals. animal production and health paper 66, Rome, 1987. http://www.fao.org/docrep/010/ah806e/AH806E00.htm#Contents. (Erişim tarihi: 12.01.2014).

Gökdal Ö (1998). Karakaş koyunlarının süt ve döl verimleriyle dışyapı ve büyüme–gelişme özellikleri. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van.

Gökdal Ö, Karakuş F, Ülker H (2003). Karakaş koyunlarının çeşitli verim özellikleri. GAP III. Tarım Kongresi 02–03 Ekim 2003. Bildiri No: s. 63. Şanlıurfa.

Gökdal Ö, Oto MM, Ülker H, Temur C, Budağ C (1999). Köylü koşullarında yetiştirilen Karakaş kuzularının sütten kesim dönemine kadarki büyüme–gelişme özellikleri ile vücut ölçüleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 9(1): 41–49.

Gökdal Ö, Ülker H, Karakuş F, Cengiz F (2006). The growth traits of Karakaş and its crosses lambs (F_1) with Ile de France x Akkaraman (G_1) under unlimited suckling regime. Journal of Biological Sciences, 6 (4): 787–792.

Juma FT (2010). Effect of Prostaglandin and PMSG on prolificacy and some serum biochemical changes of Hamdani ewes synchronized with intravaginal progestagen. Al–Anbar J. Vet. Sci., 3 (2): 28–35.

Karakuş F (2007). Karakaş ve (Ile de France x Akkaraman G_1) x Karakaş F_1 ve F_2 melez kuzularında büyüme–gelişme, besi gücü ve karkas özellikleri. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van.

Koncagül S, Akça N, Vural ME, Karataş A, Bingöl M (2012). Zom koyunlarının morfolojik özellikleri. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 18 (5): 829–837.

Küçük M (2004). Growth characteristics of Hamdani, Karakul and Morkaraman lambs in suckling period. Indian Veterinary Journal, 81 (2): 172–175.

Maarof NN, Juma KH, Arafat EA, Chackmakchy AN (1986). Evaluation of production in Hamdani sheep. World Review of Animal Production, 22 (1): 51–52.

Magid SA, Al–Murrani WK, Alkas JI (2013). Iraq country report on animal geneticresources. www. ftp: // ftp. fao. Org /docrep / fao /010 /a1250e/annexes /CountryReports / Iraq, (Erişim tarihi: 25.12.2013).

Muthanna FAAl–J (2011). A study of some genetic and non–genetic factors affecting milk yield, compositions and growth of lambs in Awassi and Hamdani ewes. Mesopotamia Journal of Agriculture, 39 (4): 159–166.

Öter MS (2000). Karakaş kuzularında büyüme ve gelişme özellikleri. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van.

Öztürk Y (1998). Van ve yöresinde Hamdani koyunlarının verimleri ve morfolojik özelliklerinin araştırılması. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Van.

Öztürk Y, Odabaşıoğlu F (2011). Van ve yöresinde Hamdani koyunlarının verimleri ve morfolojik özelliklerinin araştırılması; II. Kuzularda büyüme, yaşama gücü, besi performansı kesim ve karkas özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 22 (2): 81–87.

SAS (2006). PC SAS User's Guide: Statistics. SAS İnst. cary. NC, USA.

TÜİK (2014). Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvancılık istatistikleri. http: // www. tuik. gov. tr / PreTablo. do ? alt_id = 1002 (Erişim tarihi: 02 04 2014).

Yakan A, Ünal N, Dalcı MT (2012). Ankara şartlarında Akkaraman, İvesi ve Kıvırcık ırklarında döl verimi, büyüme ve yaşama gücü, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 52 (1): 1–10.

Zülkadir U, Şahin Ö, Aytekin İ, Boztepe S (2008). Malya kuzularda canlı ağırlık ve bazı vücut ölçülerinin tekrarlanma dereceleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (45): 89–93.

İSPİR KEÇİLERİNDE MİTOKONDRİYAL *12S rRNA* GEN BÖLGESİ PCR-RFLP ANALİZİ

Selahattin KİRAZ[1], Erdoğan SEZGİN[2], Seyrani KONCAGÜL[3], Gürsel DELLAL[3]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[2]Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

Evcil keçiler (*Capra hircus*), yaklaşık 10.000 yıl önce Neolitik devirde Yakın Doğu'da evcilleştirilmiş ve bugün Dünya'nın bütün kıtalarına yayılmıştır. Çiftlik hayvanları üzerinde yapılan filogenetik çalışmalarda mitokondriyal DNA moleküler belirteç olarak kullanılmaktadır. Keçi mitokondri genomu; protein kodlayan 13 gen, 2 ribosomal RNA gen bölgesi (12S rRNA, 16S rRNA), kontrol bölgesi (D-loop) ve 22 çeşit tRNA bölgesi içermektedir. İspir keçilerinde mitokondriyal 12S ribozomal RNA gen polimorfizmi, PCR-RFLP yöntemi kullanılarak çalışılmıştır. Rize yöresi İspir keçilerinden genomik DNA izole edilmiştir. DNA örneklerinden, Mitokondriyal 12S rRNA gen bölgesini çoğaltmak için gerekli ileri; 5'-CCCTCCAAATCAATAAGACTAAG-3' ve geri; 5'-CGATTATAGAACAGGCTCCTC-3' primerlerin dizaynı, keçi (Capra hircus) için referans sekans (RefSeq: NC_005044) kullanılarak yapılmıştır. PCR reaksiyon karışımı; 1.0 µl kalıp DNA (~50 ng/µl), 5.0 µl 10X PCR buffer, 1.0 µl foward Primer (10 pmol/µl), 1.0 µl reverse Primer (10 pmol/µl), 1.0 µl dNTP mix (1 nM), 1.5U *Taq* polimeraz (5U/µl) ve dH_2O ile toplam karışım 50 µl'ye tamamlanmıştır. PCR reaksiyon şartları; ön denaturasyon için 95 °C'de 4 dakika ve tek döngü, denatürasyon için 94 °C'de 60 sn, yapışma için 54 °C'de 60 sn, uzama için 72 °C'de 2 dakika ve bu aşamalar için 30 döngü, son uzama için 72 °C'de 10 dakika tek döngü olarak ayarlanmıştır. Tasarlanan primerler ile genin 488 bp'lik kısmı çoğaltılmıştır. PZR ürünleri *Alu*I, *Dde*I, *Pst*I kesme enzimleri ile kesilmiştir. Kesme reaksiyonu; 1.0 µl enzim, 2.0 µl buffer, 1.0 µl BSA, 3.0 µl PCR ürünü ve 7.0 dH_2O ile toplam karışım 14 µl'ye tamamlanmıştır. Örnekler 37 °C'de bir gece bekletildikten sonra %2'lik agaroz jelde yürütülmüştür. Tüm örneklerde benzer kesim parternleri görüntülendiğinden ilgili gen bakımından polimorfizm tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: *İspir keçisi, mtDNA, 12S rRNA, PCR-RFLP*

KOYUN VE KEÇİLERDE MİTOKONDRİYAL HAPLOGRUPLAR

Selahattin KİRAZ[1], Mehmet Sait EKİNCİ[2], Seyrani KONCAGÜL[3]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
[2]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Mitokondriyal DNA (mtDNA) populasyonların ve türlerin orijinlerinin belirlenmesi, populasyonların biyocoğrafik dağılımlarının belirlenmesi, haplotiplerin belirlenmesi, populasyonların genetik benzerlik veya farklılıklarından yararlanılarak filogenetik ilişkilerin tespit edilmesi gibi çalışmalarda moleküler belirteç olarak kullanılmaktadır. Mitokondrial DNA, özellikle de sitokrom b ve kontrol bölgeleri (D-loop) koyun ve keçiler üzerinde yapılan filogenetik çalışmalarda kullanılan belirteç gen bölgeleridir. Keçilerde mtDNA D-loop bölgesi çeşitliliği ile 6 haplogrup (A, B, C, D, F ve G) tanımlanmıştır. En eski haplogrup olduğu düşünülen A haplogrubu tüm dünya ırklarında yaygın olarak bulunmakta iken B1 ve B2 alt gruplarından oluşan B haplogrubu ağırlıklı olarak Asya başta olmak üzere Afrika keçilerinde ve Yunanistan'dan bir adet keçide tanımlanmıştır. C ve D haplogrupları tüm Asya ve Avrupa'dan farklı keçi ırklarında tanımlanmışken, F haplogrubu sadece Sicilya'da, G haplogrubu ise sadece Türkiye'nin de içinde yer aldığı "Bereketli Hilal" (Fertile Crescent) bölgesindeki ülkelerde belirlenmiştir. Anadolu'yu da kapsayan evciltme bölgesinden yapılan örneklemenin sayısının arttırılması durumunda keçilerde evciltmenin tarihini değiştirebilecek sonuçlara varılabileceğini bildirilmiştir. Koyunlarda mtDNA'ya göre kurulan filogenetik ağaçta evcil koyunların A ve B olmak üzere iki maternal soydan geldikleri, daha sonraki çalışmalarda, koyunlarda Çin ve Yakın Doğu evcil koyun ırklarında yeni bir maternal soy C bulunmuştur. Bununla birlikte, Portekiz yerli koyunlarında düşük frekansta C soyunun bulunduğu bildirilmiştir. Kuzey Kafkasya Karachai koyunlarında bu belirtilen üç soydan ayrılan dördüncü bir maternal soyu (D soyu), son olarak ise E soyunun varlığı Türkiye Tuj ve İvesi koyun ırklarında bulunmuştur.

KANATLI HAYVANLARIN PROTEİNLERE ÖZEL İŞTAH GÖSTEREBİLME KABİLİYETLERİ

Şahin ÇADIRCI[1], Ayfer BOZKURT KİRAZ[1], Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR[1]

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 63200 Şanlıurfa, Türkiye[1]
Sorumlu Yazar E-mail: scadirciuk@yahoo.co.uk

Özet

Modern tavukların atası yabani tavuk olup, evcilleştirilmesinden günümüze var olan kaynakları en iyi kullanabilme kabiliyetlerine göre sürekli doğal olarak seçime tabi tutulmuşlardır. Seçmeli yemleme metodu kanatlı hayvanlarda besin madde ihtiyaçlarının belirlenmesi ve davranışlarının verimle ilişkilendirilmesi bakımından önemli bir araçtır. Aynı zamanda bu besleme metodu serbest sistemde yapılan tavukçuluk üretimi için büyük ticari potansiyele sahiptir. Protein, pahalı ve ticari uygulamada önemli rasyon bileşenlerinden biridir. Bu sebeple çok sayıdaki çalışmada rasyondaki protein konsantrasyonunu optimize etmek için seçmeli yamleme metodu uygulanmış, eksikliği durumunda yumurtacı tavuk ve etlik piliçlerin proteince daha yoğun yemlere istek duydukları bildirilmiştir. Bu makalede kanatlı hayvanların proteinlere karşı gösterdikleri özel iştah tartışılacaktır.
Anahtar Kelimeler: *Kanatlı hayvan, özel iştah, protein, kabiliyet*

The Ability of Poutlry to Show Protein-Specific Appetite

Abstract

The modern chicken was domesticated from its wild ancestor by being constantly subjected to natural selection for the ability to use the available resources in the best way. Selective feeding is an important tool in the determination of nutrient requirements in terms of behaviour associated with the performance. At the same time this feeding method has great commercial potential for free range poultry production. Protein is one of the expensive and important components in commercial feed, therefore several studies have been carried out to optimize the concentration of protein in the diet. These works applied selective feeding and it was reported that, when deficient in protein, both laying hens and broilers show appetite for protein. The present article discusses the specific appetite of poultry for protein.
Key Words: *Poultry, specific appetite, protein, ability*

GİRİŞ

Ticari tavukçuluk üretiminde yemler hayvanların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde formüle edilip toz, kırıntı ya da pelet formda hazırlanır. Ancak günümüzde giderek yaygınlaşan serbest yetiştirme sisteminde hayvanlar bulundukları çevreden besin madde ihtiyaçlarının belli kısmını karşılayabilme olanağına sahiptirler. Tavukların bulundukları doğal ortamdan çekirge, böcek ya da solucan tükettikleri düşünülürse, serbest yetiştirme sisteminde zaman zaman tek bir rasyon ile beslenme sonucu gerektiğinden fazla protein tüketimi söz konusu olabilecektir. Bu sebeple gerek bireyler arası besin maddesi ihtiyaç farklılığı, gerekse doğal ortamdan tüketebilecekleri besin maddelerindeki farklılık sebebiyle seçmeli yemleme dikkate alınmaya değerdir. Kanatlıların en önemli besin maddelerinden biri olan proteinin yem maliyetinde önemli bir yer tutması ve doğal ortamdan alacağı bu besin maddesinin değişken olması sebebiyle bu makalede kanatlıların proteinlere karşı gösterdikleri özel iştah irdelenecektir.

CİVCİV VE ETLİK PİLİÇLERDE PROTEİNLERE ÖZEL İŞTAH

Genç civcivlere gerçekte ihtiyaçları olan protein seviyesinin altında ve üstünde iki rasyon sunulduğunda, civcivlerin kontrol rasyonu ile beslenen gruba göre eşit canlı ağırlık kazandıkları ve seçmeli yemleme sonucunda kontrol grubundan daha az protein tükettikleri gözlenmiştir (Kaufman ve ark., 1978). Devam eden yıllarda Shariatmadari ve Forbes (1991) yapmış oldukları çalışmada seçmeli olarak sunulan iki rasyonun protein seviyesi bakımından ihtiyacın altındaysa hayvanlar ağırlıklı olarak yüksek olan rasyonu, ihtiyacın üstündeyse düşük olan rasyonu tercih ettikleri gözlemlemişlerdir. Aynı araştırmacılar yaptıkları diğer bir çalışmada beş farklı protein seviyesine sahip rasyonu gerek etlik gerekse yumurtacı civcivlerin serbest olarak tüketimine sunduğunda, hayvanların ihtiyaçları doğrultusunda düşük ve yüksek protein seviyeli rasyonları tüketerek normal büyüme için gerekli olan ihtiyaçlarını karşılayabildiklerini gözlemlemişlerdir (Shariatmadari ve Forbes, 1993). Hayvanların düşük ve yüksek seviyeli rasyonları tüketimleri sonucunda ortalama protein seviyesinin kontrol grubundan daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu sebeple elde edilen bulgular araştırıcılar tarafından seçmeli yemleme sonucunda hayvanların proteinleri daha iyi değerlendirdiği şeklinde yorumlanmıştır.

YUMURTACI TAVUKLARDA PROTEİNLERE ÖZEL İŞTAH

Yumurtacı tavukların yumurtlama başlangıcından iki hafta öncesi yumurtalıklar ve yumurta kanalındaki hızlı gelişmeye paralel olarak artan protein ihtiyaçlarını, kendilerine sunulan farklı protein seviyeli rasyonlardan yüksek olanı daha fazla seçerek karşıladıkları kaydedilmiştir (Scott ve Balnave, 1989). Devam eden süreçte, bütün sürünün yumurtlamaya başlamasıyla hayvanların ihtiyaçları doğrultusunda dengeli protein tükettikleri gözlenmiştir. Steinruck ve Kirchgessner (1992) yapmış oldukları denemede yumurtacı tavukları dört farklı (80/170, 110/170, 80/230 ya da 110/230 g protein/kg) seçmeli yemleme rejimine tabi tutulmuşlardır. Araştırma sonucunda kontrol grubuyla seçmeli yemleme rejimleri arasında gerek yumurta verimi gerekse canlı ağırlık kazancı bakımından önemli bir fark gözlememişlerdir.

AMİNO ASİTLER İÇİN ÖZEL İŞTAH

Belirli bir amino asite karşı kanatlıların özel iştah göstermesi çeşitli araştırıcılar tarafından araştırılmıştır. Bu çalışmaların bir çoğu metiyonin ve lisin üzerine olup, bilindiği üzere çoğu zaman kanatlı rasyonlarında birinci ve ikinci sınırlayıcı amino asitlerdir.

Newman and Sands (1983) yapmış oldukları çalışmada yumurta tavuğu civcivlerinin düşük-lisin, lisin içermeyen ve D-lisin (metabolize olmayan) içeren rasyonlara karşı seçmeli yemleme şartlarında yeterli miktarda L-lisin içeren rasyonu tercih ettikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde broyler civcivlerine metiyonince yeterli ve yetersiz iki rasyon sunulduğunda hayvanların metiyonince yeterli olanı tercih ettikleri bulunmuştur (Steinruck ve ark., 1990a). Bu araştırmacıların yapmış oldukları farklı bir denemede ise metiyonince yeterli ve yetersiz yemlerin yerleri her 3, 6 ve 9 günde bir değiştirilmiştir (Steinruck ve ark., 1990b). Hayvanların metiyonince yeterli yemi tercihleri, yemlerin yerlerinin değiştirilme sıklığına bağlı olarak azalmıştır. Metiyoninin renksiz ve neredeyse tadının olmaması hayvanlarda yemlere ait metiyonin içeriği hakkında bir çağrışım yapmamış ve sonuç olarak seçim zorlaşmıştır. Cadirci ve ark. (2009) yapmış oldukları çalışmada, yumurta tavuklarını metiyonince yetersiz rasyonla beslerken diğer taraftan farklı renklere sahip nipel suluklardan metiyoninli ve metiyoninsiz suya erişebilme olanağı sağlamışlardır. Tavuklar metiyonin eksikliğini giderebilmek için %90 ve üstü metiyoninli suyu tercih etmişlerdir. Metiyoninli ve metiyoninsiz sulukların yerlerinin değiştirilmesi metiyoninli su içme tercihini değiştirmemiştir. Son zamanlarda etlik piliçler ile yapılan bir çalışmada hazırlanan dengeli, aşırı ve yetersiz lisin içeren rasyonlar birbirleriyle karşılaştırmalı olarak serbest seçime sunulmuştur. Hayvanların tercihlerinde dengeli ve aşırı lisin içeren rasyonlarda fark bulunmazken, her iki rasyonun hayvanlar tarafından tercihi yetersiz lisin içeren rasyona nazaran daha fazla bulunmuştur (Kim, 2014).

SONUÇ

Bu çalışmada kanatlı hayvanların proteinlere karşı gösterdikleri özel iştah basit anlamda özetlenmiştir. Günümüzde genel olarak tavuklar tek bir yemle beslenmekte olup bir kez yem karıldıktan sonra besin madde içeriği sabit kalmakta ve bireysel farklılıklar göz ardı edilmektedir. Örneğin rasyon sürünün besin ihtiyacının %95'ni karşılayacak şekilde formüle edilmiş ise, besin maddeleri çeşitli miktarlarda sürünün %94'ü için fazla olurken %5'i için yetersizdir. Dolayısıyla seçmeli yemleme serbest yetiştirme sisteminde her bireyin farklı olan besin maddesi ihtiyacının karşılanmasını mümkün kılabileceği için, küçük sürülere sahip üreticiye ekonomik fayda sağlayabilir. Hayvan refahı ve tüketici isteğine bağlı olarak giderek artan serbest yetiştirme sisteminde seçmeli yemleme üzerinde daha fazla araştırma yapmaya gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

Cadirci, S., Smith, W. K. and Mc. Devitt, R. M. 2009. Determination of the appetite of laying hens for methionine in drinking water by using colour cue. Archiv für Geflügelkunde, 73:21-28.

Kaufman, L. W., Collier, G. and Squibb, R. L. 1978. Selection of an adequate protein-carbohydrate ratio by domestic chicks. Physiology and Behaviour, 20:339-344.

Kim, Ji-H. 2014. Diet selection for protein quality by growing broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 13:461-466.

Newman, R. K. and Sands, D. C. 1983. Dietary selection for lysine by the chick. Physiology and Behaviour, 31:13-20.

Scott, T. A. and Balnave, D. 1989. Responses of sexually-maturing pullets to self-selection feeding under different temperature and lighting regimes. British Poultry Science, 30:135-150.

Shariatmadari, F. and Forbes, J. M. 1991. A comparison of a split diet system and choice feeding on food intake and growth of broilers. Proceedings of the Nutrition Society, 50:96A.

Shariatmadari, F. and Forbes, J. M. 1993. Growth and food intake responses to diets of different protein contents and a choice between diets containing two concentrations of protein in broiler and layer strains of chickens. British Poultry Science, 34:959-970

Steinruck, U. and Kirchgessner, M. 1992. Regulation of protein intake of hens with high laying performance by self-selecting diets with different protein levels. Archivs fur Geflugelkunde, 56:163-171.

Steinruck, U., Kirchgessner, M. and Roth, F. X. 1990a. Selektive Methioninaufnahme von Broilern bei Variation der Futtervorlage. Archiw Fur Geflugelkunde, 53:245-250.

Steinruck, U., Roth, F. X. and Kirchgessner, M. 1990b. Selektive Futteraufnahme von Broilern bei Methioninmangel. Archiw Fur Geflugelkunde, 54:173-183.

ŞANLIURFA YÖRESİ İVESİ KOYUNLARINDA *IGFBP-3* GENİ POLİMORFİZMİ

Seyrani KONCAGÜL[3], İsmail KAYA[1], Selahattin KİRAZ[2]

[1]Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

Bu çalışma, Şanlıurfa yöresi İvesi koyunlarında IGFBP-3 (Insulin-like growth factor binding protein-3) geni polimorfizmini belirlemek amacıyla yapılmıştır. IGFBP-3 geni hayvanlarda büyüme ve gelişme ile bağlantılı yapısal bir gendir. Çalışmada, Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen ve akrabalık ilişkisi bulunmayan 36 baş koyundan genomik DNA izolasyon kiti kullanılarak kandan DNA izolasyonu yapılmıştır. IGFBP-3 geni 654 bç'lik hedef bölgenin (ekzon 2'nin bir kısmı, komple intron 2, ekzon 3, intron 3'ün bir kısmı) ileri (5'-CCA AGC GTG AGA CAG AAT AC-3') ve geri (5'-AGG AGG GAT AGG AGC AAG AT-3') primerler kullanılarak PCR amlifikasyonu yapılmıştır. PCR Amplifikasyon için, 1.0 µl ileri ve 1.0 µl geri primer (10 pM/ µl), 1.0 µl dNTP mix (500 µM/ µl), 4.0 µl 10X PCR buffer (+$MgCl_2$), 1.0 µl kalıp DNA (~120 ng/ µl), 2U Taq DNA polimeraz (5U/µl) içeren karışım 0.2 ml PCR tüpleri içerisinde 32 µl dH_2O ile toplam 40 µl olarak hazırlanmıştır. PCR reaksiyon şartları; ön denaturasyon için 95 °C'de 2 dakika ve tek döngü, denatürasyon için 94 °C'de 60 sn, yapışma için 59 °C'de 60 sn, uzama için 72 °C'de 2 dakika ve bu aşamalar için 30 döngü, son uzama için 72 °C'de 5 dakika tek döngü olarak ayarlanmıştır. PCR ürünleri *Hae*III kesme enzimi ile kesilmiştir. Kesme reaksiyonu; 1.0 µl enzim, 2.0 µl buffer, 1.0 µl BSA, 3.0 µl PCR ürünü ve 7.0 dH_2O ile toplam karışım 14 µl'ye tamamlanmıştır. Örnekler 37 °C'de bir gece bekletildikten sonra agaroz jelde (%2.5) yürütülmüştür. Tüm örneklerde aynı kesim parterni görüldüğünden ilgili gen bakımından polimorfizm tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: *İvesi koyunu, IGFBP-3, Polimirfizm*

ŞANLIURFA YÖRESİ İVESİ VE AKKARAMAN KOYUNLARINDA *BMPR-IB* GENİNDE *FecB* MUTASYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Mehmet Emin ÇALIŞKAN[1], İsmail KAYA[1], Selahattin KİRAZ[2], Seyrani KONCAGÜL[3]

[1]Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

Son yıllarda, koyunlarda çoklu doğuma neden olabilecek genomik bölgelerin tespitine yönelik moleküler çalışmalar yaygın olarak sürdürülmektedir. Özellikle, Booroola koyunlarında, BMPR-IB (Bone Morphogenetic Protein Receptor IB) geni 6. ekzonunda A746G (249. amino asit: glutamin→Arjinin değişimi) pozisyonudaki mutasyonun yüksek doğurganlıkla ilişkisi tespit edilmiştir. Booroola merinoslarında yüksek doğurganlıkla bağlantılı mutasyon, FecB olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, Şanlıurfa yöresi İvesi ırkı koyunlarda, *BMPR-IB* geninde *FecB* allelinin varlığı araştırılmıştır. Şanlıurfa yöresinde yetiştirilen ve akrabalık ilişkisi bulunmayan 48 baş koyun araştırmada hayvan materyali olarak kullanılmıştır. Hayvanlardan kandan genomik DNA izolasyonun kiti kullanılarak izolasyon yapılmıştır. BMPR-IB geninde yer alan FecB allel mutasyonunun varlığı PCR-RFLP teknik kullanılarak araştırılmıştır. BMPR-IB geni FecB mutasyonu içeren hedef bölge (190 bp) polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılmıştır. PCR ürünleri *Ava* II kesme enzimi ile muamele edilmiştir. Çalışmada, İvesi ve Akkaraman koyunlarında *BMPR-1B* geninde *FecB* allelinin varlığı tespit edilememiştir. Koyunlarda yüksek doğurganlıkla ilgili genomik bölgelerin belirlenmesine yönelik çalışmalarda tek nükleotid polimorfizmlerin (SNP) araştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.
***Anahtar Kelimeler**: İvesi, Akkaraman, BMPR-IB geni, FecB mutasyonu*

ŞANLIURFA'DA SÜRDÜRÜLEBİLİR BALIK AVCILIĞI

Hakan AKGÜN[1], Timur DEMİR[1]

[1]Elazığ Su Ürünleri Araştırma istasyonu Müdürlüğü, Elazığ/ Türkiye
hakgun29@gmail.com

Özet

Bu çalışma 1 Ocak- 31 Aralık 2013 tarihleri arasında Atatürk Barajı'nda, Şanlıurfa iline bağlı 5 avlak sahasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, avlak sahalarında avlanan balık türleri, miktarları, toplam satış tutarları, tekne ve balıkçı sayıları belirlenerek, yöre avcılığının bugünkü durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda 2013 yılı sonucu itibariyle, avlak sahalarındaki toplam av miktarının 600 ton/ yıl olduğu tespit edilmiştir. Bölgede ekonomik açıdan en büyük getirinin sazan balığı ve tahta balığı(Cyprinus carpio ve Acanthobrama marmid)' ndan sağlandığı belirlenmiştir. Şanlıurfa' da sürdürülebilir balık avcılığı için su ürünleri av yasaklarına uyulması, soğuk zincir balık nakliyesi ve denetim ve kontrollerin sık yapılması olarak tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Atatürk Baraj Gölü, GAP, Şanlıurfa, İç Su Balığı*

Şanliurfa Sustainable Fishing Hunting

Abstract

This study was carried out between January 1, 2013-December 31, 2013 in 5 fishing areas located in Atatürk Dam(Ş.Urfa). The aim of this study is to determine the number and abudance of the fish species, their total selling prices and the number of fisherman and fishing boars fort o display the present local fisheries situation. At the and of the study, as of the end of 2013, the total quantity of local fish catches of the fishing areas was determined as 600 ton/year. The most important economic income of the region is provided by Cyprinus carpio and Acanthobrama marmid so this species is determined as an important species fort he economy of this region. Şanlıurfa sustainable aquaculture fish compliance with the ban on hunting for hunting, fishing, transport and cold chain control and the controls was determined to be done frequently.
Key Words*: Atatürk Dam, GAP(Sout heastern Anatolia Project), Şanlıurfa, İnland Fisheries*

GİRİŞ

Atatürk Baraj Gölü il ve ilçe sınırları göz önüne alınarak dokuz bölge yirmi bir avlak sahasına bölünmüştür. Bu avlak sahalarının 7'si Şanlıurfa, 11'i Adıyaman 3'ü ise Diyarbakır il sınırlarındadır. Adıyaman ili sınırları dahilinde yedi adet su ürünleri kooperatifi mevcut iken kooperatif üyeleri arasındaki sosyal ve yöresel sorunlardan dolayı işlevini kaybetmiş avlak sahaları şahıslar tarafından kiralanmak zorunda kalınmıştır.
Ülkemizde Su Ürünleri Kooperatifçiliğinin başladığı 1942 ile 1973 yılları arasındaki 31 yıllık süreçteki uygulamaların sonuçlarının olumsuz olduğu ortaya konarak, 1970 'li yıllarda Türk Balıkçılık Kooperatifçiliğinin acilen reforma tabi tutulması gerektiği bildirilmiştir.(Ünal ve ark., 2011).
Türkiye Balıkçılığının geliştirilmesi için öne sürülen kooperatifçilik hareketinin başarıya ulaşması üzerinde durmuş özellikle küçük ölçekli kooperatiflerin maliyet yapılarının uygun olmayışı nedeniyle, yaşama güçleri ve rekabet kabiliyetlerinin sınırlı kaldığını, daha yüksek bir hizmet standardına ulaşabilmek için gerekli uzman personel ve teçhizattan faydalanabilme imkanları olmadığını, kredi teminin ve pazarlama faaliyetlerinin sınırlı kaldığını bu olumsuzlukların dikey bütünleşmeye gidilerek bir dereceye kadar halledilebileceğini bildirmiştir (Ünal ve Yercan, 2006).
Ülkemizin iç sularında önemli bir üretim potansiyeline sahip olan Atatürk Baraj Gölü, Güneydoğu Anadolu Projesi'nin(GAP) en önemli kısımlarından biridir.. 180 km uzunluğu, 48,7

km^3' lük göl hacmi ve 817 km^2'lik göl alanı ile ülkemizin en büyük, dünyanın ise sayılı baraj göllerinden biridir(Akgün ve ark, 2013).
Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde böyle büyük bir su rezervuarından içme suyu ve tarımsal sulamada faydalanmanın yanında balıkçılık faaliyetleri ve bu faaliyetlerin bir program dahilinde geliştirilerek ekonomiye kazandırılması son derece önem arz etmektedir. Nitekim Atatürk Barajı Gölü'nde su tutulmaya başlandığı 1990 yılından itibaren balıkçılık, toprağı su altında kalan insanlar için bölgede bir sektör haline gelmeye başlamıştır(Çelik ve Duman,2001; Can ve İğne, 2005).

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın yapıldığı Adıyaman ilinde Atatürk Baraj Gölü alanında bulunan ve kiralaması kooperatif ve şahıslarca yapılmış 5 avlak sahasını içermektedir.(Çizelge 1.)

Çizelge 1. Adıyaman İli Avlak Sahaları

Avlak(Avlanma) Sahaları	İlçe
1 ve 2 Nolu Avlak Sahaları	Bozova
3 Nolu Avlak Sahaları	Şanlıurfa Merkez
4 ve 5 Nolu Avlak Sahaları	Hilvan

Şevik ve arkadaşları (1998) , baraj gölü suyunda yedi familyaya ait yirmi üç tür, dört alt tür olmak üzere yirmi yedi çeşit balığın yaşadığını tespit etmişlerdir.

BAGRIDAE
• Mystus halepensis (Valencıennes ,1839)
• POECİLİDAE
• Gambusia affinis (Baird ve Girard, 1835)
• MUGİLİDAE
• Mugil abu (Heckel, 1846)
• MASTACEMBELİDAE
• Mastacembelus simack (Walbaum,1792)
• COBITIDAE
• Noemacheilus (paracobitis) tigris (Heckel, 1843)
• SİLURİDAE
• Silurus (parasilurus) triostegus (Heckel, 1843)
• CYPRINIDAE
• Acanthalburnus microlepis (Fılıppı, 1863)
• Acanthobrama marmid (Heckel, 1843)
• Acanthobrama terrae-sanctae (Steınıtz,1952)
• Aspius aspius (Lınnaeus, 1758)
• Aspius vorax (Heckel, 1843)
• Barbus rajanorum mystaceus (Heckel, 1843)
• Barbus xanthopterus (Heckel, 1843)
• Capoeta capoeta umbla (Heckel, 1843)
• Capoeta trutta (Heckel, 1843)
Carasobarbus luteus (Heckel, 1843)
• Carassius carassius (Lınnaeus, 1758)
• Chalcalburnus mossulensis (Heckel, 1843)
• Chondrostoma regium (Heckel, 1843)
• Cyprinion macrostomus macrostomus (Heckel, 1843)
• Cyprinus carpio (Lınnaeus, 1758)
• Cyprinus carpio carpio
• Garra (Garra) rufa obtusa (Heckel, 1843)
• Garra (Discognathus) variabilis (Heckel, 1843)

• Leuciscus cephalus orientalis (Nordmann, 1840)
• Leuciscus lepidus (Heckel, 1843)
• Tor grypus (Heckel, 1843)

Araştırmanın materyalini aşağıda bildirilen 1,2,3 ve 4 nolu avlak sahaları su ürünleri kooperatiflerince, 5 nolu avlak sahası kiralaması bir şahıs tarafından yapılmış avlak sahası kiralayıcılarından toplanan veriler, balıkçılık yapan balıkçıların avladıkları balıklar ile bu balıkların avlanma miktarları oluşturmuştur. Çalışma 1 Ocak ile 31 Aralık 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür.
T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, D. S. İ Şanlıurfa Bölge Müdürlüğü 152. Şube Müdürlüğü'nden alınan ön bilgiler doğrultusunda avlak sahalarına gidilerek sahaları kullanan şahıslara, balıkçı kabzımallarına ve balıkçılara başvurularak anketler aracılığıyla bilgiler ve kayıtlar temin edilmiştir. Avlanan balık tür teşhisleri Türkiye Tatlısu Balıkları Ders Kitabı'ndan(Geldiay ve Balık, 1996) yararlanılarak yapılmıştır. Elde edilen bilgiler MS Excell programına aktarılarak, avcılığı yapılan ekonomik balık türlerinin toplam miktarları, av miktarlarının oransal dağılımı ve satış değerleri hesaplanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Şanlıurfa ili kiralaması yapılmış avlak sahalarında faaliyet gösteren ve kayıt altında olan balıkçı ve tekne sayıları GTHB Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü SUBİS kayıtlarıyla mukayese yapılarak Ticari Amaçlı Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresine ve Gemi Ruhsat Tezkereleri sayısı 94 ve 45 olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Mevcut Su Ürünleri Kooperatiflerinin Sahip Olduğu Tekne Sayıları, Tekne Uzunluğu, Tipi, Beygir Güçleri, Avlak Sahaları ve Stok Miktarları

Koop. Adı	Tekne Sayısı	Tekne Boyu(m)	Beygir Gücü	Tekne Tipi(Metal veya Fiferglass)	Avlak Sahası(ha)	Stok Miktarı(kğ/yıl)
S.S.Yaslıca Su Ürün. Koop.	10	5,6- 7	10 HP- 17 HP	Metal	2200	21.000
S.S.Tekağaç Su Ürün. Koop.	5	4,8-7,1	10 HP- 17 HP	Metal	4100	39.000
S.S.İğdeli(Bozova) Su Ürün. Koop.	14	3,5- 7,3	7 HP- 25 HP	Fiber ve Metal	8600	80.000
S.S. Atamer Su Ürün. Koop.	6	5-7	9 HP-13 HP	Metal	3100	44.000
Adil GÜNTEKİ	10	5,3-7	9 HP-13 HP	Metal	4300	62.000

Yapılan çalışma sonucunda 2013 yılında fanyasız misina ağları ile Adıyaman ilinde av miktarının 600 ton/yıl ve bu miktarın 561.000 TL olduğu tespit edilmiştir. Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebilğ gereğince su ürünleri av yasağı 01 Nisan - 01 Temmuz ayları arası olarak 3 ay belirlenmiş olup yörede balıkçılık 9 ay yapılmaktadır. İklim şartları, dalgalı ve fırtınalı günleri , mevsimlik işçi olarak il dışında çalışılan günleri bu süreden çıkardığımızda 135 gün gibi bir süre balıkçılar tarafından su ürünleri avcılığına ayrılmıştır. Su ürünleri avcılığından elde edilen gelir :

$$\frac{1.197.264,7}{167} = \frac{7.169,25\text{TL}}{90} = 79,65 \text{ TL}$$ (Balıkçı başına düşen günlük yevmiye)
(90(Balıkçı Sayısı))

Balıkçı başına av süresi olan 167 gün boyunca günlük yevmiye 79,65 TL bir gelir elde edilmiştir. Asgari ücretin 2013 yılında 860 Tl olduğu göz önüne alındığında balıkçılıktan elde edilen kazancın aylık getirisi asgari ücretin üzerinde çıktığı görülmektedir. Ancak, ağ ve tekne amortisman giderleri, yakıt ve diğer beklenilmeyen giderleri göz önüne aldığımızda balıkçılığın gelir kapısı olmaktan uzak ancak bir nebze de olsa gelir kapısı olduğunu söylemek mümkündür.

Şekil 1. 2013 Yılı Toplam Av Miktarının Oransal Dağılımı

Bölgede yöresel adlarıyla avlanan sazanın *Cyprinus carpio* ve *Cyprinus carpio carpio* olduğu, karaca ve toprak balığının *Capoetta trutta ve Capoetta capoetta* olduğu şabut balığının *Barbus grypus* olduğu turna balığının *Barbus esocinus* olduğu kefalin *Leuciscus cephalus oriantalis* olduğu pullunun *Carasobarbus luteus* olduğu tespit edilmiştir.
Kayıtlı ve avcılık ile iştigal eden tekne sayısının 2013 yılı sonu itibariyle 45 olduğu ve teknelerin % 90'ının saç tekne olduğu bununda sebebinin iç su ürünleri avcılığı dışında balıkçılar teknelerinin ulaşım için de kullandıkları ve değişik ev eşyaları taşıdıkları tespit edilmiştir. Ticari amaçlı su ürünleri ruhsat tezkeresine sahip balıkçı sayısı 94 olup, balıkçılığın yöre insanı için bir istihdam kapısı olduğu görülmüştür.

Çizelge 3. Ekonomik öneme sahip balık türleri, avlak sahalarına göre av miktarları(kğ) ile satış tutarları(TL)

Avlak Sahası	İlçe	Kğ Fiyat							Tekne Sayısı	Yakalanan Balık Miktarı(Günlük)(kğ)	Av Gün Sayısı	Toplam Avcılık(kğ)
		4 TL	2	6 TL	7 TL	4 TL	0,75 TL	1,5 TL				
		Cyprinus carpio (kğ)	Capoeta capoeta umbla, Capoeta trutta (kğ)	Tor(Barbus) grypus (kğ)	Barbus esocinus(kğ)	Silurus (parasilurus) triostegus (kğ)	*Leuciscus cephalus oriantalis ve Acanthobrama marmid (kğ)*	*Carasobarbus luteus (kğ)*				
1	Bozova	68	64	55	10	35	320	108	10	660	167	110.220
2	‘’	80	30	25	45	25	400	190	14	805	167	134.435
3	Merkez	40	52	12	25	30	235	130	5	646	167	107.882
4	Hilvan	44	60	15	18	35	400	126	6	698	167	116.566
5	“	60	102	32	45	25	380	140	10	784	167	130.928
Toplam (kğ)		292	430	188	153	150	1735	694	45	3.593	167	600.031
Genel Toplam(Tl)		1.168	860	1.128	1.071	600	1.301,25	1.041		7.169,25	167	1.197.264,7

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bölgede turna diye adlandırılan *Barbus esocinus'un* perakende satış fiyatının 7 Tl/kğ, şabut diye adlandırılan *Barbus grypus* balığının perakende fiyatının 5 Tl/kğ'den satıldığı fakat ekonomik verimlilik açısından sonlarda yer aldığı görülmektedir. Böylelikle gelecekte yapılacak olan balıklandırma çalışmalarında dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir. Yine aynı türlerin gelecekte değerlendirmek ve potansiyellerini artırmak amacıyla yetiştiricilik çalışmalarının araştırılması ve kültüre alınması konusunda deneme çalışmaları yapılaması gereken türler olduğu görülmektedir.

Ekonomik değeri olmayan *Leuciscus cephalus oriantalis ve Acanthobrama marmid* balıklarının özellikle dar gelirli aileler tarafından tercih edildiği tespit edilmiş özellikle halkın balık tüketim bilincinin oluşumu açısından da önem arz eden balık türleridir. *Leuciscus cephalus oriantalis* temizlenmesinin ve pişirilmesinin de kolay olmasından dolayı da hamsi diye adlandırılmaktadır. Özellikle her iki balık türünün balık unu sanayinde kullanılması anlamında Adıyaman ilinde bir balık yemi fabrikasının kurulmasına imkan tanıyabilir. Nitekim bölge illerinde gökkuşağı alabalığı *(Oncorhynchus mykiss)* yetiştiriciliği açısından çok ciddi gelişmeler söz konusudur. Elazığ ,Malatya, Şanlıurfa ve Gaziantep illerinde yaklaşık 21.000 ton/yıl alabalık yetiştiriciliği beraberinde balık işleme ve balık unu- balık yemi fabrika ihtiyaçlarını gündeme getirmiştir.

Sazan balıklarının özellikle kabzımallar tarafından alınıp Diyarbakır'a götürülmesi ve oradan da Batman, Şırnak, Siirt gibi illere götürülüp halka arz edilmesi ve insanlar tarafından tüketilmesi, beğeni işle karşılanması bu balığın alıcılarını çoğaltmıştır.

Yayın balığının *Silurus (parasilurus) triostegus* özellikle et yapısında kılçık diye adlandırılan spinlerin olmayışı ve balığın yağlı olmasından dolayı da özellikle kalp ve damar hastalıklarına sahip insanlarımız tarafından tüketilmesi, bu balığa olan önemi artırmıştır.

Balıkçı başına av süresi boyunca aylık 2.389 TL bir gelir elde edilmiştir. Asgari ücretin 2013 yılında 800 Tl olduğu göz önüne alındığında balıkçılıktan elde edilen kazancın asgari ücretin üzerinde çıktığı görülmektedir.

Balıkçılık, Atatürk Baraj Gölü Adıyaman ili mevkiinde ikame eden köylüler tarafından büyük bir istihdam kapısıdır. Atatürk Baraj Gölü içme, enerji ve sulama amaçlı olmasıyla birlikte balıkçılık açısından da önemli bir rezervuardır.

KAYNAKLAR

Ünal, V.,Göncüoğlu, H., Sarı,H.M. 2011. Prospects, problems, and further projects of inland fishery cooperatives in the Aegean Region (Turkey). Ege Bölgesi İçsu Kooperatiflerinin Mevcut Durumu, Problemleri ve İleriye Yönelik Projeleri. Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi 28(2): 47-52

Ünal, V.,Yercan., M. 2006. Fishery cooperatives in Turkey and their importance for fishermen. Türkiye'de Su Ürünleri Kooperatifleri ve Balıkçılar İçin Önemi E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2006. Cilt 23, Sayı (1-2): 221–227.

Akgün,H., Özbay,Ö., Yıldırım,T., Uslu,A.A., Demir,T., Sustainibility of trout Production and Marketiy in Şanlıurfa Province of Turkey(Şanlıurfa İli Alabalık Yetiştiriciliğinde Üretim Ve Pazarlama Sürdürülebilirliği) First International Fisheries Symposium in Northern Cyprus between 24-27 March 2013.

Çelik, A. ve Duman E. 2001. Atatürk Baraj Gölü Bozova Bölgesinde Kullanılan Balık Yakalama Aletlerinin Yapısı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, Vol.18 sayı 3–4, 407–419.

Can, M.F. ve İğne, K.D. 2005. Atatürk Baraj Gölü'nde Kullanılan Aynı Donanım Faktörüne Sahip Dört Farklı Göz Açıklığındaki Sade Uzatma Dip Ağlarının Yakaladıkları Türlerin Kompozisyonu, Avlama Etkinlikleri ve Ekonomik Analizleri Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt 22, Sayı (1–2): 143–147.

Şevik R, Hartavi Ş., Yüksel, M., Kılıç Ö.S. 1998.Atatürk Baraj Gölü Bozova Avlak Sahası Balık Türlerinin Bazı Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doğu Anadolu Bölgesi 3.Su Ürünleri Sempozyumu. 10–12 Haziran, Erzurum589–596.

Geldiay, R., Balık, S. 1996. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 46 (II. Baskı) İzmir 532.

TAVUKLARDA MİTOKONDRİYAL HAPLOGRUPLAR

Şahin ÇADIRCI[1], Selahattin KİRAZ[1]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Son yıllarda genetik mühendisliği teknikleri, hayvancılık bilimlerinde kullanılan önemli araçlardan birisidir. Moleküler teknikler, gelişmiş ülkelerde hayvan ıslahı ve genetiği alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Mitokondriyal DNA (mtDNA) türlerin orijinlerinin belirlenmesi, populasyonların biyocoğrafik dağılımlarının belirlenmesi, haplogrupların belirlenmesi, populasyonların genetik benzerlik veya farklılıklarından yararlanılarak filogenetik ilişkilerin tespit edilmesi gibi çalışmalarda moleküler belirteç olarak kullanılmaktadır. Tavuk mitokondriyal genomu yaklaşık 17 kb civarı uzunluğunda olup, 2 rRNA, 22 tRNA ve 13 protein kodlayan gen içermektedir. Sitokrom b ve kontrol bölgeleri (D-loop) tavuklar üzerinde yapılan filogenetik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan gen bölgeleridir. Yaban tavuğu (red junglefowl: *Gallus gallus*), evcil tavukların atası olarak kabul edilmektedir. Tavukların Güney Çin, Güney Asya ve Güneydoğu Asya olarak birden fazla bölgede bağımsız evcilleştirilme olayının gerçekleşmiş olabileceği belirtilmektedir. Araştırıcılar tarafından Dünya tavuklarında global haplogrup dağılımları ve filogenetik ilişkiler belirlenmiştir. Tavuklarda mtDNA haplogrupları A-I ve W-Z olarak tanımlanmıştır, Evcil ve yabani tavuklarda ortak haplogruplar A, B, D1, E1, E3, F and G olarak belirtilmiştir. Tavuklarda en yaygın E1 haplogrubunun coğrafik olarak tüm bölgelerde dağılış gösterdiği belirtilmiştir. E2 ve E3 kardeş haplogruplar sınırlı olarak Güney Asya bölgesinde tanımlanmıştır. Haplogrup A ve B Afrika'da tespit edilememiştir. Haplogroup D Afrika, Güney Asya, Güneydoğu Asya ve Doğu Asya'da, Haplogroup C, F ve G Güney Asya, Güneydoğu Asya ve Doğu Asya'da tanımlanmıştır.

TÜRKİYEDE MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DURUMU VE MANDALARIN BESLENMESİ

İbrahim Halil KİRKİZ[1], Ayfer BOZKURT KİRAZ[2]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Anavatanı Hindistan ve Güney Asya olan manda, boynuzlugiller familyasının sığırlar alt familyasına ait olup, genellikle evcil bir türdür. Süt, et ve çeki hayvanı olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde manda halk arasında dombay, camış, camız veya kömüş isimleriyle anılmaktadır. Bu hayvanlar sulak ve bataklık alanlarda yaşamaktadırlar. Ülkemizde manda yetiştiriciliği ağırlıklı olarak aile işletmeciliği şeklinde küçük ölçekli işletmelerde yapılmaktadır. 1980-2011 döneminde dünyada manda sayısı yüzde 60,8 artarken, Türkiye'de yüzde 91,9 azalmıştır. 2012 yılında yüzde 26,8 artmıştır. Dünyada en fazla manda yetiştiriciliği Hindistan, Çin ve Pakistan'da yapılmaktadır.

Manda genellikle kalitesiz, selüloz oranı yüksek, hacimli kaba yemleri çok iyi değerlendirir. Yem maliyetinin fazla olduğu büyükbaş hayvancılıkta mandalar bu kalitesiz yemleri severek yedikleri gibi, o oranda da verime dönüştürürler. Bu nedenle manda ekstansif yetiştirmeye en uygun mera hayvanıdır. Bataklık ve sazlık meralarda, ucuz kaba yemlerin bulunduğu bölgelerde manda yetiştiriciliği oldukça ekonomiktir. Manda çiftliğindeki bakım, besleme ve barınak koşulları sığır çiftliklerine benzemektedir.

Ülkemizde manda kaymağı ve manda yoğurdu tarih olmamalı ve bu lezzet kaybedilmemelidir.

Mandanın zengin içerikli, az kolesterollü sütü, az yağlı, diyete uygun etinin olması son yıllardaki tercih sebeplerini oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Manda Varlığı, Manda Besleme*

POSTER BİLDİRİLER

BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

ANTALYA İLİ ALANYA İLÇESİ BADEM YETİŞTİRİCİLİĞİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Mehmet İlhan BEKİŞLİ[1], Akgül TAŞ[1], Sadettin GÜRSÖZ[1], Bekir Erol AK[1]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü[1]

Özet

Dünya badem üretim alanlarının kuzey sınırında yer alan ülkemizde uzun yıllardır badem yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde badem yetiştiriciliği yapılan alanların önemli bir kısmı Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde toplanmıştır. Türkiye badem üretiminin %27'sini karşılayan Akdeniz bölgesinin öne çıkan illeri üretim miktarlarına göre sıralandığında Antalya ili, Muğla ve Mersin illerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Her ne kadar son yıllarda Antalya'da badem yetiştiriciliği yaygınlaştırılmaya çalışılmışsa da istenilen düzeyde artış sağlanamamıştır. İlde badem yetiştiriciliği Torosların eteklerinde yer alan iç bölgelerde ve kıyıya yakın bölgelerde olmak üzere iki farklı lokasyonda değerlendirilmektedir. İlçeler incelendiğinde Gazipaşa ve Alanya hem kapama bahçelerinin sayısı hem de üretim miktarı bakımından ildeki badem üretiminin önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Bu çalışmada Alanya ilçesinde yapılan badem yetiştiriciliği, bölgede yapılan anket çalışması ve bahçelerin yerinde incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilere göre değerlendirilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Antalya, Alanya, badem, yetiştiricilik*

BAĞCILIKTA DON ZARARI VE KORUNMA YOLLARI

Mehmet İlhan BEKİŞLİ[1], Sadettin GÜRSÖZ[1], Ceren BİLGİÇ[2]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü[1]
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü[2]

Özet

Bağlardan elde edilen verimin yüksek olması ve ürün kalitesinin korunması pek çok iklimsel faktöre bağlıdır. Bu faktörler sıcaklık, hava oransal nemi, güneşlenme, yağış ve rüzgar başlıkları altında toplanabilir. Bağcılık yapılan bölgelerin hem vegetatif hem de durgun dönemde belirli sıcaklık değerlerine sahip olması sürdürülebilir bağcılık için önemlidir. Asmaların özellikle vegetatif dönemde maruz kaldıkları düşük sıcaklık değerleri ve bunların süreleri verimi olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte durgun dönemde omcaların çok düşük sıcaklıklara maruz kalması omca gelişimini olumsuz etkilemesinin yanında çubuk ve gözlerde oluşan zararlanmalara neden olarak verimliliği azaltır. Gerek kış sezonunda gerekse üretken dönemde yaşanan don olayları bir bölgede bağcılık yapılmasını kısıtlayan en önemli iklim faktörlerinden biridir. Günümüz bağcılığında yetiştiriciliğin farklı dönemlerinde karşılaşılan don olayları ile mücadele yöntemleri; yetiştiricilik yapılan bölgeye, işletmenin ekonomik koşullarına, yetiştiriciliği yapılan çeşit/anaç kombinasyonuna göre değişmektedir. Bu çalışmada don zararının bağlara etkisi ve don zararından korunma yöntemleri incelenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Bağ, don zararı, korunma*

BAĞCILIKTA RÜZGÂRIN ETKİLERİ VE EĞİRDİR/ISPARTA KOŞULLARINDA KUVVETLİ RÜZGÂRLARIN ASMADA VEGETATİF ORGANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN GÖZLEMLENMESİ

Seçkin GARGIN[1]

[1]Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu, Eğirdir/Isparta
secking32@hotmail.com

Özet

İklimsel elemanlardan biri olan rüzgârın bağcılıkta farklı açılardan önemi bulunmaktadır. Özellikle gelişme dönemi içinde meydana gelen ani rüzgârların etkilerini araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Anatomik fizyolojik veya morfolojik açıdan rüzgârın asmadaki etkilerinin araştırılması gereklidir. Rüzgâr hızına bağlı olarak, şiddetli rüzgâra maruz kalan bağ alanlarında vejetatif parametreler, gölgelik yoğunluğu, verim, meyve kompozisyonlarında ve bu üzümlerden üretilen şaraplarda farklılık görebilmektedir. Çalışmamızda doğal koşullar altında Haziran 2014 ayında oluşan ani kuvvetli rüzgârların Eğirdir/Isparta koşullarında araştırma ve uygulama amacıyla kurulmuş bağ alanında ki etkileri, üzüm çeşitlerine göre belirlenerek görüntülenmiştir. Bu değerlendirmenin yanı sıra rüzgârların bağcılığa olan olumlu ve olumsuz yönleri, asmaların fenolojik dönemlerine göre etkileri güncel kaynak bilgisi eşliğinde değerlendirilmesi yapılmıştır.
***Anahtar Kelimeler**: Bağcılık, Asma, Rüzgâr, Eğirdir*

Effects of Strong Winds in Viticulture and Evaluation of Strong Wind Effects on Vegetative Parts of Vineyards in Eğirdir/Isparta Conditions

Abstract

Wind is one of the factors from climatic conditions. It is an important factor in viticulture for different reasons. Especially strong winds which may occur during vegetation period must be researched for their effects in this period. Strong wind effects in viticulture must be evaluated for morphological and physiological effects. Vineyards which are effected from strong winds, may result different values for vegetative parameters, shadow index, yield and fruit quality. Wine which are produced from the wind damaged vineyards may have different tastes. In our study strong winds which were occurred during June 2014 season in Eğirdir/Isparta were evaluated in our trial vineyards according to the rape variety. Strong winds in the vineyards were recorded. Besides this evaluation strong wind affects in vineyards were researched and documented by newest literate.
***Keywords:** Viticulture, Vineyard, Wind, Eğirdir*

GİRİŞ

Başarılı bir bağcılık için, özellikle *Vitis vinifera* L. türünün ılıman iklim kuşağındaki iklim isteklerinin iyi bilinmesi gerekir. Asmanın gelişimi iklim faktörlerinden sıcaklık, yağış, dolu, rüzgâr ve güneşlenmeyle doğrudan ilgilidir. Ayrıca tane tutumu iklim faktörleriyle doğrudan ilgilidir. Çiçeklenme dönemindeki soğuk ve bulutlu havalar, kuvvetli rüzgârlar ve bu dönemde su stresi yaratacak düzeydeki kurak ve sıcak havalar tane tutumunu azaltır. Rüzgârlar, özellikle 30 cm den küçük körpe sürgünlerin kırılmasına yol açarak fiziksel zarar yaparlar. Hızı 3m/sn den daha yüksek rüzgârlar stomaların kapanmasına ve fotosentez aktivitesinin düşmesine yol açar. Özellikle soğuk yörelerde rüzgârlı yerler daha soğuktur ve buralarda asmalar daha zayıf gelişir. Rüzgârın olumlu etkisi ise bağ içinde havalanmayı sağlayarak hastalıkların azalmasına yardımcı olmasıdır. Özellikle yaprak seyreltmesine etki ederek bazı hastalıkların azalmasına yol açabilir. Rüzgârın soğutucu etkisinden bunun kaynaklandığı ifade edilmektedir (Carey, 2001). Özellikle sürgünleri kıran rüzgârlar asmada olumsuz fizyolojik etki yaparlar.

Yaşayan diğer bazı canlıları gibi bitkilerin kendilerini rüzgâra karşı hareket ederek koruma durumları yoktur. Asma da rüzgârdan kaçamaz ve kendini rüzgâra karşı adapte etmeye zorunludur. Rüzgârın asmada etkisi diğer iklim faktörleri ile beraber değerlendirmek gerekir (Ewart, lIand & Sitters, 1987 Calo, Tomasi, Crespan & Costacurta, 1996). Bağın kurulu olduğu alandaki topoğrafyada rüzgârın etkisini ve şiddetini etkilemektedir. Topografya da yükseklik, yöney rüzgârın etkisini azaltabilir ve artırabilir (Robinson, 1994; Bohmrich, 1997). Bitki yapısındaki anatomi ve morfoloji etkilediği gibi, özellikle asmanın tepkisi olarak fizyolojik olarak niteleyici ve niceleyici değerleri de etkiler. Sürekli ve daimi rüzgâra maruz kalan asmalarda yaprak yüzeyinde toz birikimi fazla olur. Bu birikim bitkinin solunum ve fotosentez hızını etkileyerek üzümde dolaylı olarak kaliteyi etkiler (Mather, 1974; Wilson, 1998). Rüzgârlar çoğu zaman yağmurun ilk belirtileridir (Preston-Whyte and Tyson, 1988). İklim faktörlerinden biri olan rüzgâr en kararsız olanıdır. Hızını çok kısa sürede aniden değiştirebilir veya ani ivmelenme ile yavaşlama veya hız kazanabilir. Rüzgârın yönü ve hızı tahmin edilmesi çok zor bir iklim bilgisidir. Atmosferik genel koşullarla saat ve hatta dakikalarla değişiklik gösterebilir. Rüzgârın hızını ve tam olarak tahmin etmek mümkün değildir. Asmanın rüzgâra tepkisi en fazla olarak rüzgârın hızıyla ilgilidir. Rüzgâr enerjisine tepki olarak asma sürgünleri sarkaç gibi sallanır eğer rüzgâr enerjisi tahammül sınırından daha fazla olacak olursa, bitkinin hasar görmesi, sürgünlerin kopması kırılması gerçekleşir (Zeeman;1981). Sürgün boyunun kısalması söz konusu olur. Sürgün kırılması yan sürgün üretimini durdurur sonucunda ikincil ürün ve verim elde etme şansı azalır. Çiçeklenme döneminde sürgün kırılması meydan gelirse, kötü koşular altında sürtünmeden dolayı çiçeklenmede meyve tutumunda azalma meydana gelir. Çiçeklenme döneminde rüzgârdan meydana gelen hasar çok şiddetli olursa, potansiyel salkım taslaklarının kaybı ile son bulabilir. Zaman zaman rüzgâr yaprak yanmalarına sebep verebilir buda yaprakların dökümüyle son bulabilir (Hamilton, 1989; Dry, 1993). Thigmomorphogenesis bitkilerin dış etkilere adaptasyonunu ifade eden bir terimdir. Çevresel mekanik etkiler veya mekanik hasarlanma herhangi bir biçimde, bitkide anatomik veya fizyolojik düzeyde bu etkilere maruz kaldığında çıkabilir. (Jaffe ve Forbes, 1992; Jaffe,1973). Thigmomorphogenesis sapları ve yaprakları küçük bitkiler kısa olması neden olur (Jaffe ve Forbes, 1992). Sürgünler bir düşüş göstererek, normalden daha kalındır stres duyarlılık ve artan dökülürler. Mekanik etkilerden zarar gören asmalar da bazı hormon seviyeleri stoma açıklıkları, fotosentez hız gibi fizyolojik faktörlerde etkilenir. Orffer, 1979; Kerridge and Antcliff, 1999, bazı asma çeşitlerinin rüzgâra daha hassas, bazı çeşitlerin ise daha dayanıklı olduğu önceki yapılan çalışmalarında bildirilmektedir. Hassas çeşitler olarak Colombar, Merlot Noir, Palomino, Semillon, Shiraz belirtilirken, Riesling, Cabarnet Sauvignon, Cabarnet Franc dayanıklı çeşitler olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada, şiddetli fırtınalı rüzgârların bağcılıktaki etkilerini ve 2014 yılında doğal koşullar altında oluşan şiddetli rüzgâr fırtınasın asmada vejetatif aksam üzerinde ne düzeyde zararlar yapabileceğini tespit etmek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma 2014 yılı vejetasyon döneminde Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü arazisinde yürütülmüştür. Araştırma alanı 37° 49' kuzey enlemi, 30° 52' doğu boylamı noktasındadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 940 m'dir. Bölgede yaz ayları sıcak ve az yağışlı, kış ayları soğuk ve yağışlı geçmektedir. İlkbahar ve sonbahar ayları ise ılıman ve yağışlı bir iklim karakterindedir. Araştırma alanı toprakları tınlı bir bünyeye sahiptir. Denemenin bitkisel materyalini 3 x 2 m aralıklarla dikilmiş 41 B anacına aşılı tam verim sofralık karakterde 21 adet yöresel ve popüler üzüm çeşitlerini içeren (Alphonse Lavallée, Italia, Trakya İlkeren, Hamburg Misketi, Barış, Burdur Dimriti, Flame Seedless, Red Globe, Ata Sarısı, Siyah Gemre, Razakı, Sultani Çekirdeksiz, Ak Gemre, Antep Büzgülü, Şam Büzgülü, Kuş Yüreği, Ak Dimrit, Marzımat, Senirkent Dimriti, Devegözü ve Tilki Kuyruğu) asma bağı (Şekil 1) oluşturmuştur. Deneme bağında verim çağında 21 farklı üzüm çeşidi bulunmaktadır. Doğal koşullar altında 04.06.2014 ve 19.06.2014 tarihlerinde oluşan fırtına ve ani hızlı rüzgârların asmalardaki etkileri çeşit bazında sürgün kırılmalarına oransal olarak değerlendirilerek görsel olarak resimlenmiştir.

Her çeşitten 3 asma 3 tekerrürlü olacak şekilde sağlam sürgün ve fırtınadan zarar görmüş sürgün sayıları sayılarak tespit edilmiş ve oransal (%) olarak zarar düzeyi hesaplanmıştır. Farklı hız ve süredeki ani rüzgâr ve fırtınaların özellikle vejetatif organlar ve sürgünler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme yılında rüzgâr ve diğer iklim parametreleri yönünden fırtına hadisenin oluştuğu günler dışında 2014 yılı iklim verilerine göre ekstrem değerler görülmemiştir.

Şekil 1. Deneme bağ alanından bir görünüm.

Çizelge 1. Eğirdir 2014 yılı iklim verileri

Meteorolojik Parametre	**AYLAR**												**YILLIK**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Ortalama Sıcaklık °C	3,5	5,4	7,2	12,2	15,6	20,3	24,4	24,8	19,3	13,2	7,6	7,0	13,4
En Yüksek Sıcaklık °C	13,2	17,9	19,8	26,5	26,7	34,3	33,9	36,1	31,1	24,4	18,5	16,6	36,1
En Düşük Sıcaklık °C	-4,6	-6,3	-2,1	0,8	6,0	8,8	14,1	13,8	8,5	0,9	-1,0	-3,1	-6,3
Donlu Günler Sayısı	15	13	2								5	6	41
Ortalama Nisbi Nem %	90,5	73,0	75,4	67,6	70,1	59,2	53,2	54,1	64,4	76,4	78,8	87,9	70,9
Aylık Toplam Yağış (mm)	61,3	23,4	78,6	44,8	107,0	42,8	0,8	10,2	97,8	57,1	37,0	108,6	669,4
Kar Örtülü Günler Sayısı											1		1
Dolulu Günler Sayısı						1							1
Hâkim Rüzgâr Yönü	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE	SSE
Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)	2,2	2,8	3,9	3,5	3,0	2,8	3,3	2,6	3,3	2,5	2,8	3,0	3,0

Çizelge 2. Eğirdir'de fırtına ve hızlı rüzgârların olduğu günlere ait meteorolojik veriler

TARİH	Toprak Üstü Min. Sıcaklık °C	Ort. Hava Sıcaklığı °C	Maks. Hava Sıcaklığı °C	Min. Hava Sıcaklığı °C	Aktüel Hava Basıncı hPa	Su Buharı Basıncı hPa	Yağış Miktarı kg/m²
04.06.2014	10.9	18.9	24.1	12.4	905.5	13.2	0.6
19.06.2014	13.9	21.7	29.0	14.9	908.2	14.9	5.8
	Ort. Nisbi Nem %	Ort. Rüzgâr Yönü (°)	Ort. Rüzgâr Hızı m/sec	Maks. Rüzgâr Yönü (°)	Maks. Rüzgâr Hızı km/saat	Maks Rüzgâr Zamanı TSİ	Fırtına Başlangıç ve Bitiş Aralığı TSİ
04.06.2014	63	164	5.3	164	**74.9**	**16:14**	**14:34-16:49**
19.06.2014	59	168	2.5	273	**87.7**	**13:13**	**13:13-13:27**

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Fırtına ve ani rüzgârın olduğu 04.06.2014 ve 19.06.2014 tarihleri birlikte ve ayrı ayrı değerlendirildiğinde 04.06.2014 tarihinde tüm çeşitlerin ortalamasına göre % 6.32 oranında sürgün kaybı, 19.06.2014 tarihinde tüm çeşitlerin ortalaması olarak %8.27 oranında sürgün kaybı meydana gelmiştir. 04 Hazirandaki meteorolojik kayıtlara göre fırtına yaklaşık 2 saat 15 dakika, 19 Hazirandaki fırtına ise 14 dakika sürmüştür. 19 Hazirandaki fırtına daha kısa sürmesine karşın bu tarihte daha fazla sürgün kırılması meydana gelmiştir. Bunun nedeni olarak maksimum rüzgâr hızından kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü 04 Hazirandaki fırtınada kayıtlara göre maksimum Rüzgar hızı 74.9 km/h iken, 19 Haziranda bu hız 87.7 km/h ölçülmüştür. Fırtına süresinden daha etkili olarak maksimum rüzgâr hızının sürgün zararlanmasında etkili olduğu görülmektedir. Ani ve çok yüksek hıza sahip rüzgârlar daha çok bitkide tahribata neden olmaktadır. Ani ve hızlı sert esen rüzgârların çeşitlere göre değerlendirildiğinde ise tüm çeşitlerde sürgün zararlanması tespit edilirken, her iki fırtınalı günün ortalama değerleri dikkate alınarak değerlendirilince en fazla olarak Sultani Çekirdeksiz, Italia, Ak Gemre, Antep Büzgülü, Marzımat ve Devegözü çeşitlerinde ortalamanın daha üzerinde zarar oranı tespit edilmiştir.

Şekil 2. 04.06.2014 tarihinde fırtınadan sonra sürgünlerin ve asmaların durumu

Şekil 3. 19.06.2014 tarihinde fırtınadan sonra sürgünlerin ve asmaların durumu

SONUÇ

Güçlü rüzgârlar ve fırtınalar sıklıkla bağcılıkta zararlı fiziksel hasarlara neden olurlar. Bunların önlenebilmesi için uzun dönemde veya kısa dönemli olarak iki grupta tedbirlerin alınması faydalı olmaktadır. Uzun dönem tedbirlerine incelersek iklimsel etmenlerin ve rüzgâr koşullarının uygun olduğu yerde bağ tesisi en önemli kriterdir (Davidson, 1992). Rüzgâra karşı daha az hassas çeşitlerin fırtına ihtimali olan alanlarda tercih edilmesi de uzun vadede kazanç sağlayacaktır. Freeman *et al.* (1982), Kobriger *et al.* (1984), Dry and Batting (1993), Bettiga *et al.* (1996) and Campbell-Clause (1998), asmaların rüzgâra karşı korumalı ve korumasız koşullarda tepkileri araştırmışlardır. Bulgularında vejetatif parametrelere göre sürgün boyunda %50 civarında kısalma, sürgün başına düşen göz sayısında azalma, çiçek sayısında azalma ve ileri dönemde verimde azalış tespit etmişlerdir. Hakim rüzgar yönü dikkate alınarak yapıla dikimde uzun vadede etkilidir (Coombe & Dry, 1992) yüksek terbiye sistemlerine (Trellis) sistemine takviye olarak yapılan telli kafes sistemleri de uzun vadede etkili olmaktadır. Rüzgâra karşı dayanıklı kabul edilen çeşitlerin seçimi ile bağ tesisi de riskli alanlarda etkili çözüm yoludur. Yapay yollarla veya doğal yollarla Rüzgâr kıranların oluşturulması uzun dönemli çözüm yöntemlerinde biridir.

Kısa dönem çözümlerinden biri olarak taç yönetiminin doğru uygulanması öne çıkmaktadır (Smart & Robinson, 1991). Yaprak ve sürgün yönlendirmesinin doğru yapılması ve seyreltme rüzgârın zararlı etkilerini azaltmada etkilidir. Budama sürgün yoğunluğunun ve öz sayısının kontrolünde önemli bir etmendir. Kısa spur budanan asmaların daha fazla rüzgâr tehdidinde oldukları bildirilmektedir.

Özetle iklim faktörlerinden olan rüzgârın asmada etkisi hem vejetatif hem de generatif gelişmede önemlidir. Üzümün bileşiminden, bitkini fizyolojisine ve vejetatif gelişimine de etki yapmaktadır. Asma üzerindeki rüzgâr etkisi çalışmamızda incelenmeye çalışılmıştır. Bağ tesis ederken rüzgâr faktörünü diğer iklim faktörleri gibi dikkate almak gereklidir. Rüzgâr faktörü daha geri planda kalmakta ve sonrasında zaman zaman problemler yaşanmaktadır. Daha iyi bir bağcılık yapabilmek için bu konuda yukarıda belirtilen uzun dönemli ve kısa dönemli tedbirlere önem verilmeli, ilk tesis aşamasında rüzgâr faktörü dikkate alınarak bağ tesisi yapılması gereklidir. Mutlaka bağın ilk tesis aşamasında rüzgâr etmeni de diğer iklim faktörleri (sıcaklık, yağış ve benzeri) gibi aynı önem verilerek dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Bettiga, L. J., Dokoozlian, N. K. & Williams, L. E., 1996. Windbreaks improve the growth and yield of Chardonnay grapevines grown in a cool climate. International Proceedings Symposium on Cool Climate Viticulture and Enology, 43-46.

Bohmrich, R, 1997. Terroir. Wynboer February 1997, 28-32.

Carey, V., A, 2001. Spatial characteristics of natural terroir units for Viticulture in the Bottelaryberg-Simonsberg-Helderberg winegrowing area. MSc Agricultural Thesis, Stellenbosch University, Private Bag X1, 7602, Matieland (Stellenbosch), South Africa.

Calo, A., Tomasi, D., Crespan, M. & Costacurta, A., 1996. Relationship between environmental factors and the dynamics of growth and composition of the grapevine. In: Procedings Workshop Strategies to Optimise Wine Grape Quality, 217-231.

Campbell-Clause, J. M., 1998. Stomatal response of grapevines to wind. Australian Journal Experiment of Agriculture 38, 77-82.

Dry, P. R., 1993. Exposure to wind affects grapevine performance. Australian Grapegrowers Winemaker Annual Technical Issue 1993, 73-75.

Dry, P. R & Botting, O. G., 1993. The effect of wind on the performance of Cabernet Franc grapevines. Wine Industry Journal 8(4), 347-352.

Ewart, A. J. W., lIand, P. G. & Sitters, J. H., 1987. The use of shelter in vineyards. Australian Grapegrower Winemaker Apr. 1987, 19-22.

Freeman, B. M., Kliewer, W. M. & Stern, P., 1982. Research note: Influence of windbreaks and climatic region on diurnal fluctuation of leaf water potential, stomatal conductance, and leaf temperature of grapevines. American Journal of Enology Viticulutr 33 (4), 233-236.

Hamilton, R. P., 1989. Wind and its effect on viticulture. Australian Grapegrower Winemaker March 1989, 16-17.

Jaffe, M. J., 1973. Thigmomorphogenesis: the response of plant growth and development to mechanical stimulation. Planta 114, 143-157.

Jaffe, M. J. & Forbes, S., 1992. Thigmomorphogenesis: the effect of mechanical perturbation on plants. Plant Growth Regulators 12, 313-324.

Kerridge, G. & Antcliff, A., 1999. Wine grape varieties. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria.

Kobriger, J. M., Kliewer, W. M. & Lagier, S.T., 1984. Effects of wind on water relations of several grapevine cultivars. Am.erican Journal of Enology and Viticulture 35 (3), 164-169.

Mather, J. R., 1974. Climatology fundamentals and applications. McGraw-Hili, New York.

Orffer, C. J., 1979. Wine grape cultivars in South Africa. Human & Rousseau, Cape Town.

Preston-Whyte, R. A & Tyson, P. O., 1988. The atmosphere and weather of Southern Africa. Oxford University press, Cape Town.

Robinson, J., 1994. The Oxford Companion to wine. Oxford University press, Oxford.

Wilson, J. E., 1998. Terroir. Berkley University of California press, San Francisco.

Zeeman, A. S., 1981. Oplei. Burger, J. & Deist, J. (eds). In: Wingerdbou in Suid Afrika, Maskew Miller, Cape Town. p 185-201

BAZI SOĞAN (*Allium cepa* L.) ÇEŞİTLERİNİN KURAKLIĞA TOLERANS DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Fatih HANCI[1]

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova[1]

Özet

Bu çalışma, bazı soğan (*Allium cepa* L.) çeşitlerinde, erken gelişme döneminde oluşturulan kuraklık stresinin etkilerini belirlemek üzere yapılmıştır. Torf ortamında yetiştirilmiş 21 günlük fideler, plastik saksılara şaşırtılmıştır. Bitkiler vermikulit ortamında, "substrat kültürü" tekniği ile yetiştirilmiştir. Sera koşullarında üç farklı sulama uygulaması (saksı/tarla kapasitesi, FC (%90, %70, %40) gerçekleştirilmiştir. Şaşırtmadan altı hafta sonra, yaprak sayısı, mumsuluk, yaprak çapı, boyun çapı, yaprak uzunluğu, prolin ve klorofil miktarı ölçümleri yapılmıştır. Sulama oranları, incelenen tüm parametreleri önemli düzeyde etkilemiştir. Sonuçlar, kuraklığın soğan fidelerinde prolin birikimini artırırken, klorofil miktarını düşürdüğünü göstermiştir. Morfolojik verilerde de, çeşitlere bağlı olarak değişen oranlarda azalmalar tespit edilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Soğan, kuraklık, abiyotik stres, prolin.*

BAZI ŞEFTALİ ÇEŞİTLERİNİN TEKKEKÖY (SAMSUN) EKOLOJİK KOŞULLARINA ADAPTASYONU

Ercan ER[1], Aysen KOÇ[2], Erol AYDIN[1]

[1] Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
[2]Bozok Üniversitesi

Özet

Bu araştırma 2012-2013 yıllarında, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülmüş olup, çalışmada 8 Şeftali (Early Red, Redhaven, Shasta, Vesuvio, Elegant Lady, Dixired, Monreo, Mycrest) çeşidi kullanılmıştır. Bu çalışma boyunca çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. 2012-2013 yılı ortalamalarına göre Early Red çeşidi 21.70 kg ile ağaç başına verimi en yüksek iken, Mycrest çeşidi ise 4.91 kg ile ağaç başına verimi en düşük çeşittir. İki yıllık sonuçlara göre verim bakımından Tekkeköy (Samsun) ekolojik koşullarında şeftali çeşitleri içerisinde Early Red, Redhaven, Shasta, Vesuvio, Dixired çeşitleri öne çıkmıştır.

BAZI YAZLIK YEREL ELMA TİPLERİNİN POMOLOJİK ÖZELLİKLER AÇISINDAN İNCELENMESİ*

Figen ERASLAN[1], Şerif ÖZONGUN[1], Turgay SEYMEN[1], Mehmet AKSU[2]

[1] Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Eğirdir/ISPARTA
[2] Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu İl Koordinatörlüğü ISPARTA
fgnersln@gmail.com

Özet

Türkiye'de 600 dünyada 10.000'in üzerinde elma çeşit/tipi bulunmaktadır. Dünyada 80.8 milyon ton elma üretilmekte ve Türkiye 3.1 milyon ton ile 3. sırada yer almaktadır. Türkiye, 3 bitki coğrafi bölgesinin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan) buluşma noktasında bulunması, Avrupa ve Asya arasında köprü ve göç yolu üzerinde yer alması ve birçok ürünün kültüre alınma merkezi olması sebebi ile yüksek bir bitki zenginliğine sahiptir. Bu çalışma Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada elma genetik kaynaklar parselinde erkencilik yönünden ümitvar bulunan 5 adet yazlık elma tipi (42-E-2 (Ankara Güzeli), 384 E, Tip 5, 42-E-4 (Mayhoş Yıldızkıran), 42-E-7 (Yıldızkıran)) pomolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Bu çalışma ile tiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, meyve eti sertliği, suda çözünen kuru madde, pH ve malik asit değerleri belirlenmiştir. 2 yıllık ortalamalar dikkate alındığında hasat Temmuz ayının 2. ve 3. haftalarında gerçekleşmiştir. Meyve ağırlığı ve SÇKM değerleri bakımından en düşük 384 E (149.8 g, % 10.5), en yüksek 42-E-2 (Ankara Güzeli) (191.6 g, % 13,8) bulunmuştur. Malik asit miktarları % 0.92-1.37 arasında değişmiştir. Tiplerin meyve eti sertliği birbirine çok yakın çıkmıştır (5,6-5,8 kg).
***Anahtar kelimeler*:** *Genetik kaynaklar, elma, erkencilik, yerel çeşit.*

Investigation of Some Local Apple Types in Terms of Pomological Characteristics

Abstract

There are 600 apple varieties/types in Turkey of over 10.000 in the world. Apples have been produced 80.8 million tons in the world and Turkey is third country with 3.1 million tons. Turkey has richness plant diversity because it is located in meeting point of three plant geographical region (Mediterranean Sea, Europa-Siberia and Iran- Turan), takes place on the bridge between Europe and Asia and migration path and is the center of the culture of many products. This study carried out at Eğirdir Fruit Station in 2012-2013. 5 apple types (42-E-2 (Ankara Güzeli), 384 E, Type 5, 42-E-4 (Mayhoş Yıldızkıran), 42-E-7 (Yıldızkıran)), which are found in apple genetic resources orchard and promising for early ripening, were investigated in this study in terms of pomologic properties. Fruit weight, fruit width, fruit height, stem thickness, stem length, fruit firmness, total soluble solid contents (TSSC), pH and malic acid values of varieties were determined within the focus on the study. Fruits were harvested in second and third weeks of the July considering averages of consecutive two years. The lowest fruit weight and TSSC values were found in 384 E types (149.8 g-10.5%) and the highest of those were found in 42-E-2 variety (Ankara Güzeli) (191.6 g-13.8%). Malic acid content ranged from 0.92 to 1.37%. Fruit firmnesses of types were found very close to each other (5.6 to 5.8 kg).
Key words: *Genetic resources, apple, early ripening, local cultivar.*

*Bu çalışma Meyve Genetik Kaynakları Muhafaza ve Değerlendirme projesinin bir parçasıdır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

GİRİŞ

Ilıman iklime sahip bütün bölgelerde ve tropik bölgelerin yüksek rakımlı yerlerinde yetiştiriciliği yapılabilen elma (Özongun ve Dolunay, 2011), üretim miktarı bakımından yumuşak çekirdekli meyve türleri içinde ilk sırada yer almaktadır.
Dünyada 2013 yılı itibariyle 80.8 milyon ton elma üretilmektedir. Elma üretimi bakımından dünyada Çin (39.7 milyon ton) ilk sırada yer alırken, Amerika (4.1 milyon ton) ikinci sırada ve Türkiye 3.1 milyon ton ile 3. sırada yer almaktadır (FAO, 2015).
Dünyadaki elma çeşit sayısı Janick ve ark., (1996)' ya göre 10.000'in üzerindedir. Özbek (1978), Türkiye'de hepsi birbirinden faklı 600' ün üzerinde yerel elma çeşidi olduğunu bildirmiştir. Türkiye, 3 bitki coğrafi bölgesinin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan) buluşma noktasında bulunması, Avrupa ve Asya arasında köprü ve göç yolu üzerinde yer alması ve birçok ürünün kültüre alınma merkezi olması sebebi ile yüksek bir bitki zenginliğine sahiptir (Ekim ve ark., 2000).
Üstün elma çeşitlerinin elde edilmesi çalışmalarına katkı sağlamak üzere elma genetik kaynaklarının taranması ve korunması önem arz etmektedir. Ülkemizde bu maksatla yapılmış çok sayıda araştırma mevcuttur (Bolat ve Güleryüz, 1992; Şen ve ark., 1992; Edizer ve Güneş,1997, Pırlak ve ark., 1997; Karlıdağ ve Eşitken, 2006; Serdar ve ark., 2007, Özrenk ve ark., 2011).
Türkiye'de birçok yazlık elma çeşidi bulunmasına rağmen, pazar ve pazarlama imkanlarının kısıtlı olması nedeniyle ıslahçılar şimdiye kadar mevcut popülasyonun ıslahına gereken ilgiyi göstermemişlerdir. Islah yönünden ağırlık büyük pazar değeri olan ve iyi muhafaza edilebilme kabiliyetine sahip kışlık çeşitler üzerinde yoğunlaşmıştır (Güleryüz, 1988, Pırlak ve ark., 1997). Bu nedenle uzun yıllar süren yetiştirilme periyotlarında ülkemizin farklı ekolojik şartlarına uyum sağlamış, değişik renk, tat ve aromaları ile farklı zevklere hitap edebilecek olan yerli yazlık elma çeşitlerinin tespiti ve ıslahı gereklidir (Pırlak ve ark., 1997). Ülkemizde kışlık elmalar dışında, Temmuz ayı başından Ağustos sonlarına kadar pazara çıkarılan yazlık elmalar iyi fiyat bulmakta ve üreticisine yüksek gelir getirebilmektedir (Eti ve ark., 1998).

Bu araştırma ile Isparta ilinde, Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü genetik kaynaklar parsellerinde bulunan yerel elma tipleri incelenmiş ve bu tiplere ait pomolojik özellikler belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2012-2013 yıllarında erkencilik yönünden ümitvar bulunan MM106 anacı üzerine aşılı, 13 yaşlı, 5 adet yazlık elma tipinde, elma genetik kaynaklar parselinde yürütülmüştür. Araştırmada seçilen tipler (42-E-2 (Ankara Güzeli), 384 E, Tip 5, 42-E-4 (Mayhoş Yıldızkıran), 42-E-7 (Yıldızkıran)) pomolojik ve morfolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Belirlenen tiplerde pomolojik analizler 3 tekerrürlü ve her tekerrürde her bir tipten tesadüfi olarak alınan 10'ar meyvede yapılmıştır. Bu meyvelerde ortalama meyve ağırlığı (g) (0.1 g'a duyarlı terazi ile), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), sap kalınlığı (mm), sap uzunluğu (mm) (0.01 mm'ye duyarlı kumpas ile), meyve eti sertliği (kg/cm^2) (meyve yüzeyinden ince bir kabuk kaldırılarak penetrometre ile), suda çözünür kuru madde (%) (dijital refraktometre ile), pH (pH metre ile) ve asitlik (titrasyon metodu ile) (% malik asit) saptanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu çalışma ile 2012 ve 2013 yıllarında belirlenen tiplere ait meyvelerin pomolojik özellikleri incelenmiştir. Bu tiplere ait veriler Çizelge 1'de sunulmuştur. 2 yıllık ortalamalar dikkate alındığında hasat Temmuz ayının 2. ve 3. haftalarında gerçekleşmiştir.
Araştırmada meyve ağırlığı ve suda çözünür kuru madde miktarı değerleri bakımından en düşük 384 E (149.8 g-% 10.5), en yüksek 42-E-2 (Ankara Güzeli) (191.6 g-% 13.8) bulunmuştur. Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde yapılan bir araştırmada incelenen 12 mahalli tipten 6 adedinin yazlık olduğu belirlenmiştir. Bu

yazlık tiplerin meyve ağırlıklarının 65.19 ile 265.0 g arasında değiştiği, suda erir kuru madde miktarlarının ise %9.0 ile 13.75 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Akça ve Şen, 1990b). Pırlak ve ark. (1997), Erzurum ilinin Tortum ve Uzundere ilçelerinde yetiştirilen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı için bir çalışma yürütmüşlerdir. Seçilen tiplerin meyve ağırlıkları 49.5-152.2 g, suda erir kuru madde miktarı değerleri %10.3-13.8 arasında bulunmuştur.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü tiplere ait meyvelerin pomolojik özellikleri.*

Özellikler	**Çeşitler**				
	Tip 5	384 E	42-E-2 (Ankara Güzeli)	42-E-4 (Mayhoş Yıldızkıran)	42-E-7 (Yıldızkıran)
Meyve Ağırlığı (g)	160,9	149,8	191,6	156,2	147,5
Meyve Eni (mm)	79,39	73,8	80,75	76,05	76,85
Meyve Boyu (mm)	61,64	63,9	64,84	63,1	63,05
Sap Kalınlığı (mm)	2,75	3,04	2,8	3,31	3,21
Sap Uzunluğu (mm)	18,4	20,36	18,37	18,5	14,26
Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)	5,6	5,6	5,8	5,8	5,7
Suda Çözünür Kuru Madde	11,5	10,5	13,8	11,6	11,0
pH	3,11	2,95	2,97	2,95	3,0
Malik asit (%)	0,92	1,29	1,37	1,33	1,22

*Tabloda 2012-2013 yıllarında alınan verilerin ortalaması verilmiştir.

Çalışmada incelenen tiplerde meyve eti sertlikleri birbirine çok yakın çıkmıştır (5.6-5.8 kg). Eğirdir koşullarında yapılan başka bir araştırmada meyve eti sertliği yazlık çeşitlerden Vista Bella çeşidinde 11.11 lb, Jerseymac çeşidinde 12.48 lb, Beacon çeşidinde 13.81 lb, Prima çeşidinde ise 18.65 lb olarak bulunmuştur (Özongun ve ark., 2004).
Meyve eni en düşük 384 E'de 73.8 mm, en düşük meyve boyu Tip5'te 61.64 mm, en yüksek meyve boyu ve meyve eni ise 42-E-2 (Ankara Güzeli) tipinde sırasıyla 64.84 mm ve 80.75 mm olarak ölçülmüştür. Akça ve Şen 1987 yılında Gürün ve çevresinde yetiştirilen 9 adet mahalli elma çeşidinin pomolojik özelliklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada bu çeşitlerin 5 tanesinin yazlık olduğunu belirlemiştir. Bu yazlık tiplerde meyve çapını en düşük 40.91 mm, en yüksek 87.65 mm, meyve boyunu ise en düşük 32.43 mm, en yüksek 70.94 mm olarak bulmuşlardır (Akça ve Şen, 1990a). Kaya ve Balta (2013), Van Yöresi elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla yaptıkları araştırmada incelenen 107 elma genotipi arasında özellikle erkenci karakter gösteren 2 genotipin öne çıktığını belirtmişlerdir. Vanel-044 ve Vanel-034 genotiplerinde sırasıyla meyve eni 73.07 mm, 70.34 mm ve meyve boyu 62.07 mm, 61.11 mm olarak tespit edilmiştir.
İncelen tiplerde malik asit miktarları % 0.92-1.37 arasında değişmiştir. Erzurum ilinin Tortum ve Uzundere ilçelerinde yetiştirilen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı amacıyla yapılan araştırmada titre edilebilir asit miktarı %0.19-1.43 arasında bulunmuştur (Pırlak ve ark.,1997). Konya ilinde yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı amacıyla yapılan bir çalışmada 12 tip yetiştirmeye değer yazlık elma tipleri olarak tespit edilmiştir. Seçilen tiplerin malik asit cinsinden toplam asit miktarları 1989' da en az 1.111 g /I, en fazla 10,156 g /I ve 1990 yılında ise en az 0.950 g /l, en çok 12.661 g l\ olarak tespit edilmiştir (Bolat, 1991).

Araştırmada incelenen tiplerin pH değerleri 2.95-3.11 arasında bulunmuştur. Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada yazlık çeşit olarak Mayıs-1 ve Mayıs-2 elması tiplerini incelemiştir. pH değeri Mayıs-1 çeşidinde 3.19, Mayıs-2 çeşidinde 3.09 olarak belirlenmiştir (Acar ve Bostan, 2009). Balta ve Uca (1996), Iğdır'da yetiştirilen önemli yazlık mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada birbirinden farklı 8 mahalli çeşidi incelemişler ve pH değerlerinin 3.34 ve 4.68 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ayrıca, Özongun ve ark.' nın (2004) Eğirdir'de yaptıkları elma adaptasyon denemesi kapsamında inceledikleri yazlık bir elma çeşidi olan Jerseymac çeşidinde meyve enini 74.98 mm, meyve boyunu 61.20 mm, meyve ağırlığını 156,50 g, suda çözünür kuru madde miktarını % 13.30, malik asit cinsinden titre edilebilir asitlik miktarını % 0.59 ve pH'yı 3.49 olarak tespit etmişlerdir.

SONUÇ

İncelenen özellikler bakımından değerlendirildiğinde çalışmamızda yer alan bu genotiplerin, bulgular ve tartışmada belirtildiği gibi, önemli bir yazlık elma çeşidi olan Jerseymac'a yakın özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmada incelenen bu genotipler gibi standart yazlık elma çeşitlerine yakın özelliklere sahip genotiplerin meyve özelliklerini ortaya koyacak çalışmalar yapılması ve detaylı çalışmalara devam edilmesi önemlidir. Bu çalışma sonucunda pomolojik özellikleri tespit edilen yerel tiplerin bu alanda yapılacak sonraki çalışmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.
Tüm bu bilgiler ışığında ülkemiz genetik kaynaklarında mevcut yerel elma çeşitlerinin muhafazası sahip olduğumuz genetik çeşitliliğin devamı için önem arz etmektedir. Aynı zamanda genetik kaynaklarının taranması ve korunması üstün özelliklere sahip yeni elma çeşitlerinin ıslahı açısından son derece önemlidir. Çalışmada yer alan genotiplerin sahip oldukları özellikler sebebiyle yazlık elma ıslahı çalışmaları kapsamında değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Acar, Ş. ve Bostan, Z. 2009. Ünye (Ordu) ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2), 15-24.

Akça, Y. ve Şen, S. M., 1990a. Gürün ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), 98-108.

Akça, Y. ve Şen, S. M., 1990b. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), 109-128.

Balta, F. ve Uca, O., 1996. Iğdır'da Yetiştirilen Önemli Yazlık Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), 109-128.

Bolat, S. 1991. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma (Doktora tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Bolat, S. ve Güleryüz, M., 1992. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt I (Meyve), 13-16 Ekim, İzmir, s. 523-526.

Edizer, Y. ve Güneş, M., 1997. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül, Yalova, 53-60.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). Red Data Book of Turkish Plants (Pteridophyta and Spermatophyta-updated version), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayını, Ankara, 246 s.

Eti, S., Kaşka, N., Küden, A. ve Ilgın M., 1998. Bazı Yazlık Elma Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Orman Dergisi. 22, 111-116.

FAO, 2015. (http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx (Erişim Tarihi: 05.02.2015).

Güleryüz, M., 1988. Meyve ve Sebze Islahı Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, 189 s.

Janick, J., Cummins, J.N., Brown, S.K. and Hemmat, M., 1996. Apples. Fruit Breeding Vol.1, Tree and Tropical Fruits. John Wiley & Sons, New York.

Karlıdağ, H ve Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2), 93-96.

Kaşka, N., 1997. Türkiye'de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildirileri. 2-5 Eylül, Yalova, s. 1-12.

Kaya, T. ve Balta, F., 2013. Van Yöresi Elma Seleksiyonları - 3: Periyodisite Eğilimi Bulunan Genotipler. Ordu Üniversitesi Bilim Teknoloji Dergisi, 3 (2), 29-38.

Pırlak, L., Güleryüz, M., Aslantaş, R. ve Eşitken, A., 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 2-5 Eylül, Yalova, s. 21-28.

Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 128, Adana, 486 s.

Özongun, Ş., Dolunay, E.M., 2011. Elma Çeşitleri. "Alınmıştır: Elma Kültürü. (ed) Akgül, H., Kaçal, E.,Öztürk, F.P., Özongun, Ş., Atasay, A., Öztürk, G. Elma Çeşitleri., Adım Ofset, Konya, 21-34"

Özongun, Ş., Dolunay, E.M., Öztürk, G., Karakuş, A., Kankaya, A., Küden A., 2004. Elma Adaptasyon Denemesi-1. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayın No: 22, Eğirdir, 53 s.

Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T. ve Kan, T., 2011. Çatak ve Yörelerinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (1), 57-63.

Serdar, Ü., Ersoy, B., Öztürk, ve Demirsoy, H., 2007. Saklı Cennet Camiili'de Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitleri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül, 575-579.

Şen, S.M., Bostan, S.Z., Cangi R., Kazankaya, A. ve Oğuz, H.İ., 1992. Ahlat ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2), 53-65.

EĞİRDİR EKOLOJİSİNDE GOLDEN DELİCİOUS VE GRUBUNA AİT ELMALARDA POMOLOJİK İNCELEME *

Şerif ÖZONGUN[1], Turgay SEYMEN[1], Figen ERASLAN[1], Yusuf ÖZTÜRK[1]

[1]Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Eğirdir/ISPARTA
serifozongun@yahoo.com

Özet

Bu çalışmada Golden Delicious ve grubundan 10 çeşide (Yellow Spur, Mor Spur, Lutz Golden, Ed Gould Golden, Auwil Spur, Zlanta Prevuzhodna, Golden Sel B, Grimes Golden, Stark Spur Golden, Golden Smothee) ait pomolojik analiz sonuçları incelenmiştir. Meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve boy/en indeksi, sap kalınlığı (mm), sap uzunluğu (mm), meyve eti sertliği (kg), suda çözünür kuru madde (%), ph ve asitlik (% malik asit) değerleri belirlenmiştir. En düşük meyve ağırlığı Lutz Golden (199,59 g), en yüksek ise Golden Sel B'de (268,62 g) ölçülmüş olup tüm çeşitler orta-orta büyük meyve sınıfına girmiştir. Boy/en indeksi düşük olan meyveler daha basık, yüksek olanlar daha uzun meyve şekline sahiptir. İndeks değerinin yüksek olması çeşidin pazarlanabilirliliğini arttırmaktadır. En düşük boy/en indeksi Grimes Golden (0.86), en yüksek ise Golden Smothee çeşidinde (0,94) ölçülmüştür. En düşük meyve eti sertliği Grimes Golden (5.6 kg), en yüksek ise Golden Smothee çeşidinde (7.6 kg) ölçülmüştür. Çeşitlerin SÇKM değerleri % 12.7-15.9 arasında belirlenmiştir.
Anahtar kelimeler: *Elma, Golden Delicious, Stark Spur Golden, pomolojik analiz*

POMOLOGICAL RESEARCH ON THE APPLES BELONG TO GOLDEN DELİCİOUS AND ITS GROUP İN EĞİRDİR ECOLOGY*

Abstract

In this study, pomologic analysis results of 10 varieties of Golden Delicious and it's group (Yellow Spur, Purple Spur, Lutz Golden, Ed Gould Golden, Auwil Spur, Zlanta Prevuzhodna, Golden Sel B, Grimes Golden, Stark Spur Golden, Golden Smothee) have been investigated. Fruit weight (g), fruit width (mm), fruit length (mm), fruit length/width index, stem thickness (mm), stem length (mm), fruit firmness (kg/cm^2), total soluble solids (TSS) (%) , pH and acidity (% malic acid) values were determined. The lowest fruit weight was measured in Lutz Golden (199.59 g) and the highest fruit weight was measured in Golden Sel B (268.62 g). All varieties have entered to medium-medium large fruit class. Fruits having low length/width index were more flattened while those having high length/width index had more longer fruit shape. Having high index value increases marketability of varieties. Lowest height/width index was measured in Grimes Golden (0.86) variety and the highest in the Golden Smothee variety (0.94). The lowest fruit firmness was measured in Grimes Golden (5.6 kg), the highest in the Golden Smothee variety (7.6 kg). WSDM values of varieties were determined between 12.7-15.9%.
Keywords: *Apple, Golden Delicious, Stark Spur Golden, pomological analysis*

*Bu çalışma Meyve Genetik Kaynakları Muhafaza ve Değerlendirme projesinin bir parçasıdır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmektedir.

GİRİŞ

Dünya toplam meyve üretiminin yaklaşık % 12'sini oluşturan elma; muzdan sonra ikinci sırada yer alan önemli bir türdür (fao.org., 2014). Dünyada yaklaşık olarak 76 milyon ton elma üretilmekte ve Türkiye'nin payı ise yaklaşık 2.8 milyon ton civarındadır.
Elmadaki ürün desenini incelediğimiz zaman ise dünya literatürüne gireli 100 yıldan fazla olan Red Delicious ve Golden Delicious gurubu çeşitlerin halen üretimin 1/3'ünü oluşturduğu

görülmektedir. Üretime her yıl onlarca çeşit dahil olmakta bu çeşitlerin üretimi belirli miktarda artmakta fakat sonra bu çeşitlerin modası geçmekte sonrada üretimden uzaklaşmaktadırlar. Golden ve Red Delicious çeşitlerinde ise bu durum tam olarak görülmemiş her zaman elmanın lokomotif çeşitleri olmuşlardır (Çizelge 1). Yeme kalitesinin yüksek olması nedeni ile bu çeşitler ıslah çalışmalarında da her zaman ebeveyn olarak da kullanılmışlardır.
Türkiye'deki ürün deseni de kısmen dünya üretimini yansıtmakta ve Red Delicious ve Golden Delicious gurubu çeşitlerin hakimiyeti görülmektedir (Şekil 1).
Günümüzde Golden Delicious, Red Delicious ve bunların strainleri dünyada hala en popüler çeşitlerdir. Golden Delicious'un erken ürünlenmesi, yüksek verimliliği ve yeme kalitesinin yüksek olması en önemli avantajları olarak ön plana çıkarken yüksek paslanma,,depolama sonrası meyve etindeki sertliği düşmesi ise dezavantajlarıdır (Yulin ve ark., 1990).

Çizelge 1. Önemli Elma Çeşitlerinin Dünya Üretimindeki Payları*

Çeşit Adı	2010		2020**	
	Üretimdeki Payı (%)	Sıralama	Üretimdeki Payı (%)	Sıralama
Red Delicious	19,66	1	17,37	1
Golden Delicious	17,48	2	16,65	2
Gala/Royal Gala	11,92	3	12,58	3
Fuji	6,97	4	6,78	4
Granny Smith	4,74	5	4,03	5
Idared	3,21	6	3,66	6
Jonagold	2,12	7	2,71	7
Cripps Pink/Pink Lady	1,84	9	2,05	8
Braeburn	2,07	8	1,92	9
Elstar	1,19	11	1,44	10
Jonathan	1,46	10	1,37	11

*Dünya elma üretiminin %90'ının gerçekleştirildiği 41 ülkenin (Çin hariç) verilerini içermektedir. Ülkede üretilen çeşitlerin adlandırılmasındaki farklılıklar ve elma üretiminin büyük oranda Fuji çeşidi ile yapılması nedeni ile diğer ülkelerle karşılaştırmayı zorlaştırması, dünya üretimindeki diğer çeşitlerin payını ve sıralamasını etkilemesi Tablo 2'de, Çin'in dışarıda tutulmasını gerekli kılmıştır.
**Tahmini
Kaynak: O'Rourke, 2012

Bu çalışma ile Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü Genetik Kaynakları parsellerinde mevcut Golden Delicious gurubu çeşitler incelenmiş, farklılık gösterenler belirlenmeye çalışılmıştır.

Şekil 1. Türkiye Elma Üretimine Konu Olan Çeşitler
Kaynak: TÜİK, 2014

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü genetik kaynaklar parselindeki MM106 anacı üzerine aşılı, 12 yaşlı 10 (Yellow Spur, Mor Spur, Lutz Golden, Ed

Gould Golden, Auwil Spur, Zlanta Prevuzhodna, Golden Sel B, Grimes Golden, Stark Spur Golden, Golden Smothee), Golden çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlere ait Meyve ağırlığı (g), meyve boy/en indeksi, meyve eti sertliği (kg), suda çözünür kuru madde (%), ph ve asitlik (% malik asit) değerleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca çeşitler paslılık ve yeme kalitesi yönü ile de gözlemlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Meyve ağırlıklarına ait değerler şekil 1'de verilmiştir. En düşük meyve ağırlığı Lutz Golden (200 g), en yüksek ise Golden Sel B'de (269 g) ölçülmüş olup tüm çeşitler orta büyük meyve sınıfına girmiştir. Özongun ve ark. (2004)'larının yaptıkları çalışmada Golden grubuna ait meyvelerin ağırlıklarında da benzer sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 2; Şekil 2).

Çizelge 2. Denemede yer alan çeşitlerin pomolojik analiz sonuçları

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Sap Kalınlığı (mm)	Sap Uzunluğu (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)	SÇKM	pH	MalikAsit (%)
Yellow Spur	218	79,73	74,16	2,69	29,15	6,7	13,1	3,50	0,49
Mor Spur	221	79,99	72,20	2,15	23,34	7,1	14,7	3,40	0,59
Lutz Golden	200	77,15	69,62	2,25	21,29	6,3	13,5	3,37	0,50
Ed Gould Golden	227,	80,35	74,00	2,10	25,27	6,4	12,7	3,37	0,46
Auwıl Spur	203	76,00	69,83	2,32	27,77	7,1	12,7	3,50	0,47
Zlanta Prevuzhodna	253	84,32	76,69	2,25	30,22	7,3	13,5	3,34	0,64
Golden Sel B	269	85,54	80,00	2,46	30,92	7,4	15,9	3,40	0,63
Grımes Golden	230	80,99	69,97	2,34	15,48	5,6	14,3	3,37	0,58
Stark Spur Golden	239	82,35	74,60	2,29	33,69	7,3	13,9	3,32	0,48
Golden Smothee	227	79,19	74,24	2,09	29,87	7,6	14,5	3,36	0,48

Şekil 2. Golden Gurubu çeşitler ait meyve ağırlıkları (g)

Meyve boy/en indekslerine ait değerler Şekil 3'de verilmiştir. Boy/en indeksi düşük olan meyveler daha basık, yüksek olanlar daha uzun meyve şekline sahiptir. İndeks değerinin yüksek olması çeşidin pazarlanabilirliğini arttırmaktadır. Çeşitler içerisinde en düşük boy/en indeksi Grimes Golden (0.86), en yüksek ise Golden Smothee çeşidinde (0,94) ölçülmüştür.

Şekil 3. Golden Gurubu çeşitler boy/en indeksi

Meyve sertliklerine ait değerler Çizelge 2'de verilmiştir. En düşük meyve eti sertliği Grimes Golden (5.6 kg), en yüksek ise Golden Smothee çeşidinde (7.6 kg) ölçülmüştür. Burak ve ark. (1996)'larının Yalova şartlarında yürüttükleri çalışmada da Golden grubuna ait meyvelerin sertlik değerleri 6.0-7.0 kg arasında değişmiştir.
Çeşit ve tiplerin SÇKM değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Standart çeşitler içerisinde en düşük SÇKM değeri Ed Gould Golden (% 12.7), en yüksek ise Golden Sel B çeşidinde (% 15.9) belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar aynı bölgede Özongun ve ark. (2004)'larının yaptıkları çalışmada elde ettikleri bulgularla örtüşmektedir.
pH değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. pH değerleri açısından çeşitler açısından yüksek farklılıklar bulunmamış ve 3.32 – 3.50 arasında yakın değerler ölçülmüştür. Asitlik değerleri de birbirine yakın olup malik asit olarak % 0.46 ile 0.64 arasında değişmiştir.

SONUÇ

Pomolojik analiz sonuçlarına göre çıkartılan dendogram incelenecek olursa (Şekil 4.), meyve üreticiler tarafından en çok tercih edilen Golden Sel-B, Stark Spur Golden, Golden Smotthe ve Zlantaprevuzhona çeşitleri diğer Golden çeşitlerinden farklı gurupta yer almışlardır. Yeme kalitesi açısından ciddi farklılıklar tespit edilememesine rağmen Cluster analizi sonucu çeşitler 2 gurupta toplanmıştır.
100'ün üzerinde straini bulunan Golden gurubu, içerisinde birbirinden çok farklı tipleri de barındırmaktadır. Denemede yer alan çeşitler yeme kalitesi yönü ile birbirine benzemekle beraber meyve kabuk rengi ve paslılık düzeyleri açısından birbirinden farklılıklar göstermiştir. İleride yapılacak çalışmaların bu konular üzerine yapılması pazarlanabilirlik düzeylerinin belirlenmesi açısından önemli olacaktır. Ayrıca meyve pası üzerine yapılacak fizyoloji ve ilaç çalışmaları doğru Golden çeşidini yaygınlaştırmak adına iyi sonuçlar verebilecektir.

Şekil 4. Denemede yer alan çeşitlerin pomolojik özellikler açısından dendongramı

KAYNAKLAR

Burak, M., Öz, F. ve Büyükyılmaz, M. 1996. Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi IV. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No.89, s.23. Yalova.

FAO, 2014. Production, Trade and Producer Price Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx (Erişim Tarihi: 06.05.2014).

O'rourke, D., 2012. World Apple Review, A Publication of Belrose, Inc. Pullman, WA.

Özongun, Ş. ve Dolunay, E.M. 2011. Elma Çeşitleri. "İn: Elma Kültürü. (Ed: Akgül, H., Kaçal, E.,Öztürk, F.P., Özongun, Ş., Atasay, A., Öztürk, G.). Adım Ofset, Konya,Türkiye, 21-34 s.

Özongun, Ş., Dolunay E.M., Öztürk, G., Karakuş, A., Kankaya, A. ve Küden, A. 2004. Elma Adaptasyon Denemesi I (Sonuç Raporu). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın No: 22, Eğirdir 54 s.

TÜİK, 2014. Nüfus, Eğitim, Tarım. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. www.tüik.gov.tr/ veribilgi.doc (Erişim Tarihi: 16.06.2014).

Yulin, W., Shunni, Z., Guonan, G., Shuzhi, Y., Zhaonian, G., Xing, P. and Xianhua, L. 1990. Breedıng Report On Apple New Varıetıes "Huaguan" And "Huashuaı". http://en.cnki.com.cn/Journal_en/D-D048-GSKK-1990-01.htm (Erişim Tarihi:17.11.2014).

FINDIKTA 2014 YILINDA MEYDANA GELEN DON ZARARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hüseyin İrfan BALIK [1], Selda KAYALAK BALIK [1]

Fındık Araştırma İstasyonu[1]
h.irfanbalik@yandex.com

Özet

Bu araştırma 29-30 Mart 2014 tarihlerinde meydana gelen zirai don hadisesinin Giresun Merkez ilçeye bağlı köylerde fındık bahçelerinde sebep olduğu zararın belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, don hadisenin meydana geldiği tarihten itibaren yapılan gözlem ve tespitlere yer verilmiştir. Fındık bahçelerinden alınan çotanak taslağı örneklerinde yapılan incelemeler sonucunda 0-100 m arasında rakıma sahip bahçelerde don zararının olmadığı, 100-150 m arasında rakıma sahip bahçelerde %11, 150-200 m arasında rakıma sahip bahçelerde %40, 200-250 m arasında rakıma sahip bahçelerde %67, 250-300 m arasında rakıma sahip bahçelerde %78 ve 300 m'nin üzerinde rakıma sahip bahçelerde %100'e yakın zarar tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Fındık, don zararı, giresun, rakım*

Investigation on The Frost Damage on Hazelnut in 2014

Abstract

This research was conducted to determination of the frost damage in which 29-30 March 2014, in Giresun provinces central villages. In this research has been given to the observations and findings from the date of occurrence of frost events. Investigations of the taken from the samples in hazelnut orchard, there is not frost damage between 0-100 m altitude, was determined %11 frost damage between 100-150 m altitude, %40 frost damage between 150-200 m altitude, %67 frost damage between 200-250 m altitude, %78 frost damage between 250-300 m altitude, and up to %100 frost damage above the 300m altitude.
Key Words: *Hazelnut, frost damage, giresun, altitude*

GİRİŞ

Türkiye 702.000 ha üretim alanı ile dünya fındık üretim alanının %78'ini, yıllık ortalama 581.000 ton fındık üretimi ile dünya fındık üretiminin %74' nü gerçekleştirmektedir (Anonim, 2015a). 2013-2014 ihracat sezonunda (01.09.2013-31.08.2014 tarihleri arasında) Türkiye 100'ün üzerinde ülkeye yaklaşık 267.000 ton iç fındık ihraç etmiş ve bu ihracattan yaklaşık 2 milyar dolar gelir elde etmiştir (Anonim, 2015b). Ülkemizin fındık ihracatından elde ettiği gelir toplam tarımsal ürün ihracatının %10'una denk gelmektedir. Dolayısıyla fındık, Karadeniz çiftçisinin ana geçim kaynağı olması, doğrudan ve dolaylı olarak yaklaşık sekiz milyon vatandaşımızın geçim kaynağını oluşturması ve dışarıdan hiçbir girdi kullanımı olmadan ülkemize büyük miktarda döviz kazandırması nedeniyle önemli bir tarımsal üründür.
Dünya fındık piyasasında, ülkemiz üretim alanı ve üretim miktarındaki üstünlüğü sayesinde söz sahibi ülke konumundadır. Ülkemizdeki fındık rekoltesine göre piyasalardaki fındık fiyatları şekillenmektedir. Ancak, fındık üreticisi ülkelerle kıyaslandığında ülkemizde fındık verimi oldukça düşük kalmaktadır. Önemli fındık üreticisi ülkelerden ABD' de dekara fındık verimi 240kg, İtalya'da 135kg, İspanya'da 110 kg düzeyindedir. Ülkemizde dekara fındık verimi 88 kg olmakla birlikte Eski Üretim Bölgesi olarak adlandırılan I. Standart Bölgede yer alan Giresun, Trabzon ve Ordu illerinde verim daha düşük olmaktadır. Ülkemiz fındık tarımında verim düşüklüğünün nedenleri arasında bahçe tesisinde ve çeşit seçiminde gerekli özenin gösterilmemesi, kültürel uygulamaların yeterince ve tekniğine uygun şekilde yapılmaması, tozlayıcı çeşit eksikliği ve bahçelerin yaşlı ve ekonomik ömrünü yitirmiş olması sırlanabilir. Son

yıllarda kuraklık ve ilkbahar geç donları gibi iklim koşulları da fındıkta verim ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Karadeniz Bölgesi ülkemizin en fazla yağış alan bölgesi olmasına rağmen fındığın suya en çok ihtiyaç duyduğu Haziran- Temmuz aylarında yağışlar yetersiz olmakta ve çoğunlukla sulama imkanı olmayan fındık bahçelerinde verim ve kalite kayıpları yaşanmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde oldukça sınırlı alanlarda da olsa hemen hemen her yıl ilkbahar geç donları ya da soğuk zararına maruz kalan bahçelere rastlanmaktadır. Bu bahçelerde soğuk ya da don zararının şiddetine ve fenolojik devrelere bağlı olarak karanfil, çotanak taslağı, yaprak ve sürgünlerde farklı oranlarda zararlar oluşmaktadır. Ancak 2014 yılında meydana gelen don zararı, 1993 ve 2004 yıllarında olduğu gibi bütün fındık alanlarında zarar meydana getirmiştir.

Dünya Meteoroloji Örgütüne (WMO) göre 2014 yılı, 1961– 1990 ortalamasının (14.0°C) 0.57°C üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl, Amerikan Ulusal Oşinografi ve Atmosfer İdaresi'nin (NOAA) yaptığı değerlendirmeye göre 2014 yılı küresel yer yüzeyi ve okyanuslar açısından 0.69°C anomali ile 1880 yılından bu yana son 135 yılın en sıcak yılı Japon Meteoroloji Ajansı (JMA)'ya göre de 2014 yılı 20. Yüzyıl ortalamasının 0.63°C, 1981–2010 ortalamasının da 0.27°C üzerinde gerçekleşerek en sıcak yıl olmuştur. Giresun ilinde uzun yıllar ortalamasına göre ortalama sıcaklık Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında sırasıyla 7,3-7,1,-8,2-11,4 °C iken 2014 yılında 10,6-10,1-10,9-13,4°C olmuştur (Anonim, 2015c).

2014 yılında sıcaklığın mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi diğer meyve türlerinde olduğu gibi fındıkta da fenolojinin erken gerçekleşmesine neden olmuştur. Yaprak açım zamanı bakımından fındıkta 1 ay kadar bir erkencilik söz konuş olmuştur (Çizelge 1). Bunun sonucunda uzun yıllar meteorolojik verilere göre Nisan ayı ortalarına kadar don riskinin bulunduğu Karadeniz Bölgesindeki fındık alanlarında muhtemel don hadisesinin sonuçlarının daha şiddetli olabileceği ihtimalini doğurmuştur. Nitekim 29-30 Mart 2014 tarihlerinde meydana gelen kar yağışı ve akabinde zirai don hadisesi fındık bitkisinde büyük zarara yol açmıştır.

Bu çalışma 29-30 Mart 2014 tarihlerinde meydana gelen zirai don hadisesinin Giresun Merkez ilçeye bağlı köylerde sebep olduğu zararın belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çizelge 1. Bazı fındık çeşitlerinin/çeşit adaylarının 2014 ve uzun yıllar ortalama yaprak açım tarihleri

Çeşit	**2014**	**Uzun yıllar**
Tombul	17 Şubat	15-20 Mart
Palaz	15 Şubat	5-10 Mart
Çakıldak	7 Mart	1-5 Nisan
Foşa	20 Şubat	20-25 Mart
Allahverdi	10 Mart	25-30 Mart

MATERYAL ve METOT

Bu araştırmanın materyalini Giresun Merkez ilçeye bağlı köylerde bulunan fındık bahçeleri ve bu bahçelerde yetiştiriciliği yapılan fındık çeşitleri oluşturmuştur. Giresun ili 123.000ha üretim alanı ile Türkiye fındık üretim alanının %16,9'nu oluşturmakta, 80.000 ton üretim ile Türkiye fındık üretiminin 13,8'ni gerçekleştirmektedir. Giresun Merkez ilçe 20.000ha üretim alanı ile Giresun ili fındık üretim alanının %16,3'nü, yıllık ortalama 11.000ton üretim ile Giresun ili üretiminin %13,4'nü gerçekleştirmektedir. Giresun ili fındık bahçelerinde %76 oranında Tombul, %11 oranında Sivri, %6 oranında Kalınkara, %3 oranında Palaz %2 oranında Çakıldak ve %2 oranında da diğer çeşitlerin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2015d).

Araştırmada, zirai don hadisesinin meydana geldiği 29-30 Mart 2014 tarihlerinin ardından 31 Mart ile 18 Nisan tarihleri arasında yapılan survey, gözlem ve incelemelere yer verilmiştir. 31 Mart tarihinde ön gözlemler yapılmış, don zararının etkilerinin görülmeye başlamasıyla birlikte arazi çıkışları artırılarak Giresun Merkez ilçeye bağlı Sayca, Uzgara, Lapa, Çaldağ, İnişdibi, Camili, Kemaliye, Taşhan, Elmatepesi, Güneyköy, Karaali, Ülper, Gürköy, Barça, Homurlu, Yağmurca ve Akçalı köylerinde tespitler yapılarak, çotanak taslağı örnekleri incelenmiştir (Çizelge 2). Ayrıca, survey yapılan köy ve bahçelerin rakım ve yöneyleri de tespit edilmiştir. Don zararının görülmeye başladığı rakımlarda bulunan bahçelerden alınan çotanak taslağı

örnekleri laboratuvar ortamında bistüri yardımıyla orta kısmından kesilmiş ve zarar gören çotanak taslağı sayısı, toplam çotanak taslağı sayısına oranlanarak ortalama zarar oranı belirlenmiştir. Don zararının görülmeye başladığı rakımlardan başlanarak her 50 rakımda en az 500 çotanak taslağı örneği incelenerek zarar oranı belirlenmiştir.

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü köyler, lokasyonlar ve rakımları.

Köyler	**Lokasyon sayısı**	**Ortalama rakım**
Sayca	5	280
Uzgara	5	390
Lapa	2	520
Çaldağ	3	500
İnişdibi	2	630
Camili	3	400
Kemaliye	2	600
Taşhan	3	550
Elmatepesi	2	700
Güneyköy	2	600
Karaali	2	700
Ülper	5	300
Gürköy	5	400
Barça	5	300
Homurlu	5	250
Yağmurca	5	360
Akçalı	2	450

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu araştırma, 29-30 Mart 2014 tarihlerinde meydana gelen don zararının Giresun Merkez ilçeye bağlı köylerdeki fındık bahçelerinde meydana getirdiği zararı tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Arazi çalışmasından önce Giresun Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde Giresun Merkez ilçede sahilde 29 Mart 2014'de en düşük sıcaklık -0.2 °C, 30 Mart 2014'de ise +2.9°C, toprak üstü sıcaklıkların ise sırasıyla -1 °C ve -2°C olarak gerçekleştiği ifade edilmiştir. Ayrıca, 600 rakıma sahip bir üretici bahçesinde yapılan sıcaklık ölçümünde 30 Mart 2014 gecesi en düşük sıcaklık -6°C olarak belirlenmiştir.

Giresun Merkez ilçede fındık bahçelerinde yapılan gözlemler ve çotanak taslağı örneklerinde yapılan incelemeler sonucunda 0-100 arasında rakıma sahip bahçelerde don zararının olmadığı, 100-150m arasında rakıma sahip bahçelerde %11, 150-200m arasında rakıma sahip bahçelerde %40, 200-250m arasında rakıma sahip bahçelerde %67, 250-300m arasında rakıma sahip bahçelerde %78 ve 300m'nin üzerinde rakıma sahip bahçelerde %100'e yakın zarar tespit edilmiştir. Bahçelerdeki zarar oranının kuzeye bakan yamaçlarda, dere yataklarında ve don ceplerinde daha fazla olduğu gözlenmiştir. 500 rakımın üzerindeki bahçelerde çotanak taslağı ve yaprakların yanı sıra sürgünlerde de zarar belirlenmiş olup bu bahçelerde bir sonraki hasat döneminde de ürün alınamayacağı değerlendirilmektedir (Şekil 1). Giresun ilinde büyük oranda Tombul fındık yetiştiriciliği yapıldığı için diğer çeşitlerde don zararının etkileri gözlenememiştir. Ancak, 2014 yılında fenolojinin erken olmasında dolayı don zararının meydana geldiği tarihlerde tüm çeşitlerde yapraklar açmış ve karanfil sapının 2-3 uzunluğa ulaştığı ve çotanak taslağı haline geldiği belirlenmiştir. Ayrıca, arazi çalışmaları sırasında 150-300m rakım arasında yer alan bahçelerde çotanak taslağı büyüklüğüne bağlı olarak zarar oranlarının değiştiği gözlenmiştir. Çotanak taslağı oluşumu ileri düzeyde olan ve tohum taslağı gelişmiş olan çotanak taslaklarında zararın fazla olduğu, çotanak taslağı küçük olan ve tohum taslağı henüz gelişmemiş olanlarda ise zararın az olduğu ya da hiç olmadığı belirlenmiştir. Bu tespitten yola çıkarak Fındık Araştırma İstasyonu Çeşit Koleksiyon bahçesinde bulunan 17 standart çeşitten çotanak taslağı örnekleri incelenmiş ve gelişimlerindeki farklılıklar belirlenmiştir (Şekil 2). Buna göre Tombul, Foşa, Mincane gibi çotanak taslağı gelişimi ileri olan çeşitlerde tohum taslağının gelişmeye başladığı ve bu çeşitlerle tesis edilmiş 150-300m arasında rakıma sahip bahçelerde zarar oranının yüksek olabileceği, Palaz, Uzunmusa,

Kalınkara ve Yuvarlak badem gibi tohum taslağı gelişimi nispeten geri olan çeşitlerde de zarar oranının daha düşük olabileceği değerlendirilmektedir. 300m rakımın üzerindeki bahçelerde ise yaprak, çotanak taslağı ve yıllık sürgünlerde bile yüksek oranda zarar meydana gelmiştir.
Fındık üretimi yapılan bütün illerde 29-30 Mart 2014 tarihlerinde meydana gelen don olayı farklı oranlarda zarara sebep olmuştur. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı koordinasyonunda oluşturulan 'Fındıkta Rekolte Tahmin Komisyonlarının çalışmaları sonucunda Türkiye'nin 2014 fındık rekoltesi 412.000 ton olarak açıklanmıştır. Ortalama fındık üretimi 581.000 ton olan Türkiye'de 2015 Ocak ayı sonuna kadar Ticaret Borsalarında işlem gören fındık miktarı 388.000ton olarak gerçekleşmiştir. Rekoltenin düşük olması fiyata da yansımış, don hadisesinden önce 6,5 TL düzeyinde olan fındık fiyatı don zararının etkilerinin ortaya çıkmasıyla birlikte yükselişe geçerek 20TL'ye kadar çıkmıştır.
Fındık, ülkemizde oldukça geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılan bir meyve türüdür. 1.1.2015'den itibaren geçerli 'Fındık Alanlarının Tespitine Dair Kararda Değişiklik Yapılması Hakkında Bakanlar Kurulu Kararına' göre 16 il (Artvin, Bartın, Düzce, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Kocaeli, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Trabzon, Zonguldak, Tokat, Bolu) ve bunlara bağlı 132 ilçede yasal olarak fındık dikimi yapılabilmektedir (Anonim, 2015e). Bu illerde deniz seviyesinden 1000 rakıma kadar olan alanlarda fındık tarımı yapılmaktadır.
Fındıkta dinlenme döneminde tomurcuklarda -10°C'ye kadar zarar olmadığı, -15°C'den itibaren zararın başladığı, tomurcukların kabarmaya ve açmaya başladığı dönemde fındığın soğuğa en hassas döneme girdiği ve -4°C'den itibaren zarar gördüğü belirlenmiştir (Çakırmelikoğlu ve Çalışkan, 1991). Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre Karadeniz Bölgesi'nde fındık üretim alanları göz önünde bulundurulduğunda Nisan ayı ortalarına kadar don riski bulunmaktadır. Dolayısıyla fındık tarımında don zararı her an karşılaşılabilecek bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

SONUÇ

Fındık, ülkemizin en önemli tarımsal ihraç ürünüdür. Fındığın ilk kültüre alındığı yer olan Doğu Karadeniz Bölgesinin ekonomisi büyük oranda fındığa bağlıdır. Bölgenin topoğrafik yapısı ve iklim özellikleri ürün çeşitliliğini sınırlandırmaktadır. Fındık, bölgenin hakim ürünü olmakla birlikte bahçelerinin çok parçalı ve küçük olması ve arazilerin eğimli olması verimin düşük olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca, bahçelerin büyük kısmının 6. ve 7. sınıf tarım arazilerinden oluşması ve toprak derinliğinin oldukça az olması da verim düşüklüğünün sebepleri olarak sıralanabilir. Son yıllarda küresel iklim değişikliklerinin olumsuz etkileri bölgede de hissedilmektedir. Yıl boyunca sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi diğer tüm meyve türlerinde olduğu gibi fındıkta da fenolojik dönemlerin erken gerçekleşmesine neden olmakta ve bitkiler bu nedenle iklimsel koşullara daha hassas hale gelmektedir. Yaz aylarında yaşanan yüksek sıcaklıklar ve yağışın yetersiz olması bitkilerin strese girmesine ve verim ve kalite kayıplarının yaşanmasına sebep olmaktadır. Bütün bu olumsuzluklara rağmen Karadeniz çiftçisi fındık tarımı yapmaya mecbur gözükmektedir. Bu nedenle don tehlikesi bulunan alanlarda geçci çeşitlere yer verilmelidir. Üreticiler zirai don tehlikesine karşı bilinçlendirilmeli ve dondan korunma yöntemleri konusunda bilgilendirilmelidir. Üreticiler bitkisel ürün sigortaları konusunda bilgilendirilmeli ve sigorta primleri düşürülerek yaygınlaşması sağlanmalıdır. Ayrıca, ilkbahar geç donlarından zarar görmeyen çeşitlerin geliştirilmesi yönünde ıslah çalışmalarına hız verilmelidir.

KAYNAKLAR

Çakırmelikoğlu, C., Çalışkan, T., 1991. Yoğun Olarak Üretimi Yapılan Bazı Önemli Fındık Çeşitlerinin Soğuğa Mukavemetlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Proje Sonuç Raporu. Tarımsal Araştırmalara ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma İstasyonu, Giresun.
Anonim, 2015a. http://faostat.fao.org/ (30.01.2015).
Anonim, 2015b. http://www.giresuntb.org.tr/istatistik.php (22.01.2015).
Anonim,2015c.http://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/2014-yili-iklim-degerlendirmesi.pdf (22.01.2015).
Anonim, 2015d. GTHB Giresun İl Müdürlüğü Kayıtları.
Anonim, 2015e. http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/02/20150207-6.html (10.01.2015).

GÜNEY DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE PİKAN CEVİZİ YETİŞTİRME OLANAKLARI

Sibel Akkuş Binici[1], Bekir Erol Ak[2], Gökhan Akkuş[1], Zeki Karipçin[1]

[1]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araş. Genel Müd., GAP Tarımsal Araş. Enst., Şanlıurfa
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Osmanbey Kampüsü, Şanlıurfa

Özet

Pikan cevizi Juglandales takımının Juglandaceae familyasının içinde Carya cinsine bağlı (Carya illinoensis) türü olup, sert kabuklu bir meyvedir. Yerli cevizlere göre iç randıman oranı yüksekliği, ılıman iklim bölgelerde daha az masrafla yetişebilmesi, zengin besin içeriğinin olması Pikan cevizini üstün kalan özelliklerdendir. Pikan cevizi dikimden itibaren 4-8 yasında ürün vermeye başlar, 10. Yasından itibaren çeşide ve kültürel işlemlere bağlı olmak üzere ağaç başına 40- 80 kg arasında verim alınır. Türkiye'de pikan cevizi üretimi hakkında istatistikî herhangi bir veri mevcut değildir. Çalışma sonuçlarına göre, Akdeniz bölgesi ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin bazı kısımlarının pikan yetiştiriciliği için uygun olduğu saptanmıştır. Antep fıstığına alternatif olabilecek bir üründür. Tuzsuz fakat fakir, ağır (killi) ve diğer meyve türleri için elverişli olmayan toprakların değerlendirilebileceği ve yüksek gelir getirebilen en önemli bitkidir."
Türkiye pazarında tam olarak tanınmamakta olan pikan cevizi için "Akdeniz bölgesi için Pawnee, Mahan, Western, Whichita ve Comanche; Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Şanlıurfa) için Mahan, Western, Whichita ve Ideal çeşitleri daha uygundur. Pikan çok değişik şekillerde tüketilebilmektedir. Genelde de sade, tuzlu veya şekerli çerez şeklinde veya pastalarda.

Abstract

The Pecan is a hard shelled nuts which is belong to Carya variety of Juglandales type in (Carya illinoensis familia. It has many advantages such as high efficiency, les production cost and high nutrient composition comparing to local walnuts. It gives fruit 4-8 years from planting date. Average yield of per tree reaches 40-80 kg depending on pecan variety and cultivation techniques. There is no reported statistical data about annual pecan production in Turkey. Former research results shows that Mediterranean and a part of South East Anatolian region of Turkey has suitable climate conditions for production of pecan. It can be alternative nut to pistachio in South East Anatolian region of Turkey. It is main fruit options which gives high income for heavy clay and salt deficient soil where is not suitable for other fruits.
Pawnee, Mahan, Western, Whichita and Comanche varieties is well suited for Mediterranean region. However, Mahan, Western, Whichita and Ideal varieties is suitable for South East Anatolian region (Şanlıurfa) of Turkey. However, those varieties are not well known in Turkish market. Pecan can be consumed different ways such as sole, salted or sugar added and cake

GİRİŞ

Pikan cevizinin anavatanı Kuzey Amerika kıtasıdır. 19. yüzyılın 2. yarısından itibaren ABD' nin değişik eyaletlerinde pikan cevizi yetiştiriciliği yayılmaya başlaması bu tarihlerden sonra dünyanın değişik yerlerinde (Meksika, Arjantin, Avustralya, israil, Güney Afrika, Türkiye, vs.) yetiştirilmeye başlanmış olsa da halen Dünyada ve Türkiye'de sınırlı bir yetiştirilme alanına sahiptir.

Türkiye'ye ilk pikan cevizi 1953 yılında tohum olarak ABD' den getirilmiş ve tohumdan üretim yapılmıştır. Ancak pikan cevizi ile ilgili asıl çalışmalar 1969 yılınnda FAO kanalıyla israil'den getirilen 14 kültür çeşidi ile başlatılmıştır.

1977 yılında BATEM (mülga Turunçgiller Araştırma Enstitüsü) tarafından, 1983 yılından itibaren de Alanya Meyvecilik Üretme istasyonunda bazı çeşitlerin fidan üretimi yapılarak üreticilere verilmeye başlanmıştır. Halen Batı Akdeniz Tarımsal Araştırrma Enstitüsü tarafından Choctaw, Mahan, Wichita ve Western Schley çeşitlerinin fidan yetiştiriciliği yapılmakta ve üreticilere satılmaktadır.

Ülkeler	Üretim/ton	Dünya üretmindeki yeri (%)
ABD	153.500	71.9
Meksika	54.431	25.5
Avustralya	2.450	1.2
İsrail	1.360	0.6
Güney Afrika	1.360	0.6
Peru	450	0.2

Çizelge 1: Dünyada Pikan Cevizi Üretim Alanları (üretim/ton)

MATERYAL VE METOD

Türkiye'de pikan cevizi üretimi hakkında istatistikî herhangi bir veri mevcut değildir. Ülkemizin Ege ve Akdeniz bölgesinin denize bakan yamaçlarçnda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ayrıca GAP bölgesinde de pikan yetiştiriciliği ile ilgili yapılan çalışmalarda olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Şekil 1: Pikan cevizi

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Türkiyede kişi başına ceviz tüketimi yılda yaklaşık 2-2,5 kg arasındadır. Ceviz, B ve D vitaminlerince çok zengin olup A, C ve E vitaminlerini de içermektedir. Cevizin bileşiminde yüzde 59-74 yağ, yüzde 14-24 protein, yüzde 1 .5-2.0 mineral maddeler yüzde 5.0-10.5 selüloz ve benzeri maddeler bulunmaktadır. Ceviz yağ ve protein yönünden badem ve fındıktan daha zengindir. 100 gram ceviz 700 kalori sağlamaktadır. Bu yönden fındığa eşit, bademden daha iyidir. 100 gram cevizin sağladığı kalori, 300 gramekmek, 200 gram peynir ve 80 gram tereyağının sağladığı kaloriden fazladır.

Bir kg pikanan sağladığı 6870 kalori insanın 2 günlük kalori ihtiyacını karşılayacak kadardır. Pikan cevizinin içerdiği yağ oranı diğer sert kabuklu meyvelerden daha yüksektir.

Yağ asidi	Oranı	Tipi
Palmitik	5	Doymuş
Stearik	2	Doymuş
Oleik	65	Doymamış
Linoleik	26	Doymamış
Linolenik	2	Doymamış

Çizelge 2. Pikan Cevizi Yağ Oranları

Pikan meyvesinde bulunan yağ asitlerini gösteren tablodan da anlaşılacağı gibi yağ asitlerinin % 93'ünü doymamış yağ asitleri meydana getirmektedir ki, bu özellikle beslenme yönünden son derece önemli olup bu doymamış yağ asitleri insan sağlığını tehdit eden kolestrol birikimleri ve damar sertliğini önleyen şifalı etkilere sahiptir (Özçagıran ve ark.2007).

Agacı dik, yayvan ve çok yayvan büyüme gösterir. 60 metreye kadar boylanıp gösterişli ağaçlar meydana getirebilir. Gövde çapı 1.5 metreyi bulabilir. Kuvvetli kalın kazık kök sistemi vardır ve kökler 3 metre derinliğe inebilir. Dallar gevrek ve dayanıksızdır, budama ile dengeli dallandırıllmamışsa fazla meyve ve rüzgar etkisiyle kırılabilir.

Tohumla çoğaltmada ana bitkide görülen özellikler yeni bitkide açılım gösterebilir. Bu yüzden direk tohumdan üretim yerine, çözürler üzerine istenilen çeşitlerin göz aşısı yapılmasıyla çogaltılır. Pratikte bütün pikan meyveleri tohumluk olarak kullanılsa da Burkett çeşidi anaç olarak oldukça uygundur ve en çok kullanılan tohum anacıdır. Kışları ılık, yazları uzun ve sıcak geçen yerler yani Ege ve Akdeniz'in denize bakan yamaçları ve GDAB yetiştiricilik için ideal yerlerdir. Sıcaklığı (–6)C'den daha aşagı düşenyerlerde ekonomik olarak yetiştirilemez. 4,4 C'nin altında ve 40 C'nin üstünde büyüme durur. En uygun büyüme ve gelişme sıcaklığı 28 – 30 C'dir. Kış dinlenmesi için (çeşitlere göre değişmekle birlikte) 7.2 C'nin altında en az 400 saatlik soğuklama süresine ihtiyaç vardır. Kumlu – tınlı, drenajı iyi, süzek, derinliği 180 – 200 cm ve pH 6,5 – 7,0 arasında olan topraklar idealdir.

Pikan Cevizi Yetiştiriciliğinde Su ve Güneş gibi iki hayati gereksinimden sonra en önemli konu Bitki besleme yani gübrelemedir. Uygun gübreleme ile maksimum verim ve bu verimin devamlılığı sağlanabilir. Pikan Cevizi gübreleme bakımından öncelikli 2 element Azot ve Çinko'dur .

Pikan Cevizi için en uygun yer dediğimizde 3 konuya dikkat edilmesi gerekir;

1.Bol güneş (İç Anadolunun güneyi , Kıyı bölgelerimiz, Güneydoğu ideal yerlerdir)
2.Su
3.Derin ve uygun toprak yapısı.

Çalışma sonuçlarına göre, Akdeniz bölgesi ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nin bazı kısımlarının pikan yetiştiriciliği için uygun olduğu saptanmıştır. Antep fıstığına alternatif olabilecek bir üründür. Tuzsuz fakat fakir, ağır (killi) ve diğer meyve türleri için elverişli olmayan toprakların değerlendirilebileceği ve yüksek gelir getirebilen en önemli bitkidir."
Türkiye pazarında tam olarak tanınmamakta olan pikan cevizi için "Akdeniz bölgesi için Pawnee, Mahan, Western, Whichita ve Comanche; Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Şanlıurfa) için Mahan, Western, Whichita ve Ideal çeşitleri daha uygundur. Pikan çok değişik şekillerde tüketilebilmektedir. Genelde de sade, tuzlu veya şekerli çerez şeklinde veya pastalarda kullanılır. (Prof Dr. Turgut Yeşiloğlu 2013 AA)
Pikan yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli ekolojik etmen ilkbahar geç donları ile sonbaharın erken donları arasında kalan ve vejetasyon süresi olarak isimlendirilen dönemin uzunluğudur. Güvenceli bir pikan yetiştiriciliği için ise bu sürenin en az 210 gün olması istenir (Tuzcu, 1998).
Birçok üretici ve Pikan Cevizi üretmeyi planlayan yatırımcının doğal olarak ilk araştırması gereken konu Pikan Cevizinin Ekonomik değeridir. Bu konuda yazılı literatürlere bakarak karar

vermek oldukça güçtür. Teorik olarak yılda bir ağaçtan şu kadar kg ürün alınabilir demek gerçeklerle çok bağdaşmasa da insanlar tarafından dikkate alınan bir bilgidir.
Öncelikle Pikan Cevizi Yatırımı geri dönüşü birçok ceviz türünde olduğu gibi 6-8. yıllarda başlar.Öncelikle Fidan seçimi Pikan Cevizi yetiştiriciliğinde dikkat edilmesi gereken ve en önemli konudur. Her bölgeye uygun çeşidin seçilmesi hayati derecede önemlidir.

KAYNAKLAR

Wıllıams G., 1984. Türkiye'de Ev Bahçelerinde Pikan Cevizi Yetiştiriciliği. Meyseb Programı. Turunçgiller Araştırma Enstitüsü , Antalya.
Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı; çiftçi broşürü. Pikan Yetiştiriciliği, 1988 Ankara
Özçağıran, R., Ünal, A. Özeker, E. ve Đsfendiyaoğlu, M. 2007.Ilıman Đklim Meyve Türleri Sert kabuklu Meyveler Ege Üniversitesi yayınları Zir. Fak. Yayın No: 566. Đzmir s.308
Turgut Yeşiloğlu,. 2013 Anadolu Ajansı
Anonymous, 1998.
www.dashboutiqueclothing.com 2014
http://www.gap.gov.tr/Turkısh/Tarım.
https://www.google.com.tr/search?q=antioksidan+grafi%C4%9Fi&biw=1366&bih=650&tbm
https://www.google.com.tr/search?q=pikan+cevizi+dikim&biw=1366&bih=650&tbm=isch&i
http://www.islahiyetarim.gov.tr/site/yetistiricilik/message2.asp?no=141
http://www.ozdemtarim.com/bitkisel-yetistiricilik/9-pikan-cevizi-yetistiriciligi.html
http://www.aksam.com.tr/saglik/saglik-kaynagi-pikan-cevizi--139489h/haber-139489
http://www.e-fidancim.com/Tuplu-Chandler-Salkim-Ceviz-Fidani,PR-1033.html
http://www.agaclar.net/forum/ceviz/1108.htm
http://www.pikan-cevizi.com/pikan-cevizinin-faydalari/
http://www.pikan-cevizi.com/gubreleme/
http://bitkiselumit.blogcu.com/pikan-cevizi-ve-faydalari/8741307

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA FARKLI SEVİYELERDEKİ HÜMİK ASİT ve LEONARDİT UYGULAMALARININ ANTEPFISTIĞINDA (*Pistacia vera* L.) SÜRGÜN UZUNLUĞU ÜZERİNE ETKİSİ*

Sibel SÖYLEMEZ[1], A. Gülgün ÖKTEM[1], A. Suat NACAR[1]
N. Devrim ALMACA[1], Abdullah ŞAKAK[1], Şehnaz KORKMAZ[1]

[1] GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa
sblsylmz@windowslive.com

*GAP Bölge Kalkınma İdaresi tarafından desteklenmiştir.

Özet

Bu çalışma, Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) tarafından üretilen K-Humat ürünlerinin bitkisel üretimde kullanılma olanaklarının araştırılması amacıyla, 2011 yılında Harran Ovası koşullarında yürütülmüştür. Hümik asit ve leonarditin, genç antepfıstığı ağaçlarında sürgün uzunluğu ve toprak bitki besin element içeriği üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışma, dikim mesafesi 5x5 m olan ve henüz verim çağına gelmemiş, bir çiftçi bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, hümik asit seviyeleri, 0 (kontrol), 100, 200, 400, 800 ve 1600 ml/ağaç olup uygulama ağaç taç iz düşüm alanı içerisine 25-30 cm toprak derinliğine uygulanmıştır. Leonardit seviyeleri ise, 0 (kontrol), 500, 1000, 1500, 2000 ve 2500 gr/ ağaç olarak belirlenmiş uygulama aynı şekilde ağaç taç iz düşüm alanı içerisine yapılmıştır. Antepfıstığı ağaçlarına hümik asitin artan dozlarda kullanımı ile sürgün uzunluğu değerleri ortalama olarak 9.5 cm – 18.0 cm arasında değişim gösterirken, leonardit uygulamasında bu değişim 12.29 cm – 14.29 cm arasında kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her iki uygulamada da istatistiksel olarak farklılık görülmemiş ancak, hümik asit uygulamasında 100 ml/ağaç, leonardit uygulamasında ise 2000 gr/ağaç en uzun sürgün boyu değerlerini vermiştir.
Anahtar kelimeler. *Harran Ovası, Hümik asit, Leonardit, Antepfıstığı.*

Effect Of Different Levels Of Humic Acid And Leonardit Application To Shoot Length Of Pistacios (*Pistacia vera* L.) Under Harran Plain Conditions

Abstract

This study was conducted to investigate usage of K-Humat produced by TKİ on plant production at Harran Palin conditions in 2011. This research was carried out to detremine effecte of humic acid and leonardit on shoot length of young pistacia vera trees. The orchard which was have not any yield, planting 5x5 m distance and belong to a farmer. Experimental design was randomized block design with tree replicates. In the trial humic asid levels were control, 100, 200, 400, 800 and 1600 ml/tree and they applied in 25-30 cm soil depth of the tree projection area. Leonardit levels were determined control, 500, 1000, 1500, 2000 and 2500 gr/tree and applied similiar with humic acid. In pistacious trees the shoot lengths were change average 9.5,- 18.0 cm with using increase doses of humic acid, and in leonardit application the changes was recorded average 12.29-14.29 cm. The results obtain that both the applications have not any important effect in statistical, but in humic asid 100 ml/tree, and in leonardit 2000gr/tree applications gives the most longest shoot lengths to us.
Key words: *Harran Plain, Humic acid, Leonardit, Piatacios*

GİRİŞ

Dünya ve ülkemiz nüfusunun hızla arttığı günümüzde gıda ve giyim ihtiyacı da artmaktadır. Tarımsal üretimin artırılması için, tarım alanlarının artırılması veya birim alandan daha fazla ürün alınması gerekir. Tarımsal üretimde yeni geliştirilen yöntemler olmasına rağmen, tarımın

temeli toprağa dayanmaktadır. Toprağın uygun olmayan kullanımı ise bunu sınırlayan en önemli faktörlerdendir. Yoğunlaşan tarımsal faaliyetler, çeşitli kimyasalların kullanımı, sürdürülebilirliği tehlikeye düşürmektedir. Organik madde azlığı ve toprağın fizikomekanik yapısının bozulması bu tehlikeler arasındadır (Şeker ve Ersoy, 2005).
Türkiye topraklarının organik madde içeriği genellikle düşüktür (Eyüpoğlu, 1998; Gezgin ve ark., 1999). Türkiye topraklarının % 86.9' unda organik madde çok azdan-orta düzeye kadar değişirken; sadece yüzde 13.1' inde organik madde iyi ve yüksek düzeydedir. Tarımsal üretimde gerekli olan en önemli temel girdilerinden birisi gübredir. Tarımsal üretimde amaç birim alana yapılan birim masrafla en fazla ve en kaliteli ürünü elde etmektir. Bunun için gübreleme ile verilen bitki besin elementlerinden bitkinin en iyi şekilde yararlanması istenmektedir. Bitki besin maddelerinin topraktaki yarayışlı miktarı, nitelikli ve bol ürün alınmasında önemli bir etmendir. Bitki gelişmesi üzerine toprakta bulunan besin maddelerinin toplam miktarı çoğu kez önemli değildir. Önemli olan toprakta bulunan ya da gübre halinde toprağa uygulanan besin maddelerinin yarayışlı miktarlarıdır. Toprak yapısı üzerinde iyileştirici etkiye sahip, organik kaynaklı hümik asitler veya humus, kısmen veya tamamı çürümüş bitki veya hayvan artıklarının oluşturduğu siyah veya koyu kahverenkli maddelerdir. Hümik asit humusun en aktif maddesidir. Günümüzde artan kimyasal gübre kullanımı humusun hızla tükenmesine neden olmuştur. Oysaki humus gübrelerin alınımını kolaylaştıran bir maddedir. Hümik asitlerin varlığı toprak mikroorganizmalarının aktivasyonlarını arttırmaktadır. Bu sebepledir ki yoğun bir şekilde sömürülerek zayıf kalmış toprağı tamir etmek için hümik asitlerle iyileştirme yöntemi tek başına bir hayli etkili çözüm olmaktadır. Humatların doğada en önemli kaynağı leonardit'dir. Leonardit; alkali çözeltilerde kolayca çözünebilen, siyah veya koyu kahverengi renkte, parlak ve camsı görünüşlü yumuşak bir madendir. İçerdiği yüksek oranda humik asitlerden dolayı önemli bir ekonomik değere sahiptir. Humik asitler; toprağın yapısı, havalanma özelliği ve su tutma kapasitesi üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Toprağın rengini koyulaştırarak daha fazla güneş enerjisinin emilmesini sağlar. Toprak pH' sını düzenleyerek, bitkinin besinleri kolay ve sürekli almasını sağlar. Bitki gelişimi için gerekli olan mineraller ve organik maddelerce zengindir. Topraktaki azot, fosfor, potasyum, demir, çinko ve iz elementler gibi gerekli besinlerin bitki tarafından alınabilmesini en yüksek düzeye çıkartır. Hümik asit biyokimyasal özelliği ile toprağın zararlı, kirletici ve zehirli maddelerden temizlenmesini sağlar. Kök oluşumunu ve gelişimini ile birlikte tohumda çimlenmeyi hızlandırır. Yararlı toprak mikroorganizmalarının gelişmeleri ve çoğalmaları üzerinde etkilidir. Bitkinin soğuğa, sıcağa ve fiziksel etkilere karşı dayanıklılığını arttırır. Meyvelerde (üründe) hücre duvarları kalınlığının artmasını sağlar. Böylece, ürünün depolanma süresi ve raf ömrü uzar. Kök ve sürgün oluşumunu ve gelişimini hızlandırır (Gezgin ve ark.,2012).

Antepfıstığı, özel iklim isteği nedeniyle dünyada belirli bazı ülkelerde yetiştirilebilen, ülkemizde ise yetişme alanı geniş olan önemli bir ihraç ürünümüzdür. Antepfıstığı yetiştiriciliğinde sırasıyla İran, A.B.D., Türkiye ve Suriye, lider konumdadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi toplam antepfıstığı alanlarının %96'sına sahiptir (tuik.gov.tr., 2012). Bu bölgede yoğunlaşmış olan antepfıstığı en çok Şanlıurfa, Gaziantep ve Adıyaman illerinde yetiştirilmektedir. Bu üç ilin toplam üretimi Türkiye üretiminin % 87.88' ine karşılık gelmektedir. Şanlıurfa antepfıstığı üretimi yıllık 49.236 tondur. Antepfıstığı kuvvetli kök yapısı nedeniyle bir çok bitkinin yetişemeyeceği sahalarda yaşayabilmekte, hatta ürün dahi verebilmektedir. Ülkemizde antepfıstığı verimi oldukça düşüktür. Bunun en önemli nedeni tozlanma noksanlığı olmakla beraber bitki besleme açısından ise; yetiştiricilik yapılan toprakların fakir, kalkerli, taşlı, çakıllı olması ve bununla beraber gübreleme yetersizliği, yıllık yağışın azlığı ve buna rağmen sulamanın yapılmamasıdır. Halbuki bütün meyve türlerinde olduğu gibi antepfıstığı da çabuk gelişmesi, erken meyveye yatması, bol ve düzenli ürün verebilmesi için toprak şartlarının istenilen nitelikte olması ve bakım işlerinin iyi yapılması gerekmektedir. Antepfıstığının bileşiminde %50'den fazla yağ, %20' den fazla protein bulunmaktadır. Meyveleri yoğunlaştırılmış enerji hapı olarak tanımlanan antepfıstığında bu kaynağın oluşumu için de, bitkinin yeterince beslenmesi gerekmektedir.

Konya ovası, GAP-Harran ovası, Akdeniz ve Ege bölgesinde yapılan araştırmalarda, hümik asitin, ceviz, kiraz, antepfıstığı, erik ve zeytin gibi meyve ağaçlarının gelişmelerinde ve besin elementleri alımında olumlu etkilere sahip olduğu ve %80'e varan oranlarda artış sağladığı tespit edilmiştir (Gezgin ve ark.,2012).

David et all. (1994), tarafından 0, 640, 1280 ve 2560 mg/l hümik asidin sera ortamında sınırlı besin içeriğine sahip çözeltide yetiştirilen domates fidelerinin büyümesine ve besin alınımına olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir.

Dursun ve ark. (1999), Hümik asitin 50, 100, 150 ve 200 ml/l lik konsantrasyonlarının domates ve patlıcan fidelerinin makro ve mikro besin içeriklerinin bitkilerin yaprak sayılarını, yaprak alanlarını, kök ve gövdelerin yaş ve kuru ağırlıklarını belirgin bir şekilde arttırdığını belirtmişlerdir.

Ece ve ark. (2007), azotlu ve fosforlu gübreler ile leonardit uygulamalarının sırık fasulyede verim ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve leonardit uygulamasının toprakların EC, pH ve kireç içerikleri üzerinde etkisinin olmadığını, ancak toprakların organik madde, azot ve fosfor içeriğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Yazıcı (2001), B toksitesine veya Zn noksanlığına sahip problemli topraklarda leonardit uygulaması yapılarak bitki büyümesi ve verimde söz konusu problemlerden kaynaklanan olumsuzlukların azaltılabileceğini bidirmişlerdir.

Bu çalışma, hümik asit ve leonarditin genç antepfıstığı ağaçlarında sürgün oluşumunu ve gelişimi üzerine olan etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Yapılan bu çalışma, 2011 yılında merkeze bağlı Taşhan köyünde bir çiftçiye ait 5x5 m dikim aralığında tesis edilmiş, verim çağında olmayan 3 yıllık, aşısız bir fıstık bahçesinde yürütülmüştür. Araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş, her parsel 1 ağaçtan oluşmuştur. Pistacia cinsinin hemen bütün türlerine sert kabuklu fıstık denirse de bu isim doğru olarak sadece Pistacia vera L. türüne verilir. Pistacia cinsi içerisindeki 10 veya daha fazla sayıdaki türlerden sadece Pistacia vera L. (antepfıstığı) ticari alanda değere sahip olup, kuruyemiş olarak alınıp satılan ve meyveleri yenen bir ürün olarak kabul edilir. Antepfıstığının bütün türlerinin meyveleri kemik gibi çok sert kabukludur. (Anonim, 1993).

Araştırmanın yürütüldüğü antepfıstığı bahçesine ait toprak özellikleri Çizelge 1' de verildiği şekildedir.

Çizelge 1 Antepfıstğı bahçesi deneme yeri topraklarının bazı kimyasal özellikleri.

Derinlik (cm)	pH	EC dS/m	Kireç (%)	Org. Madde (%)	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Cu (mg/kg)
0 – 20	7,94	0.925	6.01	1.71	4.86	108.00	4.94	0.31	3.24	1.76

Bu araştırmada, bitki beslenmesinde önemli bir yeri olan, TKİ tarafından üretilen organik madde kaynaklı hümik asit ve leonardit kullanılmıştır.

Hümik asit:
Toplam Organik. Madde: % 5, Toplam (hümik + fulvik) : % 12, Suda çözünebilir. K_2O: %3 pH: 11-13
Leonardit:
% 40 Toplam (hümik + fulvik) asit içermektedir.

Araştırmada, TKİ-Humas ve TKİ-Leonardit uygulamaları iki ayrı deneme şeklinde kurulmuş ve her bir ağaca uygulama yapılmıştır. Deneme konuları Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. Antepfıstığı için konular.

TKİ Humas	TKİ-Leonardit
0 ml/ağaç	0 gr/ağaç
100 ml/ağaç	500 gr/ağaç
200 ml/ağaç	1000 gr/ağaç
400 ml/ağaç	1500 gr/ağaç
800 ml/ağaç	2000 gr/ağaç
1600 ml/ağaç	2500 gr/ağaç

Genç antepfıstığı ağaçlarında sürgün oluşumunu ve gelişimi üzerine olan etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada uygulamalar 04.03.2011 tarihinde ağaçların taç izdüşüm alanı içerisine yapılmış, hümik asit 25-30 cm toprak derinliğine sulandırılarak, leonardit ise toz hainde uygulanıp karıştırılmıştır. Farklılıkları gözlemlemek amacıyla sürgün boyu gelişimleri takip edilmiştir. Bahçe kurak şartlarda yetiştirilmekte olup herhangi sulama yapılmamıştır. Denemede yapılan uygulamalar Çizelge 3' de verilmiştir.

Çizelge 3. Denemede yapılan uygulamalar.

Yıllık İşlemler	
Hümik asit ve Leonardit Uygulamaları	04.03.2011
1. Sürüm	15.02.2011
2. Sürüm	10.05.2011

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Hümik asit ve Leoanardit uygulamalarının genç antepfıstığı ağaçlarında sürgün oluşumunu ve gelişimi üzerine olan etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada sürgün boyu ölçümleri yapılmıştır. Hümik asit uygulaması yapılan ağaçlardaki ölçümlerde uygulamalar arasında ortalama olarak 9.5 cm – 18.0 cm arasında değişen sürgün uzunluğu değerleri kaydedilmiştir (Şekil 1). Ancak sonuçlarda istatistiki olarak farklılık görülmemiştir. Buna göre 100 ml/ağaç sürgün boyunun en fazla geliştiği konu olmuş ve herhangi bir doz önerisi yapılmamıştır.

Şekil 1. Antepfıstığında hümik asit uygulanmasıyla sürgün gelişimleri.

Gezgin ve Dursun (2009), Fıstık çamı ağaçlarına TKİ-Hümas'ın artan miktarlarda uygulanması ile ağaçların yıllık sürgün uzunluğu % 87 ile % 108 arasında değişen oranlarda arttığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4. TKİ-Hümas uygulamasının sürgün uzunluğuna etkisi

TKİ Humas	Ortalama Sürgün Uzunluğu (cm)	Değişim (%)
0 ml/ağaç	11.15	--
100 ml/ağaç	18.00	61
200 ml/ağaç	12.96	16
400 ml/ağaç	16.04	44
800 ml/ağaç	11.81	6
1600 ml/ağaç	11.70	5

Leonardit uygulaması da, 04.03.2011 tarihinde ağaç taç izdüşümü alanı içerisindeki bölgeye gelecek şekilde yapılmıştır. Antepfıstığında ağaçlarındaki sürgün gelişimlerini tespit etmek amacıyla sürgün boyu ölçümü yapılmıştır. Yapılan ölçümlerde uygulamalar arasında ortalama olarak 12.29 cm - 14.29 cm arasında değişen sürgün uzunluğu değerleri kaydedilmiş, ancak istatistiki olarak fark oluşmamıştır. Buna göre 2000 gr/ağaç sürgün boyunun en fazla geliştiği konu olmuş ve herhangi bir doz önerisi yapılmamıştır (Şekil 2).

Şekil 2. Antepfıstığında leonardit uygulanmasıyla sürgün gelişimleri.

Gezgin ve Dursun (2009) TKİ-Hümas'ın artan miktarlarda uygulanması ile ceviz ağaçlarının yıllık sürgün uzunluğu kontrole göre %100 (250 ml/ağaç) ile %173 (4000 ml/ağaç) arasında değişen oranlarda arttırdığını bildirmişlerdir.

SONUÇ

Genç antepfıstığı ağaçlarında tek yıl olarak yürütülen bu çalışmada, hümik asit ve leonardit uygulamalarının yıllık sürgün gelişimi üzerinde belirli bir oranda artış sağladığı ancak bu artışın istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermediği tespit edilmiş ve herhangi bir doz önerisinde bulunulmamıştır. Ancak gerek denemede kullanılan organik materyaller gerekse de diğer organik kökenli gübrelerin toprak iyileştirici veya bitki besin maddesi olarak etkinliğini göstermesi uzun vade aldığı için bu tip çalışmaların birkaç yıl denenmesi faydalı olabilecektir.

KAYNAKLAR

Anonim. 1993. Antepfıstığı çeşit kataloğu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Mesleki Yayınlar Serisi. No 361:20,64s., Ankara.

David, P. P.; Nelson, P. V.; Sanders, D. C.: "A Humic Acid Improves Growth of Tomato Seedling in Solution Culture", Journal of Plant Nutrition, 17 (1994) 173.

Dursun, A.; Güvenç, İ.; Turan, M: "Macro And Micro Nutrient Contents of Tomato and Eggplant Seedlings and Their Effects on Seedling Growthin Relation to Humic Acid Application", Improved Crop Quality by Nutrient Management, Anaç, D.; Martin-Prevel, P. Editors.; Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London (1999) 229.

Ece, A., Saltalı, K., Eryiğit, N., Uysal, F., 2007. Sırık Fasulye Verimi ve Bazı Toprak özellikleri Üzerine Leonardit Uygulamalarının Etkileri. Journal of Agronomy 6(3) 480-483. SAE Fen Edebiyat Dergisi (2012-1).

Eyüpoğlu, F., 1998. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 220.

Ferrara, G.; Pacifigo, A.; Simeone, P.; Ferrara, E.: "Preliminary Study on the Effects of Foliar Applications of Humic Acids on Italia Table Grape", XXXth. Worl Congress of Vine and Wine, Budapest, Romania , June, (2007).

Gezgin, S., Dursun, N., Hamurcu, M. Ve Ayaslı, Y., 1999. Konya Ovasında Şeker Pancarı Bitkisinde Beslenme Sorunlarının Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. Konya Pancar Ekicileri Kooperatifi, Eğitim ve Sağlık Vakfı Yayınları 28-32, Konya.

Gezgin, S., Dursun, N., 2009. Artan Dozlarda Uygulanan TKİ-Hümas'ın Fıstık Çamının Sürgün Uzunluğu ve Besin Elementleri İçeriğine Etkisi Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırmalar No:6.

Gezgin, S., Dursun, N., 2009. Artan Dozlarda Uygulanan TKİ-Hümas'ın Ceviz'in Sürgün Uzunluğu ve Besin Elementleri İçeriğine Etkisi. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü VE Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırmalar No:4.

Gezgin, S., Dursun, N., Yılmaz, F.G., 2012. Bitki yetiştiriciliğinde humik ve fulvik asit kaynağı olan Tki-humas'ın kullanımı. SAÜ Fen Edebiyat Dergisi (2012-1). 159 s.

http://www.tuik.gov.tr.

Şeker, C., Ersoy, İ., 2005. Değişik Organik Gübreler ve Leonarditin Toprak Özellikleri ve Mısır Bitkisinin (Zea mays L.) Gelişimi Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005,19(35):46-50.

Yazıcı, M. A. 2001. Sera Koşullarında Toprağa Uygulanan Gidya'nın Buğdayın Büyümesi, Yeşil Aksamı, Bor ve Çinko Konsantrasyonu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Adana

KAHTA İLÇESİNDE BADEM YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ajlan YILMAZ[1], Yeşim OKAY[2] , Önder ERALP[3]

[1]Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Zir. Yük. Müh.
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Prof. Dr.
[3]Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Zir. Yük. Müh.

Özet

Bu araştırmada Adıyaman ili Kahta ilçesinde badem yetiştiriciliğinin sosyo-ekonomik yönünden durumu ve karşılaşılan sorunların tespiti ile çözüm önerilende bulunmak amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan veriler 36 badem üreticisinden anket yöntemi ile elde edilmiştir. Araştırmada, badem üreticilerinin sosyo-ekonomik özellikleri, işletmelerin yapısal durumu, üretim ve pazarlama aşamasında karşılaştığı sorunlar saptanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında araştırma bölgesinde badem yetiştiriciliğinin iyileştirilebilmesi ve geliştirilebilmesi konusunda alınabilecek önlemler tartışılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.
Anahtar kelimeler: *Badem yetiştiriciliği, Badem işletmeleri, üretim, pazarlama, sosyo-ekonomik özellikler*

Almond Growing İn Kahta Region

Abstract

In this study, the main objective is to determine the social-economical situation and the problems while offering solutions for almond cultivation in Kahta region in Adiyaman. The data used in this study is obtained from the almond growers in this region via surveys. In this study, the almond growers' social-economical properties, structural situation of their orchards, the problems faced during landing and marketing were tried to be examined. In the light of the findings obtained, to improve and develop the almond cultivation in that region, some suggestions had been given and actions to be taken had been discussed.
Key Words: *Almond growing,production,marketin, socio-economic characteristics*

GİRİŞ

Tüketim şekline göre bir çok sektörde ham madde olarak kullanılan badem, sahip olduğu zengin besin değeri ile ülkemizde ve dünyada tüketim alışkanlığı bakımından önemli bir yerde olan sert kabuklu meyve türlerinden biridir.

Yetiştirilme alanı bakımından özellikle kuru koşullara iyi adapte olması, 3. ve 4. sınıf tarım arazilerinde bile ekonomik olarak yetişebilmesi, gençlik kısırlık döneminin kısa olması ve piyasada gelir getiren ürünlerden olması gibi nedenlerle üreticiler tarafında talep edilen bu meyve türünün yetiştirilme alanlarını sınırlandıran en önemli iklim faktörü ilkbahar geç donlarıdır.

Ülkemizde son yıllarda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve Orman Su İşleri Bakanlıklarının yapmış oldukları desteklemeler ile birlikte badem yetiştiriciliği 2014 yılı verilerine göre 233.950 da alana ve 73 bin tona ulaşmıştır. Ülkemizde badem yetiştiriciliğinde bölgeler temel alındığında ise, 2013 yılı TUİK verilerine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi 69.738 dekar alanla ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla Ege (66.446 da) ve Akdeniz (46 898da) bölgeleri izlemektedir. Bu bölgelerin badem üretim miktarları ise sırasıyla Güneydoğu Anadolu bölgesinde 13.864 ton, Ege bölgesinde 20.547 ton, Akdeniz bölgesinde ise 22.624 tondur. Üretim alanı bakımından ilk sırada olan Güneydoğu Anadolu bölgesinde Badem üretim miktarı açısından diğer önemli üretici bölgelerinin gerisinde kalmasının en önemli sebebi bölgede kurulan bahçelerin çoğunluğunun yeni tesis edilmiş bahçeler olması ve bu bahçelerdeki ağaçların verime yatmamasıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi içerisinde Adıyaman ili badem yetiştiriciliğinde yeni tesisi yoğunluğu bakımından badem yetiştiriciliği açısından en önemli badem üretici illerden biri Adıyaman'dır. Adıyaman ilinde 2014 Gıda Tarım ve Hayvancılık il Müdürlüğü verileri dikkate alındığında dikkate alındığında toplam 17 bin da alanda badem yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bölgede alan itibariyle en yoğun badem üretici il 23.811 da alanla Şanlıurfa ilidir (Anonim,2015 ;TUİK,2015).

Adıyaman ilinin sahip olduğu iklim ve toprak yapısı bakımından badem yetiştiriciliğine elverişli bir bölgedir. Adıyaman'a bağlı Kahta ilçesi ilin en yoğun badem yetiştiriciliğinin yapıldığı ilçedir (TUİK,2015).

Kahta ilçesinde toplam 2.410.815 da tarım alanı mevcut olup, 26 900 da alanda meyvecilik yapılmaktadır. İlçede kapama badem bahçesi 2014 yılı verilerine göre 8.468 da olup bu alanlarda 33 bin adet ağaç meyve veren yaşta iken 195 bin ağaç verim çağında değildir (Anonim 2015). Bu durum da, ilde badem yetiştiriciliğine olan talebin gittikçe artmakta olduğunu ve yeni bahçelerin kurulduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada, ülkemizin badem yetiştiriciliği açısından önemli bir merkezi olarak düşünülen Adıyaman ili Kahta ilçesinde badem yetiştiriciliğinin sosyo-ekonomik olarak değerlendirilmesi amaçlanmış ve bölgede badem yetiştiriciliği açısından karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri bulunmuştur.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın ana materyalini Adıyaman ili Kahta ilçesindeki çiftçilerden, anket yoluyla elde edilen orijinal nitelikli veriler oluşturmaktadır. Araştırma bölgesine ait genel sosyo-ekonomik bilgiler, Türkiye İstatistik Kurumu, Gıda,Tarım ve Hayvancılık İl ve İlçe Müdürlüklerinden elde edilmiştir.
Araştırma yapılan ilin Gıda Tarım ve Hayvancılık İl ve İlçe müdürlüğü yetkilileri ile görüşülerek ve ilgili kayıtlar incelenerek (ÇKS, TUİK) üretiminin yoğun olduğu ilçe ve köyler belirlenmiştir. Adıyaman ilinde toplam 17 077 da alanda badem yetiştiriciliği gerçekleştirilmekte olup, Kahta ilçesi ilin toplam badem üretim alanının % 49'una sahiptir.
Kahta ilçesinde çiftçi kayıt sistemine giren kayıtlar incelenerek ve ayrıca ilçe tarım teşkilatı, ziraat odası yetkilileri ile görüşülerek badem üretiminin yoğun olarak yapıldığı köyler örnek olarak belirlenmiştir. İlçede ÇKS kayıtlarına göre toplam 190 adet badem üreticisi olduğu saptanmıştır. ÇKS kayıtlarına göre işletme sayısı yüksek olmasına rağmen yörede badem üretimi yapan işletmelerin çoğunluğunun aile işletmesi olduğu görülmüştür. Böylelikle araştırma alanında bulunan Kahta Merkez,Yonca, Yeşildirek ve Gülahmet köylerinde badem yetiştiriciliği yapan 36 adet üretici ile tam sayım yöntemine göre anket yapılmıştır (Anonim,2014b).
Verilerin analizinde, uygun istatistik paket programlarından yararlanılmıştır. Çalışmada daha çok ortalama ve oranlar hesaplanmıştır. Kullanılan başlıca değişkenler açısından istatistiksel yönden anlamlı farklılık bulunup bulunmadığını belirleyebilmek için, varyansların homojen olması durumunda Fisher'in tek yönlü varyans analiz yöntemi, homojen olmaması durumunda ise Kruskal-Wallis'in tek yönlü varyans analiz yöntemi uygulanmıştır. Temel tanımlayıcı istatistiklerin ardından, değişkenlerin grup karşılaştırmaları için normal dağılışa uygunluğu belirlendikten sonra, tek yönlü ve çift yönlü Varyans Analizi gibi parametrik yöntemlerin yanısıra Kruskal Wallis, Mann Whitney U testi ve Khi-kare ($\chi 2$) gibi parametrik olmayan testler uygulanabilecektir. (Tatlıdil, 1996).

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Kahta İlçesinde Tarımsal Faaliyetin Dağılımı

Kahta ilçesinde toplam 560 bin da alanda tarımsal faaliyet yapılmaktadır. Tarımsal faaliyet yapılan alanların % 94'ünde tarla bitkileri, %0,13'ünde sebze tarımı ve %0,04'ünde ise meyvecilik yapılmaktadır.

2. Kahta İlçesinin Nüfus Yapısı ve Tarım Üreticilerinin Sosyal Özellikleri

Kahta ilçesinin 2014 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre ilçe merkez, belde ve köylerinde toplam nüfusun 118 bin olduğu ve bu nüfusun yaklaşık %83'ünün tarımla uğraştığı tespit edilmiştir (Anonim, 2014a; Anonim,2014 c).
Üreticilerin birey ve hane özellikleri, tarımsal faaliyetlerde önemli etkenlerdir. Bu sebeple, üreticilerin tarımla ilgili özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Araştırma kapsamında ele alınan ilçede faaliyet gösteren çiftçilerin bireysel ve hanesi ile ilgili özellikleri incelenmiştir. Buna göre yaş, eğitim seviyesi ve tarımsal işletmecilikte deneyimlerinin yanı sıra çiftçilerin hanelerinde yaşayan birey sayısı ve hanedeki tarımla bizzat uğraşan birey sayısı hakkında bilgi toplanmıştır.

Çizelge 1. Kahta ilçesinde badem yetiştiriciliğinde faaliyet gösteren üreticiler ile ilgili genel bilgiler.

	Ortalama	Yaş			
		En büyük	En küçük	Std Sapma	Medyan
Yaş	41	65	28	9	41
Eğitim (yıl)	11	15	5	3	11
Deneyim (yıl)	15	50	1	12	10
Hane (kişi)	5	10	2	2	5
Hane Tarım	1	3	1	1	1

Çizelge 1 incelendiğinde, badem üretiminin yoğun yapıldığı alanlarda üreticilerin yaş ortalamalarının 41 olduğu, en düşük 28 ve en yüksek de 65 yaşları arasında oldukları tespit edilmiştir. Söz konusu üreticilerin eğitim düzeylerine bakıldığında ortalama 11 yıl eğitim gördükleri belirlenirken, ilkokuldan üniversiteye kadar geniş bir yelpazede eğitim farklılaşması görülmektedir. Tarımsal deneyim tarımsal faaliyetlerde önemli bir faktördür. Deneyim ortalamalarının 15 yıl olduğu ve 1-50 arası varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

Kahta İlçesinde Üreticilerin Badem Yetiştiriciliğine Yönelim Nedenleri

Yapılan anket çalışmaları sonuçlarına göre, ilçedeki üreticilerin badem yetiştiriciliğine yönelim nedenlerinin yüzde olarak oranları şu şekilde sıralanmıştır.

Badem yetiştiriciliğinin karlı olması :	% 37
Yetiştirici ve uzmanların tavsiyeleri :	% 30
Komşu üreticilerin badem yetiştirmeleri :	% 20
İlgili bakanlıkların vermiş oldukları desteklerin cazip gelmesi :	% 13

Üreticilerin badem yetiştiriciliğine yönelim sebeplerinden ilk iki sırayı badem üretiminin diğer tarımsal ürünlere oranla daha fazla gelir getirmesi ve mevcut badem yetiştiricisi ve konu uzmanlarının tavsiyesi olduğu tespit edilmiştir.

Kahta İlçesinde Tarım Arazilerinin Varlığı

Kahta ilçesinde badem üretimi yapan tarımsal işletmelerde işletme başına düşen ortalama arazisi büyüklüğü 171 dekar olup, bu alanın % 63'ünde badem yetiştiriciliği yapılmaktadır. Badem yetiştiriciliği yapılan alanların hemen tamamının mülk arazi olması, ürüne verilen önemi göstermesi açısından önemli bir veridir. Badem yetiştiriciliği yapılan alanlarda kurulan bahçeler 1 ile 7 yaşında dağılım göstermektedir. Arazilerin sulanama durumu incelendiğinde toplam badem arazilerinin % 22' sinde sulu tarım yapıldığı ve sulanan arazilerin ortalama büyüklüğünün 126 da olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Kahta ilçesinde bulunan işletmeler ile ilgili genel bilgiler.

	Ortalama	En büyük	En küçük	Std Sapma	Medyan
Toplam işlenen arazi (da)	171	450	30	93	150
Toplam badem alanı (da)	108	185	20	38	120
Badem mülk arazi (da)	109	185	20	39	120
Badem dikili alan (da)	108	185	20	38	120
Badem ağaçların yaşı	2	7	1	2	1
Badem arazilerinin sulanan arazi (da)	126	185	100	127	122,5
Badem Sulanmayan arazi (da)	101	140	20	38	104

Kahta İlçesinde İncelenen Badem Bahçelerinin Durumu

Kullanılan fidanlar
İncelenen tüm işletmelerde bahçe tesisinde kullanılan fidanların açık köklü aşılı fidan olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan fidanların hepsi sarı sertifikalı fidanlar olup fidan temini bölgede fidancılık sektöründe faaliyet gösteren firmalardan temin edilmiştir.

Dikim aralıkları
İşletmelerde bahçe tesisinin % 78'inin 5 x 5 m aralıklar ile yapıldığı belirlenmiştir. Badem yetiştiriciliği yapılan bahçelerin % 19'unda 6 x 4 m mesafe ile sık dikim yapıldığı, ilçedeki toplam badem bahçelerinin % 3'ünde ise daha geniş aralık ve mesafe ile dikim yapıldığı belirlenmiştir.

Çeşit özellikleri
Anketin gerçekleştiği badem bahçelerinin % 94' ünde Ferragnes ve Ferraduel çeşitleri kullanılmış olup işletmelerin % 6'sında Nonpareil ve Teksas çeşitleri mevcuttur.

Gübreleme
İşletmelerin % 94'ünün yetiştiricilik ilk yılında toprak analizi yaptırdığı ancak diğer yıllar tekrar bir analiz yaptırmadığı tespit edilmiştir.

Budama
Yapılan anketler sonucunda üreticilerin badem budaması konusunda yeterince eğitime sahip olmadığı ve bahçelerde budamanın tam anlamıyla tekniğine uygun yapılmadığı tespit edilmiştir. Üreticilerin % 11'inin budama hakkında konu uzmanları tarafından eğitim aldığı ve tesis yılından itibaren her yıl budama yaptıkları belirlenmiştir.

Sulama
İlçede badem yetiştiriciliğinin büyük bir kısmı kuru koşullarda yapıldığı ve ankete katılan üreticilerin sadece % 34'ünün sulama yaptıkları tespit edilmiştir. Kuru koşularda yetiştiricilik yapan üreticilerin % 53'ünün bahçelerde yeterli sulama suyu kaynağının olmaması ve sulama maliyetinin yüksek olması sebebiyle sulu koşullarda yetiştiricilik yapmadıkları belirlenmiştir.

Bahçelerde tozlanma aşısından alınan önlemler
Yapılan anketler sonucunda üreticilerin sonucunda sadece % 11'inin çiçeklenme zamanı bahçelerde arı bulundurdukları diğer üreticilerin %59'unun bademin tozlanmasında arının önemi hakkında bilgilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Hastalık ve Zararlılar ile Mücadele
Verime yatmış bahçelere sahip üreticilerin en yaygın olarak rastlamış oldukları zararlıların Bakla Zınlı ve Meyve İç kurdu olduğu tespit edilmiştir. Üreticilerin %30'unun bademin hastalık ve zararlıların konusunda gerekli bilgilere sahip olduğu ve bahçelerde bu hastalık ve zararlılara karşı gerekli uygulamaları yapabildikleri tespit edilmiştir.

Teknik Destek
Yapılan anketler sonucunda badem işletmelerinin sadece % 25' inin badem yetiştiriciliği konusunda tarımsal danışmanlık faaliyeti gösteren kurum, kuruluş ve ilçe Müdürlüğünde görev yapan personellerden teknik destek aldığı belirlenmiştir.

Verim
İlçedeki badem bahçelerinin % 78'inin verime yatmadığı belirlenmiştir. Verime yatan bahçelerin ilk verim yılının tesis yılından 5 yıl sonra gerçekleştiği ve ağaç başına ortalama 4 kg sert kabuklu meyve hasat edildiği belirlenmiştir. 2014 yılında soğuk zararı olmasına rağmen verime yatan bahçelerde ortalama 5400 kg ürün alındığı belirlenmiştir.

İncelenen Badem İşletmelerinde Karşılaşılan Mevcut Sorunlar
İncelenen işletmelerde badem üretiminde karşılaştıkları sorunlar ve sonuçları Çizelge 3'de belirtilmiştir.

Çizelge 3. Kahta ilçesinde badem üretiminde karşılaşılan sorunlar.

Kodlar	Sorunlar	Üretici Sayısı	Yüzde (%)
0 =	Sorun yok	0	0
1 =	Badem silkelenmesi ve ayıklanması sorun olmaktadır	1	1
2 =	Hastalık ve zararlılar konusunda sorunlar yaşanmaktadır	14	16
3 =	Kuş, sincap gibi çeşitli hayvanlar meyvelere zarar vermektedirler	3	4
4 =	Köyde yeterli sulama suyu kaynağı yoktur, sulama maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle bademler yeterince sulanamamaktadır	19	23
5 =	Bilinçli yetiştiricilik yapılmaması nedeniyle yüksek verim alınamamaktadır	2	2
6 =	Çiçeklenme zamanında bahçede arı kullanılmamaktadır	0	0
7 =	Tüplü aşılı badem fidanlarının pahalı olması nedeniyle üreticiler tarafından yeterince alınamamaktadır	3	4
8 =	Tarımsal girdiler pahalıdır	30	36
9 =	Teknik destek konusunda yetişmiş uzman bulunmamaktadır	7	8
10 =	Çiçeklenme zamanı don zararı olmaktadır	5	6

Çizelge 3 incelendiğinde Kahta ilçesindeki badem üretiminde sorunlarla karşılaşan üreticilerin büyük bir çoğunluğu 2, 4 ve 8 numaralı sorunları dile getirmişlerdir. Bu sorunlara karşı üreticiler, hastalık ve zararlılara karşı yapılacak entegre mücadelelerde gerekli kurum ve kuruluşlardan bilgilendirilme, verim ve kaliteye etki eden sulama için tarımsal sulama maliyetlerinin azaltılması, sontaj maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle üreticilerin desteklenmesi ve gübre ilaç fiyatlarının devlet tarafından kontrol altına alınması ve düşük işçilik maliyetinin sağlanması için tarımda mekanizasyona verilen desteklerin artırılmasına yönelik talepleri bulunmaktadırlar.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan anket çalışması sonucu elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler haline verilmiştir.

1. Ülkemizin badem üretimi alan bazında son yıllarda yapılan desteklemeler sonucunda hızla artış göstermektedir. Özellikle Adıyaman ili ve Kahta ilçesi badem üretimi bakımından önemli bir potansiyele sahiptir.
2. Üretim alanı bakımından hızla artış göstermesine rağmen üretim teknikleri açısından (Anaç, fidan durumu, yetiştiricilik koşulları vs.) Kahta ilçesi üreticileri verim açısından düşük bir potansiyele sahiptir.
3. Badem yetiştiriciliği yapan işletmelerde işletme sahiplerinin eğitim düzeylerinin yüksek olması badem yetiştiriciliğinde elde edilen yeniliklerin uygulanabilirliği konusunda bir avantaj konumundadır.
4. Etkin gübrelemenin yapılması için üreticiler dikim yılı haricinde toprak analizi yaptırmamaktadırlar.
5. Badem üreticilerinin üretimde sulama yapmamaları verim ve kaliteyi etkilemektedir.

Üreticilerin mevcut sorunlara rağmen badem üretimini diğer tarımsal üretimlerden daha karlı olduğu sebebiyle talep etmeleri doğru bir düşüncedir. Ancak badem üretiminde gelişmiş ülkeler dikkate alındığında üretiminde doğru anaç ve çeşit kullanımı, üretim tekniklerinin etkin ve zamanında yapılması verimliliği etkileyen en önemli faktör olduğu görülebilmektedir.
Kahta ilçesi sahip olduğu ekolojik yapısı nedeniyle badem üretiminde önemli bir potansiyele sahip bir bölgedir. Bu bölgede badem yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için tarımda faaliyet gösteren ilgili kuruluşlar (İl/İlçe Müdürlükleri, Üniversiteler, Araştırma Enstitüleri) tarafından eğitim faaliyetleri yapılmalı ve badem yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalıdır.
Badem verimine etki eden sulamanın önemi üreticilere aktarılmalı ve sulama imkanlarının artırılmasına yönelik olanakların çoğaltılması bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim,2014 a. Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü Kayıtları, Kahta
Anonim,2014 b. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Kayıtları, Adıyaman.
TUİK,2015. İnternet Kayıtları . http://www.tuik.gov.tr (02,01,2015)
Tatlıdil, H., (1996), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Cem Web Ofset, Ankara

LİF KABAĞI *(LUFFA CYLİNDRİCA* L.) NIN HATAY KOŞULLARINDA ÜRETİMİ VE TIBBİ ÖNEMİ

İsmail YAMAN[1]

[1]Samandağ Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü- Hatay
kirkisrak@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada; Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yetişmekte olan *Luffa cylindrica* L. nın (Lif Kabağı) Hatay koşullarında üretimi ve tıbbi bitki olarak önemi incelenmiştir. Bu bitki, tıbbi ve aromatik bitkileri içerisinde yer almasına rağmen yeteri kadar tanınmamaktadır.
Araştırmada, birincil ve ikincil veriler kullanılarak bu bitkinin tıbbi özellikleri, biyokimyasal içeriği, ekonomik önemi, kullanım alanı, yayılış bölgesi, yetiştiricilik tekniği, yetiştiricilik modeli, hasat ve ürün işleme gibi özellikleri incelenmiştir. Birincil verileri, işletme kayıtları, İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü kayıtları, teknik gezi, mülakat kayıtları; ikincil verileri ise bu konuda yayınlanmış kitap, dergi, makale ve bilimsel çalışmalar oluşturmaktadır.
Çalışma sonucunda, banyo süngeri ve güzellik merkezlerinde kullanılan bitkisel cilt bakım ürünleri üretiminde kullanılmak üzere bölgemizde lif kabağı üretildiği ve ticaretinin yapıldığı görülmektedir. Bitkinin; yapraklarının; flavonoidler, saponinler, ve triterpenler, meyvelerinin; askorbik asit, antosiyaninler, flavonoidler, triterpenoid, saponinler içerdiği, çiçeklerinin; flavonoidler, karotenoidler içerdiği, meyve kabuğunun; flavonoidler ve oleanolik asit açısından zengin olduğu ve tohumlarının; polipeptidleri içerdiği bildirilmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Lif kabağı, Hatay, üretimi, tıbbi önemi*

Loofah (Luffa Cylindrica L.), The Hatay Conditions Production And Medical Importance

Abstract

In this study, Luffa cylindrica L. The budding east Mediterranean Region (loofah) the importance of the production and medicinal plants of Hatay conditions were investigated. This plant , although not included in medicinal and aromatic plants are not recognized enough.
In this study, using primary and secondary data on the medicinal properties of this plant , biochemical content, economic importance, usage , distribution region, farming equipment, farming model, such as harvesting and product processing were investigated . Primary data, business records, District of Food, Agriculture and Livestock Directorate records , tours, interview records; The secondary data has been published on the subject of books, magazines , articles and scientific studies form .
As a result, bath sponge and beauty centers used as herbal skin care products produced in our region to be used in the production of loofah and seems to do the trade. The plant ; leaves ; flavonoids, saponins, triterpenes and the fruits ; ascorbic acid , anthocyanins , flavonoids, triterpenoids , saponins that are contained in the flower ; flavonoids, which include carotenoids, the rind ; it is rich in flavonoids and oleanolic acid and seeds ; polypeptides are reported to contain .
Keywords: *Loofah, Hatay, manufacturing, medical importance*

GİRİŞ

Dünya üzerinde sıcak bölgelerin genelinde tarımı yapılmakta olan lif kabağı yaygın olarak; Asya, Afrika, Amerika ve Karayip adalarında yetiştirilmektedir (Heiser ve Schilling, 1990). Sargent ve arkadaşları (2012) yılında yaptıkları bir araştırmada Lif kabağının özellikle Guatemala ve Kolombiya, özellikle Asya, Çin, ve Yeni Dünya'da yaygın olarak yetiştirildiği sonucuna ulaşmışlardır. Kültüre alınmadan önce Afrika genelinde rahatsız edici habitatı ile

yabani ot gibi büyümekte olduğu görülmüştür. Muhtemelen ilk olarak Hindistan'da kültüre alındığı düşünülmektedir. Lif kabağı tek yıllık, tropik veya subtropik, sarılıcı formlu, meyvesinden yararlanılan bir bitkidir. Meyve yeşilken ya da henüz olgunlaşmadan yenebilir, ancak, daha yaygın olarak olgunlaşmış meyveleri lifleri için kullanılır (Wehner 2010). Olgunlaşmamış meyve ve genç yaprakları Batı, Doğu ve Güney Afrika'da bir sebze olarak kullanılır. Özellikle Gana, Etiyopya, Kıyı Kenya, Malavi ve Mozambik' te kullanımı yaygındır
Lif kabağı bitkileri hızlı bir şekilde büyümektedir, çok dallanan yıllık sarmaşıklar 10 m uzunluğu aşabilir. Büyük oylumlu otsu saplarının kesiti beşgen veya kare şeklinde olmaktadır (Herklots 1972; Robinson ve Decker-Walters 1997). Lif kabağı bitkilerinin damarlı ve genellikle büyük olan yaprakları derin bir şekilde üç, beş veya yedi dilimli ve basık olup parlak renkte lekelerle kaplıdır, yaprak ayaları tüysüzdür. Lif kabağı bitkileri monoiktir (Herklots 1972; Robinson ve Decker-Walters 1997). Erkek çiçekler salkımlar halinde bulunurken dişi çiçekler yalnız şekilde uzar. Bir erkek çiçek salkımı, yalnız bir dişi çiçek ve bir sülük ile birlikte yaprak koltuğunda bulunmaktadır. Taç yapraklar parlak, oldukça dikkat çekici, yoğun sarı ve çapları 8-12 cm büyüklüktedir. Her iki türün de günlük çiçek açma zamanları gündüz dönemde farklılık gösterir: ilki sabah ve incisi öğleden sonra. Her iki tür de çiçek içinde ve kaliks yüzeyi üzerinde, büyük miktarda nektar üretmektedir, her iki türde de 100 cm'yi aşan uzunlukta meyveye rastlandığı bildirilmiştir. Her iki türün genç meyvelerinin dış yüzeyi genellikle yoğun yeşildir. Olgunlaşınca bu renk sarı, turuncu veya kahverengiye döner. Kurumanın sonunda meyve ucu çatlar ve tohumlar dağılır. Tohumlar oval ve düz yaklaşık 14 mm uzunlukta ve 7 mm genişlikte, pürüzsüz veya girintili yüzeye sahip, genellikle siyah renklidirler. Tohum kabukları her iki tarafta örtü görevi gören iki kanadı andırırlar (Herklots 1972). Lif kabağı, kazık köklü bir bitkidir. Kazık kökten fazla sayıda yan kökler oluşur. Lif kabağı yoğun; ancak sığ bir kök sistemine sahiptir (Mert 2009). Uzak Doğu ve Amerika arasında her yıl ticari olarak milyonlarca lif kabağı ithal edilmektedir. Kore, Çin, Guatemala ve Kolombiya büyük lif kabağı üreticileridir. Bereketli bitki örtüsü, büyük, parlak, sarıçiçekleri ve önemli meyveleri ile lif bitkileri süs için de yetiştirilir. Tıbbi amaçlar için de lif kabağının tek tük ekimi bulunmaktadır (Robinson ve Decker-Walters 1997). Son derece güçlü bir bitki olan lif kabağı; gövdesi sarmaşık şeklinde 15 metre veya daha fazla uzunluğa ulaşabilmektedir. Bitkiler bütün sezon boyunca çiçek açar ve meyve tutumu devam eder. Lif kabağının olgunlaşma zamanında, meyve kabuğu kurur ve meyve sapları sarı renge dönecektir. Hala yeşil tam olgunlaşmamış meyveler hasat edilirse yumuşak, ince dokulu lifler üretilecektir. Yeşil meyve aynı zamanda dona karşı çok hassastır. Meyveleri olgunlaştırmak için zamana ihtiyaç varsa meyvelerin dondan korunması gerekebilir. Lif kabağı tohumları rengi ve görüntüsü bakımından ilk bakışta karpuz tohumunu çağrıştırmaktadır. Bölgemizde tohum bir önceki yılın meyvelerinden alınmaktadır. Hasat öncesi tespit edilen ve işaretlenen kaliteli meyvelerden, bir sonraki yıl için lif kabağı tohumları alınmaktadır. Tohumlar, hasadın hemen ardından meyveler havuzlama işlemine tabi tutulmadan önce alınmaktadır.

Olgun lif kabağından lif elde etmek için farklı iki yöntem kullanılabilir:

a) Olgunlaşmış kabakların iki hafta boyunca kuruması beklenir. Kabuğu sertleşmiş ve kahverengi bir renk almış kabağın büyük ucu açılarak tohumları silkelenebilir. Kabuk soyulabilir, daha sonra su içinde bir gece boyunca bekletilen kabak güneşte kuruması beklenebilir.

b) Başka bir yöntemde ise birkaç gün ılık suda bekletilen lif kabaklarının meyve kabuğu kendiliğinden cilt kolayca çıkabilmektedir. Tohum ve meyve etini liften ayırmak için su ile her kabağın içi durulanabilir. Temizlenen lif kabakları bir hafta kadar güneşte bekletilerek kurutulabilir (Mackensie, 2008).
Yapılan bir araştırmada genç meyvelerin % 95 su, % 3 karbonhidrat, % 0,5 protein ve ham lif % 0,2 yağ (Porterfield, 1955) ve küçük miktarlarda karotenoidler ve askorbik asit olduğu rapor edilmektedir (Tindall 1983). Davis (1993-1994) yıllarında yaptığı iki yıllık alan çalışmasında, lif kabağı, ekim zamanının etkilerini incelemiştir. (Serin, ılıman iklimde sıra arası: 30.5cm. boy: 61 cm.) Budama teknikleri ile yüksek verim ve kalite (91 cm) elde edilmiştir. Bitkiler sıra üzeri

30.5 cm aralıklarla dikildiğinde ve ilk dört yan sürgün budandığında yüksek verim elde edildiği sonucuna varmıştır. Okusanya (1983) yılında yaptığı çalışmada Lif kabağının besin gereksinimlerini belirlemek için beş adet serada, kantitatif kum kültürü ve fakir lateritik toprakta, büyüme üzerinde azot, fosfor, potasyum ve kalsiyumun etkileri incelemek için saha deneyleri yapmıştır. Aynı zamanda pH' ın etkisi de araştırmıştır. Çalışma sonucunda Bitkinin pH 6.5 ta en iyi büyümeyi gösterdiği, PH' ın 3.5 olduğu bir ortamda, düşük besin seviyelerinde yetiştirildiğinde, büyümesinde önemli bir azalma olduğu, ama yüksek besin seviyelerinde büyümede kayda değer bir azalma olduğu sonucunu bulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Yöntem olarak birincil ve ikincil veriler kullanılmıştır. Burada birincil veriler olarak; işletme kayıtları, üretici bahçelerinde yapılan gözlemler, üretici ziyaretleri ve toplantıları ile Samandağ İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü kayıtları kullanılmıştır. İkincil veriler ise konu ile ilgili olarak daha önce farklı yazarlar tarafından yayınlanmış, kitap, dergi, makale ve bilimsel araştırma yazılarıdır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Ülkemizde lif kabağı üretimi Akdeniz ve Ege Bölgesinde iklimin müsaade ettiği oranda genel olarak ev bahçelerinde ve kişisel ihtiyacı karşılayacak miktarda yapıldığı düşünülmektedir. Ancak Hatay İli Samandağ İlçesine bağlı, Büyükçat, Aknehir, Özbek ve Değirmenbaşı Köylerinde 30 üretici tarafından yaklaşık 150 dekar alanda ticari olarak lif kabağı üretimi yapılmaktadır. İlimizde üretimi yapılan lif kabağı lifleri yine ilimiz sınırları içinde banyo lifi üretiminde kullanılmakta veya benzer ürünlerin yapılması amacıyla şehir dışına lif kabağı toptan satılmaktadır. Lif kabağının işlenmesi amacıyla ilimizde küçük ölçekli atölyeler olduğu, bu atölyelerden birinin de Aknehir Köyü'nde olduğu görülmüştür.
Bölgemizdeki lif kabağı üretiminde kullanılan dikim sistemleri incelendiğinde; sıra arası 6-10 m, sıra üzeri 4-6 m dikim mesafeleri ile fide dikimi yapılarak bahçe kurulduğu görülmektedir. Dikilen fideler boylandıkça bir hereğe bağlanmakta ve destek sistemi olarak tasarlanmış, yaklaşık 2 m. yüksekliğinde olan çardaklar üzerinde gelişmeleri sağlanarak yetiştirilmektedir. Meyve uzunluğu bitki besleme şartlarına ve hasat dönemine göre değişiklik göstermekle birlikte, bölgemizde 40 - 70 cm arasında değişen boylarda meyveler hasat edildiği bilgisine ulaşılmıştır. Meyve kabuğu rengi açık yeşilden siyaha yakın koyu yeşile kadar değişiklik göstermektedir. 2013-2014 üretim sezonunda Samandağ' da üretim alanları, bitki ve meyve yapısı incelendiğinde genç meyvelerde daha belirgin olmak kaydıyla, meyve üzerinde, boylu boyunca uzanan koyu yeşil renkli çizgilerin mevcut olduğu görülmektedir. Bu çizgiler olgunlaşma döneminde belirginliğini kaybetmektedir. Oldukça iri meyvelere rastlanmaktadır. Öyle ki hasada gelmiş lif kabağı meyvelerinin ağırlığı 4-5 kg'ı bulabilmektedir. Meyve hasadı meyve kabuğunun sertleştiği ve meyve sapının kurumaya başladığı dönemde yapılmaktadır. Bölgemizde meyve hasadı Temmuz ayının ikinci yarısından sonra veya Ağustos ayında başlamaktadır. İlk donların görülmeye başladığı Kasım ayına kadar hasat yaklaşık on günlük aralıklarla devam etmektedir. Her hasat aşamasında bitki başına 3-4 adet meyve koparılmaktadır. Bu meyveler işletme binasına taşınarak yığınlar oluşturulmaktadır. Sert meyve kabuğu ve meyve etini çürümeye teşvik etmek için su dolu havuzlarda 2-3 gün bekletilerek, daha sonra da yıkanarak içindeki yabancı maddelerden arındırılabilmektedir. Ardından, meyve kabuğundan ve meyve etinden ayrılan lifler durulanmakta, asılarak güneşte kurutulup ağartılmakta ve satışa hazır hale getirilmektedir. Atölyelerde işlemeye hazır hale gelmiş olan lif kabakları bu aşamada; kesilerek levha gibi açılmakta ve liflerin düz bir şekil alması sağlanmaktadır. Ardından istenen ebat ve şekillerde kesilen bu levhaların kenarına sünger dikilmektedir. Elde rahat kavranabilmesi için arkasına cep yapılmakta ve istenen şekillerde ve ebatlarda keseler üretilebilmektedir. Lif kabağı ürünleri, biyolojik olarak parçalanabilen, doğal ve yenilenebilir bir kaynak olduğu için çevre bilincine sahip birçok tüketici tarafından tercih nedeni olabilmektedir. El sanatları tasarım atölyelerinde; lif kabağından yapılmış süs eşyalarına ve hediyelik eşyalara sıklıkla rastlanmaktadır. Çiçek düzenlemelerinde kullanılmaktadır.

Ülkemizde yoğun olarak banyo süngeri olarak ve temizlik amacıyla kullanılmaktadır. Küçük aile işletmeciliğine uygun bir alternatif bitki olarak değerlendirilmesinin mümkün olabileceği düşünülmektedir. Liflerden katma değeri yüksek ürünler elde edilebileceği açıkça görülmektedir.
Literatür taramalarında; G.S. Devı ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları Luffa cylindrica etanol ekstresi konulu bir çalışmada, bu ekstrenin anti-bakteriyel ve anti-fungal aktivitesi ile çeşitli hastalıkların ilerlemesini önlemede yararlı olduğu ve alternatif tıp sisteminde kullanımının uygun olduğu sonucuna varmış oldukları görülmüştür. . Meyvelerinin askorbik asit, antosiyaninler, flavonoidler, triterpenoid saponinler içerdiği rapor edilmiştir (Bor ve ark, 2006). Kumar ve arkadaşları tarafından 2011 yılında yapılan bir çalışmada Lif kabağının hepatitten koruyucu aktivitesini incelemek için alanin transaminaz (ALT), aspartat transaminaz (AST), alkalen fosfataz (ALP), direkt ve total bilirubin, kolesterol, trigliserid, total protein ve albüminserum seviyeleri incelenmiştir. AEFLC ve AQEFLC ile muamele parasetamol kaynaklı serum, enzim seviyeleri, toplam protein, albumin artışın önemli bir azalma göstermiştir. Tıbbi önemi konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu yönü ile de üzerinde çalışmayı gerektiren bir bitki olduğu kanaatine varılmıştır.

SONUÇ

Yapılan literatür taramalarında lif kabağı ekstrelerinin; antihelmintik, antioksidan ve ateş düşürücü olarak kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca geleneksel olarak karaciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılageldiği anlaşılmıştır. Ülkemizde lif kabağı konusunda yapılmış çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Hatay İlinde yapılan incelemelerde lif kabağının banyo lifi olarak kullanılmak üzere üretildiği görülmüştür. Ülkemizde lif kabağının ticari olarak üretiminin yalızca Hatay İlinde yapıldığı anlaşılmış ve üreticilerin bitkinin tıbbi değeri konusunda herhangi bir bilgisi olmadığı anlaşılmıştır. Ülkemizde bitkinin tıbbi değeri ile ilgili olarak yapılmış bir çalışma da bulunmamaktadır. Tıbbi bitki olarak kullanım olanakları bulunan lif kabağının değerlendirilebilmesi için bu konuda çalışmalar yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Bor, J. Y., Chen, H. Y. &Yen, G. C. (2006). Evaluation of antioxidant activity and inhibitory effect on nitric oxide production of some common vegetables. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54, 1680–1686.

Davis J.,M. 1994 Luffa Sponge Gourd Production - Practices for Temperate Climates HortScience April 1994 vol. 29 no. 4 263-266

Devi G.,S. Muthu A.,K. Kumar D.,S. Indhumathy S.,R. 2009 Studies on the antibacterial and antifungal activities of theethanolic extracts of Luffa Cylindrica (Linn) fruit . International Journal of Drug Development & Research 01/2009

Heiser,C.,B. Jr and Schilling, E.,E. (1990) The genus luffa: a problem in phytogeography. Inz Bates, D.M., Robinson, R.W. and Jeffrey, C. (eds) Biology and Unitilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press, Ithaca, New York, pp. 120-133

Herklots, G.A.C., (1972) Vegetables in South-east Asia. George Allen & Unwin, London, UK,pp. 326-333.

Kumar P., R. and Manoj J., Annals of Biological Research . 2011, Vol. 2 Issue 1, p132-141. 10p.

MacKensie J., Former Extension Specialist, HorticultureUniversity of Minnesota Extension M1231 2008

Mert M., Lif Bitkileri 2009, pp.80.

Okusanya O,. T. 1983 The mineral nutrition of Luffa aegyptiaca syn. cylindrica - *Canadian Journal of Botany*, 1983, 61(8): 2124-2132, 10.1139/b83-229

Porterfield, W.,M. Jr (1955) Loofah – the sponge gourd. Economic Botany 9, 211-223

Robinson, R.,W. And Decker-Walters, D.,S. (1997) Cucurbits. CAB International, Wallingford, UK, 226 pp.

Sargent S.,A. and Maynard D.,N. 2012. Cucurbits. Pp 286-316 in Crop Post-Harvest: Science and Technology, Perishables (Rees, D., G. Farrell, and J. Orchard, eds.). Wiley-Blackwell, UK.] [Neuwinger, H.D. 1996. African Ethnobotany: Poisons and Drugs. Chapman & Hall, Germany.

Tindall, H.,D. (1983) Vegetables in the Tropics. Macmillan Press, London, UK, pp. 173-178.

Wehner T.,C. and Barrett C. , 1996 Luffa crop information

MERSİN İLİNDE ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Cengiz TÜRKAY[1], Cenap YILMAZ[2], Mehmet Erdem KİRAZ[1]

[1]Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Erdemli-Mersin
[2]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Eskişehir

Özet

Mersin ili, 15 milyona yaklaşan ağaç sayısı ile ülkemizin önemli zeytin üretici illerindendir. Bu rakama son 10 yıl içerisinde ulaşılmış olup, 2003 yılında ildeki zeytin ağacı sayısı 2,7 milyondur. 2015 verilerine göre bu rakam 12,6 milyona ulaşmıştır. Son on yıl içerisinde artan zeytin yetiştiriciliği ülkemizde olduğu gibi Mersin ilinde de çeşitli sorunları beraberinde getirmektedir. İl, 0 rakımdan başlayarak 2000 rakıma kadar çıkabilen farklı iklimsel ve tarımsal yapıları içerisinde barındırmaktadır. Toros Dağları'nda doğal olarak yetişen yabani zeytin ağaçları, ilin zeytincilik ekolojisi açısından avantajını göstermektedir. Bu çalışmada Mersin'de zeytin yetiştiriciliğinin mevcut durumu, son dönemde yaşanan gelişmeler ve sorunlar ele alınmış, önümüzdeki dönemdeki zorlukları aşmak adına çözüm önerileri geliştirilmiştir.

OLIVE PRODUCTION IN MERSIN, PROBLEMS AND SOLUTIONS

Abstract

Mersin, Turkey's most important producers of olive provinces. Mersin province, there are 15 million olive trees. This figure was reached in the last 10 years. The number of olive trees in the province in 2003 is 2,7 million. As our country is growing olive cultivation in the province of Mersin raises several issues. Mersin incorporates different climatic and agricultural structures of up to 2000m altitude from 0. Taurus Mountains, which grows naturally in the wild olive tree, shows the advantage in terms of the province olive ecology. This study has identified the current state of olive cultivation in Mersin. Developments in recent years and problems are discussed, developed solutions.

Giriş

Zeytin bitkisi (*Olea europaea L.*), *Oleaceae* botanik familyasından olup, dünyanın tropik ve ılıman bölgelerinde yetişen bir bitki türüdür (Civantos, 2004). Zeytin yetiştiriciliğinin ilk insanlarla birlikte başladığı kabul edilmekte ve "Zeytin bütün ağaçların ilkidir" denilmektedir. Zeytinin insanlık tarihindeki önemine kutsal kitaplar, yaradılış ve kuruluş efsanelerinde yer verilmekte, arkeolojik ve jeolojik bulgular zeytinin M.Ö. 6000 yılından beri kullanıldığını göstermektedir (Çavuşoğlu ve Çakır, 1988). Zeytinin anavatanı olarak Mardin, Hatay, Suriye ve Filistin'in batı kıyılarını içerisine alan ve Yukarı Mezopotamya olarak adlandırılan alan kabul edilmektedir. Zeytin dünyada 33 ülkede yetiştirilebilen, fakat ekonomik olarak sadece Akdeniz iklim özellikleri gösteren ülkelerde tarımı yapılabilen bir bitkidir. Dünya zeytin üretiminin % 97'si Akdeniz ülkelerinde yapılmakta, dünya zeytinyağı üretiminin % 98'i ve tüketiminin % 88'i yine Akdeniz ülkelerinde gerçekleşmektedir. Dünyanın en fazla üretim yapan ülkeleri sırasıyla İspanya, İtalya Yunanistan ve Türkiye'dir.

Zeytinin ilk ziraatının yapıldığı ve ürünlerinden ilk yararlanıldığı yer olan Akdeniz ülkeleri içerisinde yer alan ülkemizde, birçok ülkede olduğu gibi zeytin yetiştiriciliği geleneksel üretim yapısından daha modern yapıya dönüşüm içerisindedir.

Ülkemizde 41 ayrı ilde zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu illerimizde 169 milyon ağaç varlığımız bulunmaktadır (Tüik, 2015). Ülkemizde zeytincilik, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri dışında tüm bölgelerimizde yapılmaktadır. Üretimin % 76'sı Ege Bölgesi, % 14'ü Akdeniz Bölgesi, % 5,7'si Marmara Bölgesi, % 4'ü Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve % 0,3'ü Karadeniz Bölgesinde gerçekleştirilmektedir (Tunalıoğlu, 1998).

Materyal

Çalışmanın materyalini, ulusal ve uluslararası veriler oluşturmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Uluslararası Zeytinyagı Konseyi (UZK), Dünya Gıda Örgütü (FAO) gibi kurumlardan sağlanmıştır. Mersin ilindeki zeytinciliğin mevcut durumu ele alınmıştır. İldeki zeytin sektörünün güçlü ve zayıf yanlarının değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Mersin ilinde 377.756 dekar alanda zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu alanlarda 12,6 milyon ağaçtan toplam 114.162 ton ürün alınmaktadır. İl, bu kadar geniş zeytin alanlarına sahip olmasına rağmen, ağaç başı verim ortalama 9 kg gibi oldukça düşük bir miktardadır. Bu rakamlar, Mersin ilinde zeytin üretimi yapılan alanların verimli olarak kullanılamadığı sonucunu ortaya koymaktadır. Oysaki Mersin ili, zeytinin anavatanı olan Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin üçgeninin hemen yanında yer almaktadır. Sarı Ulak, Topak Ulak ve Silifke Yağlık gibi Mersin orijinli çeşitleri bulunmaktadır.
Mersin ilindeki zeytincilikte karşılaşılan problemler ve bu problemlere karşı alınması gereken önlemler aşağıda sıralanmıştır;
1. Üreticiler, yeni dikilen bahçelerde bölgesel adaptasyon çalışmalarına dikkat etmemektedir. İlde yeni dikilen bahçelerin büyük çoğunluğu gemlik çeşidinden oluşmaktadır. Bu çeşit özellikle yüksek rakımlı arazilerde tozlanma ve döllenme surunu oluşturmaktadır. Bunun yerine adaptasyon çalışmalarında ön plana çıkan ya da Mersin orijinli çeşitlerle bahçe tesisi yapılmalıdır.
2. Üreticilerin il dışından gelen zeytin fidanlarının çeşitlerini bilmemektedir. Konu uzmanlarından bu konuda yardım istenmemektedir. İsmine doğru, sertifikalı fidan kullanımına geçmek zorunludur.
3. Tarımsal olarak değeri düşük kıraç arazilerde zeytin yetiştiriciliğinin yapılmakta, zeytin, "bakımı yapılması gerekmeyen bitki" olarak düşünülmektedir. Halbuki modern tarımda bakım şartları ile verim ve kalite doğru orantılı olarak etkileşim göstermektedir.
4. Her sene düzenli olarak budama yapılması gerekmesine rağmen yapılmamaktadır. Uzmanlardan bu konuda görüş alınmamaktadır. Modern meyvecilikte budama olmadan verim ve kalite düşünülemez.
5. Sulama yeterli olarak yapılmamaktadır. Belirli bir kısım üreticilerde "Zeytin ağacı su istemez" düşüncesi devam etmektedir. Özellikle sofralık zeytincilikte düzenli sulama olmadan verimli ve kaliteli ürün almak mümkün değildir.
6. Hasadın çırparak yapılması sonucu özellikle sofralık çeşitlerin meyve kalitesi düşmekte ve pazar etkiliği azalmaktadır. Bunun yerine dal ve gövde sarsıcı mekanizasyon aletleri kullanılmalıdır.
7. Sofralık ürünlerin bölgesel imkânlarla değerlendirilmektedir. Bunun sonucu olarak pazarlama problemi oluşmaktadır. Bu konuda markalaşma yetersiz kalmaktadır. "Mersin zeytini" markası oluşturulmalıdır.
8. Özellikle sahil kesiminde ve nemli alanlarda zirai mücadeleye gerekli önem verilmemektedir. Nu durum nedeniyle zeytin sineği populasyonu artmakta ve sofralık ürün kayıpları meydana gelmektedir.
9. Yağ çıkarma tesislerinin ilin geneline yayılmamıştır. Anamur ve çevresinde zeytinyağı çıkarma tesisi bulunmamaktadır.

Kaynaklar

Civantos, L., 2004. La olivicultura en el mundo y en España. En: El Cultivo del Olivo. 17–34.
Çavusoglu, A., Çakır, M.1988. Modern Zeytincilik. Tarım ve Köyisleri Bakanlıgı Mesleki Yayınlar No.1 Ankara, 303 s.
Food and Agriculture Organization of the United Nations, www.fao.org, (Erişim Tarihi 30.12.2010)

Gür, E. ve ark. 2004. Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Erdemli (Mersin) Koşullarına Adaptasyonu, Tagem Projesi Sonuç Raporu, Erdemli.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1991, Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu, Ankara, 107 s.

Tunalıoğlu, R., Karahocagil, P., 2004. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Durum Tahmin 2003/2004. TEAE (Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü), Yayın No:118., Ankara.

Türkay, C., Yılmaz, C., Atlı, H.S., Gür, E., 2009. Sarı Ulak Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon Projesi Sonuç Raporu, Erdemli, Mersin.

Türkiye İstatistik Kurumu, Tarımsal Üretim Verileri, www.tuik.gov.tr, (Erişim Tarihi 15.02.2015)

MEYVE AĞAÇLARINDA UYUŞMAZLIK ve MEKANİZMASI*

Şehnaz KORKMAZ[1], Bekir Erol AK[2], Ebru SAKAR[2],
İsmail TURANOĞLU[1], Sibel SÖYLEMEZ[1]

[1]GAP Toprak - Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040 Şanlıurfa,
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
sbildik78@yahoo.com, izt63@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Birçok meyve türünde ekonomik olarak ürün alınabilmesi için yetiştirilecek çeşidin döllenme biyolojilerinin bilinmesi gerekmektedir. Genel olarak, meyve ağaçlarında, çiçeğin meyveye dönüşümü için tozlanma ve döllenmenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu nedenle, çeşitlerin döllenme biyolojilerinin bilinmesi ve uygulamaya aktarılması önem arz etmektedir. Yetiştirilecek çeşitten yüksek düzeyde ürün almanın birinci şartı, çeşidin kendiyle uyuşma durumunun bilinmesidir. Uyuşma, verim üzerinde önemli bir rol oynadığından, yüksek düzeyde ürün almanın birinci şartı kendine uyuşma durumunun bilinmesidir. Kendine uyuşmazlık, tozlanmada başarısızlığa öncülük edebilmekte ve bu nedenle tek çeşitle kurulmuş bir bahçede verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Halen tesis edilmiş bahçelerde çeşitlerin uygun tozlayıcıları hakkında bir belirsizlik bulunmaktadır. Eğer çeşit kendiyle uyuşmaz ya da kısmen uyuşur ise, uygun bir tozlayıcı çeşitle birlikte bahçe tesis edilmelidir.
Anahtar Kelimeler: *Uyuşmazlık, tozlanma, gametofitik, sporofitik, meyve ağaçları*

Abstract

In many fruit species, fertilization biology of the species to be grown must be known in order to take products economically. In general, pollination and fertilization must occur for transformation of blossoms into fruits in fruit trees. For this reason, it is important to known fertilization biology of the species and turning this knowledge into practice. The first precondition of taking high level of products from the species to be grown is to know compatibility status of the species with itself. Compatibility has a significant role in productivity, so the first precondition of taking high level of products is to be aware of self compatibility status. The status of self compability may lead to failure in pollination and for that reason it may cause poor productivity in a orchard arranged with single species. There is still an uncertainty about appropriate pollinators of the species growing in arranged orchards. If any species is self incompatible or partially self compatible, the orchard should be arranged with an appropriate pollinator species.
Keywords: *Incompatibility, pollination, gametophytic, sporophytic, fruit trees*

MÜRVER (*Sambucus nigra* L)'in ÇELİKLE ÇOĞALTILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Erol AYDIN[1], Mehmet DEMİRBAŞ[1]

[1]Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Özet

Araştırma 2011- 2013 yıllarında, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde selekte edilen bir mürver (*Sambucus nigra* L) tipinde yürütülmüştür. Mürver'in yeşil, yarı odun ve odun çeliklerinin köklenmesi üzerine Indole Bütirik Asit (IBA) etkisi incelenmiştir. Çelikler Haziran, Eylül ve Aralık aylarında alınmış ve 0, 150, 300 ve 450 ppm IBA ile muamele edilerek, sisleme üniteli ve sıcaklık kontrollü plastik sera koşullarında perlit ortamında 60 gün süreyle köklenmeye bırakılmıştır. Bu aşamada köklenme oranı (%), kök derecesi (0-5), canlı ve ölü çelik oranı (%), kök sayısı, dallanan kök sayısı (adet) ve kök çapı ve uzunluğu (mm) belirlenmiştir. Dönemlere ve konsantrasyonlara göre farklılıklar olmakla birlikte, en iyi köklenme oranı 300 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir.

SOĞAN ISLAHINDA KULLANILAN BİYOTEKNOLOJİK YÖNTEMLER

Esra CEBECİ[1], Fatih HANCI[1]

[1]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü
esra.cebeci@gthb.org.tr

Özet

Soğan (*Allium cepa* L.) *Alliaceae* familyası içerisinde sebze üreticileri için tek önemli cins olan *Allium* cinsinde yer alan ve ekonomik önemi oldukça yüksek olan bir türdür. Sahip olduğu çiçek yapısı nedeniyle, diğer birçok sebze türünde rahatlıkla kullanılan hibrit ıslah teknikleri soğanda ekonomik olmamaktadır. Ancak günümüzde yapılan soğan hibrit çeşit geliştirme çalışmaları genetik-sitoplazmik erkek kısır bitkilerin önceden tespiti ile ekonomik hale getirilebilmektedir. Soğanın iki yıllık bir sebze olması ve kısa zamanda kendileme depresyonu göstermesi nedeniyle klasik yöntemlerle ıslahı 10-14 yıl kadar sürmektedir. Bu nedenle sitoplazma ve çekirdeğin kısırlık özelliklerinin önceden belirlenmesi amacıyla biyoteknolojik yöntemlerden faydalanılmakta ve ıslah programında harcanacak zamanın biraz olsun azaltılması sağlanmaktadır. Günümüzde soğanda yapılan hibrit ıslah çalışmalarında çekirdek ve sitoplazma tipleri moleküler belirteçler kullanılarak kısa sürede tespit edilebilmektedir. Bu makale ile konu hakkında ülkemizde ve dünyada yapılmış olan çalışmaların değerlendirilmesi hedeflenmiştir.
***Anahtar kelimeler*:** *Soğan, erkek kısırlık, hablodizasyon, biyoteknoloji, ıslah*

Biotechnological Methods Used in Onion Breeding

Abstract

Onion (*Allium cepa* L.) has the great economic importance and belongs to genus *Allium* which is the only significant genus in the *Alliaceae* family. Because of the flower structure, hybrid breeding techniques used easily in many other types of vegetable are not economic for onions. However, today with the pre-detection of genetic-cytoplasmic male sterile plants made easy and economical to develop of onion hybrid varieties. Onion is a biennial crop and due to the inbreeding depression development of hybrid varieties takes 10-14 years. Therefore use of biotechnological methods for the determination of cytoplasm and nucleus types of onions increases day by day. In this way, the reduction of time spent in the breeding programs is provided. Today the nucleus and cytoplasm types of onions are determined in a short time by using molecular markers. This article aimed to evaluate the studies made in the country and the world about this subject.
***Key words*:** *Onion, male sterility, haploidization, biotechnology, breeding*

GİRİŞ

Bitki ıslahının amacı, bitkilerin genetik yapılarını insanların gereksinimlerini karşılayacak biçimde değiştirmek ve iyileştirmektir (Demir ve Turgut,1999). Son 80 yıl içerisinde, klasik bitki ıslahı yöntemleri sayesinde, özellikle melez çeşitlerden yararlanılarak elde edilen ürünlerin miktar ve kalitesinde önemli artışlar sağlanmıştır (FAO, 2006). Bahçe bitkileri arasında F_1 hibrit çeşitlerin en fazla kullanıldığı ürünler sebzelerdir. Yapılan çeşitli araştırmalar ile pek çok türde F_1 hibrit çeşit geliştirilmiş ve üretime aktarılmıştır (Gallais ve Bannerot, 1992).
Soğan (*Allium cepa* L.), anavatanı ülkemizin de içinde bulunduğu Küçük Asya olduğu tahmin edilen (Brewster, 1994), insan beslenmesinde son derece büyük önem taşıyan, sebzelerden birisidir. Ülkemizin hemen her tarafında soğan yetiştirilmekle birlikte üretim Trakya bölgesi ile Balıkesir, Bursa, Bandırma, Amasya, Çorum, Tokat, Kastamonu, Hatay ve Denizli illerinde yoğunlaşmıştır (Vural ve ark., 2000). Soğan, dünyada domates ve karpuzdan sonra en çok üretilen üçüncü sebzedir. Dünya üzerinde toplamda 4.203.648 ha alanda 82.851.732 ton soğan

üretilmektedir. Ülkemiz ise 63.000 ha alanda yapılan 1.819.000 tonluk üretim ile soğan üreticisi ülkeler arasında yedinci sırada yer almaktadır (Anon., 2012).
Hibrit *Allium*'ların üreticilere sunduğu birçok avantaj vardır. Hibrit çeşitlerin heterozis göstermesi bunlardan biridir. Heterozis; melezleme sonucu elde edilen çeşidin kendini oluşturan hatlara göre üstün özellikler göstermesidir. Buna göre melez çeşitler hem ana-baba olarak kullanılan hatlardan hem de açık tozlanan standart çeşitlerden daha güçlü özelliklere sahip olmaktadır. Ayrıca hibrit soğan çeşitleri homojendirler ve bazı hastalıklara karşı dayanıklılık gösterip bu özelliği gelecek nesillere aktarabilmektedirler (Jones ve Davis, 1944).
Soğan, bugüne kadar ki devamlılığını açık tozlanan çeşitlerle sağlamış olduğu (Brewster, 1994) için tür içerisinde yüksek oranda fenotipik varyasyon meydana gelmiştir (Berninger ve Buret, 1967). Diploid (2n=2x=16) bir bitki olan soğanda tarla koşullarında gerçekleşen çapraz polinasyon oranı %70 ile %100 arasındadır (Meer ve Bennekom, 1972). Ayrıca soğan yüksek kendileme depresyonu göstermektedir (Jones ve Davis, 1944). Protoandri (Currah ve Ockendon, 1978) durumu ve sitoplazmik-genik erkek kısırlık, (Jones ve Clarke, 1943) göstermesi yabancı tozlanmasını arttırmaktadır. Her bir soğan çiçeğinin yüzlerce tam çiçekten oluşmasından dolayı diğer sebze türlerinde kullanılan emaskülasyon ve melezleme teknikleri soğan bitkisinde uygulandığında ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle soğan ıslah çalışmalarında biyoteknolojik yöntemlerden yoğun olarak faydalanılmaktadır.

SOĞAN ISLAHINDA KULLANILAN BİYOTEKNOLOJİK YÖNTEMLER

Soğan ıslahı geçtiğimiz yüzyılın başlangıcında açık tozlanan popülasyonların toplu seleksiyonu ile (Dowker, 1990) ya da tekrarlamalı seleksiyon ile (Berninger ve Buret, 1967) yapılmakta iken günümüzde; sitoplazmik-genik erkek kısırlık (= *CMS*) özelliğinden faydalanılarak hibrit çeşitler geliştirilebilmektedir. Kısır yani *S*- sitoplazma ilk olarak 1925 yılında İtalyan kırmızı soğan popülasyonunun içinde bulunan tek bir kısır bitkide tespit edilmiştir (Jones ve Emsweller, 1936). Bunun yanı sıra *T*- sitoplazma (Berninger, 1965) ve *A.galanthum'*un da (Havey 1999) kaynak olarak kullanıldığı çalışmalar söz konusudur.
CMS, erkek kısır sitoplazmanın bugün ticari olarak kullanılan en yaygın kaynağı *S* sitoplazma olarak adlandırılmaktadır (Havey, 2000). Bu sistemde sitoplazma *S* faktörünü taşır çekirdekte homozigot resesif (*msms*) durumda olursa erkek kısırlık ortaya çıkmaktadır (Brewster, 1994). 1990'lı yıllardan itibaren farklı ülkelerde yapılan çalışmalarla soğan ıslahında kullanılmak üzere, sitoplazmik-genik erkek kısır, onun idamecisi ve tozlayıcı hatların kısa sürede tespitini sağlamak amacıyla sitoplazma ve çekirdek tiplerinin önceden belirlenmesinde kullanılacak farklı belirteçler ve yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır. *CMS* belirleyicilerinin mitokondri genomunda olduğu düşünülmekte olup mitokondri DNA'sındaki polimorfizmin karakterizasyonu ile *N* ve *S* sitoplazmaya sahip bitkilerin birbirinden ayrılması; test melezlemesi ile yapılan ayrımdan çok daha kısa sürmektedir. Ancak geliştirilen bu sistemin RFLP analizlerine dayanıyor olması işlemin yine de çok zaman almasına sebep olmaktadır (Havey, 1995).
Burada harcanan zamanı kısaltmak amacıyla yapılan bir çalışmada, *S* sitoplazmada bulunan mitokondriyal *cob* geninin sekanslanması ile üst kısımlarda bir insersiyon meydana geldiği ve oligonükleotidlerle çoğaltılabildiği ortaya çıkmıştır. *mt*DNA sekansındaki farklılıklara dayanan ve polimeraz zincir reaksiyonu (= PCR) ile daha kısa sürede algılanabilen polimorfizm ile ayrı ayrı her bir bitkinin sitoplazması *N* ve *S* olarak kolay, güvenli ve hızlı bir şekilde birbirinden ayrılmıştır (Sato, 1998).
Engelke ve ark. (2003), önceden tespit edilen 5'*cob* (Sato, 1998) belirteci ile kendi tespit ettikleri *OrfA*501 belirteç kombinasyonunu kullanarak, tohum ekiminden birkaç hafta sonra soğan bitkilerinin sitoplazma tiplerinin ayırt edilebileceğini açıklamışlardır. Ayrıca bu çalışma ile *A. schoenoprasum*'da bulunan kimerik mitokondriyal CMS_1-spesifik sekansının soğanda erkek kısırlığa sebep olan her iki sitoplazma çeşidini (*CMS-S* ve *CMS-T*) normal sitoplazmadan ayırmada kullanılabilecek PCR moleküler belirteci geliştirmede kullanılabileceği tespit edilmiştir. Sonraki yıllarda, araştırmacılar soğanda *CMS* faktörlerini belirlemede kullanılabilecek ve kloroplastın *psb*A amplikonunda yer alan, bir PCR-RFLP belirteci tespit etmişlerdir. Farklı sitoplazmaları içeren çeşitlerden elde edilen amplikonlar, *Msp*I kesme enzimi

ile parçalanmıştır. Bu sayede, *N* sitoplazmalı bitkilerde fonksiyonel *Msp*I, CCGG iken; *S* sitoplazmalı bitkilerde, CTGG şeklinde olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen bu PCR-RFLP belirtecinin karışık DNA örneklerinde de *N* ve *S* sitoplazmaları birbirinden ayırabildiği de açıklanmıştır (Cho ve ark., 2006).

Geliştirilen bu primer sistemleri ile Dünya üzerinde birçok ülkede araştırıcılar hibrit soğan çeşitleri geliştirmek amacıyla çalışmalar yapmışlardır. Örneğin Brezilya'da yapılan bir çalışmada, yaygın olarak kullanılan bir soğan popülasyonundan belirteçler yardımıyla yapılan seleksiyonla, normal ve kısır sitoplazma taşıyan bitkiler tespit edildikten sonra tarla koşullarında yapılan test melezlemeleri ile hibrit çeşitler geliştirilmiştir (Santos ve ark., 2010). Bir başka çalışmada ise araştırmacılar, 5*'cob* (Sato, 1998) ve *OrfA*501 (Engelke ve ark., 2003) belirteçlerini kullanarak Türkiye'den topladıkları soğan genotiplerinin sitoplazma tiplerini belirlemeye çalışmışlardır. Buna göre, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan genotipler içerisinde, hibrit soğan çeşitleri geliştirmede kullanılabilecek şekilde *N* ve *S* sitoplazma taşıyan genotiplerin var olduğunu tespit etmişlerdir (Cebeci ve ark., 2014).

Hibrit soğan çeşidi geliştirmede idameci hatlar, erkek kısır hatlara tohum ürettirmede kullanılmaktadır. Çekirdekte bulunan polen verimliliğinden sorumlu genin tipini tespit eden moleküler belirteçler ile idameci hatların tespiti çok daha kolay olmaktadır. Ancak hala kullanımda olan birçok belirtecin genotipleri belirlemedeki yeterliliği bilinmemektedir. Yakın dönemde yapılan bir araştırma ile genotiplerin çekirdek tiplerini belirlemede kullanılabilecek üç SNP' in bağlantı dengesizliğinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu SNP' lerin hibrit soğan çeşidi geliştirmede resesif *ms*' e sahip bitkilerin seçiminde faydalı olacağını belirtmişlerdir (Havey, 2013).

Soğan ıslahında faydalanılan bir diğer biyoteknolojik yöntem de hablodizasyondur. Soğanın iki yıllık bir bitki olması ve kısa sürede kendileme depresyonu göstermesi nedeniyle saf hat elde etme çalışmaları çok zaman alıcı olabilmektedir. Araştırmacılar yaptıkları bir çalışma ile açılmamış çiçek tomurcuklarının, laboratuvar koşullarında ve modifiye edilmiş BDS ortamında tutulmasının habloid soğan bitkisi üretmede kullanılabilecek en başarılı yöntem olduğunu açıklamışlardır (Alan ve ark., 2004). Buna göre, moleküler belirteçler kullanılarak, sitoplazma ve çekirdek tipi belirlenmiş bir bitkinin hablodizasyon yöntemi yardımı ile özelliklerini kaybetmeden kısa sürede saf hat haline getirebilmesi mümkün olmaktadır.

SONUÇ

Soğan, insan beslenmesinde büyük önem taşıyan, dünyada, domates ve karpuzdan sonra en çok üretilen üçüncü sebzedir. Ülkemiz soğanın anavatanı olan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu ekolojik avantajlar sayesinde farklı bölgelerde yıl boyu soğan üretimi yapılabilmekte olup bu durum soğanı, ülkemiz için ekonomik önemi yüksek olan bir ürün haline getirmektedir. Ülkemizde 1990' lı yıllardan itibaren, artan bitki ıslah çalışmaları birçok türde yerli hibrit çeşitlerin geliştirilmesine sebep olmuşken; soğanın iki yıllık bir sebze olması ve klasik ıslah yöntemleri ile yapılan çalışmalarda başarı şansının düşük olması ayrıca teknik bilgi ile altyapı gerektirmesi bu konuda oldukça geri kalınmasına sebep olmuştur. Buna göre; yurt dışında yapılan çalışmalar yakından takip edilmeli gerekirse yurt dışında soğan ıslahı konusunda etkin olan kurumlarla iş birliği yoluna gidilerek ülkemiz için önemi yüksek olan bu türe ait hibrit çeşitlerin geliştirilmesi ve tescil edilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Alan, A.R., Brants, A., Cobb, E., Goldschimed, P.A., Mutschler, M., Earle, E.D., 2004. Fecund Gynogenic Lines from Onion Breeding Materials. Plant science 167: 1055-1066.

Anonim, 2012. www.fao.org

Berninger, E., 1965. Conribution a L'etude de la sterilite Male de L'oignon (*Allium cepa* L.). Annual Amelior Plantes (Paris), 15,183-199.

Berninger, E., Buret, P., 1967. Etudes des Deficients Chlorophyllines Chez Deux Especes Cultivees du Genre Allium, I'Ognion (*A.cepa* L.) et le Poireau (*A.porrum* L.). Annual Amelior Plantes, 1, 175-194.

Brewster, J.L., 1994. Onions and Other Vegetable Alliums, Crop Production. Science Horticulture 3, Cabi International, Camridge, UK, 236pp.

Cebeci, E., Padem, H., Gökçe, A.F., 2014. Bazı Soğan (*Allium cepa* L.) Genotiplerinde Sitoplazma Tiplerinin Moleküler Düzeyde Belirlenmesi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

Cho, K.S., Yang, T.J., Hong, S.Y., Kwon, Y.S., Woo, J.G., Park, H.G., 2006. Determination of Cytoplasmic Male Sterile Factors in Onion Plants (*Allium cepa* L.) Using PCR-RFLP and SNP Markers. Molecules and Cells, Volume 21, No, 3, pp, 411-417.

Currah L. and Ockendon D. 1978. Protandry and the sequence of flower opening in the onion. New Phytologist, 81: 419–428.

Demir, İ., Turgut, İ., 1999. Genel Bitki Islahı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, İzmir.

Dowker, B.D., 1990. Onion Breeding. In Rabinowitch, H.D., Brewster, J.L., (eds). Onions and Allied Crops 1. CRC, Boca Raton, Florida, Pp 215-232.

Engelke, T., Terefe, D., Tatlıoğlu, T., 2003. A PCR- Based Marker System Monitoring CMS-S, CMS-T and N-Cytoplasm in the Onion (*Allium cepa* L.). Theoeritical and Applied Genetics, 17,162-167.

Food and Agriculture Organisation (FAO) Vienna. http://www.fao.org (2006).

Gallais, A., Bannerot, H., 1992. Amélioration des Especes Végetalés Cultivees: Objectifs et Criteres de Sélection. INRA. Publish, Paris.

Havey, M.J., 1995. Identification of Cytoplasms Using Polymerase Chain to Aid in Extraction of Maintainer Lines from Open Pollinated Populations of Onion. Theoritical and Applied Genetics, 90, 263-268.

Havey, M.J., 1999. Seed Yield, Floral Morphology and Lack of Male Fertility Restoration of Male Sterile Onion Populations Possessing the Cytoplasm of *Allium gallanthum*. Journal of American Horticultural Society and Science 124, 626-629.

Havey, M.J., 2000. Diversity Among Male-Sterility- Inducing and Male-Fertile Cytoplasms of Onion. Theoratical and Applied Genetics, 101, 778-782.

Havey, M.J., 2013. Single Nucleotide Polymorphisms in Linkage Disequilibrium with the Male-fertility Restoration (Ms) Locus in Open-pollinated and Inbred Populations of Onion. Journal of the American Society for Horticultural Science, 138 (4): 306-309.

Jones H.A., Emsweller, S.L., 1936. Development of the Flower and Macrogametophyte of *Allium cepa* L. Hilgardia 10(11), 415-428.

Jones H.A. and Clarke A.E. 1943. Inheritance of male sterility in the onion and the production of hybrid seed. Proclaimed American Society of Horticulture for Science. 43: 189–194.

Jones H.A. and Davis G. 1944. Inbreeding and heterosis and their relation to the development of new varieties of onions. USDA Technology Bulletin, 874: 1–28.

Kim, C.W., Lee, E.T., Park, H.J., Jang, Y.S., Choi, I.H., Bang, J.K., Ahn, S.J. ve Chung, G.C., 2007b. Evaluation of Cytoplasm Types by PCR-marker in Male-Sterility of Onion. Korean Journal of Breeding Science, 39(2) : 201-205.

Meer Q.P. van der and Bennekom J.L. van 1972. Influence of the environment on the percentage of self-fertilisation in onions and some consequences for breeding. Euphytica 21: 450–453.

Santos, C.A.F., Leite, D.L., Oliveira, V.R. ve Rodrigues, M.A., 2010. Marker Assisted Selection of Maintainer Lines within an Onion Tropical Population. Scientia Agricola (Piracibaba, Brazil), 67:223-227.

Sato, Y., 1998. PCR Amplification of CMS-specific Mitochondrial Nucleotide Sequences to Identify Cytoplasmic Genotypes of Onion (*Allium cepa* L.).Theoritical and Applied Genetics, 96, 367-370.

Vural, H. Eşiyok., D, Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). E. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, sayfa no: 31-48, İzmir.

ŞANLIURFA İLİ BAĞCILIĞINDA YAYGIN KULLANILAN ANAÇLAR VE ÖZELLİKLERİ

Mehmet İlhan BEKİŞLİ[1], Sadettin GÜRSÖZ[1], Ceren BİLGİÇ[2]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü[1]
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü[2]

Özet

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan ve GAP'ın önemli illerinden olan Şanlıurfa'da bağcılık son yıllarda gerilemeye başlamıştır. Gerek bağların yerleşime açılması gerekse bağcılıktan elde edilen gelirin diğer tarımsal ürünlere göre daha az olması bunun nedenleri arasında gösterilebilir. Türkiye bağcılığında alan bakımından %2,46 ve üretim bakımından %1,36'lık paya sahip ilde 115286 dekar alanda yıllık 54750 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Ancak bağların çoğu kendi kökleri üzerinde yetiştirilen asmalarla kurulmuştur. Çok yaşlı bağların hemen hepsi kendi kökleri üzerinde yetiştirilmekte, yeni kurulan bağlarda ise anaç kullanılmaktadır. Bölge bağcıları yeni bağ tesis ederken değerlendirme şekillerine (sofralık, kurutmalık, şıralık-şaraplık), olgunlaşma zamanlarına ve piyasanın talebine göre üzüm çeşitlerini dikkatle seçerken anaç seçiminde aynı duyarlılığı göstermemektedirler. İlde fidan üreticileri bölge koşullarına uygun farklı asma anaçları kullanarak aşılı asma fidanı üretmelerine karşın yetiştiricilerin asma anaçlarına yaklaşımı "acı tiyek" şeklindedir. Başka bir ifade ile bağcılıkla uğraşan çiftçiler asma anaçlarının farklılıklarını bilmemekte ve anaçları tek tip sanmaktadırlar. Çiftçilerin bu düşüncelerinin tersine üzüm çeşitleri gibi anaç çeşitlerinin de değişik özellikleri (kurağa, aktif kirece, toprak tuzluluğuna, nematod'a dayanıklılık vb.) bulunmakta ve çeşitlerle uyuşma durumları (affinite) değişmektedir. Bu çalışmada Şanlıurfa ilinde yaygın olarak kullanılan ve kullanılması önerilen anaçlar ve özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Şanlıurfa, bağcılık, asma anacı*

TINLI TOPRAK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN KÜTDİKEN LİMON ÇEŞİDİNDE N, P VE K BESİN ELEMENTLERİNİN MEVSİMSEL DAĞILIMI

Sefa POLATÖZ[1], Turgut YEŞİLOĞLU[2]

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Erdemli/MERSİN[1]
Ç.Ü. Zir.Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Balcalı/ADANA[2]

Özet

Dünya'da ve Türkiye'de büyük öneme sahip turunçgiller yetiştiriciliğinde son yıllarda önemli gelişmeler olup, ağaç sayısı ile üretim miktarlarında büyük ve hızlı sayılabilecek artışlar meydana gelmiştir. Toprakta ve bitki bünyesinde, iyonlar arasındaki olası bir dengesizlik, bitkilerde yetersiz beslenmeye neden olmaktadır. Çalışmada tınlı toprak koşullarında yetiştirilen, 1964 yılında 7x7 m aralıkla dikilmiş Yerli turunç üzerine aşılı olan Kütdiken limon çeşidinde N, P ve K besin elementlerinin mevsimsel dağılımları incelenmiştir. Çalışma 2 yıl süreyle ekim, şubat, mayıs ve ağustos ayları olmak üzere 4 dönemde ve 3'er yinelemeli olmak üzere toplamda 24 ağaçtan örnekler alınmıştır. Çalışma materyali olarak tohum, meyve eti, meyve kabuğu, yaprak, çiçek, ana dal, kalın dal, normal dal, ince dal, kalem, anaç, kökboğazı, ana kökler, normal kökler ve kılcal kökler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda bitki besin elementlerinden N, P, K bakımından organlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kütdiken limon çeşidinde dönemlerin tamamında çekirdek, yaprak ve kılcal köklerde N; çekirdek, meyve eti ve yapraklarda P ve K yüksek olarak belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Limon, Azot, Fosfor, Potasyum, Tınlı toprak*

Seasonal Variation of N, P and K Contents of Kütdiken Lemon Variety in Loamy Soils

Abstract

Citrus growing is an important in the world and Turkey in recent years. In soil and plant, a possible imbalance between the ions, causing malnutrition in plants.In this study; the seasonal variation of N, P and K of the Kütdiken lemon variety which was grafted on sour orange with 7x7 meters intervals in 1964 and belonged to Badras Agricultural Corporation that necessitates loamy soil conditions was investigated. The study was conducted among the samples from 24 trees in total for two years which consisted of four periods in a year in October, February, May and August with three times recursively in each period. Pulp, rind, leaves, flowers, main branches, thick branches, normal branches, twigs, graft, rootstock, root-crown, thick roots, normal roots and capillary roots samples of these trees were the materials of this study. According to the results of the study, there were significant differences among organs in terms of plant nutrients. N in fruit stone, leaf and roots; P and K in pulp and leaves were identified high in all periods in Kütdiken lemon variety.
KeyWords: *Lemon, Nitrogen, Phosphorus, Potassium, Soil*

GİRİŞ

Turunçgil meyveleri dünyada üretimi, tüketimi ve ticaret hacmi en geniş olan meyve grubudur. Çeşit zenginliği ve bu çeşitlerin hasat döneminin genişliği, insan sağlığı ve beslenmesindeki önemi, bu meyve grubuna olan talebin artmasına neden olmaktadır (Tuzcu, 2001). Türkiye'nin turunçgil üretim bölgeleri Akdeniz, Ege ve Doğu Karadeniz olmak üzere 3 bölgede sınıflandırılabilir. Dünya turunçgil üretimi son yıllarda önemli miktarlarda artmış ve 2012 yılında 131.283.333 tona ulaşmıştır (FAO, 2014). Ülkemiz turunçgil yetiştiriciliğinde en öemli sorunlardan birisi bahçelerin verim düzeylerinin dünya ortalamasından daha düşük olmasıdır (Tuzcu, 1993). Turunçgillerde verimliliğe iklim ve toprak koşullarının yanı sıra etki eden önemli faktörler arasında beslenme fizyolojisi ve karbonhidrat metabolizmasındaki düzensizlikler gelmektedir (Spiegel-Roy ve ark., 1996). Bitkinin beslenme durumu çiçeklenmeyi

etkilemektedir. Düşük azot düzeyinde beslenme yetersizliği nedeni ile meyve tutumu ve verim miktarı düşük olmaktadır. Bu nedenle optimum düzeydeki azot miktarı meyve tutumu ve verimliliği artırmaktadır (Davies ve ark., 1994).
Azot bitkilerin yapı taşı olan proteinlerin, enzimlerin nükleik asitlerin, bazı hormonların ve klorofilin yapısında yer alması nedeniyle vegetatif gelişmeyi en çok etkileyen besin elementlerinden birisidir. Bu nedenle tarımda azot ile beslemeye önem verilmektedir (Roemer ve ark., 1959; Klapp, 1967; Amberger, 1969). Fosfor bütün canlılar için mutlaka gerekli besin maddesidir. Fosfor noksanlığı ilk önce bitkinin yaşlı yapraklarında görülmekte ve noksanlığında dallar zayıf ve ince olmakta, çiçeklenme gecikmekte, kalın kabuklu ve gevşek yapıda, asitli meyve oluşumu görülmektedir (Kacar ve ark., 2007). Tarım topraklarının büyük bir bölümünde pH 7'nin ve kalsiyum karbonat (CaCO3) miktarı ise ortalama %20 nin üzerindedir (Çakmak ve ark, 1999). Bitkilerin fosfor beslenmesini toprak pH'sı birincil olarak etkilemektedir. pH'daki değişmeler ile bitkilerin topraktan absorbe ettiği fosfor formları da değişmektedir (Barber, 1984). Fosfor eksikliği durumunda bitki veriminin olumsuz etkilendiği ve gübre ile verilen fosforun bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği bir çok araştırıcı (Alves ve ark., 2001; Bhadoria ve ark., 2002; Liu ve ark., 2004) tarafından bildirilmiştir.
Potasyum noksanlığında yapraklarda sakkaroz birikimi gibi fotosentez de azalmakta ve noksanlık ilk olarak yaşlı yapraklarda görülmektedir. Yaprak kenarları önce sararmakta, sonra kahverengileşip, zamanla bu dokular ölmektedir. Bhargava ve ark., (1993), turunçgillerde potasyum uygulamalarının meyve verimi ve meyve iriliğini artırdığını bildirmişlerdir. Potasyumun turunçgillerde meyve kalitesi üzerine etkili bir element olduğu bilinmektedir (Alva ve ark.,1999; Quin ve ark., 1996). Güzel ve ark., (2002), toprakların K miktarını ana materyalin yaşı, mineral çeşidi ve iklim koşullarının etkilediğini bildirmiştir.
Dünya'nın önemli turunçgil yetiştiricisi ülkelerde beslenme ve bunları etkileyen faktörler üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada örneklemeler ağaçların farklı organlarında (tohum, çiçek, yaprak, meyve eti ve meyve kabuğu, ana dal, kalın dal, normal ve ince dal, kalem, anaç, kök boğazı, kalın, normal ve kılcal kökler) yapılarak, azot, fosfor ve potasyumun mevsimsel olarak bu organlardaki düzeyleri saptanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Mersin ili Tarsus ilçesi Yenice kasabasında Badras Ziraat İşletmelerine ait tınlı toprak koşullarında bulunan 1964 yılında 7x7 m aralıkla dikilmiş Kütdiken limon çeşidinin birörnek ağaçları materyal olarak kullanılmıştır.

Kütdiken: Kökeninin İtalya olduğu sanılmaktadır. Türkiye'de en eski limon çeşididir. Eureka grubu Feminello alt grubunda yer alan, Türkiye'de üretimi ve depolanması en fazla yapılan, çok üstün meyve kalitesine sahip bir çeşittir. Meyve genişliği 62.44 mm, uzunluğu 79.55 mm, ağırlığı 122.18 g'dır. Olgunluk döneminde usare miktarı % 32.96, S.Ç.K.M. miktarı % 8.81, titre edilebilir asit miktarı % 7.16 dır. Yüksek verimlidir ve düzenli meyve vermektedir. Ağaçları orta kuvvette büyür, meyvelerin ağaç üzerinde dağılımı düzenlidir (Tuzcu, 1990). Orta mevsim çeşididir. Derim kasım ayında başlar, şubat ayına kadar devam eder. Uygun koşullarda hasat edilip, paketlenen limonlar uzun süre ile depolanabildiğinden bu çeşide olan talep artmaktadır. İhracata elverişli olan bu çeşit, Akdeniz bölgesinde özellikle İçel ve Hatay illerinde yaygınlık göstermektedir. Uçkurutan (*Phoma trachephila*) ve zamklanmaya duyarlı olması nedeniyle, bahçe yerlerinin seçiminde ve uygulanacak bakım işlemlerinde dikkatli olunmalıdır.(Yeşiloğlu ve ark., 2008).

Metod

Çalışma tınlı toprak koşullarında yetiştirilen Kütdiken limon bahçesindeki belirlenen toplam 24 ağaçtan ekim, şubat, mayıs ve ağustos ayları olmak üzere yılda 4 dönemde ve 2 yıl süreyle 3'er yinelemeli olarak örnekler alınarak yapılmıştır. Bu ağaçlardan alınan tohum, meyve eti, meyve kabuğu, yaprak, çiçek, ana dal, kalın dal, normal dal, ince dal, kalem, anaç, kökboğazı, ana kökler, normal kökler ve kılcal kökler çalışma materyali olarak kullanılmıştır.

Bitki Besin Madde Miktarları: Bitki besin elementlerinin analizleri için alınan örnekler 65-70 ^{0}C'de 48 saat (meyve eti 96 saat olmak üzere) sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar kurutulduktan sonra öğütülmüştür (Chapman,1960). Bu şekilde hazırlanan örneklerdeki azot miktarı bir yaş yakma yöntemi olan ve Lees (1971), tarafından geliştirilen "Kjeldahl" yöntemi ile belirlenmiştir. Alınan bitki örneklerindeki fosfor miktarı Barton(1948); potasyum düzeyleri ise Chapman ve Pratt (1961) tarafından belirtilen atomik absorbsiyon spektrofotometrik yönteme göre saptanmıştır. Organların karşılaştırılmasında SPSS paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve Duncan testi ile α=0.05'e göre değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Azot Düzeyleri

Çizelge 1. Kütdiken limon çeşidinde tınlı toprak koşullarında değişik organların azot düzeyleri (%).

BİTKİ ORGANLARI	I. YIL DÖNEMLER				II. YIL DÖNEMLER			
	Ekim	Şubat	Mayıs	Ağustos	Ekim	Şubat	Mayıs	Ağustos
Ana dal	0.77 d(1)	0.61 de	0.75 cd	0.67 de	0.65 e(1)	0.50 fg	0.53 de	0.72 def
Kalın dal	0.77 d	0.50 e	0.56 d	0.54 ef	0.54 e	0.70 f	0.58 de	0.70 def
Normal dal	0.75 d	0.70 de	0.63 d	0.54 ef	0.55 e	0.64 fg	1.00 c	0.51 f
İnce dal	1.41 c	0.85 cd	0.70 d	0.84 d	0.75 e	1.15 e	0.74 d	0.90 d
Anaç	0.65 d	0.66 de	0.64 d	0.74 d	0.54 e	0.65 fg	0.48 e	0.70 def
Kalem	0.67 d	0.50 e	0.72 d	0.70 de	0.72 e	0.44 g	0.65 de	0.50 f
Kökboğazı	0.73 d	0.50 e	0.68 d	0.48 f	0.61 e	0.72 f	0.65 de	0.56 ef
Yaprak	2.43 a	1.23 b	2.85 a	2.65 a	1.12 d	2.46 b	2.92 a	2.61 b
M. kabuğu	1.52 bc	-	-	1.40 b	1.66 c	1.51 d	-	1.91 c
M. eti	1.47 bc	-	-	1.56 b	1.41 cd	1.77 c	-	1.89 c
Çekirdek	2.51 a	-	-	-	3.58 a	3.27 a	-	3.59 a
Ana kök	0.77 d	0.66 de	0.62 d	0.47 f	0.72 e	0.72 f	0.63 de	0.68 def
Normal kök	0.88 d	1.00 c	0.93 c	1.04 c	0.72 e	1.05 e	1.00 c	0.84 de
Kılcal kök	1.84 b	1.92 a	1.89 b	0.85 d	2.05 b	1.77 c	2.08 b	1.84 c
Çiçek					-	-	2.94 a	-
Önemlilik (2)	*	*	*	*	*	*	*	*

1: Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.
2: *: % 5 düzeyinde önemli.

Çalışmanın birinci yılında ekim döneminde en yüksek azot düzeyi çekirdek (% 2.51), yapraklarda (% 2.43) belirlenmiştir. En düşük azot düzeyi ise anaç (% 0.65), kalem (% 0.67) ve kökboğazı (% 0.73) organlarında bulunmuştur. Şubat döneminde en yüksek azot düzeyi kılcal kök (% 1.92) ve yaprakta (% 1.23) belirlenmiş, bunu normal kök (% 1.00) izlemiştir. En düşük azot düzeyi kalem, kökboğazı ve kalın dallarda (% 0.50) saptanmıştır. Mayıs döneminde ise en yüksek azot miktarı yaprak ve kılcal köklerde (sırasıyla % 2.85 ve % 1.89); en düşük azot miktarı kalın dal, ana kök, normal dal ve anaçta (sırasıyla % 0.56; % 0.62; % 0.63 ve % 0.64) belirlenmiştir. Ağustos döneminde en yüksek azot düzeyi yaprak (% 2.65), meyve eti (% 1.56) ve meyve kabuğu (% 1.40) organlarında; en düşük miktar ise ana kök (% 0.47) ve kökboğazında (% 0.48) saptanmıştır. İkinci yılda ise ekim döneminde en yüksek azot düzeyi çekirdek (% 3.58) ve kılcal kökte (% 2.05); en düşük azot düzeyi ise anaç (% 0.54), kalın dal (% 0.54) ve normal dal (% 0.55) organlarında bulunmuştur. Şubat döneminde en yüksek azot miktarı çekirdek ve yaprakta (% 3.27; % 2.46), en düşük azot miktarı ise kalemde (% 0.44) belirlenmiştir. Mayıs döneminde en yüksek azot düzeyi çiçek, yaprak ve kılcal kökte (sırasıyla % 2.94; % 2.92; % 2.08) bulunmuş olup, en düşük miktar ise anaçta (% 0.48) saptanmıştır. Ağustos döneminde en yüksek azot düzeyi çekirdek (% 3.59) ve yaprak (% 2.61) organlarında belirlenmiştir. En düşük azot düzeyi ise kalem ve normal dal organlarında (% 0.50; % 0.51) saptanmıştır (Çizelge 1). Tınlı toprak koşullarında her iki yılda da mayıs ve ağustos aylarında yaprakta azot düzeylerinin diğer dönemlere oranla yüksek olması bu dönemlerde yapılan yaprakta gübre uygulamalarından kaynaklanabileceği ileri sürülebilir. Ekim ve şubat dönemlerinde azot düzeyleri bazı organlarda fazla olmamakla birlikte bir azalma göstermiştir. Bu durumun meyvelerin azotu kullanması nedeni ile ortaya çıktığı söylenebilir.

Fosfor Düzeyleri

Çalışmanın birinci yılında ekim ayında en yüksek fosfor değeri çekirdek (% 0.33) ve meyve etinde (% 0.17) bulunurken; en düşük fosfor değeri normal dal (% 0.02) ve normal köklerde (% 0.02) belirlenmiştir. Şubat döneminde en yüksek fosfor miktarı yapraklardan (% 0.09); en düşük fosfor içeriği anaç, kalem ve kökboğazından (% 0.01) elde edilmiştir. Mayıs döneminde en yüksek fosfor içeriği yapraklarda (% 0.18); en düşük fosfor miktarı ana dal, normal dal, kalem, ana kök ve normal köklerde (% 0.02) bulunmuştur. Ağustos ayında en yüksek fosfor düzeyi meyve eti, yaprak ve meyve kabuğu (sırasıyla % 0.18; % 0.11 ve % 0.09) organlarında; en düşük fosfor düzeyi kalın dal (% 0.01) ve kalemde (% 0.01) görülmüştür. İkinci yılda ekim ayında en yüksek fosfor değeri çekirdek (% 0.34) ve meyve etinde (% 0.15); en düşük fosfor değeri kalın dal (% 0.02) ve ana köklerde (% 0.02) bulunmuştur. Şubat döneminde en yüksek fosfor miktarı çekirdek (% 0.27), meyve eti (% 0.12) ve yapraklarda (% 0.10); en düşük fosfor miktarı ise kalemde (% 0.01) belirlenmiştir. Mayıs döneminde en yüksek fosfor içeriği çiçek (% 0.19) ve yapraklarda (% 0.13) saptanırken; en düşük fosfor değeri ince dal (% 0.02), anaç (% 0.02) ve normal köklerden (% 0.02) elde edilmiştir. Ağustos döneminde en yüksek fosfor düzeyi çekirdek (% 0.38) ve meyve etinde (% 0.15); en düşük fosfor düzeyi anaç (% 0.01) ve ana köklerde (% 0.01) görülmüştür (Çizelge 2). Kütdiken limonunda tınlı toprakta özellikle çekirdeğin çok yüksek fosfor içerdiği; meyve eti, meyve kabuğu ve yaprağın da yüksek fosfor seviyesine sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Kütdiken limon çeşidinde tınlı toprak koşullarında değişik organların fosfor düzeyleri (%).

BİTKİ ORGANLARI	**I. YIL DÖNEMLER**				**II. YIL DÖNEMLER**			
	Ekim	**Şubat**	**Mayıs**	**Ağustos**	**Ekim**	**Şubat**	**Mayıs**	**Ağustos**
Ana dal	0.04 efg(1)	0.02 e	0.02 e	0.02 d	0.03 gh(1)	0.03 e	0.03 cd	0.02 de
Kalın dal	0.05 cdefg	0.03 cd	0.03 e	0.01 d	0.02 h	0.03 e	0.05 cd	0.03 de
Normal dal	0.02 g	0.04 bc	0.02 e	0.07 c	0.04 gh	0.08 cd	0.04 cd	0.02 de
İnce dal	0.06 cdefg	0.05 b	0.09 c	0.04 d	0.07 ef	0.03 e	0.02 cd	0.05 de
Anaç	0.10 c	0.01 e	0.07 cd	0.02 d	0.04 gh	0.02 e	0.02 d	0.01 e
Kalem	0.04 efg	0.01 e	0.02 e	0.01 d	0.04 gh	0.01 e	0.04 cd	0.02 de
Kökboğazı	0.05 defg	0.01 e	0.13 b	0.02 d	0.05 fg	0.02 e	0.08 c	0.02 de
Yaprak	0.08 cde	0.09 a	0.18 a	0.11 b	0.13 c	0.10 bc	0.13 b	0.09 c
M. kabuğu	0.07 cdef	-	-	0.09 bc	0.10 d	0.04 ef	-	0.09 c
M. eti	0.17 b	-	-	0.18 a	0.15 b	0.12 b	-	0.15 b
Çekirdek	0.33 a	-	-	_	0.34 a	0.27 a	-	0.38 a
Ana kök	0.04 efg	0.02 e	0.02 e	0.02 d	0.02 h	0.02 e	0.04 cd	0.01 e
Normal kök	0.02 g	0.02 e	0.02 e	0.02 d	0.03 gh	0.02 e	0.02 d	0.02 de
Kılcal kök	0.09 cd	0.04 bc	0.06 d	0.08 c	0.08 e	0.06 de	0.05 cd	0.06 cd
Çiçek					-	-	0.19 a	-
Önemlilik (2)	*	*	*	*	*	*	*	*

(1) : Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.
(2): *: % 5 düzeyinde önemli.

Potasyum Düzeyleri

Birinci yıl ekim ayında en yüksek potasyum değerleri çekirdek (% 1.04), yaprak (% 0.98) ve meyve etinde (% 0.89) bulunurken; en düşük potasyum değeri normal dal (% 0.01) ve kalemde (% 0.03) belirlenmiştir. Şubat döneminde en yüksek potasyum miktarı kılcal kök (% 0.44) ve ince dallardan (% 0.17); en düşük potasyum içeriği kalın dal, anaç ve kökboğazından (% 0.01) elde edilmiştir. Mayıs döneminde en yüksek potasyum içerikleri yaprak (% 1.77) ve anaçta (% 0.35) saptanmıştır. En düşük potasyum miktarı ana dal (% 0.02) ve kalın dallarda (% 0.02) bulunmuştur. Ağustos ayında en yüksek potasyum düzeyleri meyve eti, yaprak ve meyve kabuğunda (sırasıyla % 1.73; % 1.16; % 0.93) belirlenirken; en düşük potasyum düzeyleri ana dal, kalem ve kökboğazında (% 0.01) görülmüştür. Çalışmanın ikinci yılında ekim ayında

en yüksek potasyum değeri meyve eti, yaprak, çekirdek ve meyve kabuğunda (sırasıyla % 1.53; % 1.00; % 0.71; % 0.63) bulunurken; en düşük potasyum değeri ana dal (% 0.01), ana kök (% 0.01) ve normal dallarda (% 0.02) belirlenmiştir. Şubat döneminde en yüksek potasyum miktarı meyve eti (% 1.44) ve yapraklardan (% 1.28); en düşük potasyum içeriği kökboğazı (% 0.01) ve ana köklerden (% 0.01) elde edilmiştir. Mayıs döneminde en yüksek potasyum içeriği çiçek (% 1.16) ve yapraklarda (% 0.59); en düşük potasyum miktarı kökboğazı (% 0.01), kalem (% 0.02) ve ana kök (% 0.03) organlarında saptanmıştır. Ağustos ayında en yüksek potasyum düzeyi çekirdek, meyve kabuğu, meyve eti ve yaprak (sırasıyla(% 1.41; % 1.36; % 1.21; % 0.69) organlarında belirlenirken; en düşük potasyum düzeyi anaç, kalem ve ana köklerde (% 0.01) görülmüştür (Çizelge 3). Potasyum hareketliliği çok iyi olan bir elementtir (Marschner,1986). Bu nedenle yapraklardaki yoğunluğu değişim göstermektedir. Potasyum miktarı genelde düşük oranda belirlenmiştir. Güzel ve ark.,(1987), yaprakların potasyum içeriklerinin genel olarak düşük olduğunu (limonda %82, altıntoplarda %90, mandarinde %72 ve portakalda %10 optimum sınırın altında) bildirmişlerdir. Ağustos döneminde her iki yılda da organların K içeriklerinde genel olarak bir azalma belirlenmiştir. Bu durum Embleton ve ark (1973)' nın yapraklardaki besin maddeleri yoğunluklarının 5. ve 7. aydan sonra stabil hale geldiğini, ayrıca 7. aydan sonra K yoğunluğunda düşme olduğunu bildirdikleri çalışmalarıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 3. Kütdiken limon çeşidinde tınlı toprak koşullarında değişik organların potasyum düzeyleri. (%)

BİTKİ ORGANLARI	**I. YIL DÖNEMLER**				**II. YIL DÖNEMLER**			
	Ekim	**Şubat**	**Mayıs**	**Ağustos**	**Ekim**	**Şubat**	**Mayıs**	**Ağustos**
Ana dal	0.06 d(1)	0.03 c	0.02 b	0.01 f	0.01 d(1)	0.03 f	0.05 c	0.02 d
Kalın dal	0.13 d	0.01 c	0.02 b	0.02 f	0.08 d	0.05 f	0.06 c	0.02 d
Normal dal	0.01 d	0.05 c	0.04 b	0.03 f	0.02 d	0.03 f	0.04 c	0.02 d
İnce dal	0.38 c	0.17 b	0.20 b	0.15 e	0.13 d	0.23 e	0.07 c	0.05 d
Anaç	0.19 d	0.01 c	0.35 b	0.03 f	0.11 d	0.03 f	0.04 c	0.01 d
Kalem	0.03 d	0.02 c	0.05 b	0.01 f	0.06 d	0.03 f	0.02 c	0.01 d
Kök boğazı	0.15 d	0.01 c	0.04 b	0.01 f	0.04 d	0.01 f	0.01 c	0.03 d
Yaprak	0.98 a	0.05 c	1.77 a	1.16 b	1.00 b	1.28 b	0.59 b	0.69 c
M. kabuğu	0.49 bc	-	-	0.93 c	0.63 c	0.60 c	-	1.36 a
M. eti	0.89 a	-	-	1.73 a	1.53 a	1.44 a	-	1.21 b
Çekirdek	1.04 a	-	-	-	0.71 c	0.54 c	-	1.41 a
Ana kök	0.06 d	0.03 c	0.05 b	0.07 f	0.01 d	0.01 f	0.03 c	0.01 d
Normal kök	0.10 d	0.03 c	0.12 b	0.06 f	0.03 d	0.06 f	0.04 c	0.03 d
Kılcal kök	0.63 b	0.44 a	0.21 b	0.34 d	0.57 c	0.38 d	0.16 c	0.14 d
Çiçek					-	-	1.16 a	-
Önemlilik(2)	*	*	*	*	*	*	*	*

(1) : Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.
(2): *: % 5 düzeyinde önemli

SONUÇ

Tınlı toprak koşullarında turunç anacı üzerinde yetiştirilen Kütdiken limon çeşidinde genel olarak yaprak ve çekirdekte azot içeriğinin en yüksek düzeylerde olduğu, bunu kılcal kökler ile meyve eti ve meyve kabuğunun izlediği anlaşılmaktadır. Ayrıca bir tüketici olan meyvenin çekirdek, meyve kabuğu ve meyve etinde azot düzeylerinin yüksek olması dikkat çekicidir. Yapraklarda azot içeriğinin mayıs ayından ağustos ayına doğru azaldığı görülmektedir. Bu sonuç Kato ve ark., (1984)' nın satsuma mandarinin yapraklarındaki azot düzeyinin mayıs ayı başından temmuz ayı sonuna kadar azaldığı şeklindeki bulgularıyla uyum içerisindedir. İlkbahar döneminde yeni sürgün ve çiçek gelişiminde tüketimin fazla olması nedeni ile en düşük değerler bulunmuştur. Kütdiken limon çeşidinde tınlı toprakta özellikle çekirdeğin çok yüksek fosfor içerdiği; meyve eti, meyve kabuğu ve yaprağın da yüksek fosfor seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Ağustos döneminde organların K içeriklerinde genel olarak bir azalma belirlenmiştir.

İki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada bitki besin elementleri bakımından organlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Genel olarak organların çoğunda N, P, K miktarlarında sonbaharda bir azalma görülmüştür. Kütdiken limon çeşidinde dönemlerin tamamında çekirdek, yaprak ve kılcal köklerde N; çekirdek, meyve eti ve yapraklarda P ve K yüksek olarak belirlenmiştir. Son yıllarda turunçgillerin beslenme durumlarının saptanmasında toprak analizleri yanında, yaprak analizlerinin de yapılarak yaprak toprak ilişkilerinin birlikte incelenmesi en çok uygulanan geçerli bir yöntem olmuştur. Bu amaçla bir çok araştırıcı çeşitli fizyolojik dönemlerde yaprakların farklı kısımları için besin elementi referans değerleri elde etmeye çalışmıştır (Chapmann, 1965; Levy, 1968; Cahoon, 1970). Bitki analizleri aynı zamanda, gözlenebilen noksanlık belirtilerinin de doğrulanmasında kılavuz olarak kullanılmaktadır (İbrikci ve ark., 1996). Limon yetiştiriciliğinde sürgün gelişimi, çiçeklenme, meyve tutumu, meyve dökümlerinin azalması, meyve verim ve kalitenin artması için mutlaka bahçelere optimum miktarda gübre verilmelidir.

KAYNAKLAR

Alves, V. M. C., Parentoni, S. N., Vasconcellos, C.A., Bahıa Filho, A.F.C., Pitta, G.V.E., Schafferert, R.E., 2001. Mechanisms of Phosphorus Efficiency in Maize. Plant Nutrition-Food Security and Sustainability of Agro-Ecosystems. 566–567.

Amberger, A., 1969. Die Erzeugung Qualitativ Hachwertigen Pflanzlicher Protukte Stand und Leistung agrikulturchemischer und AgrarbiologistcherForschung, XVI, 23/1. Sandeheft.

Alva, A. K., Tucker D. P. H., 1999. Soils and Citrus Nutrition. In Timmer LçW.,Duncan L.W., (Ed). Citrus Health Management. Gainsville; University of Florida, 6: p: 59-71.

Barton, C.J., 1948. Photometric Analysis on Phosphate Rock. Ind. and Eng. Chem. Anal. Ed., 20:1068-1073.

Barber, S., 1984. Soil Nutrient Bioavailability: a Mechanic Approach. NewYork, NY, USA: John Wiley.

Bhargava, B. S., Singh, H. P., and Chadha, K. L., 1993. Role of Potassium in Development of Fruit Quality. In: Advances in Horticulture, Vol. 2 Fruit Crops: Part 2. (Eds. K. L. Chadha and O. P. Pareek). Malhotra Publishing House, New Delhi. p: 947-960.

Bhadoria, S. P., Steingrobe, B., Claassen, N., Liebersbach, H., 2002. Phosphorus Efficiency of Wheat and Sugar Beet Seeding Grown in Soils with Mainly Calcium or Iron and Aliminium Phosphate. Plant and Soil 246: 41–52.

Chapman, H. D., 1960. Leaf and Soil Analysis in Citrus Orchards. Criteria fort he Diagnosis of Nutrient Status and Guidance of Fertilization and Soil Management Practices. Univ. Calif., Div. Agr. Sci. , Manual. 25 p. Berkeley. California.

Chapman, H. D., and Pratt, P.F., 1961. Methods of Analysis for Soils, Plant and Waters. Univ. Calif., Div. Agr. Sci.

Chapmann, H. D., 1965. Diagnostic criteria for plant and soils. Department of soils and plant nutrition, University of California citrus research center and agricultural experiment station, Riverside, USA.

Cahoon, G. A. 1970. Survey of foliar content of American and French hybrid grapes in fourteen research demostration vineyards in Southern Ohio Rest. Ohio Agric. Res. Dev. Cent. 44: 24-27.

Çakmak, I., Kalaycı, M., Ekiz, H., Braun, H. J., Kılınç, Y., Yılmaz, A., 1999. Zinc Deficiency as a Practical Problem in Plant and Human Nutrition in Turkey: A-NATO-Science for Stability Project. Field Crops Research 60 175–188.

Davies, F.S., and Albrigo, L.G., 1994. Rootstocks. In: Athern, J., Rees. A.(Eds.), Citrus. CAB İnternational, Wallingford, UK, 254 p.

Embleton, T. W., Jones, W. W., Labanuskas, C. K., Reuther, W., 1973. Leaf Analysis as a Diagnostic Tool and Guide to Fertilization, in The Citrus Industry, 3, Ed. Reuther W. University of California.

FAO, 2014. Primary Crops Production Datas. FAO Web Pages (http://www.fao.org).

Güzel, N., Gülüt, K.Y., ve Büyük, G., 2002. Toprak Verimliliği ve Gübreler Bitki Besin Elementleri Yönetimine Giriş. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 246. Ders Kitapları No: A–80.

İbrikçi, H., Kaya, Z., Güzel, N., 1996. Yüksek verim ve kalite için narenciye beslenmesi. IPI Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Adana.

Lees, H., 1971. Laboratory Handbook of Methods of Food Analysis. Leonard Hill Book, London.

Levy, J. F. 1968. Aplication du diagnostic foliaire ala determination de besiins alimentaries des plantes cultivees. 11. colog, Eur. Medit. Sevilla, 295-305.

Liu, Y., Zyu, Y. G., Chien, F., Zhang, F., 2004. Rhizophere Effect and Root Growth of Maize (Zea Mays L.) Genotypes with Constrasting P Efficiency at Low P Availability. Plant Science 167: 217–223.

Kacar, B., Katkat, V., 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın No: 849. Fen ve Biyoloji Yayın Dizisi: 29.

Klapp, E., 1967. Leherbuch des Acker und Pflanzenbaves 201, 236-238. Paul Parey, Berlin and Hamburg.

Kato, T., Kubota, S., Yamagata, T.M., and Tsukahara, S., 1984. Seasonal Variotions in Nitrogenous Compounds in Xylem Sap of Satsuma Mandarin Trees. Jour. Japan Soc. Hort. Sci. 53 (1) : 13 – 16.

Marschner, H., 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, San Diego, California, USA. p.461.

Quin, X. N., Yini, K. L., Tang, J. Y., Liu, W., He, S. G., 1996. The Role of Potassium in Preventing Leaf Drop and Improving Fruit Yield and Quality of Lemon (Citrus lemon, B). Journal of Southwest of Agriculture University, 18. p: 20-23.

Roemer, T.H., and Scheffer, F., 1959. Lehrbuch der Ackerbaus 407-420 Paul Parey, Berlin ve Hamburg.

Spiegel-Roy, P., and Goldschmidt, E.E., 1996. Biology of Citrus. Cambridge University Press, 230 p.

Tuzcu, Ö., 1990. Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçılar Birlikleri Yayınları. Nurol Matbaası. Ankara. 74 S.

Tuzcu, Ö., 1993. Türkiye Bahçe Bitkileri Altsektörünü Belirleme Projesi. Turunçgiller Raporu, (Yayınlanmamış) Ç.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, 50 s.

Tuzcu, Ö., 2001. Turunçgil Yetiştiriciliği Lisans Ders notları, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi. Adana (Yayınlanmamış).

Yeşiloğlu, T., Yıldırım, B., 2008. Turunçgil ders notları. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak., Bahçe Bitkileri Bölümü, (Yayınlanmamış).

TÜRKİYE ZEYTİNCİLİĞİNDE KARASU PROBLEMİNE GENEL BİR BAKIŞ

Şule SAVRAN[1], Hande UÇAR ÖZKAN[1], Neslihan UZUN[1]

[1] Zeytincilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bornova
sulematyar@gmail.com

Özet

Dünya zeytinyağı üretiminin yaklaşık % 95' i Akdeniz ülkelerinde gerçekleştirilmektedir. Türkiye; İspanya, İtalya ve Yunanistan' ın ardından 4. Büyük üretici olarak yerini almaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı' nın son yıllarda sertifikalı zeytin fidanı dikimine verdiği desteklemeler ve tarım dışı arazilerin zeytin tarımına açılması ile zeytin ve zeytinyağı üretimi yükselen bir grafik çizmektedir. Zeytinyağı üretimindeki bu artış, karasu probleminin giderek daha büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmasına neden olmaktadır.

Karasu; zeytinin bünyesindeki özsu, zeytin yıkama suları, pirinadan sızan sular ve proses sırasında katılan sulardan oluşan, zeytinyağı üretim atıklarından biridir. Tüm zeytinyağı üretim süreçleri tamamlandıktan sonra, zeytinden; ortalama % 20 yağ, % 30 katı madde içeriği ve %50 sıvı atık meydana gelmektedir. Zeytinyağı üretimi sonucu ortaya çıkan karasuyun miktarı ve özellikleri pek çok faktörden etkilenmekle birlikte; öncelikle üretimde kullanılan teknolojiye bağlı olarak değişmektedir. Türkiye' de bu üretim sistemlerini; geleneksel sıkma yöntemi, üç fazlı kontinü sistem ve iki fazlı kontinü sistem olarak 3 grupta toplamak mümkündür. Karasu; yoğun bir kokuya sahip, koyu renkli, yüksek oranda organik madde ve polifenol içeren, asidik özellikte, tuz, tanen ve birçok iz elementten oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. İçeriğindeki tüm bu maddeler karasuyun çevresel kirletici olma potansiyelini arttırmaktadır. Zeytinyağı üretiminin son 35 yılda önemli ölçüde artması, üretim yapılan işletmelerin küçük olması, zeytinyağı üretiminin yılın belli bir dönemine sıkışmış olması ve buna bağlı olarak yılın o döneminde karasu atığının çok yoğun olması, zeytinin periyodisite eğilimine bağlı sorunlar gibi pek çok neden karasuyun kirletici özelliğini daha da arttırmaktadır.

Geçmiş yıllarda doğrudan doğaya bırakılarak bertaraf edilen karasu; artık ciddi bir çevresel sorun olarak görülmeye başlamıştır. Özellikle yoğun zeytinyağı üretimi yapılan ülkelerde bu sorunun çözümüne yönelik birçok bilimsel araştırma yapılmış, doğaya doğrudan bırakılmasını önlemek amacıyla hukuki tedbirler alınmıştır. Ülkemizde de karasu sorununun çözümüne yönelik çalışmalar dikkat çekmektedir. Ancak konu ile ilgili çözüm önerilerinin hayata geçirilmesi aşamasında ciddi bir eksiklik vardır. Bu nedenle; uygulanabilir, ekonomik ve kalıcı çözümler bulma konusunda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Karasu, Zeytinyağı, Zeytinyağı atıkları, Zeytincilik.*

ÜLKEMİZ İÇİN ALTERNATİF VE STRATEJİK BİR BİTKİ: JOJOBA (*Simmondsia chinensis*)

Suat YILMAZ[1] , Cengiz TÜRKAY[1]

[1]Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Erdemli-Mersin

Özet

Anavatanı ABD'nin Arizona ve Kaliforniya eyaletleri ile Meksika'nın Sonora Çölü olan jojoba bitkisinin yetiştiriciliği, ülkemizin Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'in ılıman kesimlerinde ekolojik yönden uygundur. Jojoba tohumlarından elde edilen ana ürün olan jojoba yağı, kimyasal yapısı bakımından diğer bitkisel yağlardan farklıdır. Sıvı mum şeklinde olan jojoba yağı, birçok kimyasal maddenin hazırlanmasında kullanılabilir. Jojoba yağını değerli kılan önemli özellikleri, doğal saflığı ve basit molekül yapısı, stabil olması, kurumayan ve donmayan bir yağ olması ve oksidasyona karşı çok dayanıklı olması nedeniyle çok uzun yıllar bozulmadan saklanabilmesidir. Bu çalışmada ülkemiz için farklı bir tür olan jojoba bitkisinin özellikle atıl tarım arazilerinin değerlendirilmesinde alternatif bir ürün oluşturması açısından önemi vurgulanmıştır.

A PLANT STRATEGIC ALTERNATIVES AND FOR TURKEY: JOJOBA (*SİMMONDSİA CHİNENSİS*)

Abstract

Jojobanın Anavatanı ABD'nin Arizona ve Kaliforniya eyaletleri ile Meksika'nın Sonora Çölüdür. The cultivation of the jojoba plant, the country's Mediterranean, Aegean, is ecologically suitable in temperate parts of the Marmara and the Black Sea. Jojoba seeds are the main product obtained from jojoba oil, vegetable oil is different from the other in terms of chemical structure. Jojoba oil in the form of liquid wax used in the preparation of many chemicals. Jojoba oil the important features that makes it worthwhile, can be stored for years without deterioration. This study has highlighted the importance of creating an alternative product in the evaluation of agricultural land especially taken with a different kind of jojoba plant for our country.

Giriş

Jojobanın anavatanı ABD'nin Arizona ve Kaliforniya eyaletleri ile Meksika'nın 259.000 km^2'lik kısmını kaplayan 25 ve 31. kuzey enlemleri arasında yer alan Sonora Çölü'dür. İlk olarak 1789 yılında İtalyan rahip Clavijero tarafından tanımlanmıştır. Yetiştiricilikte Arjantin, ABD, İsrail önde gelen üretici ülkelerdir.

Ekolojik İstekleri: Ülkemizin Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'in ılıman kesimlerinde yetiştiriciliği ekolojik yönden uygundur. Yıllık 500 mm yağış iyi bir verim için yeterlidir. Toprak seçiciliği yoktur. Kısa süreli -9 ^{o}C sıcaklığa dayanıklıdır. 600 - 1200 m. yüksekliklerde yetişmektedir. Litrede 7 gram yoğunlukta tuzlu suya dayanıklıdır.

Bitkisel Özellikleri: Jojoba, çift evcikli çiçek yapısına sahip bir bitkidir. Kökleri ortalama 9 - 10 m. derine inen, yaprakları kalın derimsi, yeşil renkte her dem yeşil, 60 - 90 cm. boyunda olmakla birlikte iyi sulama ile 2 - 3 m. de boylanabilen, 100 - 200 yıllık ömre sahip çalı formunda bir çöl bitkisidir. İyi gelişmiş olan bitkiler ortalama 18 - 24 ay sonra çiçek açar. Meyvesinin olgunlaşması Eylül ayında gerçekleşir. Meyve tek tohumludur. Tohumlar tam olgunlaştığında koyu kahverengidir. Yetiştiği çevre koşullarına ve bitkilere göre değişmekle birlikte tohumun hacimce % 50 si yağdır. Tohumun bin tane ağırlığı 900 - 1200 gram arasındadır.

Çoğaltılması: Jojoba**, t**ohumla veya yarı odun çelikleri yoluyla çoğaltılır.

Tohumla Çoğaltım: Dünyada yaygın olarak tohumla üretilmektedir. Harç ile hazırlanan fidan üretim torbalarına veya tohum tavalarına mart – nisan aylarında ekilir. Tohum ekiminden yaklaşık 1 ay sonra **ç**imlenmeler başlar. Fidan torbalarında 18 – 24 ay süre bekletilerek çiçek yapısına göre erkek veya dişi fidanlar tespit edilerek etiketlenir. Tohum tavalarında ise, çimlenen fideler torbalara şaşırtılır.

Çelikle Çoğaltım: Çelikle üretim yapılacak ise 10 - 15 cm. boyunda, dört boğumlu, yarı odunsu uç çelikler alınır. Çeliklerin alt boğumlardaki yapraklar koparılarak üst yapraklar bırakılır. Köklenmeye tabi tutulacak çelikler 5 saniye süre ile 2000 ppm'lik IBA (İndol Bütirik Asit) çözeltisi ile muamele edilip, sera ortamında hazırlanan köklendirme tavalarına dikimleri yapılır. Akdeniz Bölgesinde en uygun çelik alma zamanı temmuz ayıdır. Köklendirme ortamının hava nemi % 90'ın altına düşmemelidir. Yaklaşık 8 hafta sonra köklenen çelikler, plastik torbalara şaşırtılabilir. Şaşırtma kayıplarını en aza indirebilmek için büyütme ortamının rutubetini mümkün oldukça yüksek tutmalı aşırı güneşli geçen yaz aylarında ise mutlaka gölgelendirme yapılmalıdır.

Jojoba Yağı: Kimyasal yapısı bakımından diğer bitkisel yağlardan farklı olan ve sıvı mum şeklinde olan jojoba yağı, jojoba tohumlarından elde edilen ana üründür. Jojoba yağı dezenfektanlar, deterjanlar, kayganlaştırıcılar, kurutucular, emülsiyon yapıcılar, reçineler, koruyucu kaplayıcılar, sürtünmeyi önleyiciler, güneş kremleri gibi birçok maddenin hazırlanmasında kullanılabilir. Jojoba yağı ayrıca hidrojenize edilerek mobilya, yer, ayakkabı ve otomobil cilalarında kullanılmak üzere üretilen sert beyaz mumların yapımında da kullanılabilir. Bununla birlikte günümüzde üretilen jojoba yağının büyük bir çoğunluğu kozmetik sanayiinde şampuan, krem ve losyonlarda kullanılmaktadır.
Jojoba yağı makine parçaları için yağlama maddesi ve otomatik transmisyonda, kağıt kaplamada, oto ve yer cilasında, kokusuz ve akmayan mumlarda, elektrik izolosyonunda, karbon kağıdı, tekstil, deri, vernik, boyalar, şeffaf zamklar, plastikler, yer muşambası, kauçuk ve daha pek çok alanda kullanılabilmektedir.
Jojoba yağını değerli kılan başlıca özellikleri, doğal saflığı ve basit molekül yapısı, stabil olması, kurumayan ve donmayan bir yağ olması ve oksidasyona karşı çok dayanıklı olması nedeniyle çok uzun yıllar bozulmadan saklanabilmesidir. Jojoba yağı gerek yüksek sıcaklık gerekse yüksek basınç için katkı maddesi olarak başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.
Jojoba tohumlarından elde edilen yağ düşük asitli (en fazla %2), açık altın sarısı renginde bir sıvıdır. Bu yağ çok az veya hiç rafine istemez, uçmaz ve bozulmaz. 285 º C'nin üzerinde devamlı veya 370 º C'de 4 gün süreyle ısıtılsa bile yapısında değişiklik olmaz. Presleme ile elde edilen jojoba yağının erime noktası 6,8 - 7,0 º C, kaynama noktası 420 º C'dir. Jojoba yağı benzin, petrol eteri, kloform, karbon tetraklorit ve karbon disülfit gibi bilinen çözücülerde çözünebilir. Alkol ve aseton ile karıştırılamaz.
Jojoba yağının kompozisyonu tohumların olgunlaşması veya depolanması sırasında da değişmez. Hasat edildikten 25 yıl sonra dahi tohumların yağ-ester kompozisyonu değişmemiştir. Bu nedenle tohumlar bozulmadan ve kimyasal değişikliğe uğramadan depolanabilir. Olgunlaşmadan önce ve olgunlaştıktan sonra toplanan tohumların, yağlarının kalitesi üzerinde yapılan çalışmalarda tamamiyle aynı kimyasal kompozisyona sahip oldukları belirlenmiştir. Yağ miktarı bakımından da yeşil tohumlarla olgun tohumların aynı miktarda yağ içerdikleri, sadece yeşil tohumlarda daha fazla nem bulunduğu ve olgunlaştıkça bu nemin kaybolduğu bildirilmektedir.
Jojoba tohumundaki yağın diğer bitkilerdeki yağlardan farklı, mum tabiatında olduğu ve kaşalot adlı balinanın yağına denk olduğu 1933 yılında keşfedilmiştir. İkinci dünya savaşı ile birlikte önemi artmış ve 1972 yılında ilan edilen "Deniz Memelilerini Koruma Antlaşması" nın, balinaların avlanmasının kısıtlaması ile birlikte jojoba yetiştirilmesi çalışmaları hızlanmıştır. ABD'de 1985 yılında yayınlanan tarım yıllığında stratejik bitki olarak ilan edilmiştir.

Sonuç

Jojoba ülkemizde, Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz'in ılıman kesimlerinde tarımsal olarak atıl durumda bulunan arazilerin ekonomiye kazandırılması açısından önem arz eden bir türdür. Jojoba tohumlarından elde edilen ana ürün olan jojoba yağı, kozmetik sanayisinin canlanması açısından ekonomiye katkıda bulunacaktır.

Kaynaklar

Anonymous.1975. Products from jojoba: A promising new crop for arid lands. National Academy of Sciences.Washington,D.C., 162 p.

Cutting, R.C., 1985. An alternative agruculture in Caribbean area. Proceedings of the caribbean Food crops society. Vol.xx.P.85-87.

Anonymous.1981.The jojoba potential.United Nations Industrial Devolopment Organization /UNIDO), Haifa,Israel.216 p.

Gonzales, V., M. Aregullin, and J. Garcia 1976.Estudio calorimetrico del comportamiento termico de la cera de jojoba. La jojoba. Memorias de II. Conferencia Internacional Sobre.Ensenada, Baja California Norte, Mexico.pp. 103-111.

ZEYTİNDE BUDANMANIN VERİME ETKİSİ

Özgür DURSUN[1]

Zeytincilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü, İzmir[1]

Özet

Budama zeytin yetiştiriciliğinde önemli uygulamalardan biridir. Zeytin ağacı verimsiz olduğu ilk yıllarında ilerde, uygun bir taç yapısını oluşturmak ve ürüne destek sağlamak için gerekli şeklin verilerek iskelet yapısının oluşturulması, ürün döneminde ışıklandırma ve hava akımının ağaç içerisinde artırılarak yaprak/odun oranını dengede tutmak ve kök sistemi ile taç arasındaki dengeyi artırmaya çalışmak ve ağaç verimden düştükten sonra gençleştirme yaparak tekrar verimli hale gelmesine olanak sağlanır. Mahsul dönemi içinde yapılan budamalar sonraki yılın ürününü artırmaya yönelik değil ürünün devamlılığını artırmak için yapılır. Verim döneminde yapılan sert budamalar ürünün azalmasına hatta ağacın hiç ürün vermemesine neden olacaktır.
Budamalar ile yaprak/odun ve yaprak/kök oranlarının bozulması durumunda ağacın bu oranları dengelemek için çaba sarfetmesi sonucunda verimin düşmesi kaçınılmazdır. Çünkü, ağaç budama öncesi taç hacmine ulaşmak için su ve besin maddelerini yeni sürgünlerin gelişimine harcayacaktır. Zeytincilik Araştırma İstasyonunda yapılan denemelerde, uygun bakım koşullarında her sene ürün veren manzanilla zeytin çeşidinde yapılan sert budamalarla sonraki yıl hiç ürün alınamamış ve ayvalık zeytin çeşidinde her sene düşük periyodisite göstermesine rağmen 2009 yılında yapılan sert budamayla sonraki yıl hiç ürün alınamamıştır. Bunların yanında budamanın zeytin hastalık ve zararlılarına olan olumlu etkilerinden dolayı hastalık ve zararlıları azaltarak verim artışı ve ürün kalitesi sağlanabilir.
Anahtar kelimeler: *Zeytin, Budama, Verim, Periyodisite.*

Giriş

Zeytinde budama kültürel uygulamalar içinde hasattan sonra en maliyetli uygulamadır. Bu maliyet göz önüne alındığında üreticiler açısından uygulamaların getirisinin hemen gerçekleşmesi istenir. Ama budama yapıldıktan sonraki yıl ürünü arttırıcı değil sürekli uygulandığında verimi dengeleyici bir uygulamadır. Aynı zamanda sofralık olarak değerlendirilen çeşitlerde meyve seyreltici etkisi olacağından tane iriliğini artırmaya yönelik olarak da uygulanır. Budama direkt olarak periyodisiteye etki eder. Periyodisite gösteren çeşitlerde yok yılına girerken yapılacak budamalar sonraki yıl oluşacak yıllık sürgünleri azaltacaktır. Var yılına girerken daha az ürün almamıza sebep olacaktır. Verim yılına girerken yapılacak budamalarda ağacın meyve yükü azalacak, yok yılında da ürün alma ihtimali olacak ve böylelikle periyodisite azalacaktır. Bundan dolayı budamalar verim çağındaki ağaçlarda verim yılına girerken yapılmalıdır. Her yıl budamanın azar azar yapılması verimi düzenleyici bir etki gösterecektir. Budamanın yanında hasat, sulama, gübreleme gibi diğer kültürel uygulamalarında periyodisite ye etkisi tüm bu uygulamalar beraber uygun şekilde yapıldığında kendini daha belirgin şekilde gösterecektir. Zeyincilik Araştırma İstasyon müdürlüğü Bornova yerleşkesinde ve Kemalpaşa üretme istasyonunda verim çağındaki ağaçlarda sert budamanın etkileri incelenmiştir.

Materyal-Metod

Çakır üzerine aşılı 18 yaşlı Ayvalık yağlık zeytin çeşidinde 12 ağaç üzerinde ve 35 yaşlı Manzanilla zeytin çeşidinde 96 ağaç üzerinde budama yapılmıştır. Budamalar hasat sonrası Ocak ayı sonu ve şubat ayı başında yapılmıştır. Budamalar Ayvalık yağlık zeytin çeşidinde el testeresi ve makas, Manzanilla çeşidinde ise motorlu testere de kullanılmıştır.
Bulgular:

Ayvalık zeytin çeşidinde 2009 yılında 96 kg ürün alınmış, Hasat sonrası yapılan sert budamalarda 2010 yılında ağaçlardan hiç verim alınamamıştır. 3 kontrol ağacında uygulanan hafif budama sonucunda 32 kg ürün alınmıştır.
Manzanilla zeytin çeşidinde 2011 yılında 3500 kg ürün alınmış, hasat sonrası yapılan sert budamayla 2012 yılında hiç ürün alınamamış, 2012 yılında budama yapılmamış ve 2013 yılında 5500 kg ürün alınmıştır. 2013 yılında hafif bir budama yapılmış ve 2014 yılında 2900 kg ürün elde edilmiştir.

Sonuç

Verim çağındaki Ayvalık ve Manzanilla zeytin çeşitlerinde uygulanan sert budamaların sonraki yıllarda verim düşüklüğüne sebep olması göstermiştir ki verim budamasının kesinlikle hafif bir şekilde kurumuş ve obur dalların alınması, güneş ışığını ve havalanmayı artırıcı şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu yaştaki ağaçların yaprak odun oranının bozulmamasına dikkat etmek gereklidir. Verim çağındaki ağaçlarda yapılacak budamaların azar azar yapılması verimde sürekliliği artıracaktır. Fidanlarda yapılacak sert kesimler gençlik kısırlığı süresini uzatacaktır, yaşlı ağaçlarda gençleştirme için yapılacak kabaklama şeklindeki kesimler ise ağacın 3-5 yıl arasında ürün vermemesine neden olacaktır.
Ayrıca zeytinde verimi %20-25 azaltan halkalı leke hastalığını azaltmada en iyi kültürel mücadele yöntemi kuru dal ve dalcıkların budanarak ağacın hava ve ışık almasını sağlamaktır. Böylece ağaçta sağlıklı yaprak miktarı artacağından fotosentez fazlalaşacak ve tekrardan ürün miktarında artış olacaktır. Dal kanserli ağaçlarda budama bakteri etmeninin durgun olduğu yaz döneminde yapılmalıdır. Budama artıkları bahçeden uzaklaştırılmalı ve yakılmalıdır. Budama yerlerinin kapatılması ve aletlerin dezenfekte edilmesi hastalık yayılma riskini en aza indirecektir. Tüm budama işlemleri sonrasında ağaçlar bakırlı preparatlar ile ilaçlanmalıdır. Bunların yanında Kabuklu Bit, Pamuklu Bit, Zeytin Sineği ve Kara Koşnil gibi zararlıların etkisi ve popülasyonu budama yapılarak havalandırılan ve bol ışık alan ağaçlarda azalır ve ürün kalitesinde artış sağlanır. Budamayla beraber diğer kültürel uygulamaların yapılmasıyla sağlıklı bir ağaç elde edileceğinden verimde ve ürün kalitesinde artış olması kaçınılmazdır.

Kaynaklar

Dursun. Ö., Kılıç. G.Ö., Çavdar. E., 2014 Zeytin Hastalık ve Zararlıları Üzerine Budamanın Etkileri, IV Ulusal Zeytin Öğrenci Kongresi, 28-30 mayıs 2014 Selçuk Üniv. Konya.

Abdullah A., Ahmet Y.G.,2011. Zeytin Entegre Mücadele Teknik Talimatı,Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı TAGEM Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı Ankara

Dursun Ö., Özaltaş M., 2010 Pruning Of Olive. Zeytin ve Zeytinyağı Sektörü Ortak Akıl Ve Güçbirliği Toplantıları Sonuç Bildirgesi.August 2010. Mardin.Turkey

Dursun. Ö., 2009., Zeytinde Budama., Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı,YAYÇEP, Ed: Varol. N.,Erten. L., Turanlı. T.,Yayın no:52 Baskı sayısı:1 Ankara Sf:115-138

Varol N.,Erten L.,Turanlı T. 2009. Zeytin.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Desteklenme Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi Başkanlığı YAYÇEP Ankara.

Öncüer C.,Durmuşoğlu E. 2008. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları,Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları No:28 6.baskı Aydın.

Tombesi A., Tombesi S. 2007.Production Techiniques in Olive Growing, Olive Pruning And Training ,Peruqia,İtaly. IOC Printed in Spain

Anonimous, 1997.. Zeytin Ağacının Terbiyesi Ve Budama Metodları Bölüm 4 Sf:174-180. Dünya Zeytin Ansiklopedisi Uluslararası Zeytinyağı Konseyi Madrid İspanya

Munoz, P.M.1989. Pratik Zeytincilik El Kitabı, Zeytinin Budanması U.Z.K. Madrid.

Çavuşoğlu, A. 1982.Zeytincilik Semineri. Zeytin Ağacının Budanması. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Eğitim Yayınları No:4 sf:215-224 Bornova İzmir

Usanmaz, D. 1982. Zeytincilik Semineri. Yaşlı ve Verimden Düşmüş Zeytin Ağaçlarının Gençleştirilmesi. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Eğitim Yayınları No:4 sf: 225-240 Bornova İzmir

Arı O., Çeçen K., 1961. Zeytin Ağacı Kanseri ve Bunula Mücadelede Budama ve Gübreleme Esasları. Ege Üniversitesi Matbaası İzmir.

ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE PERİYODİSİTE SORUNU

Hande UÇAR ÖZKAN[1], Şule SAVRAN[1], Özgür DURSUN[1]

[1]Zeytincilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bornova
ucar.hande@gmail.com

Özet

Zeytin yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunlardan birisi olan periyodisite, zeytin ağaçlarının bir yıl meyve verip, ertesi yıl ya hiç vermemesi ya da çok az meyve vermesi olarak tanımlanmaktadır.
Zeytin ağaçlarında var ve yok yılı arasındaki ürün dengesizliğinin giderilmesi çalışmaları hem zeytin üreticileri açısından hem de ülke ekonomisine katkısı açısından oldukça önemli bir konudur.
Yapılan çalışmalar sonucunda zeytin ağaçlarında periyodisitenin genetik olarak tayin edildiği ancak oluşma derecesine iklim koşulları ve tarımsal uygulamaların etkili olduğu saptanmıştır. Genetik yapıdan kaynaklanması nedeniyle periyodisitenin tam olarak ortadan kaldırılması mümkün olmamaktadır. Ancak günümüzde alternansı dengelemeye yönelik tarımsal müdahaleler (budama, hasat, bitki besleme vb.) ve metodolojiler geliştirilmiştir. Ayrıca, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan bazı zeytin çeşitleri arasında periyodisiteye eğilimleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
Zeytin ağaçlarında biyolojik devir iki yılda tamamlanmaktadır. Ağaçlarda mahsul bir önceki yıl büyüyen sürgünler üzerinde oluşmaktadır. Ağaçlarda ilk yılda vejetatif gelişim (sürgün uzaması) ikinci yıl ise generatif gelişim (çiçek ve meyve bağlama) gerçekleşmektedir.
Ağaçlarda bir yılık sürgün üzerinde mahsul olgunlaşırken aynı zamanda ertesi yıl ürün verecek sürgünlerin uzaması devam etmektedir. Bu durum farklı organlar arasında beslenme rekabetine neden olmaktadır. Yapılan araştırmalarda Temmuz ayında ağaçlarda aynı zamanda bir yıl sonra oluşacak çiçek tomurcuğu için fizyolojik ayrım sürecinin başlatıldığı ve Kasım ayına kadar bu sürecin tamamlandığı tespit edilmiştir. Bu süreçte ağaçlar, üzerlerindeki meyve yüküne göre gelecek yıl için oluşturacakları meyve ve sürgün gözlerine karar vermektedir. Ağaçlarda fizyolojik ve morfolojik ayrım zamanlarının bilinmesi çiçek tomurcuğu oluşumunu azaltmak ya da artırmak için yapılacak uygulamaların etkinliği için önemlidir.
Yapılan araştırmalar sonucunda periyodisite gösteren meyve türlerinde ağaç üzerinde bulunan meyvelerin tohumlarından ve yapraklarından sentezlenen bazı hormonların ve fenolik bileşiklerin çiçek tomurcuğu oluşumunu engellediği bulunmuştur.
Ağaçlarda aşırı ürünün olduğu yıllarda meyvelerin seyreltilmesi bir sonraki yıl çiçek tomurcuğu oluşumunu engelleyen içsel faktörlerin azaltılması için etkili bulunmuştur.
Bu çalışma ile zeytin yetiştiriciliğinde büyük bir sorun olan periyodisitenin nedenleri, zeytin çeşitlerinin periyodisiteye olan eğilimleri ve periyodisite şiddetini azaltmaya yönelik tarimsal müdaheleler konularında güncel bilgi verilmesi amaçlanmaktadır.
Anahtar Kelimeler: *Zeytin, Periyodisite,Verim, Periyodisite şiddeti, Meyve*

BİTKİ KORUMA BÖLÜMÜ

ANTEPFISTIĞINDA YAPRAK PSİLLİDİ (*Agonoscena pistaciae*) (Burckhardt & Lauterer) (HOMOPTERA: PSYLLİDAE) ZARARI

Mehmet Sertkaya[1], Enver Kaygan[1], Sultan Çoban[2], Emine Çıkman[2]

Birecik İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, ŞANLIURFA[1]
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA[2]
e-mail:muhendis6327@hotmail.com

Özet

Antepfıstığı (*Pictacia vera*), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin özellikle de Gaziantep yöresinin en önemli geçim kaynağı ve ihraç ürünüdür. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, antepfıstığı üretimi açısından Türkiye antepfıstığı üretiminin % 94.2' sini (32.986 tonunu) karşılar. Bölge üretiminin % 80.3' ü (26.468 ton) ve Türkiye üretiminin % 75.7' sini yalnızca Şanlıurfa ve Gaziantep illeri karşılamaktadır. Üreticilerin yetiştirdiği kültür bitkilerinde hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı çeşitli kayıplar meydana gelebilmekte ve bu etmenlerle mücadele edilmediği zaman zarar oranı % 35'i bulabilmektedir. Antepfıstığında zaman zaman önemli kayıplara neden olan hastalık, zararlı ve yabancı ot etmenleriyle mücadele etmek özellikle de en çok üretiminin yapıldığı Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki üreticiler için oldukça önemli olmaktadır.
Antepfıstığında zarar yapan türlerden birisi de antepfıstığı yaprak psillididir (*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.). Psillidin nimf ve erginlerinin beslenmeleri sonucu antepfıstığı proteinini kendileri için kullanırlar ve almış oldukları glikozu ise tatlımsı bir madde olarak dışarı çıkartırlar. Bu tatlımsı madde koyulaşınca kristalleşip toz şekerini andırır. Antepfıstığı yaprak psillidi yaprakları emerek beslendikleri için yoğunluklarına bağlı olarak, bitkilerde erken dönemde yaprak ve kara göz dökülmesine, meyvelerin boş (fış) kalması ve kalitelerinin bozulmasına sebep olup bitkiyi zayıf düşürmeleri, sonraki yıllarda ise meyve gözü dediğimiz karagöz oluşumunun zayıf ve yeterince oluşamamasına neden olmaktadır. Bu çalışma kapsamında, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde antepfıstığı zararlısı olarak bilinen yaprak psillidinin bazı alanlarda zararını teyit etmek amacıyla, 2014 yılında Şanlıurfa ili Birecik ilçesi antepfıstığı bahçelerinde gözlem yapılması sonucu, yaprak psillidi türlerinin önemli zararlar meydana getirdiği görülmüş olup destekleyici veri olması açısından bu zararlar görsel olarak da kaydedilmiştir.

DAMAGE OF LEAVE PSYLLA IN PISTACHIO

Abstract

Pistachio (*Pictaci vera*), is the most important source of income and exports of Gaziantep region especially of Southeastern Anatolia Region. Southeastern Anatolia Region , in terms of production pistachio, are met % 94.2 (32 986 tonnes) of Turkey pistachio production. %80.3 of Southeastern Anatolia Region production (26 468 tonnes) and 75.7 % of Turkey's production are met by only Şanlıurfa and Gaziantep provinces. In crops grown of the producers , due to diseases, pests and weeds, can occur several losses and loss ratio that can find %35 when not combating these factors. To combat disease, disease, pest and weed causing significant losses occasionally in Pistachio, are fairly important especially for producers in Southeastern Anatolia Region where the production is most.
One of the species damaging in pistachio is pistachio leave psylla (*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.). As a result of eating adults and nymphs of Psylla, use for themselves protein of pistachio and glucose what they have received pull out as a sweetish substance. This sweetish substance when thickens is reminiscent of crystallized sugar. Due to feeding through the sucking leaves of pistachio leave psylla, depending on the intensity of them, early in plant leaves and the black eye loss, fruits empty (plug) stay , and has led to deterioration of the fruit quality and so the plant is weak drop, in later years is caused to not built enough and weak the formation of

black eye known as fruit eye. In this study, in order to confirm the damage in some areas of leave psylla known as pistachio pest in Southeastern Anatolia Region, as a result of observation in pistachio gardens of Birecik town of Şanlıurfa province in 2014, was seen to create significant damages of leave psylla species and these damages were visually recorded in terms of the supporting data.

GİRİŞ

Antepfıstığı (*Pistacia vera*) (Linnaeus), sakız ağacıgiller (Anacardiaceae) familyasından kabuklu bir meyve ve bunun ağacına verilen isimdir (Anonim, 2015a).
Önemli oranda besin (Protein oranı: % 22.6, karbonhidrat oranı: % 15.6 ve yağ oranı: %54.5) ve vitamin (E, B, C kompleksince zengin) değerlerine sahip olmasının yanı sıra kan şekerini düşürmesi, kalp krizi riskini azaltması ve öksürük şurubu yapımında kullanılması gibi tıp ve eczacılık alanlarında yardımcı bir ajan olması ve de belirli bir iklim (yazlar uzun, sıcak, kurak; kışları nispeten soğuk) yapısına sahip oluşu nedeniyle dünya yayılış alanlarının sınırlı olması gibi özellikler antepfıstığını iç ve dış pazarlarda sürekli alıcı bulabilir hale getirmiştir.
Dünyada antepfıstığı üretimi yıllık ortalama 600 bin ton civarındadır. 2006-2009 yılı FAO kaynaklarına göre ortalama 253 bin ton/yıl üretimiyle İran birinci sırada yer alırken, bunu 149 bin ton/yıl ile A.B.D. izlemektedir. Türkiye 96 bin ton ile üçüncü sırada yer almaktadır.
Antepfıstığı (*P.vera*), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin özellikle de Gaziantep yöresinin en önemli geçim kaynağı ve ihraç ürünüdür. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, antepfıstığı üretimi açısından Türkiye antepfıstığı üretiminin % 94.2' sini (32.986 tonunu) karşılar. Bölge üretiminin % 80.3' ü (26.468 ton) ve Türkiye üretiminin % 75.7' sini yalnızca Şanlıurfa ve Gaziantep illeri karşılamaktadır (Anonim, 2015b).
Üreticilerin yetiştirdiği kültür bitkilerinde hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı çeşitli kayıplar meydana gelebilmekte ve bu etmenlerle mücadele edilmediği zaman zarar oranı % 35'i bulabilmektedir. Antepfıstığında zaman zaman önemli kayıplara neden olan hastalık, zararlı ve yabancı ot etmenleriyle mücadele etmek özellikle de en çok üretiminin yapıldığı Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki üreticiler için oldukça önemli olmaktadır.
Antepfıstığında zarar yapan türlerden birisi de antepfıstığı yaprak psillididir. Antepfıstığı psillası, *Agonescena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae), antepfıstığı ağaçlarında verim kayıplarına neden olan önemli bir zararlıdır (Yanık ve ark., 2012).

ANTEPFISTIĞI PSİLLASININ TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin 1.2-1.8 mm boyda, genellikle kirli-açık sarı renklidir. Baş büyük, petek gözler kırmızı ve duyargaları 10 parçalıdır. Kanatlar genel görünümünde saydam yapıdadır. Kanat damarları arasında kahve renkli noktacıklardan oluşmuş bir koyuluk farkedilir. Kışlık erginler daha koyu renklidirler. Yumurtalar, ilk bırakıldıklarında beyaz, açılmaya yakın koyu sarı ve turuncu renklidir. Elipsoid biçiminde olup bir ucu daha sivricedir. Yumurtalardan yeni çıkan nimfler önceleri beyaz, sonra sarı, ergin olmaya yakın ise koyu sarı renklidir. Son nimf gömleği önceleri beyaz, açılmaya yakın ise kirli sarı veya açık kahverengiye dönüşür.
Kışı ergin olarak ağaçların kuytu yerlerinde ve yere dökülen yaprakların arasında uyuşuk olarak geçirir. Kışlık erginler, kışlaktan nisan ayı ortalarında çıkar ve biraz beslendikten sonra ilk yumurtalarını taze yapraklara ve sürgün uçlarına tek tek bırakırlar. Mayıs ayından itibaren yumurtalar genel olarak yapraklara kümeler halinde bırakılmaya başlanır. Yaz ayları boyunca ise erginler yumurtalarını yaprakların alt ve üst yüzlerine 15-20 adetlik gruplar halinde daire ve hilal şeklinde bırakırlar. Bir ergin yaşamı süresince 120-150 adet yumurta verebilir. Birinci döl yumurtaları sıcaklık ve neme bağlı olmak koşuluyla 7-10 günde açılır. Daha sonraki döllerde yumurtaların açılma süresi, sıcaklıkla ilgili olarak düşer. Temmuz ve ağustos aylarında bu süre 4-5 gündür. Açılan yumurtalardan çıkan nimfler yapraklarda bitkinin özsuyunu emerek beslenir. Genç nimfler önceleri pek dağılmazlar ve yaprakların üzerinde damar aralarında toplu olarak bulunurlar. Birinci gömlek değiştirmeyi yaptıktan sonra diğer yapraklara da geçerek dağılırlar. Nimfler, yumurtadan çıktıktan hemen sonra başlamak üzere bütün nimf süresi boyunca dışkılarından tatlımsı bir madde çıkarırlar. Zararlının çok yoğun olduğu ağaçların altı, bu

tatlımsı maddelerin kristalleşip yere dökülmelerinden dolayı bembeyaz olur. Nimfler beş gömlek değiştirerek ergin duruma geçerler. Nimflerin gelişme süresi ilkbaharda 25 gün yazın ise 15 güne kadar sürer. Ekim ayı sonuna kadar üreme faaliyetine devam eder ve yılda 5-6 döl verir. Kasım ayında son nimflerden koyu kahve renkli ve yaz erginlerine göre daha büyük erginler meydana gelir. Bu erginler sıcaklığın düşmesi ile birlikte kışlağa çekilir (Anonim, 2015c).

ANTEPFISTIĞI PSİLLASININ ZARAR ŞEKLİ

Psillidin nimf ve erginleri antepfıstığı sürgün, yaprak gözü ve meyve gözünde (karagözlerde) beslenerek zarara neden olmaktadırlar. Özellikle genç ağaçlarda bitki özsuyunu emmek suretiyle beslenirler ve emilen yapraklar zararlının yoğunluğuna göre sararıp dökülür. Zararlı antepfıstığının sahip olduğu proteini kendisi için kullanarak, almış olduğu glikozu ise tatlımsı bir madde olarak dışarı çıkartmaktadır. Bu tatlımsı madde antepfıstığı sürgün, dal, ve gövdesinde fumajine sebep olup bu bölgelerin esmerleşmesine neden olmaktadır. Bu tatlımsı madde kristalleştiği zaman toz şekerini andırır.
Antepfıstığı yaprak psillidinin ikinci ve en önemli zararlarından birisi de, bitki ile beslenirken bitki dokusuna toksik madde salgılayıp özellikle yaprak dokusunun yıpranıp kurumasına sebep olmalarıdır. Buna bağlı olarak bitkinin yeterince fotosentez yapamaması sonucu bitkilerde erken dönemde yaprak ve kara göz dökülmesine, meyvelerin boş (fış) kalması ve kalitelerinin bozulmasına sebep olup bitkiyi zayıf düşürmeleri, sonraki yıllarda ise meyve gözü dediğimiz karagöz oluşumunun zayıf ve yeterince oluşamamasına neden olmaktadır. Üst üste iki üç yıl özelikle genç bitkilerde zarar yaptığında bitkilerde şekil bozukluğu oluşmakta ve bitkiler bodur kalmaktadır.
Antepfıstığı yaprak psillidinin bir diğer zarar şekli ise diğer birçok zararlı türleri gibi hastalık etmenlerinin bitkiden bitkiye bulaşmasına neden olarak vektörlük yapmalarıdır.

ŞANLIURFA İLİ BİRECİK İLÇESİ ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE YAPILAN GÖZLEMLER

Bu çalışma kapsamında, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde antepfıstığı zararlısı olarak bilinen yaprak psillidinin bazı alanlarda zararını teyit etmek amacıyla, 2014 yılında Şanlıurfa ili Birecik ilçesi antepfıstığı bahçelerinde gözlem yapılması sonucu, yaprak psillidi türlerinin önemli zararlar meydana getirdiği görülmüş olup destekleyici veri olması açısından bu zararlar görsel olarak da kaydedilmiştir.

Şekil.1. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Bağlarbaşı köyü Bayır mevki

Şekil.2. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Bağlarbaşı köyü Kepirkuyu mevki

Şekil.3. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Bozdere köyü

Şekil.4. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Uğurcuk köyü

Şekil.5. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Baraj mevki

Şekil.6. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Göktepe köyü

SONUÇ

Sonuç olarak yaşlı bitkilerde pisillid zararının genç bitkilere göre daha az olduğu ve özellikle fidan ve genç antepfıstığı ağaçlarında pisillid yoğunluğunun fazla olduğu ve buna bağlı olarak bu ağaçlardaki zarar oranının da ileri boyutta olduğu görülmüştür. İlçede genel anlamda pisillid yoğunluğu fazla olmasına rağmen, monokültür olarak antepfıstığı yetiştirilen alanlarda etrafında otlu alan veya nadas alanı bulunmayan bahçelerde gerek pisillid gerekse predatör böceklerin yoğunluğunun az olduğu görülmüştür. Bahçeye yakın yerde nadas alanı, dere yatağı veya otlu alan olan bahçelerde ise gerek pisillid gerekse buna parelel olarak predatör böcek yoğunluğunun fazla olduğu görülmüştür.

Pisillid zararının doğrudan zararı olarak bitki özsuyunun emilmesi ve epidermis dokusunun zedelenmesi sonucu bitkilerin yeterince fotosentez yapamaması ve buna bağlı olarak meyvelerin boş (fış) olmasına sebep olmaktadır. Dolaylı zararı olarak da bir sonraki yılın meyve gözlerinin oluşamamasına sebep olmaktadır. Gerek doğrudan gerekse dolaylı zararı sonucu antepfıstığı yaprak psillidi önemli kayıplara sebep olmaktadır. Aynı zamanda antepfıstığı pazar değerinin yüksek olması da dikkate alınıp tüm bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda ekonomik zarar eşiği büyük önem arz etmekte olup, yapılan gözlemler doğrultusunda pisillid populasyon yoğunluğunun henüz artmadığı dönemde uygun dozda uygun zamanda dar spektrumlu bir ilaçla bahçelerde yapılacak bir veya iki ilaçlamayla, üretim sezonu içerisinde populasyon

yoğunluğunun baskı altına alınacağı kanaati oluşmuştur. Aksi taktirde üreme gücü yüksek olan pisillidin, antepfıstığı alanlarında önemli ekonomik kayıplara neden olması kaçınılmaz görünmektedir.

KAYNAKLAR

YANIK, E., YÜCEL, A., ve ÜNLÜ, L., 2012, Avcı *Anthocoris minki'*nin antepfıstığı bahçelerinde bulunan farklı predatör türler, *Campylomma lindbergi, Deraeocoris pallens* ve *Oenopia conglobata* ile birlik içi avcılığı, Bitki koruma bülteni, 2012, 52(2):123-133.

ANONİM 2015a., wikipedia.org/wiki/Antep_fıstığı, Erişim Tarihi: 16 Şubat 2015.

ANONİM 2015b., www.yesilaltin.org/bilgibankasi/antepfistigitarihi.doc, Erişim Tarihi: 16 Şubat 2015.

ANONİM 2015c., www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/.../hastalik...ile.../antepfıstığı.pdf, Erişim Tarihi: 17 Şubat 2015.

BADEM AĞAÇLARINDA YENİ BİR ZARARLI; *LUPERUS XANTHOPODA* (COL.: CHRYSOMELIDAE)

Cenk YÜCEL[1], Didem CORAL ŞAHİN[1]

[1] Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: cenkyucel@gmail.com

Özet

Badem, (*Prunus dulcis*), meyvesi yenebilen küçük bir ağaç türüdür. Badem Anadolu'nun en eski meyve türlerinden birisidir. Ülkemizde bademe gerekli önem verilmemekte, genellikle tarla kenarlarında sınır ağacı olarak yetiştirilmektedir. Kapama badem bahçeleri yok denecek kadar az olup, mevcut ağaçlarda da bakım işleri genellikle yapılmamaktadır. Ülkemizin badem ihtiyacı yurt içinden karşılanamadığı için badem ithal edilmektedir. Bu çalışma ile *Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae)'nın badem ağaçlarında beslendiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda tespit ettiğimiz *Luperus xanthopoda*, vücudu çok parlak siyah, anten ve bacaklar kırmızımsı sarı renkte olup 6,3-8,2 mm boyunda bir Chrysomelidae türüdür.Zararlının badem ağaçlarındaki zarar durumu ve zarar şeklinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Alan çalışmaları Ankara ilinin Şereflikoçhisar ilçesinde 2013 yılında yürütülmüştür. Zararlı Mayıs ayının ikinci yarısından itibaren badem ağaçlarında görülmeye başlamıştır. Mayıs ayının sonuna kadar badem ağaçlarında varlığını devam ettirmiş ve 15-20 günlük bir beslenmeden sonra etrafa dağılma davranışı göstermiştir. Genel olarak zararlının toplu hareket ettiği, aynı ağaçlarda beslenmeyi tercih ettiği gözlemlenmiştir. Badem ağaçlarının genç yaprak ve meyve gözlerinde beslenerek zarar meydana getirmektedir. Özellikle genç ağaçları tercih etmektedir. Meydana getirdiği zarar neticesinde ağaç neredeyse tamamen yapraksız kalmaktadır. Meyve tomurcuklarında zarara neden olarak, meyve oluşumunu engellemekte ve ürün kaybına neden olmaktadır. Zararlının söğüt, yonca, meyve bahçelerinde elma ve armut ağaçları gibi farklı konukçularda beslendiği tespit edilmiştir. Bizim bu çalışmamız ile zararlının badem ağaçlarında beslendiği ve zarar meydana getirdiği ilk kez belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Chrysomelidae, Badem, Luperus xanthopoda, Ankara, Zararlı*

A New Pest on Almond Orchards; *Luperus xanthopoda* (Col.: Chrysomelidae)

Abstract

Almond (*Prunus dulcis*), is a small tree species with edible fruits. Almond is one of the oldest fruit species of Anatolia. In our country, the required importance is not placed to almond and it is grown as boundary tree near the fields. In our country closure almond gardens are scarcely any and handling of the current trees are generally not done. Since the almond demands of our country can not be met domestically, almond is being imported. This study is being conducted to determine the damages of pests and the damage types. With this study, it has been identified that *Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781) (Coleoptera: Chrysomelidae) feeds on almond trees. *Luperus xanthopoda*, identified in our study is a Chrysomelidae species, which has substantially bright black body with reddish yellow antenna and legs and is 6,3-8,2 mm in length. Field studies are being conducted in Şereflikochisar districts of Ankara in 2013. The pest has been started to be observed in the almond trees since the second half of May. In general, pests move in bulk and prefer feeding from the same trees. They survived in almond trees till the end of May and scattered around after 15-20 days of feeding. It gives damages by feeding in the young leaves and buds and especially prefers young trees. As a result of the damage, the tree is left without leaves. It harms fruit buds and causes substantial yield loss by preventing fruit formation. There are records that the pest feeds in willow, clover and fruit gardens on different hosts such as apple and pear trees. With this study it has been first identified that the pest feeds on almond trees and causes harms.
Keywords: *Chrysomelidae, Almond, Luperus xanthopoda, Ankara, Pest*

GİRİŞ

Badem (*Prunus dulcis* Mill.), Rosaceae familyasından, ana vatanı Orta ve Batı Asya ile Asya'nın güneybatısı olan meyvesi yenebilen bir ağaç meyvesi yenebilen küçük bir ağaç türüdür. İlk olarak İran, Türkiye, Suriye ve Filistin'de yetiştirilmiş buradan da Yunanistan, Kuzey Afrika, İtalya ve İspanya'ya oradan da Kuzey Amerika'ya götürülmüştür. Dünyada badem yetiştiriciliği yapılan ülkeler içinde FAO'nun 2012 verilerine göre 530.000 hektar ile birinci sırada İspanya yer almakta onu 315.590 hektarla Amerika Birleşik Devletleri takip etmektedir. Türkiye ise yetiştiricilik alanı olarak 23.395 hektar ile onikinci sıradır. Yine aynı verilere göre birinci sırada Amerika Birleşik Devletleri'nin 2012 yılı üretimi 720.800 tondur. Türkiye ise dünya yetiştiricilik alanı sıralamasına kıyasla 75.055 ton ürünle daha yukarıda sekizinci sırada yer almaktadır.

Yurdumuzda badem yetiştiriciliği, son yıllarda kapama bahçelerin kurulması ile önemli bir aşama kaydetmiştir. Ülkemizde 2013 yılı verilerine göre toplam 8.857.689 adet badem ağacı bulunmaktadır. Bu badem ağaçlarından 5.255.592 adedi meyve verecek yaştadır (tuik.gov.tr., 2014).

Luperus xanthopoda, vücut çok parlak siyah, alın ortada genişçe içe çökük, metatarsus'un 1. segmenti diğer segmentlerin toplam boyundan daha kısa olan Chrysomelidae familyasına ait bir türdür (Aslan, 1992). Chrysomelidae erginleri genel olarak yapraklar üzerindeki parankima dokusu ile beslendiklerinden zarar gören yapraklarda çok sayıda düzensiz delikler oluşmaktadır (Both ve ark. 1990). Zararlı biyolojisi hakkında yapılan çalışmalar kısıtlı olmakla beraber genellikle zararlının tespiti yönünde yapılmış çalışmalar olduğu görülmüştür. Yunanistan ve Makedonya'da zararlının Söğüt, Karakavak, Adi fındık, Kuş kirazı, Güvem eriği, Karaağaç tespit ettiklerini belirtmektedirler (Rozner, 2014). Benzer bir çalışmada yine zararlının Azerbaycan'da tespit edildiğini ifade etmektedirler (Mirzoeva, 2001). Aslan (1992), Ülkemizde zararlıyı Yunanistan'daki duruma benzer şekilde söğüt ağaçlarında tespit ettiğini belirtmektedir. Özdikmen (2011), zararlının Ankara, Aksaray, Çankırı, Eskişehir, Konya, Nevşehir ve Niğde illerinde tespit edildiği, Meyve bahçelerinde elma ve armut ağaçlarında kaydedildiğini aktarmaktadır.

Badem yetiştiriciliğindeki yayılım ve artan bahçe sayıları, beraberinde, üreticiler tarafından daha önce fark edilmeyen ya da önemsenmeyen çok sayıda zararlı problemini de gündeme getirmiştir. Ülkemizde *Luperus xanthopoda* hakkında fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile Ülkemizde ilk defa zararlının badem ağaçlarında zarar yaptığı belirlenmiş olup, bundan sonra zararlı ile ilgili yapılacak çalışmalara bir veri olacağı düşünülmektedir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın materyalini, 2013 yılında Ankara'da badem yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Ş.koçhisar ve Evren ilçelerini temsil edecek şekilde Karabük, Sadıklı ve Deliller köylerindeki badem bahçeleri ve *Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781) oluşturmaktadır. Çalışmada iki farklı bahçeye, mayıs ayında zararlının bademde görülmeye başlandığı dönemde gidilmiş, bahçelerdeki zararlının durumu incelenerek örnekler alınmış, yaprak ve çiçeklerdeki zarar durumu incelenmiştir. Bunun için, bahçeyi temsil edecek şekilde tespit edilen ağaçların değişik yön ve yükseklikteki dörder dalı seçilerek, yaprakların zarar durumu incelenmiş ve her bir bahçede 5 ağaçta 50 cm'lik dörder dalda bulunan erginler sayılarak ortalamaları alınmıştır. Zararlının erginleri laboratuvara getirilerek, iğnelenmiş ve etiketlenmiştir.

Çizelge 1. 2013 yılında Şereflikoçhisar ilçesinin Badem bahçelerinde *Luperus xanthopoda* (Col.: Chrysomelidae)'nın örneklemesinin ve sayımlarının yapıldığı alanlar.

Köyler	Bahçeler	Bahçelerin koordinatları	Bahçenin durumu
Karabük köyü	KI	$38^0$98'19K $33^0$62'19D	Karışık bahçe
	KII	$38^0$99'91K $33^0$61'89D	Karışık bahçe
Sadıklı köyü	SI	$39^0$00'41K $33^0$5644D	Karışık bahçe
	SII	$39^0$02'06K $33^0$56'85D	Karışık bahçe
Deliller köyü	DI	$38^0$99'33K $33^0$68'59D	Karışık bahçe
	DII	$39^0$00'02K $33^0$67'59D	Karışık bahçe

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çalışmalarımız 2013 yılında badem üreticilerinden gelen şikâyetler üzerine Şereflikoçhisar ilçesinde badem ağaçlarının kontrolü amacıyla mayıs ayında başlamıştır. İlçede badem ağaçları genellikle diğer meyve ağaçlarıyla karışık halde bulunmaktadır. Surveyde Karabük, Sadıklı ve Deliller köylerindeki bahçeler kontrol edilerek badem ağaçlarında zararlının durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Bahçelerin kontrol tarihleri ve zararlının tespitine yönelik veriler Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2. 2013 yılı Şereflikoçhisar ilçesinin Karabük, Sadıklı ve Deliller köyleri badem ağaçlarının kontrol tarihleri ve *Luperus xanthopoda* (Col.: Chrysomelidae)'nın ergin sayılarına ait veriler.

Köyler	**Bahçeler**	**04.05.2013**	**11.05.2013**	**19.05.2013**	**25.05.2013**	**01.06.2013**
Karabük	**KI**	-	7.05±3.61 2 - 14	17.25±5.38 9 - 34	14.10±3.97 7 – 21	-
	KII	-	5.00±1.81 1 - 8	15.75±5.14 9 - 28	11.55±3.43 6 - 19	1.05±1.01 0 - 3
Sadıklı	**SI**	-	2.05±0.83 1 - 4	7.95±3.69 3 - 16	6.95±3.55 4 – 16	-
	SII	-	2.00±1.12 1 - 5	10.70±3.25 7 - 18	4.90±2.43 2 - 11	1.10±0.91 0 - 3
Deliller	**DI**	-	3.10±1.71 1 – 7	5.10±3.40 2 - 17	3.95±1.64 2 - 7	-
	DII	-	2.10±1.55 1 - 6	6.00±2.10 2 - 9	4.00±1.89 1 - 7	-

Çizelge 2 incelendiğinde zararlının mayıs ayının ilk yarısında görülmeye başladığı ve ilerleyen günlerde populasyonun artarak 19 Mayısta en yüksek seviyesine çıktığı belirlenmiştir. Bu tarihten sonra populasyon düşüşe geçerek mayıs ayının sonuna doğru azalarak badem ağaçlarından uzaklaşmışlardır. Zararlının badem ağaçlarını terk ettikten sonra beslenmek için çevrede bulunan diğer meyve ağaçlarına ve bahçe yakınında bulunan söğüt ağaçlarına yöneldikleri belirlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuca paralel olarak Özdikmen (2011), zararlının armut, elma gibi meyve bahçelerinde tespit edildiği ifade etmektedir. Benzer şekilde Erzurum ilinde yapılan çalışmada zararlı söğüt ağaçlarında tespit edilmiştir (Aslan, 1992). Yunanistan'da zararlının tespit edildiği bitkiler arasında meyve ağaçları ve söğüt ağacının olduğunu ifade edilmektedir (Rozner, 2014).

Zararlı badem ağaçlarının yapraklarında ve meyve gözlerinde beslenmek suretiyle zarara neden olmaktadırlar. Özellikle genç sürgün ve dalları tercih ederek, bu kısımlarda beslenmektedir. Meyve gözlerinde beslenmesi sonucunda direkt meyve oluşumuna engel olmaktadır. Beslenmesi neticesinde genç fidan ve ağaçların yapraklarında önemli bir azalma olduğu, özellikle genç fidanların bundan daha çok etkilendiği saptanmıştır (Şekil 1). Both ve arkadaşları (1990), *Luperus xanthopoda*'nın içerisinde yer aldığı Chrysomelidae familyası üyelerinin genel olarak yapraklar üzerindeki parankima dokusu ile beslendiklerinden zarar gören yapraklarda çok sayıda düzensiz delikler oluşturduklarını belirtmektedirler.

Şekil 1. *Luperus xanthopoda* (Col.: Chrysomelidae)'nın badem ağaçlarının yapraklarındaki zararı (a) ve genç ağaçlardaki zararının genel görünümü (b).

SONUÇ

Badem yetiştiriciliğindeki son yıllarda giderek artan bahçe sayıları ile birlikte, üreticiler tarafından daha önce fark edilmeyen ya da önemsenmeyen çok sayıda zararlı problemini de gündeme getirmektedir. Bu çalışma ile zararlının badem ağaçlarında beslendiği ve zarar meydana getirdiği ilk kez belirlenmiştir. Zararlının yaprakta ve meyve gözlerinde beslenmesi neticesinde önemli ürün kayıplarına neden olabileceği, bu zararın özellikle genç fidanlarda daha fazla olduğu düşünülmektedir. Zararlı ile ilgili ileride yapılacak yeni çalışmalar ile bademde söz konusu bu zararlıya karşı gerektiğinde, doğru ve zamanında mücadele ile gereksiz ilaçlamaların ve ürün kayıpların önüne geçilmiş olacaktır. Çalışma ile üreticilerin zararlı hakkında bilgilendirilmesine katkı sağlanarak, daha kaliteli ürün elde edilmesine destek sağlanacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Luperus xanthopoda (Schrank, 1781)'nın teşhisini yapan Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden sayın hocamız Doç. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Aslan İ. 1998. Erzurum ili Galerucinae altfamilyası (Coleoptera: Chrysomelidae) türleri üzerinde faunistik ve sistematik bir çalışma. Türk. Entomol. Derg. 22 (4): 285-298.

FAO, 2014. http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor (02.02.2015)

Maçan, G. 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bademlerde zarar yapan böcek türleri, önemlilerinin tanınmaları, yayılışları ve ekonomik önemleri üzerinde araştırmalar. Tar. ve Orm. Bak. Araş. Eser., 5: 82s.

Mirzoeva N. 2001. A Study of the ecofaunal complexes of the leaf-eating beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in Azerbaijan. Turk J Zool 25: 41-52

Özdikmen H. 2011. A comprehensive contrıbution for leaf beetles of Turkey with a zoogeographical evaluation for all turkish fauna (Coleoptera: Chrysomelidae). Mun. Ent. Zool., 6 (2): 540-638

Rozner **I.** & Rozner, G. 2014. Data to the leaf-beetle fauna of Greece (Coleoptera: Chrysomelidae). Natura Somogyiensis, 24: 81-98

TÜİK, 2014. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul (02.02.2015)

Uygun, N., Başpınar H., Şekeroğlu, E., Kornoşor S., Özgür A., F., Karaca, İ., Ulusoy, M., R., Kazak, C. 1995. GAP Alanında Zirai Mücadele Politikasına Esas Teşkil Edecek Zararlı ve Yararlıların Saptanması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, Şanlıurfa, s 99-119

BİYOLOJİK MÜCADELEDE ALTERNATİF KONUKÇULARIN ROLÜ

Sultan ÇOBAN[1], Abdalla TAGALDEEN[1], Ertan YANIK[1], Emine ÇIKMAN[1]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA[1]
e-mail:sultancoban63@harran.edu.tr

Özet

Üreticilerin yetiştirdiği kültür bitkilerinde verim ve kalite kayıplarına yol açan Arthropoda şubesine ait zararlı böceklerin, ürünlerde yaptıkları zararları önleyen birçok canlı türü bulunmaktadır. Zararlı türlerle beslenen ve populasyonlarını baskı altında tutan bu canlı grupları 'doğal düşmanlar' olarak adlandırılmaktadır. Kullanılan doğal düşmanlar arasında ilk akla gelen önemli canlı grupları predatörler ve parazitoitlerdir. Zararlı herbivor (otçul) türler ile genellikle karnivor (etçil) olan doğal düşman populasyonları arasında bir denge var olup, doğal düşmanlar zararlı türlerin populasyonlarını baskı altında tutabilmektedir. Fakat birtakım olumsuz koşullar (ortamda zararlı tür yoğunluğunun bulunmaması veya azalması, doğal düşmanların kışı geçirdiği kış barınaklarının bulunmaması vb.) bu dengeyi tersine çevirip doğal düşman populasyonlarının azalmasına neden olabilmektedir.
Kültür bitkilerinde görülen zararlılarla biyolojik mücadele uygulama yöntemlerinden birisi de, doğada mevcut doğal düşmanların korunması ve desteklenmesidir. Diğer yöntemlere göre daha ekonomik olan bu yöntemde amaç, doğal düşmanların agroekosistemlerde yıl boyunca varlığını koruyup, populasyonlarını belli bir düzeyde sürdürebilmesini sağlamaktır. Bu durum ise esas av veya konukçularının bulunmadığı zamanlarda doğal düşmanlara doğada uygun alternatif av ve konukçular ile uygun kış barınakları sağlanmasıyla mümkün olabilmektedir. Üreticilerin yeterli ve kaliteli ürün alabilmesi için, üretim yaptıkları alanda bitki deseninde değişiklikler yapması (tarla kenarlarında yabancı otların bırakılması veya iç içe farklı ürünlerin yetiştirilmesi), bu ortamda beslenecek ekonomik yönden zararlı olmayan böcek türlerinin çekimini sağlayacak ve böylece bu zararsız böcek türleri ve bitki deseni değişikliği, doğal düşmanların varlığını sürdürebilmesi için alternatif konukçu ve kış barınakları olacaktır. Bu tür çalışmalar, üreticilerin en çok başvurdukları kimyasal mücadele yerine, çevreye ve canlılar üzerine zararlı etki yapmayan (organik üretim) ve (alternatif konukçular yardımıyla) doğal düşmanları kullanan biyolojik mücadelenin yapılması açısından ümit verici olmaktadır.
***Anahtar Kelimeler**: Biyolojik mücadele, Alternatif Konukçu, Doğal düşman, Zararlı böcek türleri*

THE ROLE OF ALTERNATIVE HOSTS IN THE BIOLOGICAL CONTROL

Abstract

The insect pests that belonging to the arthropod phylum and leading to losses in the quality and productivity on the crops which cultivated by crop producers, there are many species can prevent this damage in the crops. The groups of insects that feed on the insects and pressing their populations, is called the (natural enemies). The predators and parasitoids are the first important groups of natural enemies that can come to the mind. There is usually a balance between the carnivorous and herbivorous pest species and natural enemy populations. Natural enemies can keep the populations of pest species under the pressure. However, some adverse conditions (The absence or reduction of pest species densities within the environment, Lack of winter shelter for natural enemies spent the winter season and so on.) may cause a decrease in the populations of natural enemies by reversing this balance.
One of the methods of biological control of pests in the crop plants is also by protection and encouragement of the natural enemies in nature. The aim of this method which is more economic than the other methods, is to protect natural enemies existence during the year in the Agroecosystems and provide them an ability to sustain a certain level of their populations. In this case, in the absence of the main prey or hosts in the nature, the natural enemies can be

provided appropriate winter shelter with alternative prey and hosts plant. To receive sufficient quantities and high quality products by the farmers, the changes in the design of production area (left of the weeds in the edges of field or cultivation of different mixed crops) in the environment will enable the capturing of economically non-harmful insects (non-target insects) and by this way some changes can be occur in the harmless insect species and crop design, wohever an alternative host and winter shelters should be found in order to maintain the presence of natural enemies. The most used by producers instead of chemical control, is that productin method which have no harmful effects on the environment and the living organisms (organic production) and by the biological control in terms of using the natural enemies(with the help of the alternative hosts) are very promising.

GİRİŞ

Bitkisel ve hayvansal üretim olarak iki farklı daldan oluşan tarımın bitkisel üretim alanında insanları ve hayvanları beslemede kullanılacak kültür bitkilerinde verim ve kalite kayıplarına yol açan arthropod şubesine bağlı zararlı organizmalar üzerinde gelişerek bunların zararlarını önleyen birçok canlı türü bulunmaktadır. Bunlar, doğada hayvansal canlılar arasında var olan dengeli beslenme ilişkisinin bir sonucu olarak, fitofag (kültür bitkileriyle beslenen) türler üzerinde beslenir ve bunların populasyonlarını baskı altında tutarlar. Kültür bitkilerinde bu işleve sahip olan canlı grupları, genellikle "doğal düşmanlar" olarak adlandırılmaktadır. Doğal düşmanlar, tarımsal fitofag zararlılarla mücadele yöntemlerinden biri olan biyolojik mücadelede kullanılan canlı organizmalardır.
Biyolojik Mücadele: Doğada bulunan ve kültür bitkilerinde zarara neden olan zararlı, hastalık etmenleri ve yabancı otlara karşı onların doğal düşmanlarının kullanılması veya daha etkin hale getirilmesi için alınan tedbirler bütünüdür. Kısacası, bir canlının başka bir canlıya karşı kullanılmasıdır.
Alternatif Konukçu: Belirtilen doğal düşmanların beslendikleri hedef zararlı populasyonlarının azaldığı durumlarda, bu doğal düşmanların beslenmesine alternatif oluşturan genellikle hayvansal kökenli ekonomik yönde zarara neden olmayan potansiyel zararlı türlerden oluşmaktadır.

DOĞAL DÜŞMAN-FİTOFAG ZARARLI ARASINDAKİ BESİN İLİŞKİLERİ

Biyolojik mücadelede kullanılan doğal düşmanlar arasında predatörler, parazitoitler ve entomopatojenler (fungus, virüs, bakteri, protozoa, riketsia vb.) yer almaktadır. Bunlardan predatörler ve parazitoitler biyolojik mücadele denilince ilk akla gelen önemli canlı grupları olmaktadırlar. Doğada fitofag zararlılar ile doğal düşman populasyonları arasındaki ilişki genellikle denge halindedir. Başlangıçta zararlı tür populasyonları yüksektir. Daha sonra beslenme ilişkisinin sonucu olarak, besin bolluğu sebebiyle ilk aşamada ortamda doğal düşman sayısı artar. Bu artan doğal düşman populasyonu nedeniyle av ve konukçularda azalma, daha sonra yeterli besini bulamayan doğal düşman populasyonlarında da düşüşler meydana gelmektedir (Kütük ve Yiğit, 2011).
Doğada doğal düşmanların populasyonları zararlı tür populasyonlarını genel olarak baskılar niteliktedir. Fakat birtakım olumsuz koşullar (ortamda zararlı tür yoğunluğunun bulunmaması veya azalması, doğal düşmanların kışı geçirdiği kış barınaklarının bulunmaması vb.) bu dengeyi tersine çevirip doğal düşman populasyonlarının azalmasına neden olabilmektedir.

KÜLTÜR BİTKİLERİNDE GÖRÜLEN ZARARLILARA KARŞI KULLANILAN BİYOLOJİK MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Doğada mevcut olan doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi, Bu doğal düşmanların yetersizliğinde yeni doğal düşmanların ithal edilerek yerleştirilmesi, Doğal düşmanların kitle halinde çoğaltılarak salınmasıdır.

Doğada Mevcut Olan Doğal Düşmanların Korunması ve Desteklenmesi
Doğal düşmanların agroekosistemlerde yıl boyunca varlığını koruyup, populasyonlarını belli bir düzeyde sürdürebilmesini sağlamak için alınan tedbirlerdir.

Bu Doğal Düşmanların Yetersizliğinde Yeni Doğal Düşmanların İthal Edilerek Yerleştirilmesi
Bir ülkede ya da bir bölgede bir zararlının doğal düşmanı olmadığında dışarıdan yeni doğal düşman ithali yoluna gidilmektedir.

Doğal Düşmanların Kitle Halinde Çoğaltılarak Salınması
Öncelikli olarak doğal düşmanların populasyonlarının arttırılmasına yönelik uygulamalar yapılmalıdır. Özellikle doğal düşmanlar kitle halinde üretilip belli periyotlarla doğaya salıverilmelidir. Özellikle de kışı geçiremeyen doğal düşmanlar da bu doğal düşmanların her yıl kitle halinde üretilip salınması önemli bir konudur (Anonim, 2014a).
Belirtilen biyolojik mücadele yöntemlerinin uygulama aşamasında dikkat edilmesi gereken bir takım hususlar bulunmaktadır. Herhangi bir zararlının biyolojik mücadelesinde kullanılan parazitoit veya predatörlerin her yıl insektaryumlarda kitle halinde üretilerek doğaya salımı yerine, bunların agroekosistem içerisinde etkin ve yeterli düzeyde nasıl tutulabileceği araştırılmalıdır (Kütük ve Yiğit, 2011).

ALTERNATİF KONUKÇULARIN BİYOLOJİK MÜCADELEDEKİ ROLÜ

Parazitoit ve predatörlerin kitle halinde üretimi büyük bir mali kaynak gerektirmektedir. Oysa bu özellikteki türlerin doğada yıl boyunca yeterli düzeyde varlıklarının korunması uzun bir süre alsa da, hem daha ekonomik olmakta, hem de daha uzun süre etkisini sürdürebilmektedir. Buna göre parazitoit ve predatör türlerin, içinde bulundukları ekosistemde varlıklarını yıl boyunca belirli bir yoğunluk düzeyinde sürdürebilmeleri önem taşımaktadır. Bu durum ise av veya konukçularının bulunmadığı zamanlarda doğal düşmanlara doğada uygun alternatif konukçular yardımıyla uygun kış barınakları sağlanması ile mümkün olabilmektedir.

Kültür bitkileri yetiştiriciliğinde yeterli düzeyde ürün elde edilmesi sürecinde bitki deseninde düzenlemeler yapılması, ortamdaki doğal düşmanların kalıcılığı yönünden olumlu katkılar sağlamaktadır. Özellikle tarım alanlarının içinde veya tarla kenarlarında yabani bitkilerin korunması, şerit şeklinde hasat, farklı ürünlerin iç içe yetiştirilmesi yoluyla agroekosistem içinde çeşitlilik sağlanması gibi yöntemler doğal çeşitlilik kadar önemlidir.

Bununla birlikte esas olan, tarım alanlarındaki zararlıların parazitoit ve predatörü olan türlerin yıl boyunca varlıklarını sürdürebilmelerine imkan sağlayan fauna ve flora çeşitliliğinin ekosisteme katılmasıdır. Özellikle tek yıllık ürünlerde zararlıların çoğu yıl boyunca ortamda bulunmamaktadır. Parazitoit ve predatör türler, ekosistemde av ve konukçularının beslenme ve yumurta bırakmaları için uygun biyolojik dönemde olmadığı durumlarda başka yerlerde yaşamak zorundadır. Ürünün çevresinde veya içinde alternatif konukçuların varlığı, parazitoit ve predatör populasyonlarının yıl boyunca o ortamda yaşamını sürdürmelerine ve kışı geçirmelerine yardımcı olur (Kütük ve Yiğit, 2011).

Alternatif konukçular, yabani bitkiler üzerinde beslenen, ekonomik yönden önemsiz türler veya üretim yapılan alan içerisinde veya çevresinde yetiştirilen farklı bir ürün üzerinde beslenen diğer arthropodlardır. Kısacası; üretim alanında ekonomik zarara neden olmayan genellikle potansiyel türler, parazitoit ve predatörler için alternatif oluşturabilmektedirler (Harwood ve Obryckı, 2005).

ALTERNATİF KONUKÇULARIN BİYOLOJİK MÜCADELEDE KULLANIMLARINA İLİŞKİN ÖRNEKLER

Bağlarda önemli bir zararlı grubunu oluşturan kırmızı örümceklerden ***Tetranychus pacificus*** McGregor (Acarina: Tetranychidae)'un, önemli bir phytoseiid avcısı olan ***Metaseiulus occidentalis*** (Nesbitt) için, diğer bağ zararlısı, ***Eotetranychus willamettei*** (McGregor)'nin iyi bir alternatif av olduğu bildirilmektedir. *T. pacificus, E. willamettei*'den daha zararlı bir tür olup, genellikle doğada mevsim başında ve sonunda görülmez veya bu dönemlerde düşük populasyonlarda bulunur.

T. pacificus populasyonunun düşük olduğu bu dönemlerde *E. willamettei*, predatör akar, *M. occidentalis* için alternatif av görevi yapmakta ve erken dönemde *M. occidentalis*'in populasyon oluşturmasında; geç dönemde ise daha çok sayıda predatörün kışa girmesine yardımcı olmakta ve sonuçta kimyasal mücadeleye gerek kalmadan T. *pacificus*'u baskı altına alabilmektedir.

Bağlarda görülen bu durum, elmalarda da söz konusudur. Burada elmalarda sorun olan McDaniel kırmızı örümceği, ***Tetranychus mcdanieli*** McGregor ve avcı akar, ***M. occidentalis***'e alternatif konukçu ise Elma pasböcüsü, ***Aculus schlectendali*** (Nalepa)'dir Elmada erken ve geç dönemlerde ***A. schlectendali*** populasyonu, yaprak başına yüksek populasyonlara sahip olduğundan bu eriophyiid tür, ilkbaharda *M. occidentalis* populasyonu oluşmasını ve sonbaharda daha çok sayıda predatör akarın kışa girmesini sağlayarak McDaniel kırmızı örümceğinin ***M. occidentalis*** tarafından baskı altına alınmasında alternatif bir av görevi yapmaktadır.

Turunçgil alanında yapılan bir diğer çalışmada, ülkemizde Turunçgil beyazsineği, ***Dialeurodes citri*** (Ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae)'nin predatörü, ***Serangium parcesetosum*** Sicard. (Coleoptera: Coccinellidae)'un etkinliğinin belirlenmesi konusunda yapılan bir çalışmada, bu avcı böceğin diğer bir turunçgil zararlısı olan yumuşak koşnil, ***Coccus hesperidum*** L. (Hemiptera: Coccoidae) ile de beslendiği ve bahçede Turunçgil beyazsineğinin görülmediği veya düşük yoğunluklarda olduğu zamanlarda bahçeyi terk etmeyerek varlığını sürdürdüğü ortaya konmuştur.

Yine pamuk alanlarında; Yeşil kurt, ***Heliothis virescens*** (F.) (Lepidoptera: Noctuidae)'in larva parazitoiti, ***Archytas*** spp. (Diptera: Tachinidae)'ın yeşilkurt pamukta zararlı konuma ulaşıncaya kadar keten bitkisindeki bozkurt, ***Agrotis ipsilon*** (Rottemberg) üzerinde bir veya daha çok sayıda döl vererek populasyonunu geliştirdiği ve ürün deseninde yapılan bu değişikliğin üç yıl gibi bir süre sonunda yeşilkurt populasyonunu ekonomik zarar eşiğinin altında tuttuğu ortaya konmuştur.

Alternatif konukçuların biyolojik mücadelede kullanımlarına ilişkin çalışmalar bu kadarla sınırlı olmayıp, sadece birkaç örnek çalışmalara burada yer verilmiştir.

SONUÇ

Doğal düşman populasyonları ile herbivor zararlı populasyonları doğada bir denge halinde bulunur. Fakat biyolojik mücadelede önem arz eden doğal düşmanların bazı kısıtlayıcı koşullarla karşılaşması ister istemez populasyonlarında azalmalara yol açacak ve denge hali bizim istediğimiz gibi olmayacaktır, işte bu aşamada devreye giren alternatif konukçular bozulan denge halini doğal düşmanların lehine çevirerek biyolojik mücadeleye çok önemli katkılar sağlamaktadır.

Burada belirtilmesi gereken önemli bir husus; doğal düşmanların sadece alternatif konukçularla beslenip esas herbivor konukçularına ihtiyaç duymaması gibi bir sonuçla karşılaşmamak için, alternatif konukçu ve esas avın birbirleriyle yer değiştirebilir (ikame edilebilir) olmaları; yani her iki besin kaynağına da doğal düşmanın aynı ölçüde gereksinim duyması gerekir.

Fitofag türlerin konukçusu olduğu bitkiler üzerinde hayat döngülerini tamamladığı bilinmektedir. Ancak bunların doğal düşmanları olan parazitoit ve predatörlerin doğada hangi ortamlarda biyolojilerini tamamladıkları, o arada kış barınaklarının bu döngü içerisindeki yerinin bilinmesi önemli bir konudur. Yararlı türlerin kış barınakları veya alternatif avlarının ortamda bulunmaması durumunda, doğal düşmanlarından kurtulan zararlı türler yüksek populasyonlara ulaşabilmekte ve sonuçta herbivor zararlılar kültür bitkilerinde önemli zararlara yol açabilmektedir.

Biyolojik mücadelede alternatif konukçular üzerine yapılmış ve gelecekte yapılacak çalışmalar; üreticilerin en çok başvurdukları kimyasal mücadele yerine, çevreye ve canlılar üzerine zararlı etki yapmayan (organik üretim) ve (alternatif konukçular yardımıyla) doğal düşmanları kullanan biyolojik mücadelenin yapılması açısından ümit verici olmaktadır.

KAYNAKLAR

KÜTÜK, H., ve YİĞİT, A., 2011, Biyolojik mücadelenin başarısında parazitoit ve predatörlerin alternatif av ve konukçuları ile bunların kış barınaklarının önemi, Türk. biyo. müc. der., 2 (1) : 79-90.

ANONİM 2014a., www.tarim.gov.tr., Tarım Bakanlığı Resmi İnternet Sitesi, Erişim Tarihi: 23 Şubat 2015

HARWOOD, J.D. and OBRYCKI, J.J., 2005, The Role of Alternatıve Prey in Sustaining Predator Populations, p.453-462.

ELAZIĞ VE DİYARBAKIR İLLERİ MEYVE BAHÇELERİNDEKİ COCCOIDEA (HEMIPTERA) ÜSTFAMİLYASI TÜRLERİ VE YAYILIŞ ALANLARI

Tarkan AYAZ[1] , Selma ÜLGENTÜRK[2], İnanç ÖZGEN[3]

[1] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Karantina Müdürlüğü, Şırnak,
[2] Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara,
[3] Fırat Üniversitesi Baskil Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, Baskil, Elazığ,
tarkanayaz@gmail.com

Özet

Bu çalışma, Elazığ ve Diyarbakır illerinde 2012 yılında yürütülmüştür. Örneklemeler; şeftali, erik, badem, kayısı, elma ve kiraz bahçelerinde yapılmış, örnekleme yapılan 140 bahçenin 55 tanesi üst familyası bireyleri ile bulaşık olarak tespit edilmiştir. Sürveylerde; Diaspididae familyasından 5, Coccidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 8 tür saptanmıştır. Çalışmada; Coccoidae üst familyasına ait; *Partholecanium corni* (Bouché), *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer Fonscolombe), *Palaeolecanium bituberculatum* (Targ. and Tozz.),Diaspididae familyasına ait; *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Mercetaspis halli* (Green), *Salicicola archangelskyae* (Lindinger), *Parlatoria oleae* (Colvee), *Melanaspis inopinata* (Leonardi, 1913) türleri belirlenmiştir. Yaygın tür olarak; *Mercetaspis halli* ve *Sphaerolecanium prunastri* ön plana çıkmaktadır. Meyve ağaçlarında ise en fazla bulaşıklık şeftali, elma ve erik ağaçları olmuştur. Her iki ilde de Diaspididae familyasına ait türler; Coccoidae familyasına ait türlere göre daha yaygın ve yoğun türler olarak dikkat çekmiştir.
Anahtar Kelimeler*: Diyarbakır, Elazığ, Meyve, Coccoidea, Yayılış*

THE SPECIES OF COCCOİDEA SUPERFAMILY AND DISTRIBUTION AREAS ON FRUITS ORCHARDS IN DİYARBAKIR AND ELAZIG PROVINCES OF TURKEY

Abstract

In this study was carried about at Diyarbakır and Elazığ Provinces in 2012 year.The samplings were made on peaches, plums , almonds , apricots, apples and cherries orchards . Totally all of samplings have been determined that 55 infectious trees with this superfamily samples where in 140 fruit orchards . In these surveys were determined 8 species which 5 species of Diaspididae family, 3 species of Coccidae family. These species are *Partholecanium corni* (Bouché), *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer Fonscolombe), *Palaeolecanium bituberculatum* (Targ. and Tozz.),Diaspididae familyasına ait; *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Mercetaspis halli* (Green), *Salicicola archangelskyae* (Lindinger), *Parlatoria oleae* (Colvee) and *Melanaspis inopinata* (Leonardi, 1913.The most distributed species are *Mercetaspis halli* and *Sphaerolecanium prunastri.* The apple,peacheand plum is the most distributed trees with superfamily specimens. The all of areas have been focused Diaspididae species than Coccidae species that to be more intensive species.
Key words: *Diyarbakır, Elazığ, Fruit, Coccoidea, Distribution*

GİRİŞ

Coccoidea üst familyasına ait türler geniş bir konukçu dizisine sahip olmasına rağmen, ağaç ve çalı formundaki bitkilerde daha yaygın ve zararlı durumundadırlar. Coccoidea üst familyasına ait türler ergin ve ergin öncesi dönemlerinde, bitkilerin tüm organlarında gövde, dal, yaprak, meyve, sürgün ve köklerde beslenirler. Bu nedenle meyve ağaçlarında oluşturdukları zarar önemlidir. Çalışmanın yürütüldüğü Elazığ ve Diyarbakır illerinde meyve üretiminde ilk sırayı sert çekirdekli meyveler almakta bunu yumuşak çekirdekliler ve sert kabuklular takip

etmektedir. Bu meyveler içerisinde kayısı, kiraz, vişne, erik, şeftali, elma, badem ve ceviz 2.812.897 toplam ağaç sayısına ulaşmaktadır.
Elazığ ve Diyarbakır illerinin bölgedeki baraj ve sulamalarla değişen agroekosistemi şüphesiz bölgedeki fauna üzerinde de etkili olmaktadır. Bu ilde geçmişte meyve bahçelerinde var olan fauna kompozisyonu bu zaman süresi içerisinde mutlaka değişikliğe uğramıştır. İllerde yaygınlığı hızla artan meyve bahçelerinde ki Coccoidea üst familyasına ait türlerin tespiti sağlıklı ve ekonomik ürün elde edilmesi için önemli bir gereklilik göstermektedir. Coccoidea üst familyası türlerine karşı üreticilerin, genellikle yanlış kimyasal mücadeleye başvurması, pestisit kullanımından kaynaklanan çevre ve sağlık sorunlarını doğurmaktadır. Bu sorunların ortadan kaldırılması şüphesiz hem çevre hem de sağlıklı ürünün piyasaya sunulması açısından önemlidir.
Bu çalışma bu gerekçeler doğrultusunda ele alınarak Elazığ ve Diyarbakır illeri meyve alanlarındaki Coccoidea üst familyasına ait zararlı türler ve yayılış alanları belirlenmiştir. Elde edilen veriler çalışmanın yapılacağı illerdeki mücadele programına temel oluşturmuş ve illerin faunası belirlenerek Coccoidea üst familyası faunasına katkı sağlamıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini Elazığ (Merkez, Baskil, Sivrice, Keban) ve Diyarbakır (Çermik, Çüngüş, Eğil, Ergani) illerinde bulunan meyve (kayısı, kiraz, vişne, erik, şeftali, elma, badem ve ceviz) ağaçları, Coccoidea üst familyasına ait türler ve bunların doğal düşmanları oluşturmuştur. Ayrıca örnekleme ve laboratuvar malzemeleri çalışmanın diğer materyallerini oluşturmaktadır.
Elazığ ve Diyarbakır illerinde bulunan meyve alanlarında Coccoidea üst familyasına ait türleri ve yayılış alanlarını belirlemek amacıyla Mart-Ekim ayları arasında on beş günde bir arazi çıkışı yapılarak devam çalışmalar yürütülmüştür. Arazi çıkışlarında belirlenen ilçelere gidilerek Coccoidea üst familyasına ait zararlılar ile bulaşık olan sürgün, meyve, dal ve yaprak örnekleri budama makasıyla kesilerek kese kâğıdına daha sonrada polietilen torbalara konularak laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler stereo mikroskop altında incelenerek elde edilen örnekler içerisinde %70'lik etil alkol bulunan ependorf tüplerine alınmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Elazığ ve Diyarbakır illerinde bulunan meyve alanlarında, Coccoidea üst familyasına ait türleri ve yayılış alanlarını belirlemek için 24.04.2012 tarihinden itibaren arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında 55 bahçede Coccoidea üst familyasına bağlı türler bulunmuştur. Arazi çalışmalarında elde edilen örnekler laboratuara getirilerek stereo mikroskop altında incelenmiş ve elde edilen bireyler, içerisinde %70'lik etil alkol bulunan ependorf tüplerine alınarak teşhis için gerekli işlemler yapılmıştır. Elazığ ve Diyarbakır illerinde 2012 yılında yapılan sürveylerde Diaspididae familyasından 5 ve Coccidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 8 tür saptanmıştır (Çizelge 1).
Yapılan çalışmalar sonucunda Çizelge 2'de görüldüğü gibi yaygın tür olarak *Mercetaspis halli* ve *Sphaerolecanium prunastri* ön plana çıkmaktadır. Ancak; *Mercetaspis halli* her ne kadar daha yaygın olarak görünse de yapılan arazi çalışmaları sırasında elde edilen gözlemlerde; *Sphaerolecanium prunastri*'nin daha yoğun olduğu ve zararlıya karşı kimyasal mücadele yapılması zorunda kalındığı görülmüştür.
Ülkemizde konu ile yapılan çalışmalara baktığımızda bir çok lokasyonda bu zararlılarla karşılaşıldığını görebilmekteyiz. Altay ve ark. (1972), Marmara Bölgesi meyve bahçelerinde zararlı ekonomik öneme sahip Coccoidea türleri olarak *Sphaerolecanium prunastri, Parthenolecanium corni* ve *Ceroplastes sinensis*'in bulunduğunu kaydetmektedirler. İren (1977), Orta Anadolu meyve bahçelerinde zararlı *P. corni, Palaeolecanium bituberculatum, Lepidosaphes ulmi* (Virgül Kabuklu biti), *Nilotaspis halli* (Green) (Şeftali koşnili), *Parlatoria oleae* Colvée (Zeytin kabuklu biti), *P. pentagona, Quadraspidiotus pernisiosus* Comst. gibi türlerin bulunduğunu, bunlardan *Q. pernisiosus'*un Amerika'dan ithal edilen fidanlarla Avrupa'ya oradan da Türkiye'ye bulaştığını bildirmiştir. Yine Düzgüneş ve Çobanoğlu (1979), Ankara ilinde önemli meyve ağaçlarında ki kabuklu bitleri tespit etmek amacıyla yaptıkları

çalışmada; Diaspididae familyasından *Epidiaspis leperii* (Sign), *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Nilotaspis halli* (Green), *Pseudaulacaspis pentagona* (Tang. Tozz), *Melanaspis inopinata* (Leon), *Quadraspidiotus anatolica*, *Quadraspidiotus pyri* (Licht.) ve *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.) olmak üzere sekiz tür saptanmıştır. En yaygın üç tür armutlarda *E. leperii*, elmalarda bademlerde ise *N.halli* olduğu tespit edilmiştir. Kozar ve ark. (1979), Türkiye' de meyve ağaçlarında en yaygın coccid türünün *Parthenolecanium corni* olduğunu kaydetmektedirler. Kozar ve ark. (1982) tarafından Türkiye'de meyve ağaçlarında bulunan *Quadraspidiotus pernisiosus*'un % 34.5 oranında parazitlendiği tespit edilirken, aynı zararlının Ermenistan'da % 87.9 oranında parazitlendiği belirlenmiştir. Ayrıca *Discodes coccophagus* adlı asalak' ın *Sphaerolecanium prunastri*'yi % 30 oranında parazitlendiğini tespit edilmiştir. Kaydan ve ark. (2008), Türkiye'nin Coccoidea (Hemiptera) türlerinin listesini gözden geçirmişlerdir. Türkiye'de Coccoidea üst familyasında 12 familyaya ait 187 cinsten, 267 adet tür bilinmektedir. Diaspididae, 40 cinse bağlı 96 adet tür ile en kalabalık familyadır. Bunu 26 cinse bağlı 73 adet tür ile Pseudococcidae ve 25 cinse bağlı 48 adet tür ile Coccidae familyası takip etmektedir. Asterolecaniidae ;(2 cins, 6 tür), Cerococcidae (1cins, 1 tür), Eriococcidae (3cins, 20 tür), Kermesidae (2 cins, 8 tür), Leconodiaspidae(2 cins, 2 tür), Margarodidae (7 cins, 11 tür) az sayıda türü bilinen familyalardır. Dactylopidae, Micrococcidae ve Orthezeiidae familyalarında birer cins ve birer tür ile en az birey kaydedilen familyalardır. Kaydan ve ark. (2008); 2005-2008 yılları arasında Ağrı, Bitlis, Hakkari, Iğdır ve Van illerinde Diaspididae ve Odonaspidinae alt familyalarına ait türleri belirlemek için yürüttükleri çalışmada toplam 16 tür tespit etmişlerdir. Bunlar arasında iki tür (*Chionaspis lepiney* Balachowsky, *Epidiaspis sallicis* Bodenheimer) Türkiye faunası için yeni kayıtlar olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 1**.** Elazığ ve Diyarbakır illeri 2012 yılında belirlenen Coccoidea üstfamilyasına ait türler

FAMİLYA	TÜR
Coccoidae	*Parthenolecanium corni* (Bouché)
	Sphaerolecanium prunastri (Boyer de Fonscolombe,)
	Palaeolecanium bituberculatum (Targ. and Tozz.
Diaspididae	*Lepidosaphes ulmi* (L.)
	Mercetaspis halli (Green)
	Salicicola archangelskyae (Lindinger)
	Parlatoria oleae (Colvee)
	Melanaspis inopinata (Leonardi, 1913)

Çizelge 2**.** Elazığ ve Diyarbakır illerinde 2012 yılında belirlenen Coccoidea üstfamilyası türlerinin bulunduğu alanlar (D:Diyarbakır, E:Elazığ)

Türler	**E. Merkez**	**E. Baskil**	**E. Keban**	**E. Sivrice**	**D. Merkez**	**D. Eğil**	**D. Ergani**	**D. Çermik**	**D. Çüngüş**
Sphaerolecanium prunastri	X				X		X	X	X
Palaeolecanium bituberculatum		X		X					
Parthenolecanium corni								X	
Mercetaspis halli	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Parlatoria oleae	X						X	X	
Salicicola archangelskyae			X						
Melanaspis inopinata				X					
Lepidosaphes ulmi	X								

SONUÇ

Elazığ (Merkez, Baskil, Sivrice ve Keban) ve Diyarbakır (Çermik, Çüngüş, Eğil ve Ergani) illerinde 2012 yılında yapılan sürvey çalışmalar sonucunda Diaspididae familyasından 5 ve Coccidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 8 tür saptanmıştır. Çalışmada; Coccoidae üst familyasına ait; *Partholecanium corni* (Bouché), *Sphaerolecanium prunastri* (Boyer Fonscolombe), *Palaeolecanium bituberculatum* (Targ. and Tozz.),Diaspididae familyasına ait; *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Mercetaspis halli* (Green), *Salicicola archangelskyae* (Lindinger),

Parlatoria oleae (Colvee), *Melanaspis inopinata* (Leonardi, 1913) türleri belirlenmiştir. Yaygın tür olarak; *Mercetaspis halli* ve *Sphaerolecanium prunastri* ön plana çıkmaktadır. Meyve ağaçlarında ise en fazla bulaşıklık şeftali, elma ve erik ağaçları olmuştur. Her iki ilde de Diaspididae familyasın ait türler; Coccoidae familyasına ait türlere göre daha yaygın ve yoğun türler olarak dikkat çekmiştir.

Elazığ ve Diyarbakır illerinde ki meyve alanları göz önüne alındığında, Coccoidea üst familyasına ait zararlı faunanın tam olarak bilinmesi gerektiği düşünülmektedir. Gelecek yıllarda belirtilen bu zararlılar ayrı ayrı ele alınarak, üzerlerinde etraflı biyolojik, ekolojik ve aynı zamanda savaş metotlarını da kapsayacak çalışmalar yapılması meyve alanlarının bu yönde yaşadığı sorunlarına çözüm yolları bulunabilmesi bakımından çok faydalı olacaktır.

Yürütülen bu çalışmada meyvecilikle uğraşan çiftçilerin bitki koruma sorunları ve yetiştirme teknikleri açısından bilgi düzeylerinin yeterli seviyede olmadığı görülmüştür. Bölgede meyve üreticileri genel olarak kimyasal mücadele yaptıklarından, ancak Coccoidea üst familyası türlerine ait mücadele zamanları bilinmeden ve rastgele ilaçlamalar yapıldığından zararlı baskı altına alınamamakta aksine yararlı böcekler yok edilmektedir. Bu uygulamaların ileriki yıllarda daha önemli sorunlar doğurabileceği görülmektedir. Araştırıcıların çalışmanın yapıldığı alanlarda epidemi yaptığı görülen *Sphaerolecanium prunastri* türünün biyo ekolojisi ve mücadelesi üzerinde çalışma yapmaları gerektiği açık bir şekilde görülmüştür. Üreticilerin eğitim gereksinimi olduğu ve buna uygun olarak gerekli çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Altay, M., Gürses, A., ve Uyar, K.,1972. Marmara Bölgesinde Kabuklubitler (Coccoidea) Üzerine Araştırmalar, Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı, 6, 29.

Düzgüneş, Z. ve Çobanoğlu, S. (1985). 'Ankara İlinde Önemli Meyve Ağaçlarında Tespit Edilen Kabuklu Bitler (Hemiptera: Diaspididae)' Bitki Koruma Bülteni Cilt 26,No:34

İren, Z.,1977. Önemli Meyve Zararlıları, Tanınmaları, Zararları, Yaşayışları Ve Mücadele Metotları, Ankara Bölge Mücadele Arş. Ens. Yay. Mesleki Eserler Serisi No: 36, 167 S.

Kaydan, M. B.; Kozar, F.; Atlıhan, R.(2008), 'Ağrı, Bitlis, Hakkari, Igdır ve Van illerinde tespit edilen Diaspidinae ve Odonaspidinae (Hemiptera: Diaspididae) Türleri.' CAB Abstracts, Publisher Number :20093233127

Kaydan, M.B. Kondo, T.,(2008), 'Türkiye Faunası İçin Yeni Koşnil Türü *Ceroplastes Japonicus* Green (Hemiptera:Coccoidea: Coccidae)' Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.),2008, 18(2): 121-124

Kozar, F., G. M. Konstantinova, K. Akman M. Altay and H. Kıroğlu, 1979. Distribution and Density (Hemiptera: Coccoidea)On Fruit Plants İn 1976 (Survey Of Scale Insects(Hemiptera: Coccoidea) Infenstations in European Orchards) No: 11 Acta Pyto. Acad.Sci.Hung., 14(3-4):535-542.

Kozar, F., Koncz, C. ve Benedicty, CR. (1996). New data on the swarming of san jose scale (Hemiptera: Coccoidea)males and scale parasitoits. Novenyvedelem, 32(10)499-56.

HARRAN OVASI'NDA MISIRDA ZARARLI MISIR KOÇAN KURDU [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)]'NUN BULAŞIKLIK VE YAYGINLIK DURUMU

Mehmet MAMAY[1*], Ebubekir DAĞ[1]

[1]Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Şanlıurfa
[*]Sorumlu yazar: mehmetmamay@hotmail.com

Özet

Bu çalışma, 2014 yılında Harran Ovası'nda, mısır alanlarında zararlı olan Mısır Koçan Kurdu [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)]'nun bulaşıklık oranını belirlemek için, ovayı temsil edecek şekilde seçilen on köyde yürütülmüştür. Çalışmalar, Büyükdüzlük, Çamlıdere, Dorumali, Karaali, Kısas, Koruklu, Şükürali, Tahılalan, Yardımcı ve Yazılıkavak köylerindeki üçer adet mısır tarlasında olmak üzere toplam 30 mısır tarlasında yürütülmüştür. Mısır Koçan Kurdu'nun bulaşıklık oranını belirlemek için her tarlanın köşegenlerinden zikzak şeklinde gidilerek, 10-15 adım aralıklarla 10 yerde, ardışık 10 bitkinin, toplamda 100 bitkinin yaprak, gövde, koçan ve püsküllerindeki yumurta paketi, larva ve zarar belirtisi kontrol edilmiştir. Çalışma sonunda, sürveylerin yapıldığı 30 mısır tarlasından 27 'sinin, 10 köyün ise tamamının değişik oranlarda Mısır Koçan Kurdu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Zararlının bulaşıklık oranı, Büyükdüzlük, Çamlıdere ve Kısas köylerinde, ekonomik zarar eşiğinin altında (%1-4), diğer köylerde ise ekonomik zarar eşiğinin üzerinde (%6-19) tespit edilmiştir. Bulaşıklık oranı, en yüksek Yazılıkavak (%18,66), en düşük Büyükdüzlük köyünde (%1.66) hesaplanmıştır. Sonuç olarak, Harran Ovası mısır alanlarının %8,63 oranında Mısır Koçan Kurdu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Harran Ovası, Mısır Koçan Kurdu, mısır, bulaşıklık oranı*

Infestation and abundance of Mediterranean Corn Borer [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)] in Corn in the Harran Plain

Abstract

The study was conducted to determine infestation and abundance of Mediterranean Corn Borer [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)] in corn in Şanlıurfa in 2014. The study was conducted in selected 30 corn fields located in Büyükdüzlük, Çamlıdere, Dorumali, Karaali, Kısas, Koruklu, Şükürali, Tahılalan, Yardımcı and Yazılıkavak villages in Harran plain in Sanliurfa province. Three corn fields from each location (village) were included in the study. Infestation and abundance of the pest determined by examining leaf, stem, cob and tassels of 100 corn plants from each field for egg masses, larvae and plant injuries of the pest. Ten consecutive corn plants were selected for sampling at every 10-15 steps through a zigzag walking in the fields. The results of the study showed that 27 of the 30 corn fields from 10 different locations had varying degree of infestation. The infestation rate of the pest in 3 locations (Büyükdüzlük, Çamlıdere and Kısas) was lower than the economic threshold (1-4%) while in other locations the pest infestation was higher than the economic threshold (%6-19). The highest infestation rate of the Mediterranean Corn Borer (18.66%) was determined in Yazılıkavak village and the lowest infestation (%1.66) was in Büyükdüzlük village. As a result, the corn fields examined in the Harran Plain were infested with the Mediterranean Corn Borer in proportion 8.63%.
Key Words: *Harran Plain, Mediterranean Corn Borer, corn, infestation rate*

GİRİŞ

Dünyada insan gıdası ve hayvan yemi olarak çok farklı alanlarda kullanılan mısır, nişasta bazlı şeker sanayinin, bitkisel yağ sanayinin ve biyodizel yakıt üretiminin en önemli ham

maddelerindendir. Anavatanı Amerika kıtası olan mısır, 16. yüzyılda İspanya üzerinden Avrupa'ya, daha sonra ise Asya ve Afrika kıtalarına yayılmıştır. Türkiye'ye Mısır üzerinden Suriye yoluyla giriş yaptığı kabul edilen mısır, sıcak iklim bitkisi olup, hem ılıman hem de tropik ve subtropik bölgelerde yetişebilmektedir (Özcan, 2009; İşler, 2015).

Dünya mısır üretimi, 2013 yılı istatistiklerine göre bir milyar tonun üzerindeki üretim değeri ile buğday ve çeltikten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri 350 milyon tonu aşkın üretimi ile başı çekerken, onu Çin ve Brezilya takip etmektedir (faostat.fao.org., 2015). Türkiye, 6,5 milyon dekarın üzerindeki mısır ekiliş alanına ve 6 milyon tona yakın bir üretim değerine sahiptir. Türkiye mısır üretiminin yaklaşık 750 bin tonu Şanlıurfa'da gerçekleşmektedir (tuik.gov.tr., 2015).

Çok verimli topraklara sahip olan Harran Ovası, 350-500 m rakımlı, kuzeyinde Şanlıurfa şehir merkezi, güneyinde Suriye bulunan, Urfa Dağları, Tektek Dağları ve Fatik Dağları ile çevrili olup, Şanlıurfa'nın Haliliye, Eyyübiye, Harran ve Akçakale ilçelerinin bir kısmını içine almaktadır. Harran Ovası'nda pamuk ve buğdaydan sonra en fazla ekilen ürün mısırdır. Şanlıurfa ilinde bir milyon dekara yakın bir alanda mısır ekilirken, bu rakamın yaklaşık 500 bin dekarı Harran Ovası'nda gerçekleşmektedir (tuik.gov.tr., 2015).
Türkiye'de ve Şanlıurfa'da bu derece büyük alanlarda ekilen mısırda verim ve kalite kayıplarına sebep olan birçok zararlı organizma bulunmaktadır. Bu zararlılardan en önemlisi şüphesiz, Mısır Koçan Kurdu [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)]'dur (Öztemiz ve ark., 2004). Bu zararlının Şanlıurfa'da bulunduğu daha önce yapılmış çalışmalar ile ortaya çıkarılmıştır (Ergül ve Adıgüzel, 1969; Uygun ve ark., 1995; Ünlü ve ark., 1995; Gözüaçık ve Mart, 2005).

Kışı genellikle olgun larva döneminde geçiren Mısır Koçan Kurdu'nun erginleri, devetüyü renginde olup kanat açıklığı yaklaşık 3 cm kadardır. İlkbaharda Mart sonundan itibaren görülmeye başlayan zararlı, yumurtalarını yaprak kınının gövdeye bakan tarafına ya da koçan yaprağının iç yüzüne kümeler halinde bırakırlar. İlk çıktıklarında toplu halinde bulunan larvalar daha sonra gövde ve koçanlardan açtıkları deliklerden içeri girerler. Larvalar, mısır bitkisinin fide döneminden başlayarak yaprak, gövde, koçan ve tepe püsküllerinde beslenerek zarar yaparlar. Mücadele yapılmadığı taktirde %80'lere varan oranlarda zararlı olabilmektedir. Ülkemizde Akdeniz, Ege, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde mısır ekim alanlarında zararlıdır. (Anonymous, 2008; Öztemiz ve ark., (2004).
Mısır Koçan Kurdu'nun biyolojisi, popülasyonu, zararı ve mücadelesine yönelik Dünyada ve Türkiye'de birçok çalışma yapılmıştır (Tsitsipis, 1980; Kavut, 1987; Şimşek ve Güllü, 1992; Sertkaya ve Kornoşor, 1996; Malvar ve ark., 2002; Velasco ve ark., 2004; Gençsoylu ve Çeltikoğlu, 2005; Gözüaçık ve ark., 2005; Öztemiz ve ark., 2008; Yücel, 2012; Özpınar ve ark., 2014).
Bu çalışmada, zararlının Harran Ovası mısır ekim alanlarındaki bulaşıklık ve yaygınlık durumunun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Harran Ovası, mısır ekim alanları ve mısırda zararlı Mısır Koçan Kurdu [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)] çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Çalışmalar, 2014 yılında, Büyükdüzlük, Çamlıdere, Dorumali, Karaali, Kısas, Koruklu, Şükürali, Tahılalan, Yardımcı ve Yazılıkavak köylerinde yürütülmüştür (Şekil 1).

Şekil 1. Harran Ovası'nda 2014 yılında çalışmaların yürütüldüğü köyler.

Çalışmalar kapsamında, ağustos ayının ikinci yarısında, her köyde üç tarla seçilmek suretiyle toplamda 30 mısır tarlasında sürveyler yapılmıştır. Seçilen tarlaların büyüklükleri 50-500 da arasında değişmekte olup yetiştiricilik konusunda üreticilere herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Mısır Koçan Kurdu'nun bulaşıklık oranını belirlemek için Öztemiz ve ark., (2004) metodu daha da geliştirilerek kullanılmıştır. Bu amaçla, her tarlanın köşegenlerinden zikzak şeklinde gidilerek, 10-15 adım aralıklarla 10 noktada kontroller yapılmıştır. Her noktada ardışık 10 bitkinin, toplamda 100 bitkinin yaprak, gövde, koçan ve püsküllerinde zararlının yumurta paketi, larvası ve zarar belirtisi kontrol edilerek kaydedilmiştir. Elde edilen sayısal veriler değerlendirilerek Mısır Koçan Kurdu'nun tarla, köy ve Harran Ovası bazında bulaşıklık oranı belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Harran Ovası mısır ekim alanlarında zararlı *S. nonagrioides*'in bulaşıklık oranını belirlemek için 2014 yılında yapılan bu çalışmadan elde edilen veriler çizelge 1'de verilmiştir.
Çizelge 1 incelendiğinde, sürveylerin yapıldığı 30 mısır tarlasından 27 'sinin Mısır Koçan Kurdu ile bulaşık olduğu görülmektedir. Çalışmaların yürütüldüğü 10 köyün tamamının değişik oranlarda zararlı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, bazı araştırıcılar tarafından yapılan ve Mısır Koçan Kurdu'nun Şanlıurfa'da bulunduğunu belirleyen çalışmaları teyit etmektedir (Ergül ve Adıgüzel, 1969; Uygun ve ark., 1995; Ünlü ve ark., 1995; Gözüaçık ve Mart, 2005). Benzer şekilde zararlının Akdeniz ve Ege Bölgeleri'nde mısır alanlarında da zararlı olduğu kayıtlıdır (Gençsoylu ve Çeltikoğlu, 2005; Öztemiz ve ark., 2008; Yücel, 2012; Özpınar ve ark., 2014).

Çizelge 1. Harran Ovası mısır ekim alanlarında zararlı *Sesamia nonagrioides*'in 2014 yılındaki bulaşıklık oranı.

	Bulaşıklık oranı (%)				
	Tarla				
Köy	**1**	**2**	**3**	**Köy**	**Harran Ovası**
Büyükdüzlük	0	3	2	1,66	8,63
Çamlıdere	2	3	3	2,66	
Dorumali	3	9	6	6,00	
Karaali	14	17	21	17,33	
Kısas	7	3	0	3,33	
Koruklu	7	6	9	7,33	
Şükürali	10	9	11	10,00	
Tahılalan	13	0	8	7,00	
Yardımcı	15	9	13	12,33	
Yazılıkavak	20	12	24	18,66	

Zararlının bulaşıklık oranı, Büyükdüzlük, Çamlıdere ve Kısas köylerinde, ekonomik zarar eşiğinin altında (%1-4), diğer köylerde ise ekonomik zarar eşiğinin üzerinde (%6-19) tespit edilmiştir (Öztemiz ve ark., 2004). Bulaşıklık oranı, en yüksek Yazılıkavak (% 18,66), en düşük Büyükdüzlük köyünde (% 1.66) hesaplanmıştır.

Çalışmaların yürütüldüğü köyler ve tarlalar esas alındığında, Harran Ovası mısır alanlarının %8,63 oranında Mısır Koçan Kurdu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Mısır alanlarında yapılan gözlemlerden, zararlının II. ürün mısırda daha çok zarar yaptığı anlaşılmıştır. Özpınar ve ark. (2014), *S. nonagrioides*'in Çanakkale İl'inde özellikle silajlık mısırlarda mevsim sonunda büyük zararlara sebep olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar, tohumluk mısır üretimin yapıldığı birinci üründe zararlı ile bulaşıklığın %7.35, ikinci ürün olarak ekilen silajlık mısırlarda bulaşma oranını %28 olarak tespit etmişlerdir. Yücel (2012)'de *S. nonagrioides*'in ana ürün mısırda zararlı olmadığını, ancak ikinci ürün mısırda zararının yüksek olduğunu bildirmiştir. Tsitsipis (1988) zararlının ikinci ürün mısırlarda zararının %80-100'lere ulaşabildiğini bildirmiştir. İkinci ürün mısırlarda *S. nonagrioides*'in daha fazla zarar yaptığı, Türkiye'de yapılan birçok çalışma ile de teyit edilmiştir (Kavut, 1987, Şimşek ve Güllü, 1992, Sertkaya ve Kornoşor, 1996; Gençsoylu ve Çeltikoğlu, 2005; Gözüaçık ve ark., 2005).

Çalışmalar sonucunda, zararlının koçanlara nazaran saplarda daha çok zarar yaptığı, saplardaki bulaşmanın da daha çok sapın ilk yarısında görüldüğü gözlemlenmiştir. Ayrıca, sezon başındaki zararın düşük olduğu ve Ağustos ayı itibariyle zararın artış gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçları destekleyen başka çalışmalar da yapılmıştır; Nitekim Şimşek ve Güllü (1996) zararlının, ikinci üründe mısırın 80-170 cm olduğu dönemde zararlı olduğunu ve Temmuz- Ağustos aylarının mücadele için kritik dönem olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde, Velasco ve ark. (2004), bitkilerin geç bulaşmalardan daha fazla zarar gördüğünü, zarar oranının çeşitlerin duyarlı veya dayanıklı olmasına göre değişebileceğini saptamışlardır. Malvar ve ark. (2002), Akdeniz ülkelerinde mısırın ana zararlısının *S. nonagrioides* olduğunu, koçanlara nazaran saplarda larva yoğunluğunun daha fazla olduğunu ve kuru koçanlardaki zararın, taze olan koçanlardan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

SONUÇ

Harran Ovası mısır ekim alanlarında zararlı Mısır Koçan Kurdu'nun bulaşıklık oranını belirlemek için yapılan bu çalışma neticesinde, zararlının yer yer ekonomik anlamda zarar yaptığı belirlenmiştir. Ancak, Ova çiftçisi bu zararlının meydana getirdiği verim kaybının farkında değildir. Bu nedenle, zararın ekonomik zarar eşiğinin üzerinde olduğu yerlerde zararlıya karşı mücadele kaçınılmazdır. Ancak birinci üründe mücadeleye gerek olmadığı gibi ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde de erken dönemde yapılacak ilaçlamalar gereksizdir.

Temmuz-Ağustos ayında, zararlının takibi neticesinde ve teknik talimatlar çerçevesinde yapılacak bir ilaçlama programı ile başarı elde edilebilir. Şimşek ve Güllü, (1996), Birinci ürün mısırda ilaçlamaya gerek olmadığını, zararlıya karşı kimyasal mücadelede kritik dönemin Temmuz- Ağustos ayları olduğunu, ilaçlama zamanının tespiti için gün.derecenin 1243, ışık tuzağında ergin sayısının 5-10 olması gerektiğini, bununla beraber yumurta ya da yeni çıkmış larvaların tespitinin şart olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar, mücadele için gerekli bu dönemin belirlenmesi durumunda, Eylül ayına kadar 15 gün ara ile 2-3 ilaçlamanın başarıyı getireceğini bildirmişlerdir.
Zararlı ile mücadele hususunda, Öztemiz ve ark. (2007), entegre mücadele yapılan alanlarda 1-2 ilaçlamanın yeterli olabileceğini, eğer biyolojik mücadele kapsamında faydalı böcek salımı söz konusu ise ilaçlamaya gerek kalmayabileceğini bildirmişlerdir. Ergül ve Adıgüzel (1969) ise Mısır Koçan Kurdu mücadelesinde, kışı larva halinde geçirdikleri hasat sonrası sapların imhasının önemli olduğunu, ilaçlamalarda ise larvaların sapın içerisine girmemiş olmasına dikkat edilmesi gerektiğini rapor etmişlerdir.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt: 1. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, 283s.

Ergül, S. ve Adıgüzel, N. 1969. Akdarıda zarar yapan *Sesamia cretica* Led. üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 9 (4): 238-249.

FAO, 2015. FAO resmi istatistikleri: (http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor, 13.01.2015).

Gençsoylu, İ. ve Çeltikoğlu, S. 2005. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae)'in I. ve II. ürün mısır da bulaşma oranı, larva yoğunluğu ve bitkide bulunma yerlerinin saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, Cilt I, s.257-261.

Gözüaçık, C. ve Mart, C. 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda zararlı Lepidoptera türleri, yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (4): 11-16.

Gözüaçık, C. ve Mart, C. 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda (*Zea mays* L.) zararlı bazı Lepidoptera larvalarının doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 49 (3): 107-116.

İşler, N., 2015. Mısır Tarımı. (www.mku.edu.tr/getblogfile.php?keyid=1145, 13.01.2015).

Kavut, H. 1987. Ege Bölgesi Mısırlarında Zarar Yapan Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef. Lepidoptera; Noctuidae)' nun Mücadelesine Esas Olabilecek Bazı Biyolojik Bulgular. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir.

Malvar, R.A., Revilla, P., Valesco, P., Cartea, M., Ordas, A. 2002. Insects damage to sweet corn hybrids in the South Atlantic European Coast. Journal of the American Society for Horticultural Science, 127(4): 693-696.

Özcan, S. 2009. Modern dünyanın vazgeçilmez bitkisi mısır: Genetiği değiştirilmiş (transgenik) mısırın tarımsal üretime katkısı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2(2): 01-34.

Özpınar, A., Polat, B., Şahin, A. K. ve Özpınar, S. 2014. Çanakkale ilinde mısır bitkisinde zararlı Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae)'in kışlama durumu ve ergin popülasyon gelişmesi. Bitki Koruma Bülteni, 54 (2): 93-102.

Öztemiz, S., Göven, M.A., Güllü, M., Tatlı, F., Üremiş, İ., Çetin, V., Aksoy, E. ve Bülbül, F. 2004. Mısır Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara, 101s.

Öztemiz, S., Güllü, M., Tatlı, F., Üremiş, İ. 2007. Doğu Akdeniz Bölgesinde mısırda entegre mücadele, araştırma, uygulama ve eğitim projesi sonuçlarının değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3-4): 33-42.

Öztemiz, S., Güllü, M., Özdemir, F., Fidan, H. ve Bülbül, F. 2008. Akdeniz Bölgesinde mısırda entegre mücadele araştırma, uygulama ve eğitim çalışmaları üzerine araştırmalar. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(2): 81-91.

Sertkaya, E. ve Kornoşor, S. 1996. Çukurova'da Mısır Bitkisinde *Sesamia nonagrioide*s Lef. (Leidoptera; Noctuidae)'in Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül, Ankara, s.583-589.

Şimşek, N. ve Güllü, M. 1992. Akdeniz Bölgesi'nde Mısırda Zarar yapan Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve Mısır Kurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.;

Pyralidae)'nun Mücadelesine Esas Olabilecek Biyolojik Kriterlerin Araştırılması. Türkiye 2. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, s.501-512.

Şimşek, N. ve Güllü, M. 1996. Akdeniz Bölgesi'nde Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lep.: Pyralidae)'nun Mücadelesinde Tahmin ve Erken Uyarı Olanakları Üzerinde Araştırılmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül, Ankara, s.109-119.

Tsitsipis, J. A. 1988. The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides*: Forecasting, crop-lose assessment and pest management. In Integrated Crop Protection in Cereals. Balkema, Rotherdam, Brookfield, 171-177.

TÜİK, 2015. TÜİK resmi istatistikleri. (http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul, 13.01.2015).

Uygun, N., Başpınar H., Şekeroğlu, E., Kornoşor, S., Özgür, F., Karaca, İ., Ulusoy, M. R., Kazak, C. 1995. GAP Alanında Zirai Mücadele Politikasına Esas Teşkil Edecek Zararlı ve Yararlıların Saptanması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan, Şanlıurfa, s.99-119.

Ünlü, L., Yücel, A. ve Kornoşor, S. 1995. Şanlıurfa İl'inde *Heterocera* (Lepidoptera) Türleri Üzerinde Çalışmalar. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan, Şanlıurfa, s.195-199.

Velasco, P., Revilla, P., Cartea, M.E., Ordas, A., Malvar, M.A. 2004. Resistance of early maturing sweet corn varieties to damage caused by *Sesamia nonagrioides* (Lep.: Noctuidae). Journal of Economic Entomology**,** 97(4): 1432-1437.

Yücel, N. T. 2012. Aydın İli I. ve II. Ürün Mısır Üretim Alanlarında Feromon Tuzağı Kullanılarak *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn., (Lep.: Pyralidae)'nin Popülasyon Değişimlerinin ve Zararlarının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 58s.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN VE SERA GAZLARININ BÖCEK TÜRLERİ ÜZERİNDEKİ OLASI ETKİLERİ

Seval ZEYBEK[1], Suat AYATA[2], Emine ÇIKMAN[3]

[1] Denizbank/Diyarbakır
[2]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı/Haliliye İlçe Müdürlüğü/Şanlıurfa
[3]Harran Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Bitki koruma Bölümü/Şanlıurfa
Seval.zeybek@denizbank.com

Özet

Son yıllarda dünyada iklim değişikliğinin etkileri her alanda kendini göstermektedir. Yapılan tüm çalışmalarda durumun vahim olduğu belirtilmektedir. Bu etkilere neden olarak ise su buharı, karbondioksit, ozon, metan ve nitroz oksit gibi doğal olarak oluşan sera gazlarının atmosferde oluşturduğu tabakadaki değişimleri gösterilmektedir. İnsan faaliyetleri sonucunda CO_2, CH_4, N_20, CFC, arseoller gibi sera gazı emisyonlarının atmosferde oluşturduğu etkiyle birlikte sıcaklıkta önemli oranda artış meydana gelmektedir. Bu sıcaklık artışları tüm canlılarda olduğu gibi böceklere olan etkisinin de büyük olması beklenmektedir. Hızlı adaptasyon gösteren türlerde yerel popülasyonlarda artış görülürken, yavaş adaptasyon gösteren türlerde ise popülasyonlarda azalma, göç ya da türün yok olma tehlikesi söz konusudur. Bununla birlikte biyolojik sistemlerin üretkenliğinde azalmanın ve üreme döneminde görülecek olası kaymaların doğrudan ekolojik döngüyü, besin zincirini etkileyeceği bir gerçektir. Böceklerin ekosistemdeki tüm faaliyetleri ve davranışları yeniden ve yeni bir iklime göre şekillenmesi söz konusu olabilir. Ayrıca bu iklim değişikliği henüz bilinmeyen birçok etkiyi beraberinde getirecektir. Özellikle zengin biyolojik kaynakları olan Türkiye'de iklim değişimi baskısını yaygın olarak hissedilmeye başlandığı düşünüldüğünde tehlikenin büyüklüğü de çarpıcı olacaktır. Farklı böceklerin farklı bölgelere yerleşmesi, olası göçler, sıcaklık artışının üremelerini arttırması, soğuk kışların azalması ile hayatta kalma oranlarının artması ve normalde kışı yumurta halinde geçiren birçok türün kışı ergin halde geçirmesi ve strese giren bitkilerin fizyolojik tepkileri ile böcekleri daha yoğun şekilde çekmeye başlaması sonucunda küresel ısınmanın ekolojik denge üzerinde yıkıcı etkiler yaratacağı öngörülmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Şanlıurfa, Küresel, İklim, Böcek*

Potential Effects Of Global Climate And Greenhouse Gases On The Specieses Of Insect

Abstract

The effects of climate change in recent years in all areas of the world shows itself. Of cases it is stated that all efforts be worse. The cause of these effects as water vapor, carbon dioxide, ozone, methane, and such as nitrous oxide natural accuring of greenhouse gases are shown changing in the atmosphere layer. As a result of human activities CO_2, CH_4, N_20, CFC, such as those of arseol, greenhouse gas emissions in the atmosphere have formed together with a significant temperature increase occurs. This increases of temperature effects on insects are expected to be large as all living things. While an increase in the kind of local population in such rapid adaptation, in showing slow adaptation as reduction in population, migration or danger of extinction is concerned. However, the reduction in the productivity of biological systems and direct ecological cycles of possible slip to be seen during the breeding season, it is a fact that affects the food chain. All activities and behavior of insects in ecosystem can be said of re-shaping and according to a new climate. Moreover, this climate change will bring with it yet many unknown effects. In particular with rich biological resources in Turkey given that the size of the dangers of climate change are being felt widely print will be stunning. Different insects settlement in different regions, possible migrations, to increase the growth of temperature increase, increased survival with the reduction of the cold winter and normally many species spend the winter as egg in case of spend the winter as adult and the physiological responses of

the plants in stress is a results of more intense insects begin to pull, It is envisaged that the insects devastating effects of global warming.
Key Words: *Şanlıurfa, Global, Climate, Insect*

GİRİŞ

Dünya son bir milyar yıl içinde yaklaşık iki yüz elli milyon yıl süren sıcak dönemler ve bunların ardından gelen dört büyük soğuk dönem geçirmiştir. Dünya yaklaşık elli milyon yıl önce soğuk bir döneme daha girmiş, bu dönemde yüz bin yılda bir, on bin yıl süreyle görülen sıcak dönemlerin haricinde soğuma eğilimi göstermiştir. Şu an bu sıcak dönemlerden biri yaşanmaktadır. Dört bin yıl önce başlayan sıcaklık düşüşleri sonucunda Dünya'nın soğuma eğiliminin artması beklenmekteydi fakat bu artış son yüz elli yıldır gerçekleşmemiştir. Yapılan araştırmalarda bir şeylerin ters gittiği ortaya çıkmıştır. Güneş gibi doğal etkenlerle büyüyen bu artışın nedeni, özellikle son dönemlerde, büyük ölçüde insan kaynaklı olan sera etkisiyle oluşan küresel ısınmadır. Dünyanın atmosferi %78 oranında azottan, %21 oranında oksijenden ve %1 oranında diğer gazlardan oluşmaktadır. Küresel ısınma konusunda bizi ilgilendiren gazlar, işte bu %1 oranındaki diğer gazların içinde yer alan sera gazlarıdır. Su buharı, karbondioksit, ozon, metan ve nitroz oksit doğal olarak oluşan ve dünyanın sıcaklığını dengeleyen gazlardır. Bu sera ortamı olmasaydı, dünyanın yüzey sıcaklığının -20 °C seviyesinde olacağı hesaplanmıştır (Houghton. 2001). Sanayi devrimi ile birlikte ortaya çıkan ve hızını 20.yy itibarı ile artıran insan etkinliği ile doğal iklim değişimi yerini küresel ısınmaya bağlı iklim değişimine bırakmıştır. İnsan faaliyetleri sonucunda CO_2, CH_4, N_20, CFC, arseoller gibi sera gazı emisyonlarının atmosferde yoğun bir şekilde artması sonucunda, yeryüzüne yakın atmosfer tabakaları ile yeryüzü sıcaklığının yapay olarak yükselme süreci "küresel ısınma" olarak ifade edilirken, küresel ısınmaya bağlı olarak, yağış, nem, hava hareketleri, kuraklık vb diğer iklim unsurlarının değişmesi de "küresel iklim değişikliği" şeklinde ifade edilmektedir (Canlı. 2005).

BÖCEKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Bir ekosistem, bir bölgede yaşayan organizmalardan ve fiziksel çevreden oluşur. Küresel iklimde meydana gelecek değişmeler, böcekler de dahil pek çok hayvanın davranışını ve yaşam tarzını etkileyecektir. Birçok böcek türü için sıcaklık ve nemde meydana gelen artış, gelişme oranının, yer değiştirme hızının ve en önemlisi üreme kapasitesinin artması demektir, ki bu değişiklikler aynı zamanda doğada gerçekleşen ekolojik süreçleri de etkileyebilir. Sıcaklık nedeniyle hem hayvan hem de bitki popülasyonlarının yaşam ortamları yatayda ve düşeyde değişim gösterecektir. 3 °C'lik bir sıcaklık artışı yaşam alanında 500 metrelik bir yükselti değişimine neden olabilecektir. Buna bağlı olarak da hayvan ve bitki popülasyonlarının yaşayabilecekleri alanlar daralacaktır. Ekosistemlerin küresel ısınma nedeniyle değişmesi, yaşam alanlarının kuzeye doğru kaymasını ve hatta bazı türlerin yaşam alanı bulamayarak yok olmasını beraberinde getirecektir. Çünkü dağların üst kısımları eteklerine göre daha dardır ve bu coğrafik durum, hayvan ve bitki popülasyonlarının daha da küçülmesine, dolayısıyla hem genetik hem de çevre baskılarına karşı daha duyarlı hale gelmelerine neden olacaktır (Rubenstein. 1992). Türkiye için biraz geçmişe bakıldığında buğdaygillerde çok büyük zararlar meydana getiren Eurygaster integriceps türünde önemli bir azalma görülmüştür. Dolayısıyla yaptığı zarar da geçmişe oranla azalmıştır bunun nedeni her ne kadar yapılan mücadelelerle gerçekleştirildiği düşünülse de küresel ısınmanın bu türe verdiği zararın tartışılması gerekir. Çünkü Eurygaster spp. Türleri kışı dağların eteğinde geçirir. Buna bir tür soğuklama ihtiyacı da denebilir. Sıcaklıkların düşmeyip aksine yükselmesi onların yaşam alanlarını değiştirmesine sebep olmuş ve olacaktır. Sürekli kuzeye gitme ihtiyacı hissedebilir hatta yok olma tehlikesi altına bile girebilir. Öte yandan güneyde yaşayan birçok böcek türü de biraz daha kuzeye göç edebileceğinden yakın zamanlarda farklı türleri ülkemizde görebiliriz. Böcekler soğukkanlı hayvanlar oldukları için, sıcaklık değişimlerine karşı oldukça hassasiyet gösterirler. Özellikle nem ve sıcaklık oranındaki değişimler böcek metabolizmalarının işlevini, üreme kapasitesini, beslenme alışkanlıklarını ve tüm bunlara bağlı olarak da yayılış alanlarını etkiler. Sıcaklıktaki artış, böcek metabolizmasının hızlanmasına, dolayısıyla da birim böcek popülasyonunda artışa

sebep olur. Sıcaklık ayrıca böceklerin büyüklüklerini de etkilemektedir. Bunun nedeni trake solunumu yapan böceklerin trake kılcallarının, oksijen (O_2) ve karbondioksit (CO_2) değişimindeki rolünün sıcaklıkla artmasıdır. Solunum gazlarının difüzyonu sıcaklıkla artış gösterdiğinden dolayı güneye doğru gidildikçe böceklerin boyutları da artmaktadır. (Peters ve Darling. 1985). Bu tür bir değişikliğin nasıl sonuçlar yaratacağı bilinmemektedir. Boyutların büyümesiyle besin ihtiyaçları artabilir dolayısıyla fitofag olan türlerin yapacağı zarar da artabilir. Ekolojik sistemin küresel ısınmadan etkilenerek değişmesi doğal olarak sistemde var olan besin zincirini ve bu zincirin farklı halkalarında yer alan canlı organizma gruplarını da etkileyecektir. Sistemin farklı halkalarında yer alan organizmalarda meydana gelebilecek değişimler, yine bu besin zincirinin bir öğesi olan böcekleri de doğal olarak etkileyecek ve onların yaşam ortamı, tür ve çeşitlilikleri üzerinde bazı önemli değişimlerin oluşmasına neden olabilecektir. Ekolojik sistemin bitki örtüsünde küresel ısınmanın bir sonucu olarak ortaya çıkacak değişimler, bitki örtüsü ile etkileşim içinde bulunan hayvan topluluklarını da değişikliğe zorlayacaktır. Böceklerin bitkilerde oluşturabileceği bu zararın dışında böceklerde oluşabilecek en ufak bir boyut değişimi bile insanların ürkmesine neden olabilir. Bu artı bir duruma da dönüşebilir çünkü böylece küresel ısınmanın yapacağı etkileri görmezlikten gelen bazı kesimlerin bilinçlenmesine ve zarar daha çok büyümeden önlemlerin alınmasına yarayabilir. Böcekler bilindiği gibi farklı beslenme alışkanlıklarına sahiptir. Yani gelişmelerini tamamlamak için farklı türlerde bitkiye ihtiyaçları vardır. Her bir böceğin beslenebileceği bitki çeşidi farklılık gösterir. Polifag türler birçok bitki türüyle beslenebilirken, monofag türler tek bir konukçu bitkiye ihtiyaç duyarlar. Bitkilerde bulunan bazı maddeler böcekleri cezbeder ve kendine çeker. Bitkilerde bulunan şeker, alkol, protein ve CO_2 gibi kimyasallar böcekler için yaşam kaynağıdır. Bitkilerde bu tür maddelerin artışı ya da azalışı onun daha önemli ya da önemsiz bir düzeyde olmasını oldukça etkiler. Kuraklıktan dolayı strese girmiş olan bitkilerde yüksek konsantrasyonda sakaroz bulunması, daha iyi şeker ve aminoasit dengesinin varlığı, daha yüksek yaprak veya çevre sıcaklığının oluşması, kelebek ve çekirgeler gibi böcek gruplarının bu bitkilerdeki gelişme ve üreme başarılarını olumlu yönde etkilemektedir. Örneğin fitofag olan böcek türlerinin tek bir türle beslenen (monofag) böcek türlerinde CO_2 artışı çok önemlidir. Monofag türler polifag türlere oranla bu değişime daha çok tepki verirler. Küresel ısınmayla birlikte oluşabilecek iklim değişikliğinde bitkilerde bulunan bu maddeler de değişikliğe uğrayacaktır. Artış ve azalış durumlarına göre böceklerde oluşabilecek popülasyon değişikliği de buna uyumlu olarak değişir. Böceklerin beslenebileceği bitki çeşitlerinde çeşitlilik oluşursa buna bağlı olarak böcek popülasyonu da artacaktır. Hatta normalde tek türe özelleşmiş böcek türleri bile polifag durumuna geçebilir. Ama monofag türlerin beslendiği bitki çeşitleri iklim değişikliğiyle birlikte azalırsa ve böcek türü besin alışkanlığını değiştiremezse populasyonda önemli bir düşüş olacağı söylenebilir. Bu durum polifag olanlar için daha farklıdır. Bu türler zaten birçok bitkiden faydalandıkları için sadece bir tür bitkinin azalışı onları önemli oranda etkilemez. Küresel ısınmanın en az etkileyeceği böcek takımları hangisi olabilir diye düşünüldüğünde Coleoptera ve Dictyoptera takımlarının olduğu görülür. Fosil kaynaklara bakıldığında bazı Coleopter ve hamam böcekleri türlerinin on binlerce yıldır çok az değişikliğe uğradığı görülmüştür. Oluşabilecek en kötü etkilere karşı bile bu türlerin daha dayanıklı olabileceği düşünülüyor. Bu türler binlerce yıldır benzer iklim değişikliğine maruz kalmışlardır ve aynı habitat üzerinde yaşamlarını devam ettirmiştir. Bu türlerin bu olası etkileri hangi formda atlattıkları bilinmiyor. Nitekim ergin halde atlatmaları muhtemeli oldukça düşük bir olasılıktır. Bu zor koşulları yumurta halinde ya da henüz keşfedilmeyen farklı bir formda geçirme ihtimalleri ise yüksek bir olasılığa sahiptir. Küresel ısınmadan en fazla etkilenebilecek takımların başında Hymenoptera takımı gelmektedir. Bu takımın en önemli tarafı muhakkak ki parazitoitlerin bulunmasıdır. Parazitoitler diğer böcek türlerine göre daha narin ve ortamın sıcaklığına karşı daha duyarlıdırlar. İklimde oluşacak en küçük bir değişme popülasyonlarını önemli oranda etkileyecektir. (Özgen. ve Karsavuran. 2009). Küresel ısınmanın etkilerinden genel olarak birden fazla döl veren böcek türlerinin az nesil verenlerle kıyaslandığında, çok döl verenler daha az etkilenecektir. Tüm bunlara ek olarak, yılda bir jenerasyon veren türlerin sıcaklık ve güneşten yararlanma süresindeki artış ile birden fazla jenerasyon vermesine olanak sağlayacak biyolojik değişimlerin de yaşanabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca küresel ısınmaya bağlı olarak gerçekleşecek hava sirkülasyonundaki değişim, göç yollarında da

değişime yol açacak ve çok farklı coğrafik alanlara yayılma ihtimali söz konusu olacaktır (Alaska Conservation Solutions, 2008). Örneğin Homoptera: Aphididae ve Lepidoptera: Pieridae familyalarına ait türler aktif şekilde nesiller verebilirler. Sıcaklığın giderek artması döl sayılarını önemli düzeyde etkilememektedir. Bunlar popülasyonlarını arttırarak gittikçe daha yaygın hale gelmektedirler ve etkiledikleri alan sürekli bir artış altındadır. Bazı lepidopterler ise düşük sıcaklıklarda aktiftirler yüksek sıcaklıklarda ise ölümler gerçekleşir. Örneğin Aglais urticae L. (Lepidoptere: Nymphalidae) türünün hayatta kalmak için sıcaklığın 2-10ºC aralığında olması gerekir. Sıcaklık yükseldikçe bu türler daha kuzeye göç edecektir. Yani sürekli güneyde bulunan türler bizim bölgemize doğru gelecektir ve bizim bölgemizdeki türler ise sürekli daha kuzeye gidecektir. Türler sıcaklıkla birlikte farklı dağılımlar gösterecektir. (Whittaker. 1998).'da yaptığı laboratuvar çalışmasında Philaenus spumarius Linnaeus (Homoptera: Cercopidae)'un yumurta açılımını deneysel kışlama periyodu alanlarında araştırmış, yükseklik değişimi ile yumurta açılımı ve nimf gelişim sürelerini araştırmıştır. Bu zararlı yüksekliğe göre farklı morfolojik açılımlar göstererek, farklı yumurta açılımı ve gelişme süreleri gösterdiğini belirlemiştir. Sıcaklık artışının tüm böcek türleri için aynı etkiye neden olacağını kabul etmek doğru olmaz, çünkü bazı böceklerde sıcaklık artışının ölümcül etkileri olduğu da bilinmektedir. Ancak böceklerin temel metabolik faaliyetleri iklimsel değişime genellikle iki çeşit tepki verir. Bunlardan birincisinde; sıcaklık arttığı sürece böceğin biyolojik aktivitesi de doğrusal olarak artar ve bu artış böceğin ölüm sınırına kadar sürer. İkinci tip davranışta ise; belli bir noktaya kadar iklim etkeninde meydana gelen artış böceğin biyolojik aktivitesini arttırırken, bir noktadan sonra bu aktivitenin düşmesine sebep olur. Böceklerin doğası ile küresel ısınma öngörüleri üst üste konduğunda, varsayılan ısınma sürecinin, çoğu böcek türünde aktivite artışına yol açacak noktada olduğu gözlenmektedir (Akbulut, 2000). Geçen yüzyılda biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler, belirgin bir şekilde çevresel ve sosyal bozulmalara yol açan, sürdürülebilir olmayan gelişmeler sonucunda insanlık tarihinde hiç görülmemiş bir düzeyde zarar görmüştür. Yavaş ama geri dönüşümü imkansız olan bu tahribatın başlıca nedenleri arasında yanlış arazi kullanımı, kirlenme, ormanların yok edilmesi gibi antropojen faaliyetlere bağlı olarak gerçekleşen küresel iklim değişikliği önemli bir yer tutmaktadır. Bu faaliyetler ekosistemlerin hem yapısını hem de fonksiyonlarını tahrip ederek, doğal biyolojik dengenin bozulması ile sonuçlanmaktadır. Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilenmesi bazı türlerin yok olmasına, bazı türlerin habitat değiştirmesine veya göç etmesine neden olurken, bazı türlerde de popülasyon artışına yol açabilmektedir. Söz konusu iklim değişikliği ile doğal biyolojik çeşitliliğin değişime uğraması, organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimlerinin değişmesi, ekolojik besin halkasında olası kopmalar gibi henüz sonunu tam olarak kestiremediğimiz bir dizi ekolojik felaketle insanlığı karşı karşıya bırakmaktadır.

SONUÇ

Böcek ve diğer zararlıların küresel ısınma sürecinde kuzey enlemlerde ilk etkileri gözlemlenmeye başlamıştır. Farklı böceklerin farklı bölgelere yerleşmesi, sıcaklık artışının üremelerini arttırması, soğuk kışların azalması ile hayatta kalma oranlarının artması ve normalde kışı yumurta halinde geçiren birçok türün kışı ergin halde geçirmesi ve strese giren bitkilerin fizyolojik tepkileri ile böcekleri daha yoğun şekilde çekmeye başlaması temel sorunlar olarak dikkat çekmektedir. Böceklerle mücadelede birçok yöntem kullanılmasına rağmen, çevresel sorunlara yol açmayan başarılı bir teknik bulunamamıştır. Son yıllarda biyolojik mücadele ön plana çıktıysa da sıcaklığın bu şekilde artışı bu faydalı türlerin azalmasına neden olabilir. Yazılan ve çizilen onca senaryolardan sonra bunlardan sadece birkaçının gerçekleşmesi bile büyük ölçülerde değişimlere neden olacaktır. Bu değişimler insanoğlunun aleyhine olabilecek durumları ortaya çıkaracağı açık bir gerçektir. Bu noktaya insan eliyle gelindiği gibi, bunu düzeltecek olan yine insanlardır. Şimdiye kadar olan değişikliklerin düzeltilmesi mümkün gibi görünmese de alınacak önlemlerle durdurucu etkiler yapılabilir. Öncelikle sera gazlarını içeren ürünlerin piyasaya çıkarılması durdurulmalıdır. Su kaynakları ve ormanlara gereken önem verilmelidir. Fosil yakıtların yerine alternatif enerji kaynakları aranmalıdır. Isınmaya bağlı sıcaklık artışıyla buharlaşma artmakta, toprağın nemi azalmaktadır. Bu durumda nemli ortamlarda yaşayan, bitki, hayvan, mikroorganizma çeşitliliği de buna bağlı olarak

değişmektedir. Canlıların bu hızlı değişen iklim koşullarına adaptasyon sürelerinin de farklı olması ekolojik sistemleri doğrudan etkileyecektir. Hızlı adaptasyon gösteren türlerde yerel popülasyonlarda artış görülürken, yavaş adaptasyon göstere türlerde ise popülasyonlarda azalma, göç ya da türün yok olma tehlikesi söz konusudur. Bununla birlikte biyolojik sistemlerin üretkenliğinde azalmanın ve üreme döneminde görülecek olası kaymaların doğrudan ekolojik döngüyü, besin zincirini etkileyeceği bir gerçektir. Ekolojik halkada olası kopuş bir başka türün besin kaybına uğramasına, popülasyonunun azalmasına hatta yok olmasına neden olabilmektedir. Toprağın yapısında meydana gelebilecek bir değişim yararlı birçok mikroorganizma türünü olumsuz etkileyebileceği gibi, zararlı birçok mikroorganizma türünün de ortaya çıkması veya yayılmasıyla sonuçlanabilecektir. Özellikle zengin biyolojik kaynakları olan Türkiye'de iklim değişimi baskısının yaygın olarak hissedilmeye başladığı düşünüldüğünde tehlikenin büyüklüğü dikkat çekicidir. Ormanlar, sulak alanlar, göl ve deniz çeşitliliği gibi su ve kara ekosistemlerinin vazgeçilmez unsurları olan yaşam destek ünitelerinin iklim değişikliğinden kaynaklanan, telafisi olmayan, olası zararlarının önlenebilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Tüm dünyanın bu konuyu ciddiye alıp üzerine düşeni yapması gerekir ve devletlerin bu işe el koyması beklenmektedir. Bu noktada alınan en önemli karar kuşkusuz Uluslararası Kyoto iklim sözleşmesinin Şubat 2005'den itibaren devreye girmesi ve oluşan değişimlere küresel ölçekte çözüm arayışlarını hızlandırmıştır. Bu sözleşmeye başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere, büyük sanayi toplumlarını içeren ülkelerin imza atması ve bu konuda her türlü girişimi desteklenmesi ekosistemimizin geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Gerek şu anda gözlenen ilim değişikliği, gerekse gelecekte ortaya çıkabilecek olası iklim değişikliği tahminleri, dünya iklimi sisteminde bir bozulmanın olduğu ve bu bozulmanın sonuçlarının yaratacağı sorunların yaşamın olası olduğu her alanda etkisinin, özellikle olumsuz etkisinin, kaçınılmaz olduğu gerçeği bu gün tüm bilim adamları tarafından kabul görür niteliktedir. Bu bağlamda bozulmanın temel kaynağı olan insan, gerekli önlemleri almadan üretim ve tüketim alışkanlıkları gibi çeşitli etkinliklerini değiştirmeksizin devam ettirmesi durumunda, iklimdeki bu bozulmanın artarak devam edeceği kesindir. Özellikle biyolojik kaynakların etkilenerek doğal ekolojik dengenin bozulması yaşam destek sistemleri olan ekolojik ve biyolojik süreçleri tehlikeye sokacak ve insanı kendi yaratığı felaketle baş başa bırakacaktır.

KAYNAKLAR

Akbulut. S. (2000). Küresel Isınmanın Böcek Populasyonu Üzerine Muhtemel Etkileri Ekoloji Çevre Dergisi, 36, 25-27.

Alaska Conservation Solutions. (2008). Global Warming Report. Retrieved December 10, 2008, from http://www.alaskaconservationsolutions.com

Canlı. K.(2010). Küresel Isınmanın Orman Ekosistemine Etkisi. MAKUFEBED (2010) 2: 86-96

Özgen. İ. ve Karsavuran. Y. (2009) "Küresel İklim Değişiklerinin Böcekler AçısındanDeğerlendirilmesi", Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (ISI) , 51-61 pp., 2009.

Houghton. J. T. (2001). Intergovernmental Panel on Climate Change. The Scientic Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC. Cambridge: Cambridge University Press.

Peters. R. L. ve Darling. J. D. (1985). The Greenhouse Effect and Nature Reserves. Bioscience, 35,707-712.

Rubenstein. D. I. (1992). The Greenhouse Effect and Changes in Animal Behavior: Effects on SocialStructure and Life-History Strategies. In Global warming and Biological Diversity (Chapter 14, pp. 180-192). Connecticut : Yale University Press.

Whittaker. J. B. (1998) Direct and indirect effects of climate change on insects herbivores, Ecological Entomology, 23, 45-52.

KÜTAHYA İLİNDE KAVAK PAMUKLU YAPRAK BİTİ, *Phloeomyzus passerinii* (Signoret) (Hemiptera: Aphididae)'nin SALGINI

Şener TARLA[1], Orhan ALTIN[2], Gülcan TARLA[1]

[1]Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 64200 Uşak,
[2]Simav İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 43500 Simav, Kütahya.
sener.tarla@usak.edu.tr

Özet

Afitler doğrudan bitki özsuyunu emmeleri veya dolaylı olarak birçok hastalığa vektörlük yapmaları nedeniyle yeryüzünde ekonomik olarak önemli zararlara neden olmaktadır. Bunlardan biri olan Kavak pamuklu biti, *Phloeomyzus passerinii* (Signoret) (Hemiptera: Aphididae) Avrupa, Kuzey Afrika, Güney Amerika, Asya kıtasından Çin'e kadar birçok ülkede geniş alanlara dağılmış önemli zararlıdır. Ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda bu zararlının Orta Anadolu'da zarar yaptığı bilinmektedir. Kütahya ili Simav ilçesinde 2014 yılında üreticilerin kavaklarda şiddetli zararlı salgını konusunda şikâyetleri üzerine bu ilçede incelemeler yapılmıştır. Arazi sürveyleri sonucunda *Populus canadensis* Moench ve *P. nigra* L.'nın gövde ve dallarından alınan afit örnekleri laboratuvara getirilmiştir. Zararlıya ait kanatlı ve kanatsız formların preparatları yapılmıştır. Bu örneklerin incelenmesi sonucu bu ilde *P. passerinii'*nin varlığı ilk kez tespit edilmiştir. Zararlının kavak dikili alanlarda hızlı bir şekilde yayılarak salgına neden olduğu belirlenmiştir. Birçok ülkede kavakların en önemli zararlılarından biri olan *P. passerinii'*nin yayılmasının bu şekilde devam etmesi durumunda yakın gelecekte ülkemizde kavaklarda önemli soruna neden olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada bu zararlı tanıtılmış ve kimyasal mücadelesi yapılması durumunda doğal dengeye vereceği olumsuz etkilerin engellenmesi için alınması gereken önlemler tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Phloeomyzus passerinii, kavak, salgın*

TURUNÇGİLLERİN ÇİÇEK VE KÜÇÜK MEYVE DÖNEMLERİNDE BAZI AKAR VE FUNGUS TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ*

Serpil NAS[1], Pakize GÖK GÜLER[1]

[1] Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Adana, Türkiye.
nasserpil@hotmail.com

*Bu makale, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi'nde tam metin olarak yayınlanmıştır.

Özet

Çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana, Mersin ve Hatay illerinde Turunçgillerde çiçek ve küçük meyve dönemlerinde bazı akar ve fungus türlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 ve 2005 yıllarında yürütülmüştür. Örneklemeler, limon, mandarin, portakal ve altıntop çeşitlerinde çiçek ve meyve olmak üzere iki farklı fenolojik dönemde periyodik olmayan arazi çıkışları ile yapılmıştır. Çalışmada, sistematik örnekleme yöntemi kullanılmış ve toplam ağaç sayısının %0.01'i esas alınmıştır. Toplam 100 çiçek ve meyve incelenmiştir. Akar türleri, ince samur fırça yardımıyla, içinde %70 alkol içeren küçük cam tüplere alınmıştır. Alkol içerisindeki örnekler steroskopik binoküler mikroskop yardımıyla incelenmiş ve ayrımları yapılmıştır. Çiçeklenme döneminde akar tespit edilememiştir. Küçük meyve döneminde ise, *Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein), *Amblyseius scutalis* (= *Euseius scutalis* Athias-Henriot), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot, 1960), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1904), *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ve *Cunaxa potchensis Den* Heyers (Acari:Cunaxidae) saptanmıştır. Ayrıca, her iki fenolojik dönemde *Alternaria* sp. limon, mandarin ve portakalda; *Colletetrichum* sp. ve *Epicocum* sp. limon ve mandarinde; *Botrytis* sp. ise sadece limonda saptanmıştır. Altıntoplarda herhangi bir fitopatolojik etmene rastlanmamıştır.
Anahtar kelimeler: *Turunçgil, Doğu Akdeniz Bölgesi, akar, fungus, çiçek, küçük meyve*

Determination of Some mites and fungi in flowers and small fruits period of citrus

Abstract

The study was carried out to determine some of the species of fungi and mites in the period of flowers and small fruits of Citrus trees in the provinces of Adana, Mersin and Hatay in which is important citrus growing of the Mediterrenean Region in 2004 and 2005.Samplings were made with non-periodic fieldworks in citrus varieties including lemon, mandarin, orange and grapefruit in two different phenological periods. In this study, a systematic sampling method was used in the basis of %0.01of the total number of trees. In total one hundred of flowers and fruits were observed. Species of mites were taken into the small tubes which involves%70 alcohol by the help of a sable brush. Samples in alcohol were examined by the help of stereoscopic binocular microscope and discrimination were performed.. Any mites were not determined in the florescence period. *Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein), *Amblyseius scutalis* (= *Euseius scutalis* Athias-Henriot), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot, 1960), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1904), *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) and *Cunaxa potchensis Den* Heyers (Acari:Cunaxidae) were determined in small fruit period. Also, *Alternaria* sp. was detected on lemons, mandarins, and oranges; *Colletetrichum* sp., and *Epicocum* sp weredetected on lemons and mandarin; *Botrytis* sp. was detected only on lemons in both phenological periods. There was no any phytypatological factors detected on grapefruits.
Key words*: Citrus, East Mediterrenean Region, mite, fungi, flower, small fruit*

Teşekkür
Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenmiştir.

TURUNÇGİL MEYVE LEKELENMELERİNİN NEDENİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR*

Serpil NAS[1], Pakize GÖK GÜLER[1]

[1] Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Adana, Türkiye
nasserpil@hotmail.com

*Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Özet

Çalışma, Turunçgillerde meyve lekelenmelerinin nedenlerini araştırmak amacıyla 2004 ve 2005 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla lekeli meyve oranının yüksek olduğu iki farklı Fremont bahçesinde kimyasal mücadele uygulanmıştır. Entomolojik, fitopatolojik ve fizyolojik gözlemler çiçeklenme döneminden itibaren tüm meyve periyodu boyunca hasada kadar yapılmıştır. Zararlılara karşı insektisit, insektisit-akarisit ve akarisit etkili ilaçlarla 15 günde bir olmak üzere toplam 5 kez ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamalar tomurcuk döneminde, çiçekler %70 taç yapraklarını döktüklerinde ve meyveler karabiber döneminde olmak üzere üç farklı fonolojik dönemde yapılmıştır. İlk uygulamadan sonra dal kafesler oluşturulmuş, haftalık sayımlar yapılarak meyvelerdeki lekelenme oranları saptanmıştır. Hastalıklara karşı ise fungusitler çiçeklenme ve meyve olum dönemini içeren iki farklı fonolojik dönemde uygulanmış ve elde edilen veriler kontrol ile karşılaştırılmıştır. Fizyolojik gözlemler uygulama öncesi ve ilk uygulama tarihinden itibaren haftalık olarak hasada kadar yapılmıştır. Histolojik gelişmeleri belirlemek için haftada bir fiksasyon (FPA) solusyonu içerisine alınan örneklerden kesitler alınarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda meyve lekelenmelerinin fizyolojik ve fitopatolojik etmenlerden kaynaklanmadığı, oluşan lekelerin entomolojik etmenlerden olabileceği sonucuna varılmıştır.
Anahtar kelimeler: *Turunçgil, meyve lekelenmeleri, akarisit, insektisit, insektisit- akarisit, fungusit, histoloji*

Studies on The Causes of Citrus Fruit Staining

Abstract

This study was carried out researching the causes of fruit spotting on citrus in 2004 and 2005. For this purpose, chemical control was applied in two different Fremont gardens having high ratio of spotted fruits. Entomological, phytopathological and physiological observations were made from the flowering period to the harvest all the fruit growing periods. Against the pests, pesticide applications with insecticides, insecticideacaricides and acaricides active ingredients were made a total of five times in every fifteen days. Pesticides were applied in three different phenological periods including the budding, flowers petals when they shed 70 %, and the fruits in the size of pepper seed. After the first application, branch cages were set and the rates of spots on the fruits were determined by weekly countings. Against the diseases, fungicides were applied in two different phenological periods involving flowering and fruit ripening, and the data were compared with the control. Physiological observations were made weekly before the application, and from the date of the first application to the harvest. For determining the histological improvements, the samples into the fixation solution were examined by getting sections once a week. As a result, it was concluded that fruit spottings were not caused by pyhsiological and phytopathological factors but may be caused by entomological factors.
Key words*: Citrus, fruit spottings, acaricide, inseticide,insecticide-acaricide, fungucide, histologic*

MATERYAL ve METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini; turunçgil çiçek ve meyveleri, böcek örnekleri ve hastalık etmenlerine ait izolatlar, böcek toplamak için samur fırça, küçük cam şişeler, polietilen torbalar, ağız aspiratörü ve öldürme şişeleri, steoroskopik binoküler mikroskop, buz kutuları, %70'lik alkol, PDA besi ortamı, fungusit, akarisit ve insektisitler, inkübatör gibi diğer laboratuvar malzemeleri oluşmuştur. Kimyasal mücadelede kullanılan bitki koruma ürünleri Çizelge 1.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme bahçelerinde kimyasal mücadelede kullanılan bitki koruma ürünleri

Kullanılan İlacın Ticari Adı	Etken Maddesi	Kullanıldığı Dozu (100 lt)	Kullanıldığı Yıl
Neoron 500 EC	bromopropylate	100 cc	2004-2005
Malathion WP	malathion %25	40 g	2004-2005
Arvilmec EC	abamectin	25 cc	2004-2005
Rovral	iprodione	125 g	2004-2005
Coccide	bakırhidroksid	300 g	2004-2005
Lazer	spinosad	10 ml	2005
Lannate 90	metomyl %90	20 g	2005

Metod

Entomolojik Çalışmalar:

Deneme ilk yıl Adana'nın Abdioğlu beldesinde iki bahçede, ikinci yıl Abdioğlu ve Dörtyol'da toplam 3 bahçede yürütülmüştür. Bahçeler Abdioğlu'nda Ceyhan nehrinden yaklaşık 1km uzaklıkta 15 yaşında Fremont ve Nova mandarinleri, 2. bahçe Hatay ili Dörtyol ilçesinde 10 yaşında Satsuma mandarini ile tesis edilmiştir. Bahçelerde entomolojik her uygulama için 4 dal kafes oluşturulmuştur. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş her dal kafesi bir parsel olarak kabul edilmiştir. Deneme 3 ilaç + 1 kontrol olmak üzere 4 karakterli ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İlaçlamalarda insektisit, akarisit, insektisit-akarisit etkili ilaçlar kullanılmıştır. İlaçlamalar sırt atomizörü ile yapılmış, ilaçlama sırasında ilk bahçede ağaç başına 15 lt su kullanılmış, ikinci bahçede ağaçlar daha küçük taç izdüşümüne sahip olduğu için ağaç başına 11 lt su kullanılmıştır. İlk uygulamadan sonra dal kafesler oluşturulmuş, her hafta sayım yapılmış ve sayım için dal kafesler tek tek çıkarılarak meyvelerdeki lekelenme oranları 0-4 skalası kullanılarak saptanmaya çalışılmıştır. İlaç uygulamaları 15 günde bir olmak üzere toplam 5 kez yapılmıştır. Denemede kullanıulan preparatlar, Neoron 50 (bromopropylate) bölgede en yaygın kullanılan akarisit, Malathion (%25 malathion) A.B.D.'de thripslerde ruhsatlı ve turunçgil zararlılarında genel kullanımı çok yaygın, İnsektisit ve akarisit etkili Avrilmec (abamectin) EC ise A.B.D.'de turunçgilde farklı thrips türlerine ruhsatlı olup, bölgede çiçek thriplerine ruhsatlı olmamasına karşın yaygın kullanım alanı olduğu için seçilmiştir. Deneme yürütülen bahçelerde çiçeklerin üzerinde görülen böcek ve akar türleri, ince samur fırça yardımıyla, içinde %70 alkol içeren küçük cam tüplere alınmış ve konu uzmanlarına teşhis ettirilmiştir.

Fitopatolojik Çalışmalar:

Denemede Iprodione (125g/100L) ve Bakır hidroksid (300g/100L) etkili maddeli fungusitler kullanılmıştır. İlaçlamalara çiçeklenmenin tamamlanması ve küçük meyve oluşum döneminde başlamıştır. II. İlaçlama meyveler yaklaşık fındık iriliğine geldiğinde, III. İlaçlama ise haziran dökümü tamamlandıktan sonra yapılmıştır. Deneme süresince haftalık gözlemlerle karakterlerdeki meyvelerde lekelenme olup almadığı 100 meyvede gözlenmiştir**.** Yapılan fungusit denemesi 4 tekrarlı ve her tekrarda 2 şer ağaç olmak üzere kurulmuştur. Sayımlar her ağacın 4 farklı yönünden tesadüfen seçilen meyveler üzerinde simptomların olup olmamasına göre her ağaçta 100 meyvede yapılmıştır. Denemede 0-4 skalası kullanılarak lekelenmiş meyve miktarları belirlenmiştir. Skala değerlerine Tawsend-Heuberger (1943) formülü uygulanmıştır.

0-4 SKALASI;
0 …….. Lekesiz
1…….. 1-3 adet lekeli
2…….. 4-7 adet lekeli
3…….. 8-10 adet lekeli
4…….. 11 adet ve daha fazlası

Skalada yaklaşık 1cm^2 büyüklüğündeki leke bir leke olarak kabul edilecek, birleşik lekelerin durumu çap büyüklüğüne göre belirlenmiştir. Elde edilen skala değerleri hastalık ve zararlı şiddeti formülüne göre değerlendirilmiştir (Karman, 1971).

Hastalık ve zararlı yüzdesi = Toplam (n.V) / Z.N x100
n: değişik zarar gruplarına giren yaprak, meyve veya dal sayısı
V: gruplara ayrılmış olan zarar dereceleri seviyeleri
N: kontrola tabi tutulan yaprak, meyve, dal vb. toplam sayısı
Z: sıfır grubu hariç grup adedi, aynı zamanda en yüksek skala değerinin grup adedi

Yaygınlık oranı ise, sürvey yapılan her ilçe ve ildeki incelenen her bahçelerdeki hastalıklı meyve sayısının, incelenen bahçede ki toplam meyve sayısına oranlanmasıyla hesaplanmıştır (Arslan, 1999). Bahçelerdeki ve sürvey bölgelerindeki ortalama değerler ise sürvey alanları dikkate alınarak ortalama yöntemine göre hesaplanmıştır (Bora ve Karaca, 1970). Bahçelerdeki değerlendirmeden sonra laboratuvara getirilen hastalıklı meyve örnekleri, izolasyon yapılıncaya kadar 4-5ºC'deki buzdolabında muhafaza edilmiştir. Elde edilen fungusların tanılanmasında, Ellis (1971, 1976), Barnett (1965), Booth (1977), Toussoun ve Nelson (1978), Domsch ve ark. (1980), Gerlach ve Nirenberg, (1982) ve Samson ve ark. (1996)'den yararlanılmıştır.

Histolojik Çalışmalar:
Histolojik Çalışmalarda İzlenen Yöntem

Meyve Örneklerinin Fiksasyon Solusyonu İçerisine Alınması
İlk uygulama tarihinden itibaren haftalık olarak yapılan gözlemler sırasında histolojik gelişmeleri de incelenmek amacıyla haftada bir örnekler fiksasyon (FPA: formaldehit: propiyonik asit: alkol) (900 ml % 70'lik alkol + 50 ml propiyonik asit + 50 ml formaldehit) solusyonu içerisine alınmıştır.

Fiksasyon solüsyonundaki materyaller, parafinleme işlemi için Johansen alkol konsantrasyonlarından geçirilmiştir.

Örneklerin Parafin Bloklar İçine Alınması
Örnekler parafin bloklar içerisine yerleştirilmeden önce sırasıyla % 70, % 85, % 95, % 100' lük Johansen karışımları içerisinde bekletilmiştir **(**Stösser ve ark., 1985).

Çizelge 2. Johansen Karışımlarının İçerikleri

Alkol Kar. Kon. (%)	Safsu (ml)	% 96'lık Etil Alkol (ml)	Tersiyel Butil Al. (ml)
70	300	500	200
85	100	500	350
95	-	450	550
100	-	200	800

Araziden alınıp FPA solusyonu içerisinde bekletilen örnekler her bir alkol serisinde yaklaşık 2 saat bekletilmiş ve vakum altında 30-35 dakika süreyle dokuların havaları alınmıştır. Daha sonra, TBA-1 (tersiyer butil alkol) sıvısı içerisinde 1 gece, TBA-2 ve TBA-3 sıvısı içerisinde de 3'er saat bekletilen örnekler, daha önceden petri kapları içerisinde 60-65 ºC'de eritilen sıvı parafin içerisine konulup, etüvde 60-65ºC'de 2-3 gün boyunca bekletildikten sonra, etüv dışına

alınarak buz üzerinde hızla soğumaya bırakılmış ve sertleşmesi sağlanmıştır (Stösser ve ark., 1985; Eti, 1987).

Parafin Bloklar İçerisindeki Örneklerin Kesitlerinin Alınması
Örneklerin üzerindeki fazla parafin kesilip ayrılmış ve tahta bloklar üzerine yine parafin yardımıyla yapıştırılmış ve tahta bloklar üzerine alınan örneklerden rotasyon mikrotom kullanılarak 10 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Kesitlerin lamlar üzerine yapışmasını sağlamak amacıyla daha önceden hazırlanmış 1:1 oranındaki yumurta akı: gliserin karışımı, lamların üzerine sürülmüştür. Daha sonra örneklerden aldığımız kesitler lamlar üzerine yerleştirilerek, 35-40 ºC sıcaklığındaki ısıtıcı üzerine konulmuş, sıcaklığın yardımıyla suyun parafini gergin duruma getirmesi ve suyun buharlaşmasıyla birlikte kesitlerin lam üzerine gergin bir vaziyette yapışması sağlanmıştır.

Kesitleri Alınan Örneklerin Boyanması
Lamlar, lam taşıyıcısı üzerine yerleştirilip, 10'ar dakika ksilol-1 ksilol-2'de bekletilerek parafinin erimesi ve örneklerden ayrılması sağlanmıştır. Bu aşamada örnekler ilk olarak izopropil alkol-1 ve izopropil alkol-2'de 5'er dakika; daha sonra % 96'dan başlayarak sırasıyla % 70, % 40 ve % 20 olmak üzere giderek dereceleri azalan alkol küvetlerinde ve son olarak da saf su içerisinde 3'er dakika bekletilmiştir. Bu işlemlerin sonunda örneklerin boyanması işlemine geçilerek, boyama işlemi için hematoksilin boya çözeltisi kullanılmıştır. Örnekler boyama sıvısı içerisinde 30 dakika, daha sonra su dolu bir kap içerisinde hafif akan çeşme suyu altında 30 dakika bekletilerek ve daha sonra boyanan örnekler başlangıçta izlenen alkol serilerinden ters yönde yeniden geçirilmiştir. Örnekler % 20, % 40, %70 ve % 96'lık alkolde 3'er dakika ve izopropil alkolde 5'er dakika bekletilerek ayrı bir ksilol kabı içerisine alınmış, lamların üzerindeki ksilol süzülerek ve üzerlerine entellan adlı yapıştırıcı damlatılarak birer lamel ile kapatılmıştır. Bu şekilde preparat haline getirilen örneklerin 30 ºC'deki etüvde 3 gün bekletilerek kurumaları sağlanmış ve mikroskopta incelemeye hazır hale getirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

2004 Yılı Meyve Lekelenme Nedenlerinin Belirlenmesi

Entomolojik Çalışmalar:
Lekelenme etmenlerinin belirlenmesi için yapılan deneme ilk yıl Abdioğlu beldesinde Fremont bahçede yürütülmüştür. Çiçeklenme başlangıcı 15.04.2004, %80-90 çiçeklenme 30.04.2004, saçma iriliğinde meyve bağlamaları 11.06.2004 tarihine rastlamıştır. Fremont mandarininde ilk lekelenme etmenine meyvelerin saçma iriliğine geldiği 11.06.2004tarihinde rastlanmıştır. (Jeppson et al. (1995), lekelenmelerin nedeninin çiçek döneminde veya hemen sonra ovaryum üzerinde çeşitli nedenlerle oluşan doku tahriplerinin bir sonucu olduğu şeklinde rapor etmişlerdir. Alınan örneklerde entomolojik olarak en çok akar ve thrips türlerine rastlanmıştır. Bu bahçede düzenli ilaçlama ve gözlem yapılmış, 26.10.2004 tarihinde yapılan sayım sonucu Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. 2004 yılında Adana ili Abdioğlu beldesi'nde Fremont mandarin meyvelerinde saptanan
lekelenme oranları

Çeşit	Kullanılan İlaçlar	Meyvelerde Saptanan Lekelenme Oranları
Fremont	Bromopropylate	0,39± 0,65 a
	Malathion %25	0,36 ±0,56 a
	Abamectin	0,50± 0,63 a
	Kontrol	1,13 ±0,83 b

* Duncan's test, P<0.05

Bu değerlendirme sonucunda Fremont mandarininde kimyasal ilaçlar ile kontrol arasında fark bulunmuş, ilaç grupları arsında ise fark bulunamamıştır.

Fitopatolojik Çalışmalar:
Yapılan farklı fungusit uygulamalarının olduğu parsellerde değerlendirmeler 26.10.2004 tarihinde yapılmıştır. Her iki bahçede de fungusit uygulaması yapılan ve kontrol olarak bırakılan parsellerde fungal lekeye rastlanmamıştır.

Histolojik Çalışmalar:
Histolojik çalışmalar için alınan kesitlerde yapılan gözlemler Şekil 1'de verilmiştir. Kabukta zararlanma histolojik olarak 04.06.2004 tarihinde alınan örneklerden itibaren gözlenmiştir. Kabuk zararlanmalarının gözlendiği kısımlarda kabuk alt dokusu hücrelerinde sıkılaşma ve eterik yağ kesecikleri hücrelerinde küçülme Şekil 1.b'de görülmektedir. Şekil 1.c'de hiç gelişememe durumu belirlenmiştir. Zamanla bu zararların gözlendiği kısımlarda dışa doğru bir yara dokusu katmanı oluşumu ve kabuk alt kısmındaki dokularda hücre sıkılaşmasının albedo dokusu içine ulaştığı gözlenmiştir. Dokularda sıkışma Şekil 1.d'de verilmiştir.

a) Kabuk yüzeyinde normal görünüm **b**) Eterik yağ keseciklerinde küçülme

c) Eterik yağ keseciklerinin hiç gelişmemesi **d)** Dokularda sıkılaşma görüntüleri

Şekil 1. Turunçgil meyve kabuklarında oluşan lekelenmelerin bulunduğu kısımlarda meyve kabuklarında alınan kesitlerin görüntüsü

2005 Yılı Meyve Lekelenme Nedenlerinin Belirlenmesi

Entomolojik Çalışmalar:
Lekelenme etmenlerinin belirlenmesi için yapılan deneme iki farklı yörede bulunan üç mandarin türünde yürütülmüştür. Bir yıl öncede denemenin yürütüldüğü Abdioğlu beldesinde Fremont ve Nova mandarinlerinde ve Hatay ili Dörtyol ilçesinde Satsuma mandarininde 10 gün ara ile üç defa ilaçlama yapılmıştır. Bahçelerde ilk ilaçlama tomurcuk döneminde, son ilaçlama ise meyveler saçma büyüklüğüne geldiğinde yapılmıştır. Bahçelerde çiçeklenme başlangıcı (Adana 25.04.2005, Hatay 15.04.2005) %80-90 çiçeklenme (Adana 2.05.2005, Hatay 26.04.2005) ve saçma iriliğinde meyve bağlamaları (Adana13.06.2005, Hatay 09.06.2005) tarihinde gerçekleşmiştir. Parsellerde çiçeklenmeden itibaren haftalık gözlemler yapılmış ilk lekelenme etmenine Adana'da 10.06.2005, Dörtyol'da ilçesinde ki bahçe bu yıl ilk kez denemeye alınmış ilk lekelenme etmenine ise 01.06.2005 tarihinde rastlanmıştır. Adana ili Abdioğlu beldesinde ve Hatay ili Dörtyol ilçesinde turunçgil meyvelerinde oluşan lekelenme etmenlerinin belirlenmesi için 2005 yılında yapılan denemelerde kullanılan bitki koruma ürünleri ve lekelenme oranları Çizelge 3'de verilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda Adana ili Yüreğir ilçesi Abdioğlu beldesinde bulunan bahçede fremont mandarininde yapılan ilaç denemesinde insektisit ve insektisit+akarasit gurubu ilaçlar ile kontrol arasında istatististiksel olarak farklı bulunmuştur. En etkin koruma spinosad da gözlenirken, bunu metomyl %90 ile takip etmiştir. Malathion %25 ve abamectin eşit oranda korumuştur. Etkili maddesi bromopropylate olan akarisit gurubu ilaç ile ilaçlanan parsel ise kontrol ile karşılaştırıldığında en düşük koruma gerçekleşmiştir. Nova mandarininde yapılan ilaç denemesinde insektisit ve insektisit+akarasit gurubu ilaçlar ile kontrol arasında istatististiksel olarak farklılık olduğu bulunmuştur. Etkin koruma spinosad etkili maddeli insektisitete gözlenirken bunu yine insektisit gurubu ilaçlar olan etkin maddesi metomyl %90, malathion %25 olan ilaçlar takip etmiştir. İnsetisit + akarisit etkili abamectin ile ilaçlanan parsellerde lekelenme oranı istatististiksel olarak diğer insektisitlerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Etkili maddesi bromopropylate olan akarisit gurubu ilaç ile ilaçlanan parselde ise lekelenme kontrole göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Childers (1992), *Frankliniella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae) larvalarının çiçek gelişimini engellediğini ve meyvelerin küçülmesine sebep olduğunu belirlemiştir.
Hatay ili Dortyol ilçesinde bulunan satsuma bahçesinde yapılan ilaç denemesinde insektisit ve insektisit + akarasit gurubu ilaçlar ile kontrol arasında istatististiksel olarak farklılık bulunmuştur. İnsektisit gurubu ilaçlar spinosad, metomyl %90, malathion %25 ve abamectin aynı gurupta yer almıştır. Etkili maddesi bromopropylate olan akarisit gurubu ilaç ile ilaçlanan parselde ise en düşük koruma gerçekleşmiştir. Üç farklı mandarin türü ile tesis edilmiş bahçelerde yapılan ilaç denemesinde insektisit gurubu ilaçlar kullanılan parsellerde lekelenme oranlarının daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3. 2005 yılı Adana ili Abdioğlu beldesi ve Hatay ili Dörtyol ilçesi'nde meyvelerde saptanan lekelenme oranları

Çeşit	**Kullanılan İlaçlar**	**Meyvelerde Saptanan Lekelenme Oranları**
Fremont	Lazer (spinosad)	0.16±0.37 a
	Lannate90 (metomyl %90)	0.28±0.57 ab
	MalathionWP (malathion %25)	0.38±0.66 bc
	AvrilmecEc (abamectin)	0.44±0.70 bc
	Neoron50EC (bromopropylate)	0.51±0.72 c
	Kontrol	0.93±0.62 d
Nova	Lazer (spınosad)	0.15±0.36 a
	Lannate90 (metomyl %90)	0.27±0.49 ab
	MalathionWP (malathion %25)	0.35±0.56 b
	AvrilmecEc (abamectin)	0.46±0.76 bc
	Neoron50EC (bromopropylate)	1.13±0.95 d
	Kontrol	0.64±0.80 c
Satsuma	Lazer (spınosad)	0.41±0.63 a
	Lannate90 (metomyl %90)	0.47±0.66 a
	MalathionWP (malathion %25)	0.56±0.77 a
	AvrilmecEc (abamectin)	0.58±0.80 a
	Neoron50EC (bromopropylate)	0.85±1.14 b
	Kontrol	1.38±1.10 c

* Duncan's test, $P<0.05$

Alınan örneklerden elde edilen akar türleri arasında turunçgil meyvelerinde lekelenme yapabilecek akar türüne rastlanmaması bu lekelenmelerin insektisitlerden oluştuğunu düşündürmektedir. Yiğit ve ark. (1990), Dörtyol (Hatay)'da turunçgillerde görülen lekelenmelerin entomolojik ve fitopatolojik bir sebepten ileri gelmediği sonucuna varmışlarsa da bu konuda şikayetler sürmekte ve lekelenmelerin gerçek nedeni tam olarak bilinememektedir. Bahçelerde, içerisinde meyvelerde lekelenmeler yapabilecek *Pezothrips kellyanus, Frankliniella occidentalis, Thrips tabaci* ve *Thrips major* (Thysanoptera: Thripidae) olan 4 farklı thrips türü teşhis edilmiştir. Elde edilen akar örneklerinin teşhisi Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU[1] tarafından yapılmıştır. Örneklerde turunçgillerde lekelenme yapabilecek akar türlerine rastlanmamıştır. Thrips örneklerinin teşhisi ise Prof. Dr. İrfan TUNÇ[2] tarafından yapılmıştır. Aralarında turunçgillerde lekelenme etmeni oluşturabilecek 4 farklı thrips türü elde edilmiştir. Childers ve Diann (1995), Farklı thrips türlerinin polen, çiçek, meyve ve yapraklar ile beslenmesi sonucu, beslendiği yüzeylerde zararlanmalar oluşturduğunu ve thrips türlerinin tek bir bitki çeşidi üzerindeki zararının bölgeden bölgeye farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Alınan meyve kesitlerinde lekelenmelerin ilk oluşumu ve gelişimi entomolojik etmenlerden oluşabilecek emgiler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir düşünülmektedir.

Fitopatolojik Çalışmalar:
Yapılan fungusit denemesinin kontrol parsellerinde hastalık simptomları görülmediği için ilaçların etkisi yönünden bir değerlendirmeye gidilememiştir.

[1]Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara
[2]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

Histolojik Çalışmalar:
Kabukta zararlanma Abdioğlu beldesinden haftalık olarak alınan örneklerde 10.06.2005 tarihinde gözlenirken, Dörtyol ilçesinden haftalık olarak alınan örneklerden elde edilen kesitlerde yapılan gözlemlerde kabukta zararlanma 25.06.2004 tarihinde alınan örneklerden itibaren gözlenmiştir. Kabukta oluşan zararlanmanın gözlendiği kısımlarda kabuk alt dokusu hücrelerinde sıkılaşma ve eterik yağ kesecikleri hücrelerinde küçülme veya hiç gelişememe durumu belirlenmiştir. Childers ve Achor (1991), *Frankliniella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae)'nin larva ve erginlerinin Navel portakalının açan çiçeklerinin yumurtalık, dişicik borusu, erkek organların ve taç yapraklarının çiçek tablasına bağlandıkları yerde beslendiklerini, çiçek ve tomurcuk dokularının thrips beslenmesi sonucu hücresel çöküşe sebep olduğunu, bu hücresel çöküşlerin ileri aşamasında hücrelerin boşaldığını ve nekrozların oluştuğunu bildirmişlerdir. Zamanla bu zararların gözlendiği kısımlarda dışa doğru bir yara dokusu katmanı oluşumu ve kabuk alt kısmındaki dokularda hücre sıkılaşmasının albedo dokusu içine ulaştığı gözlenmiştir.

SONUÇ

Çalışma, meyvelerde görülen lekelenmelerin nedenlerini ortaya koymak amacıyla turunçgillerin çiçeklenme ve erken dönemde ovaryumda meydana gelebilecek zararlara sebep olabilecek zararlı ve hastalık etmenlerini belirlemek için yapılmıştır. Bu çalışmada bahçelerde, içerisinde meyvelerde lekelenmeler yapabilecek 4 farklı thrips türü teşhis edilmiştir. Alınan meyve kesitlerinde lekelenmelerin ilk oluşumu ve gelişim aşamalarının entomolojik etmenlerden oluşabilecek emgiler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Bundan sonraki çalışmaların bu yönde yapılması gerektiği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR:
Çalışmamız esnasında akar teşhislerini yapan Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na, trips teşhislerini yapan Prof. Dr. İrfan TUNÇ'a ve proje süresince fungus teşhislerde ve diğer konularda yardımlarını esirgemiyen Dr. Hülya PALA'ya teşekkür ederim.

LİTERATÜR

Arslan, Ü. 1999. Bursa ili buğday alanlarındaki kök ve kökboğazı fungal hastalıkları üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 114s. (yayımlanmamış).

Barnett, H. L. 1965. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company, Minneapolis, 225p. Booth, C. 1977. *Fusarium*, Laboratory guide to the idendification of the major species. C. M. I., Kew, Surrey, England, 58p.

Bora, T. ve Karaca, İ. 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167, E.Ü. Mat., Bornova-İzmir, 8s.

Booth, C., 1977. Fusarium. Laboratory Guide to Identification of the Major Species. C.M.I. Kew, Surrey, England. 58pp.Bugbee, W.M, Campbell, L.G, 1990

Childers, C.C., and Achor D.S., 1991. Feeding and Oviposition Injury to Flowers and DevelopingFloral Buds of 'Navel' Orange by *Franklinella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera:Thripidae)' in Florida. Annals of The Entomological Society of America.Vol. 84, no.3 272-282 p.

Childers, C.C., 1992. Supperession of *Franklinella bispinosa* (Thysanoptera:Thripidae) and the Fungal Pathogen Colletotrichum gloeosporioides, with Pesticides Duruing the BloomCycle and Improved Fruit Set on 'Navel' Orange in Florida. Jurnal of Economic Entomology. Vol. 85, no.4 1330-1339 p.

Childers, C. C., and Dinann, S. A., 1995. Thrips Feeding and Oviposition Injuries to

EconomicPlants, Subsequent Damage and Host Responses to Infestation.Thrips Biology Management, Edited by B.I.. Parker et al.. Plenum Press. New York. 31-51 p.

Domsch, K. H., Gams, W. and Anderson, T. H. 1980. Compendium of soil fungi, Vol. 1, Academic Press. London, 858p.

Ellis, M. B. 1971. Dematiaceous hyphomycetes, C. M. I., Kew, Surrey, England, 608p.

Ellis, M.B. 1976. Dematiaceous Hyphomycetes. Comman Wealth Mycological Institute: Kew, Surrey UK.Erinç,

Eti, S., 1987. Über das Pollennschlaucwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtansatz und zun Frunctqualitaet bei der Mandarinensorte éClementine" (*Citrus reticulata* Blanco). Disertation Univ. Hohenheim. 127s.

Gerlach, W. and Nirenberg, H. 1982. The Genus *Fusarium*–A Pictorial Atlas, Kommission Bundesanstalt Für Land, Berlin, 406p.

Samson, R. A., Hoekstra E. S., Frisvad, J. S. ve Filtenborg, O. 1996. Introduction to food-borne fungi, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Netherlands, 34-3, 313 p.

Stösser, R., Kaşka, N., Anvari, S. F., Eti, S., 1985. Bahçe Bitkilerinde Döllenme Biyolojisi Uygulamaları Kurs Notları, 18-22 Mart 1985 Adana. (yayınlanmıştır)

Toussoun, T. A. and Nelson, P. E. 1978. A Pictorial guide to the identification of *Fusarium* species, The Pennsylvania State University Press, London, 43p.

Towson, G. R., Heuberger, J. V. 1943. Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments // Plant Disease Report.- 1943, vol. 24, 340-343 p.

Yiğit, A., ve Turan K., ve Erkılıç L., 1991. Turunçgil Meyvelerinde Görülen Lekelenmeler Üzerinde Ön Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni Cilt :31, No:1-4 61-73p.

Jeppson, L. R., Keifer H. H., and Baker E. W., 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press. Printed in the United States of America, 614s.

TÜRKİYE YAPRAK BÖCEKLERİ FAUNASINA KATKILAR (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)

Hüseyin ÖZDİKMEN[1], Meltem KAVAK[1], Gamze KAYA[1],
Naciye CİHAN[1], Didem CORAL ŞAHİN[2]

[1] Gazi Universitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara / TURKEY
[2] Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
ozdikmen@gazi.edu.tr

Özet

Coleoptera takımının, tarım yönünden birçok önemli türü kapsayan Chrysomelidae familyası Türkiye'de bugün itibarıyla 807 tür grubu taksonla temsil edilmektedir. Chrysomelidae familyasında yer alan türler geniş bir konukçu alanına sahip olup erginleri çiçeklerin polen ve anterleriyle beslenmelerine rağmen asıl zararlarını yapraklarda yapmakta, larvalar ise yaprak, kök, gövde ve meyvede zarar yapmaktadırlar. Bu çalışma ile Bursa, Çorum ve Çankırı illerinden 2011-2013 yıllarında toplanan Chrysomelidae örnekleri değerlendirilmiştir. Yapılan teşhis işlemleri sonucunda bunların 8 alt familyaya ait 26 cins ve 47 tür olduğu tespit edilmiştir. Bunlar arasında 13 tanesi Bursa ili, 9 tanesi Çankırı ili ve 17 tanesi de Çorum ili için yeni kayıt niteliğindedir.
Anahtar Kelimeler: *Chrysomelidae, yaprak böcekleri, tarım zararlısı, yeni kayıt, fauna*

Contributions for Knowledge of Turkish Leaf Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae)

The family Chrysomelidae of order Coleoptera, which contains a lot of important species in terms of agriculture, has represented by 807 species group taxa in Turkey now. Chrysomelidae species have a huge amount of host plants. Even though adults of this family feed on polen and anthers of the flowers, their major damage is on the leaves and their larvae harm the leaves, roots and fruits. With this work, Chrysomelidae specimens were collected from Bursa, Çorum and Çankırı provinces in 2011-2013 are evaluated. As a result of identifications, 47 species of 26 genera which belongs to 8 subfamilies are determined. Of those, 13 for Bursa province, 9 for Çankırı province and 17 for Çorum province are new records.
Key Words: *Chrysomelidae, leef beetles, agricultural pest, new record, fauna*

GİRİŞ

Yaprak böcekleri Megalopodidae, Orsodacninae, Bruchidae, Chrysomelidae olmak üzere 4 familya içermektedir. Bazen Bruchidae Chrysomelidae familyasının bir alt familyası olarak da değerlendirilmektedir. Yunanca'da "altın renkli böcekler" anlamına gelen Chrysomelidae familyası türlerinin büyük bir kısmı bitki yaprakları ile beslenmelerinden dolayı bu familya üyelerine "yaprak böcekleri" adı da verilmektedir. Coleoptera takımının, tarım yönünden birçok önemli türü kapsayan bu familyası (Chrysomelidae) Türkiye'de bugün itibarıyla 807 tür grubu taksonla temsil edilmektedir (Özdikmen ve ark., 2014; Aslan, ve ark., 2015).

Bu familya da yeralan türler geniş bir konukçu alanına sahip olup erginleri çiçeklerin polen ve anterleriyle de beslenmelerine rağmen asıl zararlarını yapraklarda yapmakta, larvalar ise yaprak, kök, gövde ve meyvede zarar yapmaktadırlar. Örneğin; yonca ekiliş alanlarında zarar yapan *Gonioctena fornicata*, ekin yaprak sülüğü olarak bilinen ve buğday için önemli oranlarda ürün kaybına neden olan *Oulema melanopus*, patateste ciddi zarar yapan *Leptinotarsa decemlineata* tarım arazileri için zararlı olan türlerden sadece birkaçıdır. Kimi türler ise bitki virüs hastalıklarını taşıyarak bazı kültür bitkilerinde indirekt zarar meydana getirmektedirler. Örneğin; bazı türler üzerinde taşınan *Beauveria bassiana* ve

Alternaria alternata patojen mantar türleri özellikle sebze alanlarında ekonomik öneme sahip zararlar oluştururlar.

Bu nedenlerle Türkiye Chrysomelidae türlerinin ve bunların yayılışlarının detaylı olarak bilinmesi ülkemiz için bir çok zararlının da bilinmesi anlamını taşımaktadır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada değerlendirilen Chrysomelidae örnekleri Bursa, Çankırı ve Çorum illerinden 2011-2013 yılları arasında toplanmış toplam 692 örnekten oluşmaktadır. Ergin örnekler, konukçu bitki üzerinden atrap kullanılarak toplanmıştır. Toplanan örnekler %70lik alkol içeren tüplere alınmıştır. Örneklere ait toplama bilgileri arazi defterine kaydedilmiştir. Örneklerin teşhisinde ergin bireylerin dış morfolojik karakterleri ve genital morfolojilerinden yararlanılmıştır. Örneklerin teşhisi, Warchałowski (2010)'den yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca teşhislerde Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Hüseyin Özdikmen'in koleksiyonundan referans materyal olarak yararlanılmıştır. Örnekler Gazi Üniversitesi'nde saklanmaktadır. Çalışma içerisinde her bir takson İncelenen material (İM), Korotip (K) ve Yorum (Y) başlıkları altında verilmiştir. Çalışma içerisinde ayrıca sunulmamakla birlikte, her bir takson için yapılan yorumlarda ve korotip tespitinde, Türkiye Yayılışı için Ekiz ve ark. (2013), Özdikmen ve ark. (2014a,b,c,d,e,f) ve Özdikmen (2014a,b)'deki ve Dünya Yayılışı için Löbl & Smetana (2010), Özdikmen ve ark. (2014a,b,c,d,e,f) ve Özdikmen (2014a,b)'deki bilgilerden yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu çalışma ile Bursa, Çorum ve Çankırı illerinden 2011-2013 yıllarında toplanan Chrysomelidae örnekleri incelenmiştir. Sonuç olarak 8 alt familyaya ait 48 tür ve 25 cins tespit edilmiştir.

Familya CHRYSOMELIDAE Alt Familya CRIOCERINAE

***Crioceris duodecimpunctata* (Linnaeus, 1758) İM: Bursa:** Cerrah beldesi, N40˚07'-E29˚42',
10.IX.2013, 524 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) İM: Bursa:** Hamza Bey Köyü, 11.III.2012, 2 örnek; Şipali
Köyü, N40˚10'-E29˚56', 01.V.2012, 300 m, 1 örnek. **K:** Mediterranean. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) İM: Bursa:** Akhisar, N40˚11'-E29˚47', 29.06.2011, 280 m, 1
örnek. **K:** Holarctic. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

Alt Familya CLYTRINAE

***Clytra atraphaxidis atraphaxidis* (Pallas, 1773) İM: Bursa:** Hamzabey Köyü, N40˚14'-E29˚50',
29.VI.2012, 303 m, 1 örnek. **K:** Centralasiatic-European. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Clytra novempunctata* Olivier, 1808 İM: Bursa:** Kozluca 17.VI.2011, 2 örnek; Yeniyörük Köyü, N40˚13'-E29˚58', 21.VI.2011, 378 m, 2 örnek; Sarıpınar Köyü, N40˚40'-E29˚48', 09.VI.2012, 443 m,
2 örnek; Halhalca Köyü, N40˚15'-E29˚42', 03.VII.2011, 614 m, 1 örnek; Kulaca Köyü, N40˚06'- E29˚56', 04.VII.2011, 310 m, 2 örnek; Şipali Köyü, N40˚08'-E29˚54', 05.VII.2011, 300 m, 1 örnek; Hasanpaşa Köyü, N40˚05'-E29˚58', 06.VII.2011, 312 m, 1 örnek; Edebey Köyü, N40˚08'- E29˚43',

16.VI.2012, 345 m, 2 örnek; Yenice Beldesi, N40˚09'-E29˚44', 17.VI.2012, 319 m, 4 örnek; Tokuş Köyü, N40˚13'-E29˚54', 18.V. 2013, 348 m, 3 örnek; **Çorum:** Sungurlu-Çorum yolu, Koparan 2 köprüsü civarı, Çorum'a 30 km. kala, N40˚22'-E34˚43', 01.VI.2013, 910 m, 4 örnek; Oğuzlardan 7 km sonra, İskilip yol ayrımı, N40˚48'-E34˚40', 01.VI.2013, 1020 m, 2 örnek; Çorum merkez -Alaca yolu, Alaca'ya 30 km. kala, N40˚24'-E34˚48', 02.VI.2013, 834 m, 1 örnek; Çorum merkez / Alaca yolu, Küre köyüne 5 km. kala, N40˚19'-E34˚49', 02.VI.2013, 1025 m, 1 örnek; Boğazkale-Alacahöyük Milli Parkı (Hattuşa), N40˚1'-E34˚37', 02.VI.2013, 1234 m, 1 örnek; Çorum-Alaca yolu, Çorum'a 40 km. kala, Alaca Barajı karşısı, N40˚14'-E34˚47', 22.VI.2013, 3 örnek; Çorum-Ortaköy arası, Mollahasan köyü, N40˚17'-E35˚03', 22.VI.2013, 1 örnek. **K:** Turano-Mediterranean. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Labidostomis brevipennis* Faldermann, 1837 İM: Bursa:** Alanyurt Beldesi, N40˚11'-E29˚51',
23.VI.2011, 313 m, 1 örnek; İnegöl-Bursa karayolu, N40˚13'-E29˚39', 16.VI.2013, 424 m, 3 örnek. **K:**
SW-Asiatic. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Labidostomis diversifrons* Lefèvre, 1872 İM: Çankırı:** Çankırı – Kızılırmak yolu, N40º26'-E33º42',
05.V.2013, 692 m, 1 örnek; **Çorum:** Tosya-Kargı yolu, 28.IV.2013, 3 örnek. **K:** SW-Asiatic. **Y:** Çankırı ve Çorum için yeni kayıttır.

***Labidostomis lucida* (Germar, 1824) İM: Bursa:** Eskişehir-Bursa karayolu kenarı, N40˚09'-E29˚47',
24.VI.2013, 281 m, 2 örnek. **K:** C and E-European. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Labidostomis metallica metallica* Lefèvre, 1872 İM: Bursa:** Boğaz Köyü, N40˚16'-E29˚52',
24.VI.2011, 280 m, 1 örnek; Nömez Köyü, N40˚10'-E29˚60', 01.V.2012, 610 m, 2 örnek; **Çankırı:** Şabanözü–Orta yolu, Çerçi köyü çıkışı, N40˚31'-E33˚12', 04.V.2013, 1202 m, 4 örnek. **K:** Turanian. **Y:** Bursa ve Çankırı için yeni kayıttır.

***Labidostomis pallidipennis* (Gebler, 1830) İM: Çorum:** Çorum merkez / Alaca yolu, Küre köyüne 5
km., N40˚19'-E34˚49', 02.VI.2013, 1025 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Labidostomis rufa* (Waltl, 1838) İM: Çankırı:** Eldivan-Şabanözü yolu, Şabanözü'ne 16 km. kala, N40˚30'-E33˚25', 20.IV.2013, 1332 m, 1 örnek; **Çorum:** Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'- E34˚52', 31.III.2013, 677 m, taş altından ve Graminae (çim) üzerinden, 70 örnek; İskilip'ten sonra, Bayat yolu, Bayat'a 32 km kala, N40˚41'-E34˚29', 31.III.2013, 685 m, 2 örnek; Çorum merkez -Alaca yolu, Alaca'ya 30 km kala, N40˚24'-E34˚48', 02.VI.2013, 834 m, 1 örnek. **K:** Turano-Mediterranean. **Y:** Çankırı için yeni kayıttır.

***Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808) İM: Bursa:** Kulaca Köyü, N40˚06'-E29˚56', 04.VII.2011, 310 m,
1 örnek; Karakadı Köyü, N40˚02'-E29˚50', 10.VII.2011, 560 m, 1 örnek; Kurşunlu Beldesi, N40˚04'- E29˚64', 07.VII.2011, 335 m, 7 örnek; İsaören Köyü, N40˚05'-E29˚50', 26.VI.2012, 320 m, 1 örnek; Hamzabey Köyü, N40˚14'-E29˚50', 29.VI.2012, 303 m, 7 örnek; Yenice Beldesi, N40˚10'-E29˚41',
22.VI.2013, 387 m, 1 örnek; Ali Bey Köyü, N40˚05'-E29˚47', 29.VI.2013, 300 m, 2 örnek. **K:**
Mediterranean.

***Smaragdina biornata angorensis* (Lopatin, 2002) İM: Çankırı:** Eldiven Şabanözü yolu, Şabanözü'ne

16 km kala, N40˚30'-E33˚25', 20.IV.2013, 1332 m, 1 örnek; Çankırı–Kızılırmak yolu, N40º26'- E33º42', 05.V.2013, 692 m, 1 örnek; **Çorum:** Kırıkkale-Çorum yolu, Sungurlu'ya 20 km kala, N40˚05'- E34˚07', 27.IV.2013, 665 m, 2 örnek; Ankara- Çorum yolu, Çorum'a 30 km kala, N40˚21'-E34˚43',
27.IV.2013, 948 m, 2 örnek. **K:** Anatolian. **Y:** Çankırı ve Çorum için yeni kayıttır.

Smaragdina limbata **(Steven, 1806) İM: Çankırı:** Çankırı–Kızılırmak yolu, N40º26'-E33º42',
05.V.2013, 692 m, 1 örnek; **Çorum:** Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 31.III.2013, 677 m, 1 örnek; Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 28.IV.2013, 677 m, 4 örnek; Oğuzlar'dan
6 km sonra, Asurluk Köyü, N40˚46'-E34˚41', 28.IV.2013, 938 m, 3 örnek; Oğuzlar-Dodurga yolu,
Dodurga'ya 5 km kala, N40˚50'-E34˚46', 28.IV.2013, 742 m, 2 örnek. **K:** Turano-Mediterranean.

Smaragdina xanthaspis **(Germar, 1824) İM: Bursa:** Akhisar, N40˚11'-E29˚47', 29.VI.2011, 280 m,
1 örnek; Sarıpınar Köyü, N40˚40'-E29˚48', 09.VI.2012, 443 m, 1 örnek. **K:** Turano-European.

Tituboea macropus **(Illiger, 1800) İM: Bursa:** Boğaz Köyü, N40˚16'-E29˚52', 24.VI.2011, 280 m, 1 örnek; **Çankırı:** Eldivan – Şabanözü yolu, Bakırlı Köyüne 5 km kala, N40º39'-E33º30', 29.VI.2013, 1 örnek. **K:** Turano-Mediterranean. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

Alt Familya CRYPTOCEPHALINAE

Pachybrachis fimbriolatus **(Suffrian, 1848) İM: Çorum:** Sungurlu-Çorum yolu, Koparan 2 köprüsü civarı, Çorum tarafı, Çorum'a 30 km kala, N40˚22'-E34˚43', 01.VI.2013, 910 m, 1 örnek. **K:** Sibero- European. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

Cryptocephalus duplicatus **Suffrian, 1847 İM: Bursa:** Murat Bey Köyü, N40˚00'-E29˚57',
13.VII.2011, 400 m, 1 örnek; Şipali Köyü, N40˚10'-E29˚56', 01.V.2012, 300 m, 1 örnek; Akbaşlar Köyü, N40˚10'-E29˚58', 01.V.2012, 400 m, 1 örnek; Alanyurt, N40˚11'-E29˚51', 11.V.2013, 312 m, 1 örnek; Boğaz Köyü, N40˚76'-E29˚77', 04.V.2013, 280 m, 1 örnek; İnegöl-Bursa karayolu, N40˚13'- E29˚39', 16.VI.2013, 424 m, 1 örnek; Murat Bey Köyü, N39˚97'-E29˚56', 30.VI.2013, 468 m, 1 örnek; **Çankırı:** Çubuk–Şabanözü yolu, Şabanözü girişi, 08.VI.2013, 2 örnek; Çankırı merkez–Yapraklı arası, Yapraklı girişi, N40º42'-E33º50', 09.VI.2013, 1 örnek; **Çorum:** Çorum merkez-Alaca yolu, Alaca'ya
30 km kala, N40˚24'-E34˚48', 02.VI.2013, 834 m, 6 örnek; Ankara-Çorum yolu, Sungurlu çıkışı,
N40˚10'-E34˚25', 22.VI.2013, 2 örnek; Sungurlu-Alaca yolu, Alaca sapağından 100 m. sonra, N40˚10'-
E34˚28', 22.VI.2013, 1 örnek; Alaca-Çorum yolu, Çorum'a 49 km kala, N40˚11'-E34˚49', 22.VI.2013,
1 örnek; Çorum-Osmancık yolu, Gölünyazı mevki, N40˚41'-E34˚54', 23.VI.2013, 5 örnek; Çorum-
Osmancık yolu, Gölünyazı mevki, N40˚42'-E34˚54', 23.VI.2013, 1 örnek. **K:** Turano-Mediterranean.

Cryptocephalus moraei **(Linnaeus, 1758) İM: Bursa:** Kozluca Köyü, N40˚12'-E29˚55', 20.V.2013,
285 m, 1 örnek; Aşağıballık Köyü, N40˚00'-E29˚61', 24.VI.2012, 422 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European.

***Cryptocephalus schaefferi* Schrank, 1789 İM: Çorum:** Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-
E34˚52', 28.IV.2013, 677 m,1 örnek. **K:** E-Mediterranean. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

Alt Familya EUMOLPINAE

***Macrocoma korbi* (Pic, 1901) İM: Çorum:** Kırıkkale-Çorum yolu, Sungurlu'ya 20 km kala, N40˚05'-
E34˚07', 27.IV.2013, 665 m, 1 örnek. **K:** Anatolian. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Pachnephorus villosus* (Rossi, 1790) İM: Çorum:** Boğazkale-Alaca yolu, Alaca'ya giderken, N40˚8'-
E34˚34', 27.IV.2013, 953 m, 1 örnek. **K:** C and E-European. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

Alt Familya CHRYSOMELINAE

***Chrysolina hyperici hyperici* (Forster, 1771) İM: Çorum:** İskilip-Bayat yol ayrımı, Bayat'a 31 km kala, N40˚41'-E34˚29', 23.VI.2013, 685 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European + Australian. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Chrysolina orientalis sahlbergi* (Ménétriés, 1832) İM: Bursa:** Tokuş Köyü, 16.06.2011, 354 m, 1 örnek. **K:** Anatolian.

***Chrysolina herbacea herbacea* (Duftschmid, 1825) İM: Bursa:** Çavuşköy, N40˚17'-E29˚47',
28.VI.2011, 330 m, 1 örnek; Yeniyörük Köyü, N40˚14'-E29˚59', 25.V.2013512 m, 3 örnek; **Çorum:** Sungurlu-Çorum yolu, Çoruma 25 km kala, N40˚23'-E34˚43', 01.VI.2013, 878 m, 8 örnek; Boğazkale- Alacahöyük Milli Parkı (Hattuşa), N40˚1'-E34˚37', 02.VI.2013, 1234 m, 6 örnek; Çorum-alaca yolu, Alaca'ya 10 km kala, N40˚14'-E34˚48', 24.VI.2013, 8 örnek. **K:** Sibero-European.

***Chrysomela populi* Linnaeus, 1758 İM: Bursa:** Boğaz Köyü, N40˚16'-E29˚52', 24.VI.2011, 280 m, 2
örnek; Boğaz Köyü, 18.IV.2012, 7 örnek; Hamzabey köyü, Kuzguncuk tepe mevkii, N40˚13'-E29˚52',
03.IV.2012, 273 m, 1 örnek; Sungurpaşa Köyü, N40˚19'-E29˚48', 24.IV.2012, 300 m, 2 örnek; Çeltikçi
Köyü, N40˚07'-E29˚48', 10.VI.2012, 302 m, 2 örnek; Yenice Beldesi, N40˚09'-E29˚44', 17.VI.2012,
319 m, 3 örnek; Akıncılar Köyü, N40˚11'-E29˚41', 18.VI.2012, 341 m, 2 örnek; Boğaz Köyü, N40˚16'- E29˚52', 24.VI.2011, 280 m, 2 örnek; Ali Bey Köyü, N40˚05'-E29˚47', 29.VI.2013, 300 m, 3 örnek; Ali Bey Köyü, N40˚03'-E29˚56', 29.VI.2013, 326 m, 2 örnek; **Çankırı:** Çankırı–Korgun yolu, Akçavakıf köyü girişi, N40º40'-E33º35', 05.V.2013, 877 m, 1 örnek; Ilgaz'a 4 km kala, Dörtler orman ürünleri odun deposu, N40º54'-E33º38', 05.V.2013, 894 m, 1 örnek; Ilgaz merkez orman deposu, N40º56'-E33º39', 05.V.2013, 961 m, 12 örnek; Çerkeş merkez, mezarlık karşısı, N40º48'-E32º53',
08.VI.2013, 4 örnek; Çankırı merkez–Yapraklı yolu, Yapraklı'ya 11 km. kala, N40º40'-E33º46',
09.VI.2013, 15 örnek; Eldivan ilçesi, odun deposu, N40º32'-E33º30', 09.VI.2013, 16 örnek; Ankara– Çankırı yolu, Çankırı'ya 40 km kala, N40º22'-E33º31', 29.VI.2013, 1 örnek; Çankırı–Eldivan yolu, N40º34'-E33º31', 29.VI.2013, 1 örnek; Eldivan ilçesi, odun deposu, N40º32'-E33º30', 29.VI.2013, 1 örnek; Eldivan–Şabanözü yolu, Bakırlı Köyüne 5 km kala, N40º39'-E33º30', 29.VI.2013, 4 örnek; **Çorum:** Ankara-Çorum yolu, Çorum'a 30 km kala, N40˚21'-E34˚43', 27.IV.2013, 948 m, 12 örnek; Oğuzlar'dan 6 km sonra, Asurluk Köyü, N40˚46'-E34˚41', 28.IV.2013, 938 m, 1 örnek; Sungurlu- Çorum yolu, Koparan 2 köprüsü civarı, Çorum'a 30 km kala, N40˚22'-E34˚43', 01.VI.2013, 910 m, 37 örnek; Çorum-Laçin yolu,

Buharevler mahallesi hududu, N40˚34'-E34˚55', 01.VI.2013, 843 m, 4 örnek; Çorum merkez-Alaca yolu, Alaca'ya 30 km kala, N40˚24'-E34˚48', 02.VI.2013, 834 m, 5 örnek; Çorum merkez-Alaca yolu, Küre Köyüne 5 km kala, N40˚19'-E34˚49', 02.VI.2013, 1025 m, 4 örnek; Ankara-Çorum yolu, Sungurlu çıkışı, N40˚10'-E34˚25', 22.VI.2013, 1 örnek; Çorum-Ortaköy arası, Mollahasan Köyü, N40˚17'-E35˚03', 22.VI.2013, 11 örnek; Çorum-Alaca yolu, DSİ baraj girişi, N40˚22'-E34˚48',
24.VI.2013, 38 örnek. **K:** Asiatic-European. **Y:** Çankırı için yeni kayıttır.

***Chrysomela vigintipunctata vigintipunctata* (Scopoli, 1763) İM: Çorum:** Oğuzlardan 7 km sonra, İskilip yol ayrımı, N40˚48'-E34˚40', 31.III.2013, 1020 m, 1 örnek; Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 28.IV.2013, 677 m, 1 örnek. **K:** Asiatic-European. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Colaphellus sophiae amasiae* Machatschke, 1954 İM: Bursa:** Akhisar Köyü, N40˚12'-E29˚47',
28.IV.2012, 373 m, 3 örnek; Boğaz Köyü, N40˚76'-E29˚77', 04.V.2013, 280 m, 2 örnek; **Çankırı:** Kızılırmak'a 26 km kala, Bayanpınarı köyü girişi, N40˚27'-E33˚59', 21.IV.2013, 588 m, 4 örnek; Çerkeş çıkışı, Aytaç fabrikası satış mağazası, N40º 49'-E32º50', 04.V.2013, 1151 m, 1 örnek; **Çorum:** Kırıkkale-Çorum yolu, Sungurlu'ya 20 km kala, N40˚05'-E34˚07', 27.IV.2013, 665 m, 1 örnek; Oğuzlar-Dodurga yolu, Dodurga'ya 5 km kala, N40˚50'-E34˚46', 28.IV.2013, 742 m, 1 örnek; Çorum- Osmancık yolu, Osmancığ'a giderken, N40˚49'-E34˚51', 28.IV.2013, 480 m, 3 örnek. **K:** Anatolian. **Y:** Bursa, Çankırı ve Çorum için yeni kayıttır.

***Entomoscelis adonidis* (Pallas, 1771) İM: Çorum:** Çorum merkez-Alaca yolu, Alaca'ya 30 km kala, N40˚24'-E34˚48', 02.VI.2013, 834 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European + Nearctic. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Entomoscelis suturalis* Weise, 1882 İM: Çorum:** Çorum-Laçin yolu, Sarmaşa Köyü çıkışı, N40˚39'- E34˚55', 31.III.2013, 987 m, 1 örnek; İskilip'ten sonra, Bayat yolu, Bayat'a 32 km kala, N40˚41'- E34˚29', 31.III.2013, 685 m, 3 örnek; Kırıkkale-Çorum yolu, Sungurlu'ya 20 km kala, N40˚05'- E34˚07', 27.IV.2013, 665 m, 2 örnek; İskilip-Çorum yolu, İskilip çıkışı, N40˚42'-E34˚29', 01.VI.2013,
735 m, 21 örnek. **K:** Turano-Mediterranean

***Gastrophysa polygoni polygoni* (Linnaeus, 1758) İM: Bursa:** Akhisar, N40˚11'-E29˚47', 29.VI.2011,
280 m, 2 örnek; Boğaz Köyü, 18.IV.2012, 2 örnek; **Çorum:** Çorum-Alaca yolu, Çorum'a 40 km kala,

Alaca Barajı karşısı, N40˚14'-E34˚47', 22.VI.2013, 1 örnek. **K:** Sibero-European + Nearctic. **Y:** Bursa
ve Çorum için yeni kayıttır.

***Gonioctena fornicata* (Brüggemann, 1873) İM: Çankırı:** Şabanözü–Orta arası, Buzluk geçidi, N40˚33'-E33˚11', 20.IV.2013, 1442 m, 2 örnek; Şabanözü– Orta yolu, Çerçi Köyü çıkışı, N40˚31'- E33˚12', 04.V.2013, 1202 m, 11 örnek; Şabanözü–Orta yolu, Elmalık kasabası girişi, N40˚32'-E33˚ 8',
04.V.2013, 1318 m, 4 örnek; Elmalık Köyü, N40˚32'-E33˚8', 04.V.2013, 1381 m, 1 örnek; Çankırı– Eldivan yolu, N40º34'-E33º31', 29.VI.2013, 1 örnek; **Çorum:** Çorum-Sungurlu yolu, Sungurlu'ya 25 km kala, 30.III.2013, 660 m, 2 örnek; Boğazkale-Alacahöyük Milli Parkı (Hattuşa), N40˚1'-E34˚37',
30.III.2013, 1234 m, 2 örnek; Çorum-Laçin yolu, Sarmaşa köyü çıkışı, N40˚39'-E34˚55', 31.III.2013,
987 m, 1 örnek; Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 31.III.2013, 677 m, 16 örnek; İskilip'ten sonra, Bayat yolu, Bayat'a 32 km kala, N40˚41'-E34˚29', 31.III.2013, 685 m, 2

örnek; Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 28.IV.2013, 677 m, 2 örnek; Oğuzlardan 7 km sonra, İskilip yol ayrımı, N40˚48'-E34˚40', 28.IV.2013, 1020 m, 2 örnek. **K:** Mediterranean.

Leptinotarsa decemlineata **(Say, 1824) İM: Bursa:** Ali Bey Köyü, N40˚05'-E29˚47', 29.VI.2013, 300 m, 4 örnek; Ali Bey Köyü, N40˚03'-E29˚56', 29.VI.2013, 326 m, 3 örnek; **Çorum:** Sungurlu-Çorum yolu, Koparan 2 köprüsü civarı, Çorum'a 30 km kala, N40˚22'-E34˚43', 01.VI.2013, 910 m, 1 örnek. **K:** C and E-European + Nearctic. **Y:** Bursa ve Çorum için yeni kayıttır.

Plagiodera versicolora **(Laicharting, 1781) İM: Bursa:** Sungurpaşa, N40˚18'-E29˚50', 26.VI.2011,
350 m, 3 örnek; Hocaköy Köyü, N40˚06'-E29˚48', 05.VI.2012, 297 m, 3 örnek; Sungurpaşa Köyü, N40˚18'-E29˚49', 29.VI.2012, 340 m, 2 örnek. **K:** Palearctic + Oriental.

Alt Familya GALERUCINAE

Galeruca tanaceti tanaceti **(Linnaeus, 1758) İM: Bursa:** Boğaz Köyü, N40˚76'-E29˚77', 04.V.2013,
280 m, 2 örnek. **K:** C and E-European.

Lochmaea crataegi **(Forster, 1771) İM: Çorum:** Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52',
31.III.2013, 677 m, 1 örnek. **K:** Palearctic. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

Luperus flavipes flavipes **(Linnaeus, 1767) İM: Çankırı:** Çankırı merkez–Eldivan yolu, Aşağıyanlar
Köyü girişi, N40º33'-E33º32', 09.VI.2013, 1 örnek; Ilgaz–Kastamonu yolu, N41º3'-E33º44',
30.VI.2013, 40 örnek. **K:** Centralasiatic-European.

Luperus xanthopoda **(Schrank, 1781) İM: Çankırı:** Çankırı merkez–Yapraklı yolu, Yapraklı'ya 11
km kala, N40º40'-E33º46', 09.VI.2013, 1 örnek. **K:** Centralasiatic-European.

Alt Familya ALTICINAE

Crepidodera aurata **(Marsham, 1802) Çorum:** Ankara-Çorum yolu, Çorum'a 30 km kala, N40˚21'-
E34˚43', 27.IV.2013, 948 m, 3 örnek. **K:** Sibero-European.

Psylliodes napi **(Fabricius, 1792) İM: Çankırı:** Kızılırmak'a 26 km kala, Bayanpınarı Köyü girişi,
N40˚27'-E33˚59', 21.IV.2013, 588 m, 2 örnek; Şabanözü–Orta yolu, Çerçi Köyü çıkışı, N40˚31'-E33˚
12', 04.V.2013, 1202 m, 1 örnek; Çankırı merkez–Yapraklı arası, Yapraklı girişi, N40º42'-E33º50',
09.VI.2013, 1 örnek; Çankırı merkez–Eldivan yolu, Aşağıyanlar Köyü girişi, N40º33'-E33º32',
09.VI.2013, 9 örnek; Çankırı–Kızılırmak yolu, Kızılırmak'a 30 km kala, N40º26'-E33º42', 09.VI.2013,
6 örnek; **Çorum:** Boğazkale yolu, N40˚75'-E34˚28', 27.IV.2013, 814 m, 1 örnek; Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 28.IV.2013, 677 m, 1 örnek; Sungurlu-Çorum yolu, Koparan 2 köprüsü civarı, Çorum'a 30 km kala, N40˚22'-E34˚43', 01.VI.2013, 910 m, 13 örnek; Ayva köyü, N40˚48'-E34˚51', 23.VI.2013, 20 örnek. **K:** Holarctic. **Y:** Çankırı ve Çorum için yeni kayıttır.

***Psylliodes tricolor* Weise, 1888 İM: Çankırı:** Çubuk–Şabanözü yolu, Şabanözü girişi, 08.VI.2013, 13 örnek; Çankırı merkez–Yapraklı arası, Yapraklı girişi, N40º42'-E33º50', 09.VI.2013, 28 örnek. **K:** Centralasiatic-Europeo-Mediterranean. **Y:** Çankırı için yeni kayıttır.

Alt Familya CASSIDINAE

***Hypocassida meridionalis* (Suffrian, 1844) İM: Bursa:** Akbaşlar Köyü, N40˚10'-E29˚58', 01.V.2012,
400 m, 1 örnek. **K:** Mediterranean. **Y:** Bursa için yeni kayıttır.

***Hypocassida subferruginea* (Schrank, 1776) İM: Çorum:** Oğuzlar'dan 6 km sonra, Asurluk Köyü, N40˚46'-E34˚41', 28.IV.2013, 938 m, 1 örnek. **K:** Palearctic.

***Cassida fausti* Spaeth & Reitter, 1926 İM: Çankırı:** Çankırı–Kızılırmak yolu, N40º26'-E33º42',
05.V.2013, 692 m, 4 örnek. **K:** E-European. **Y:** Çankırı için yeni kayıttır.

***Cassida pannonica* Suffrian, 1844 İM: Bursa:** Boğaz Köyü, 18.04.2012, 1 örnek; Akhisar Köyü, N40˚10'-E29˚46', 28.IV.2012, 288 m, 1 örnek; Yiğit Köyü, N40˚07'-E29˚59', 05.V.2012, 305 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European.

***Cassida sanguinolenta* Müller, 1776 İM: Çorum:** Çorum merkez-Alaca yolu, Küre Köyüne 5 km kala, N40˚19'-E34˚49', 02.VI.2013, 1025 m, 1 örnek. **K:** Sibero-European. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

***Cassida viridis* Linnaeus, 1758 İM: Çankırı:** Şabanözü–Orta yolu, Çerçi Köyü çıkışı, N40˚31'- E33˚12', 04.V.2013, 1202 m, 1 örnek; Çankırı–Kızılırmak yolu, N40º27'-E33º48', 05.V.2013, 639 m,
1 örnek; **Çorum:** Laçin Çıkışı, Osmancık yolu, N40˚47'-E34˚52', 28.IV.2013, 677 m, 1 örnek. **K:**
Palearctic. **Y:** Çorum için yeni kayıttır.

SONUÇ

Bu çalışma ile Bursa, Çorum ve Çankırı illerinden 2011-2013 yıllarında toplanan 692 Chrysomelidae örneği değerlendirilmiştir. Sonuç olarak yukarıda verildiği gibi 8 alt familyaya ait 47 tür ve 26 cins tespit edilmiştir. Bunlar arasında toplam 13 takson (bu çalışmada incelenen taksonların % 28'i) Bursa ilinden ilk defa bu çalışma ile kayıt edilmektedir. Bunlar: Criocerinae alt familyasına ait 3 takson (*Crioceris duodecimpunctata, Oulema duftschmidi, Oulema melanopus*), Clytrinae alt familyasına ait 6 takson (*Clytra atraphaxidis atraphaxidis, Clytra novempunctata, Labidostomis brevipennis, Labidostomis lucida, Labidostomis metallica metallica, Tituboea macropus*), Chrysomelinae alt familyasına ait 3 takson (*Colaphellus sophiae amasiae, Gastrophysa polygoni polygoni, Leptinotarsa decemlineata*) ve Cassidinae alt familyasına ait 1 takson (*Hypocassida meridionalis*). Toplam 9 takson (bu çalışmada incelenen taksonların % 19'u) Çankırı ilinden ilk defa bu çalışma ile kayıt edilmektedir. Bunlar: Clytrinae alt familyasına ait 4 takson (*Labidostomis diversifrons, Labidostomis metallica metallica, Labidostomis rufa, Smaragdina biornata angorensis*), Chrysomelinae alt familyasına ait 2 takson (*Chrysomela populi, Colaphellus sophiae amasiae*), Alticinae alt familyasına ait 2 takson (*Psylliodes napi, Psylliodes tricolor*) ve Cassidinae alt familyasına ait 1 takson (*Cassida fausti*). Toplam 17 takson ise (bu çalışmada incelenen taksonların % 36'sı) Çorum ilinden ilk defa bu çalışma ile kayıt edilmektedir. Bunlar: Clytrinae alt familyasına ait 3 takson (*Labidostomis diversifrons, Labidostomis pallidipennis, Smaragdina biornata angorensis*), Cryptocephalinae alt familyasına ait 2 takson (*Pachybrachis fimbriolatus, Cryptocephalus schaefferi*), Eumolpinae alt familyasına ait 2 takson (*Macrocoma korbi, Pachnephorus villosus*), Chrysomelinae alt familyasına ait 6 takson (*Chrysolina hyperici hyperici, Chrysomela vigintipunctata vigintipunctata, Colaphellus sophiae amasiae, Entomoscelis adonidis, Gastrophysa polygoni polygoni, Leptinotarsa decemlineata*), Galerucinae alt familyasına ait 1 takson (*Lochmaea*

crataegi), Alticinae alt familyasına ait 1 takson (*Psylliodes napi*) ve Cassidinae alt familyasına ait 2 takson (*Cassida sanguinolenta, Cassida viridis*). Çalışma içerisinde verilen 4 takson ise Türkiye için endemiktir. Bunlar: Clytrinae alt familyasına ait *Smaragdina biornata angorensis*, Eumolpinae alt familyasına ait *Macrocoma korbi*, ve Chrysomelinae alt familyasına ait *Chrysolina orientalis sahlbergi* ve *Colaphellus sophiae amasiae*'dir.

KAYNAKLAR

Aslan, E.G.ve Alkan, B. 2015. The Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) fauna of Davraz Mountain (Isparta): comments on host plant and altitude preferences with two new records for Turkish fauna. Turk J Zool (2015) 39. doi:10.3906/zoo-1404-15.

Ekiz, A. N., Şen, İ., Aslan, E. G. ve Gök, A. 2013. Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Turkey, excluding Bruchinae. Journal of Natural History, 47 (33-34): 2213-2287.

Löbl, I. ve Smetana, A. 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 6. Chrysomeloidea.Stenstrup: Apollo Books, 924 pp.

Özdikmen, H. 2014a. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part VII – Chrysomelidae: Chrysomelinae and Timarchinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1):258-279.

Özdikmen, H. 2014b. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part VIII – Chrysomelidae: Alticinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 325-375.

Özdikmen, H., Mercan, N., Cihan, N., Kaya, G., Topcu, N.N. ve Kavak, M. 2014. The Importance of Superfamily Chrysomeloidea for Turkish Biodiversity (Coleoptera). Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 17-45.

Özdikmen, H. ve Kaya, G. 2014a. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part I – Chrysomelidae: Hispinae and Cassidinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 58-70.

Özdikmen, H. ve Mercan, N. 2014b. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part II – Chrysomelidae: Clytrinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 89-102.

Özdikmen, H. ve Cihan, N. 2014c. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part III – Chrysomelidae: Cryptocephalinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 125-142.

Özdikmen, H. ve Özbek, H. 2014d. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part IV – Chrysomelidae: Donaciinae and Criocerinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 161-169.

Özdikmen, H. ve Kavak, M. 2014e. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part V – Chrysomelidae: Eumolpinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 191-197.

Özdikmen, H. ve Topcu, N.N. 2014f. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part VI – Chrysomelidae: Galerucinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 214-226.

Warchalowski, A. 2010. The Palaearctic Chrysomelidae. Identification Keys. Natura Optima Dux Foundation, Warszawa. 2 volumes, 1: 211 pp.

YENİ KONUKÇU BİTKİLERİ İLE SEBZE ZARARLISI *EPITRIX* TÜRLERİ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: ALTICINAE) *

Didem CORAL ŞAHIN[1], Hüseyin ÖZDIKMEN[2], Meltem KAVAK[2], Cenk YÜCEL[1]

[1] Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
[2] Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara
didemsahin@ziraimucadele.gov.tr

Özet

Yaprak pireleri veya toprak pireleri olarak bilinen, Chrysomelidae familyasının en büyük altfamilyası olan Alticinae (Col: Chrysomelidae) türleri sebze, endüstri ve bazı kültür bitkilerinin başlıca zararlıları arasındadır. Sebzelerin yeşil aksamında beslenen yaprak pirelerinin esas zararını erginleri oluşturur. Yaprakların alt ve üst epidermisinde beslenen erginler yaprakta 1-2 mm çapında delikler açarlar. Öyle ki bu delikler bazen yaprağı bir elek görüntüsüne getirebilir. Bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde, özellikle fidelerde daha önemli zararlara yol açan yaprak pireleri, bitki gelişmesinde durgunluğa hatta fide dikiminin yenilenmesine yol açabilecek zararlara neden olurlar. Ayrıca yaprakları yenen sebzelerde yaprak kalitesini olumsuz yönde etkilerler. Yaprak pireleri doğrudan yaptıkları zararlara ilave olarak virüs ve bakteri transferi ile de kültür bitkilerinde önemli hastalıklara yol açarlar. Zirai ve ekonomik bu önemleri nedeniyle Alticinae familyası, öncelikle incelenmesi gereken önemli bir taksonomik grubu temsil etmektedir. Alticinae altfamilyasına ait *Epitrix* cinsi dünyada genel olarak patates yaprak pireleri olarak bilinmekte olup özellikle Solanaceae familyası türlerinde zarar oluşturmaktadır. Dünyada 100'den fazla tür içermekte iken Palearktik bölgede 17, Türkiye'de ise sadece 7 tür ile temsil edilmektedir. 2014 yılında Ankara ili sebze alanlarında yapılan çalışmalarda *Epitrix pubescens* (Koch, 1803)'in konukçuları olarak "patlıcan" (Solanaceae: *Solanum melongena*) ve bunun yanı sıra farklı konukçuları olarak da "marul" (Asteraceae: *Lactuva sativa*), ve "ıspanak" (Amaranthaceae: *Spinacia oleraceae*) bitkileri belirlenmiş ve bu bitkilerin yapraklarında beslenerek zarar oluşturduğu gözlenmiştir. *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1947) tütün yaprak piresi olarak bilinmesinin yanında hıyar, biber, domates, kavun ve patlıcanda zarar yaptığı kayıt edilmiştir. Çalışmamızda ise bu türün "pancar" (Amaranthaceae: *Beta vulgaris*) bitkisinde beslendiği ve yapraklarda zarar oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu iki tür Ankara ili için yeni kayıt niteliğindedir.
Anahtar Kelimeler: *Chrysomelidae, Alticinae, Epitrix, Sebze, Zararlı, Konukçu bitki*

The Vegetable Pests, *Epitrix* Species, with New Vegetable Hosts (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)

Abstract

Alticinae species, called as flea beetles and the biggest subfamily of Chrysomelidae family, are one of the major pests of the vegetable, industrial and cultural plants. The main damage is given by the adults fed on green parts of many vegetables. The adults feed on upper and lower epidermis of the leaves make 1-2 mm diameter holes in the leaves. Such that leaves can be turned into a sieve. Alticinae species that give more severe damage to the plants in early growth especially to seedlings, cause recession in plant growth and even they can lead to need of renewal of the seedlings planting. Moreover, these damages negatively affect the quality of the vegetables whose leaves are eaten. Instead of direct damage, flea beetles also give damage by

*Bu araştırma TAGEM-BS-13/09-01/01-09 Proje numarası ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmektedir.

transferring viruses and bacteria, which cause important plant diseases. Due to this agricultural and economical importance, Alticinae species is represented as a taxonomic group that should be studied primarily. *Epitrix* species in Alticinae subfamily are generally known as potato flea beetles in the world and they are recorded to cause damage especially in the Solanaceae family plants. While this taxon contains more than 100 species, it has 17 species in Palearctic region and only 7 species in Turkey. The survey studies conducted In vegetable production area of Ankara province in 2014, host plants of *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) were determined as eggplant (Solanaceae: *Solanum melongena*), and also different host plants as lettuce (Asteraceae: *Lactuva sativa*), and spinach (Amaranthaceae: *Spinacia oleraceae*). Besides *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1947) is known as tobacco flea beetle, its damage in cucumber, pepper, tomatoes, melon and eggplant were reported. In this study, beet (Amaranthaceae: *Beta vulgaris*) was determined as a new host plant. Furthermore, these two species are new records for the Ankara province.
Key Words: *Chrysomelidae, Alticinae, Epitrix, Vegetable, pest, host pant*

GİRİŞ

Alticinae, dünyada yaklaşık 500 cins ve 8000'den fazla tanımlanmış tür sayısı ile Chrysomelidae familyasının en büyük altfamilyası olup, Palearktik bölgede 90 cins ve 1388 türle temsil edilmektedir (Konstantinov ve ark., 1996). Türkiye'de ise 22 cins ve toplam 343 tür grubu takson (314 tür + 29 alttür) tespit edilmiştir (Özdikmen ve ark., 2014; Aslan, ve ark., 2015). Alticinae türleri genellikle 0,5-4,0 mm uzunlukta, parlak, metalik renkli böcekler olup boylarına göre oldukça fazla sıçrama yeteneğine sahiptirler. Bu özellikleri nedeniyle toprak pireleri olarak da adlandırılırlar. Üçüncü çift bacaklarının femurunun oldukça şişkin olması ve kuvvetli sıçrama yetenekleri ile diğer Chrysomelidae ve Coleoptera türlerinden kolaylıkla ayırt edilirler (Arslan,1997).

Alticinae türleri genellikle fitofag böceklerdir ve özellikle otsu bitkilerde beslenirler. Biyolojileri, bitki seçimleri ve beslenme alışkanlıkları oldukça karmaşık olan türlerin çoğu ne aşırı konukçuya özelleşme gösterir ne de çok genel beslenirler. Bu altfamilyaya ait türler polifag, oligofag ve nadir de olsa monofag türler içermektedir. Her bir cinse ait türlerin büyük bir kısmı benzer kimyasal içeriği sahip bir veya birkaç bitki familyasını konukçu olarak seçerler (Furth, 1979). Genellikle Crucifera, Solanaceae, Resedaceae, Capparidaceae, Verbaneceae, Labiate ve Compositae türleri üzerinde beslenmektedirler (Jolivet ve ark., 1988; Arslan, 1997). Alticinae türleri larva ve ergin dönemde aynı konukçu bitkide beslenirler (Jordheuil, 1963).Yumurtaların çoğunlukla konukçu bitkinin kök boğazına ya da toprağa bırakıldıkları, larvalar bitki kısımlarında dıştan kemirerek ya da içten galeri açarak beslendiği belirtilmiştir (Booth ve ark., 1990). En önemli zararı genellikle erginleri yapmakta olup, toprak üstü organlardan özellikle yapraklar olmak üzere gövde, çiçek ve meyvelerde beslenmektedirler. Ayrıca yeni çimlenmekte olan filizlerle de beslendikleri tespit edilmiştir (Jourdheuil, 1963). Erginlerin özellikle tercih ettikleri yaprak yüzeylerinde açtıkları delikler ile bazen yaprak ayasının tamamen parçalanmasına böylece kantitatif ve kalitatif zararlara neden olurlar. Doğrudan yaptıkları zararlara ilaveten bazı türlerin erginlerinin virüs ve bakteri nakilleri ile çeşitli kültür bitkilerinde hastalıklara yol açarlar açarlar (Booth ve ark.,1990).

Alticinae türleri sebze ve diğer bazı kültür bitkilerinde beslenerek zarar oluşturmaları nedeniyle zirai ve ekonomik açıdan büyük öneme sahiptirler. Alticinae türlerinin kültürü yapılan Cruciferae bitkilerinde, keten, kenevir, şerbetçiotu, pancar, hububat, tütün, asma, fındık ve bazı tıbbi bitkiler üzerinde önemli zararlar yaptıkları bilinmektedir (Aslan ve ark, 1998) Alticinae türlerinin sebzelerde oluşturduğu zarara yönelik yapılan ülkemizde yapılan tek çalışmada, Aslan ve ark (1998) Erzurum' da sebzelerde zarar yapan Alticinae türlerini tespit etmişler ve Alticinae altfamilyasından *Phyllotreta* cinsine ait *P. atra* (F.), *P. crucifera* (Goeze), *P. erysimi* Weise, *P. nemorum* (L.), *P. nigripes* (F.), *P. undulata* Kuts. ve *P. vittula* (Red) türlerinin yörede yetiştirilen sebzelerde önemli zararlara neden olduğunu belirtmişlerdir.

Epitrix cinsi dünyada geniş yayılıma sahip ve ekonomik olarak önemli bir gruptur. Solanaceae bitki familyasında belirli türler üzerinde beslendiği bilinmektedir. Larvaları toprak yüzeyinin altında gelişir ve erginleri yaprak yüzeyinin üstünde kök ve yapraklarda beslenmektedir (Seeno,

1972). Dünyada 100'ün üstünde, Palearktik bölgede 15 türü bulunmaktadır. Türkiye'de ise 7 tür ile temsil edilmektedir (Ozdikmen, 2014a). Bunlar: *E. abeillei* (Bauduer, 1874) (sadece Adana ilinden kayıt edilmiş durumdadır), *E. atropae* Foudras, 1860 (sadece Erzurum ilinden kayıt edilmiş durumdadır), *E. caucasica* Heikertinger, 1950 (sadece Erzincan ve Erzurum illerinden kayıt edilmiş durumdadır), *E. dieckmanni* Mohr, 1968 (sadece Isparta ilinden kayıt edilmiş durumdadır), *E. hirtipennis* (Melsheimer, 1847) (sadece İzmir ve Mardin illerinden kayıt edilmiş durumdadır), *E. intermedia* Foudras, 1860 (sadece Erzincan, Erzurum, Giresun ve Samsun illerinden kayıt edilmiş durumdadır) ve *E. pubescens* (Koch, 1803) (sadece Balıkesir, Bilecik, Denizli, Düzce, Eskişehir, Erzurum, İstanbul ve Kırklareli illerinden kayıt edilmiş durumdadır). Buradan görüldüğü gibi, bu çalışma öncesinde çalışma alanımız olan Ankara ilinden herhangi bir *Epitrix* türü şimdiye kadar kayıt edilmiş değildir. Ayrıca, ülkemizde varlığı bilinmeyen fakat Eppo A2-A1 listelerinde yer alan karantina etmeni *Epitrix* türleri (*E. subcrinita*, *E. similaris* ve *E. tuberis*)'de mevcuttur (http://www.eppo.int., 2015). *Epitrix* cinsinin Türkiye'deki yayılışı ve konukçularına ait bilgiler henüz yeterli değildir. Bu nedenle bu cins ile ilgili yeni çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada Ankara ilindeki sebze alanlarındaki *Epitrix* türlerinin yayılışı ve konukçuları belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Ankara ilinde yoğun olarak sebze üretimi yapılan ilçelerde 2014 Nisan-Ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarında Alticinae örnekleri toplanmıştır. Ergin örnekler, konukçu bitki üzerinden atrap ve ağız aspiratörü kullanılarak toplanmıştır. Toplanan örnekler %70lik alkol içeren tüplere alınmıştır. Örneklerin alındığı bitkiler, toplanma tarihi, lokalitenin adı, deniz seviyesinden yüksekliği, coğrafi koordinatları kayıt numarası ile birlikte arazi defterine kaydedilmiştir. Örneklerin teşhisinde ergin bireylerin dış morfolojik karakterleri ve genital morfolojilerinden yararlanılmıştır. Örneklerin teşhisi, Warchałowski (2010)'den yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca teşhislerde Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Hüseyin Özdikmen'in koleksiyonundan referans materyal olarak yararlanılmıştır. Örnekler Zirai mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü bünyesinde Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesinde saklanmaktadır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Ankara ilinde 2014 yılında gerçekleştirilen bu çalışma ile *Epitrix* türlerinin yayılışı ve konukçuları belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçta *Epitrix* cinsine ait *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) ve *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847) olarak 2 tür tespit edilmiştir. Bu türlere ait ayrıntılı bilgiler, aşağıda incelenen materyal, Türkiye yayılışı, Dünya yayılışı, Korotip ve Yorumlar başlıkları altında sunulmaktadır.

Familya Chrysomelidae
Altfamilya Alticinae
Genus *Epitrix*
Tür *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) (Şekil 1)
İncelenen materyal: Ankara: Sincan, Yenikent, 40°00'01" K, 32°32'00" D, 28.IV.2014, 479 m, *Lactuca sativa* L.(Marul)'dan, 2 örnek; Nallıhan, Davutoğlan, 40°07'10" K, 31°37'05" D, 28.IV.2014, 474 m, *Spinacia oleracea* L.(Ispanak)'dan, 1 örnek; Ayaş, İlhan, 40°06'13" K, 32°14'59" D, 07.V.2014, 675-683 m, *Solanum melongena L.* (Patlıcan)'dan, 5 örnek; Sincan, Yenikent, 40°00'01" K, 32°32'00" D, 07.V.2014, 792 m, *Lactuca sativa* L.(Marul)'dan, 7 örnek ve *Spinacia oleracea* L.(Ispanak)'dan, 2 örnek; Güdül, İnönü vadisi, 40°13'33" K, 32°15'03" D, 07.V.2014, 690 m, *Solanum melongena L.* (Patlıcan)'dan, 1 örnek.
Türkiye Yayılışı: Anadolu: Balıkesir, Bilecik, Denizli, Düzce, Eskişehir, Erzurum, İstanbul ve Trakya: Kırklareli (Ekiz ve ark., 2013; Özdikmen, 2014).
Dünya Yayılışı: Avrupa (hemen hemen tamamı), Kazakistan, Kırgızistan, Batı Sibirya, Kafkaslar, Iran, Türkiye, Kıbrıs, İsrail (Löbl & Smetana, 2010; Özdikmen, 2014).
Korotip: Sibero-European (Sibirya-Avrupa).

Yorumlar: Bu tür Türkiye'de varlığı bilinen *Epitrix* türleri içerisinde ülkemizden en fazla kayıt edilmiş tür olmakla birlikte, Türkiye'de sadece 4 bölgeden kayıt edilmiş olup, şu ana kadar Doğu Anadolu, Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinden henüz kayıt edilememiş durumdadır. İç Anadolu bölgesinden kayıt edilmiş olmakla birlikte, çalışma alanımız olan Ankara ilinden bu çalışma öncesinde bilinmemektedir. Dolayısıyla bu tür Ankara ili için yeni kayıt niteliğindedir.
Epitrix türlerinin Solanaceae familyasından belirli türler üzerinde beslendiği bilinmektedir (Jourdheuil, 1963; Furth 1979; Aslan, 1997). *Epitrix pubescens'*in ise spesifik olarak konukçu bilgisi bulunmamaktadır. Çalışmamızda örneklerden bazıları daha önceden bilindiği gibi Solanaceae familyasından patlıcan" (Solanaceae: *Solanum melongena*) bitkisinden, diğerleri ise diğer bitki familyalarından "marul" (Asteraceae: *Lactuva sativa*) ve "ıspanak" (Amaranthaceae: *Spinacia oleraceae*) sebzelerinde beslenirken toplanmıştır ve bu bitkilerin yapraklarında zarar oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bitkiler *Epitrix pubescens* için yeni konukçu kayıtlarıdır.
Epitrix pubescens erginin boyu 1,5-2 mm arasındadır. Vücut oval olup, üst taraf tamamen siyah renktedir. Genellikle sadece antenler ve bacakların tibia ve tarsus kısımları sarımsı-kırmızıdır. Bu özellikleriyle *E. atropae* Foudras, 1860 ve *E. hirtipennis* (Melsheimer, 1847) türlerinden kolayca ayırt edilebilir. Geri kalan Türkiye türlerinden ise pronotumun ön köşesindeki kalınlaşmanın uzun ve bir diş şeklinde oluşu ile kolaylıkla ayrılır.

Tür: *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847) (Şekil 2)
İncelenen örnek: Ankara: Beypazarı: Kayabükü, 40°05'05" K, 31°49'37" D, 22.IX.2014, 469 m, *Beta vulgaris L.* (Pancar)'den, 2 örnek.
Türkiye Yayılışı: İzmir, Mardin (Ekiz ve ark., 2013; Ozdikmen, 2014).
Dünya Yayılışı: Kuzey Amerika, Kanada, Meksika, İtalya, Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye, Suriye (Löbl & Smetana, 2010; Özdikmen, 2014).
Korotip: Nearktik+ Neotropikal + Turano-Mediterranean (Turano-Apenninian) (Özdikmen, 2014).

Yorumlar: Bu tür anavatanı olan Kuzey Amerika'da yaygındır. Avrupa'da ilk defa 1984 yılında İtalya'da tespit edilmiştir. Sonrasında Bulgaristan, Yunanistan, Türkiye ve Suriye'den de kayıt edilmiş durumdadır. Ülkemizden ilk defa 1996 yılında İzmir'den tespit edilmiştir (Turanlı & Kısmalı, 1996).
E. hirtipennis esas olarak tütün zararlısı olan bir türdür. Dünyada en çok tütün, patates, domates ve patlıcanın yanında börülce, lahana, biber ve turpta beslendiği bilinmektedir (Capinera, 2001). Amerika orijinli olan bu tür Kanadadan Meksikaya kadar yayılmış olup Avrupa'ya İtalya üzerinden 1984 yılında giriş yapmıştır. Türün yurtdışında bilinen diğer konukçuları domates, hıyar, kavun, lahana, patates, patlıcan, şalgam, bazı yabancı otlar ve süs bitkileridir (Turanlı ve ark.,1996). Türkiye'de ise Turanlı ve Kısmalı (1996)'nın yaptığı çalışmaya göre bu zararlı ilk olarak 1993 yılında aniden ortaya çıkmış ve İzmir ilinin tütün ekimi yapılan alanlarında ciddi ürün kayıplarına neden olmuştur. Bölgede yapılan yoğun ilaçlamalara rağmen türün yayılması ve zararı önlenememiştir. Ayrıca Türkiye'de hıyar, biber, domates, kavun ve patlıcanda zarar yaptığı tespit edilmiştir (Turanlı ve ark., 1996). 2013 yılında Ekiz ve ark. türün Mardin'de de bulunduğunu tespit etmişlerdir (Ekiz ve ark., 2013). Çalışma alanımız olan Ankara ilinden bu çalışma öncesinde bilinmemektedir. Dolayısıyla bu tür Ankara ili için yeni kayıt niteliğindedir. Yine üzerinde yakalandığı "pancar" (Amaranthaceae: *Beta vulgaris*) bitkisi *Epitrix hirtipennis* için yeni bir konukçu kaydıdır.
Epitrix hirtipennis ergininin boyu 1,5-2 mm arasındadır. Vücut oval, parlak, ve tamamen kahverengidir. Bu özelliğiyle tüm diğer Türkiye türlerinden kolayca ayırt edilebilir. En yakın tür olan *E. atropae* Foudras, 1860'den de yine genellikle kahverenkli olan pronotum vasıtasıyla ayrılır. Bununla birlikte *E. atropae* Foudras, 1860'nin bazı formların da da pronotum bu şekilde renklenebilmektedir. Ancak bu gibi formlarda elytra en azından kısmen siyahlaşmıştır. *Epitrix hirtipennis*'de ise pronotum ve elytra tekdüze kahverengidir.

SONUÇLAR

Bu araştırma ile dünyada geniş yayılıma sahip ve kültür bitkilerinde ciddi zararlara neden olan Alticinae altfamilyasına ait *Epitrix* türlerinden *Epitrix pubescens ve Epitrix hirtipennis* türlerinin çalışma alanımız olan Ankara ili için yeni kayıt oldukları ve her bir tür için yeni sebze konukçuları tespit edilmiştir: *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847) için "pancar" (Amaranthaceae: *Beta vulgaris*) ve *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) için "marul" (Asteraceae: *Lactuva sativa*) ve "ıspanak" (Amaranthaceae: *Spinacia oleraceae*) olmak üzere.

KAYNAKLAR

(http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm, 11.02.2015)

Aslan, E.G. ve Alkan, B. 2015. The Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) fauna of Davraz Mountain (Isparta): comments on host plant and altitude preferences with two new records for Turkish fauna. Turk J Zool (2015) 39. doi:10.3906/zoo-1404-15

Aslan, İ. 1997. Erzurum İli Alticinae (Coleoptera,Chrysomelidae) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematik Bir Araştırma. Doktora tezi.

Aslan, İ. ve Özbek, H., 1998. Erzurum' da Sebzelerde Zarar Yapan Yaprak Böcekleri (Coleoptera, Chrysomelidae). II. Sebze Tarım Sempozyumu, 28-30 Eylül 1998, Tokat, 335-340.

Booth, R.G., Cox, M.L. ve Madge, R.B. 1990. Lie guide to Insects of Importance to Man, 3. Coleoptera. Printed in the UK at the University Press Cambridge, p 384.

Capinera, J.N. 2001. Handbook of Vegetable Pest. Academic Press, p.58-85.

Ekiz, A.N., Şen, İ., Aslan, E.G. ve Gök, A. 2013. Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Turkey, excluding Bruchinae. Journal of Natural History, 47 (33-34): 2213-2287.

Furth, D.G. 1979. Zoogeography and Host Plants ecology of Longitarsus in Israel,with descriptions of six new species (Coleoptera,Chrysomelidae). Is. Jour. Ent., 13: 79-124.

Jolivet, P., Petitpierre, E. ve Hasiao, T.H. 1988. Biology of Chrysomelidae. Serie entomologicia, Kluver Academic Publishers, vol 42, p 606.

Jourdheuil, P. 1963. Sous-Femille des Halticinae.In:A. Balachowsky, Entomologie Appliquee a L'Agriculture.Tome I,Coleoptera. Volume 2.,Masson et Cie Paris, 762-854.

Konstantinov, A.S. ve Vandenberg, N.J., 1996. Handbook of Paleartic Flea Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae:Alticinae). Gainesville, 237-439.

Löbl, I. ve Smetana, A. 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 6. Chrysomeloidea. Stenstrup: Apollo Books, 924 pp.

Özdikmen, H. 2014. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part VIII – Chrysomelidae: Alticinae. Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 325-375

Özdikmen, H., Mercan, N., Cihan, N., Kaya, G., Topcu, N.N. ve Kavak, M. 2014. The Importance of Superfamily Chrysomeloidea for Turkish Biodiversity (Coleoptera). Munis Entomology & Zoology, 9 (1): 17-45.

Sanino, L. ,Balbrani, A. ve Biondi, M. 1986. *Epitrix hirtipennis* (Melsh). Su coltryazioni di tabacco nel Sannio Biologia danni Informatone, Viano, Verona. 42(11), 121-126.

Seeno, T.N. ve Andrews, F.G. 1972. Alticinae of California, Part1: EpitriX spp. (Coleoptera: Chrysomelidae). The Coleeopterists Bulletin 26(2).

Warchalowski, A. 2010. The Palaearctic Chrysomelidae. Identification Keys. Natura Optima Dux Foundation, Warszawa. 2 volumes, 1: 211 pp.

Şekil 1. *Epitrix pubescens* (Koch, 1803): Üstten görünüm (sol), alttan görünüm (orta), spermateka (sağ).

Şekil 2. *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847): Üstten görünüm (sol), alttan görünüm (orta), spermateka (sağ).

GIDA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DONDURMA ÜRETİMİNDE MENENGİÇ KULLANIMI

Çağım AKBULUT[1]

Harran Üniv., Ziraat Fakt., Gıda Mühendisliği Bölümü, Osmanbey Kamp., 63100, Şanlıurfa[1]
cagim@harran.edu.tr

Özet

Fıstıkgillerin bir türü olan menengiç, sakız ağacıgiller (Anacardiaceae) familyasından turpentin ağacının meyvesidir. Antep fıstığıyla aynı familyadadır ve fıstık ağacına benzerlik gösterir. Menengiç halk arasında sağlık üzerine gösterdiği bir takım olumlu etkilerle bilinmekte; karın ağrısı, astım, romatizma, idrar yolları enfeksiyonu gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Menengicin içerdiği fenolik bileşikler, tokoferoller, esansiyel yağ asitleri ile sağlık üzerine olumlu etkileri olduğu, yüksek antioksidan aktivite gösterdiği, anti-inflamatör, hipolipidemik, antimikrobiyel, ve sitotoksik özellikleri olduğu yapılan bazı çalışmalarla da desteklenmiştir. Ancak menengiç tüketimi ülkemizde belli bölgelerle sınırlı olup yaygın olarak bilinen ve tüketilen bir ürün değildir. Bu çalışmada menengicin dondurma üretiminde değerlendirilerek daha geniş bir tüketici kitlesine ulaştırılabilmesi ve farklı lezzette bir dondurmanın üretimi hedef alınmıştır. Çalışmada menengiçler üç farklı sıcaklıkta kavrulmuş (100, 125, 140˚C), ezildikten sonra kaba partikülleri ayrılmış ve dondurma miksinin pastörizasyonu aşamasında mikse %3 oranında ilave edilmiştir. Üretilen dondurma örneklerinin fizikokimyasal ve duyusal özellikleri incelenmiştir. Menengiç ilavesi yapılan dondurma örneklerinde antioksidan aktivite (DPPH inhibisyonu) ortalama %64 bulunmuş, farklı sıcaklıklarda kavurma işlemi menengicin dondurmada gösterdiği antioksidan aktiviteyi istatistiksel olarak etkilememiştir. Yapılan duyusal analiz sonucu en yüksek beğeniyi 100 ve 125˚C sıcaklıkta kavrulmuş menengiç ilavesi yapılan dondurma örnekleri alırken 140˚C kavurma işlemi uygulanan menengiçli dondurma örnekleri daha düşük duyusal puan almıştır.
Anahtar kelimeler: *Menengiç, Dondurma*

USE OF PISTACIA TEREBINTHUS IN ICE CREAM PRODUCTION

Abstract

Pistacia terebinthus, a species of Pistacia, is the fruit of the turpentine tree of Anacardiaceae family. It belongs to the same family with pistacia and shows similarity to pistacia tree. Pistacia terebinthus is known for its positive effects on health and is being used by people for treatment of several diseases such as abdominal pain, asthma, arthritis and urinary track infections. Positive health effects of Pistacia terebinthus with its phenolic compounds, tocopherols and essential fatty acids, its high antioxidant activity, anti-inflamatory, hypolipidemic, antimicrobial and cytotoxic properties have been supported by several studies. However, Pistacia terebinthus consumption is only limited to certain regions of the Turkey and doesn't have common use. In this study, utilization of Pistacia terebinthus in ice cream production is aimed in order to produce a different taste and extend the consumption. In the study, Pistacia terebinthus is roasted at 3 different temperatures (100, 125, 140˚C), coarse particles are removed after grinding and added to the ice cream mix at pasteurization step at 3%. Physicichemical and sensory properties of ice cream samples are investigated. Mean antioxidant activity (DPPH inhibition) was found 64% in ice cream samples with added Pistacia terebinthus; roasting at different temperatured didn't influence antioxidant activity statistically. Ice cream samples with Pistacia terebinthus roasted at 100 and 125 C received highest liking scores while roasting at 140 C had low scores at sensory analysis.
Keywords: *Pistacia terebinthus, ice cream*

GİRİŞ

Ülkemizde Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yabani olarak yetişen menengic, yabani antep fıstığı olarak da bilinmektedir. Kuru ve taşlık bölgelerde, çam ormanlarında yetişir. Mart ve Nisan aylarında kırmızımsı mor renkli çiçekler açar, meyveleri küçük küre biçimindedir ve protein, yağ, lif açısından zengindir (Özcan, 2004). Olgunlaşma Eylül – Ekim aylarında gerçekleşerek meyveler yeşil ve maviye dönüşür (Anonymous, 2010).

Menengiç yaklaşık %40 oranında yağ içerir, doymamış yağ asitleri, karotenoidler, fenolik bileşikler ve tokoferollerce zengindir (Özcan, 2004). Yapılan çalışmalar menengicin yüksek antioksidan aktivitesi olduğunu ve anti-inflamatör, hipolipidemik, antimikrobiyel, ve sitotoksik özellikler taşıdığını göstermiştir (Topçu ve ark., 2007; Mathaus ve Özcan, 2006). Menengiç halk arasında karın ağrısı, astım, romatizma, idrar yolları enfeksiyonu gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Tuzlacı ve Aymaz 2001, Cakilcioglu ve ark., 2011). Bakirel ve ark. (2003), kurutulmuş menengiç ekstraktının tavşanlarda toksik etki yapmaksızın hipolipidemik etkisi olduğunu göstermiştir. Menengicin damar sertliğini düşürücü ve lipid profilini düzeltici etkileri olduğu görülmüştür (Edwards ve ark., 1999). Serum kolestrol seviyesinde %1'lik bir düşüş, damar sertliğini %2 oranında düşürmektedir. Antioksidanlar serum kolestrol seviyesini düşürücü etkiye sahiptir (Riemersma ve ark., 1991).

Çitlenbik, çedene, bıttım gibi isimlerle de anılan menengiç daha çok kavrulup öğütülmek suretiyle menengiç kahvesi yapımında kullanılmaktadır. Kavrulduktan sonra kuru yemiş olarak da tüketilmektedir ancak kabuklarının sert ve meyve etinin oldukça küçük olması nedeniyle bu şekilde tüketimi yaygın değildir. Menengiç meyvesinin yağı yemeklik olarak, ya da sabun yapımında kullanılmaktadır. Yazarların bilgisi dahilinde menengicin dondurma üretiminde kullanımı üzerine daha önce yapılmış herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada antep fıstığına benzer bir tadı olan menengiç meyvesinin dondurma üretiminde değerlendirilerek çeşitli fonksiyonel özellikleri bulunan bu bitkinin tüketiminin yaygınlaştırılması ve ekonomiye kazandırılması hedeflenmistir.

MATERYAL ve METOT

1. Materyal

Çalışmada yağsız süt tozu (Pınar Süt A.Ş), %35 yağ içeren krema (SEK A.Ş), stabilizatör, emülgatör (lesitin), şeker ve menengiç kullanılmıştır. Her bir deneme dondurma üretiminde, 2,5 litrelik hacimlerde çalışılmıştır.

2. Yöntem

2.1. Dondurma Karışımının Hazırlanması ve Dondurmaya İşlenmesi

Menengiçler yabancı madde ve bozuk tanelerden ayıklandıktan sonra 4 gruba ayrılmıştır. Tepsiler içerisine çift kat oluşturacak şekilde serilerek daha önceden ısıtılmış etüvde 100°C (B örneği), 125°C (C örneği) ve 140°C (D örneği) sıcaklıklarda 20 dakika kavrulmuş, 4. grup menengiç örneğine (E) kavurma işlemi uygulanmamıştır. Oda sıcaklığına soğuduktan sonra havanla ezilmiş, oluşan macun kıvamındaki menengiç ezmesi belli miktar su ilavesi ile elekten geçirilerek sert kabuklarından ayrılmıştır. Dondurma miksinin hazırlanmasında krema ve su sıcaklığı 45 ºC'ye geldiğinde karışımın diğer maddeleri ilave edilip blender ile karıştırılmıştır. Miks 85 ºC sıcaklığına ulaştığında menengiçli dondurma örneklerine %3 oranında menengiç püresi ilave edilmiş ve 85 ºC'de 2 dakika pastörizasyon sağlanmıştır. Daha sonra miksler +4 ºC'de 24 saat olgunlaştırılmış ve batch tipi dondurma makinasında dondurulmuş ve plastik ambalajlarda paketlenmiştir. Örnekler -18 ºC'de depolanmıştır.

2.2. Yapılan Analizler

Süt ve dondurma örneklerinde genel bileşim analizleri, pH (Bradley ve ark., 1992), dondurmada hacim artışı, erime ve ilk damlama süresi testleri (Abd El-Rahman ve ark., 1997; Prindivelle ve ark., 1999) yapılmıştır. Viskozite Brookfield DV-II+ viskozimetre ile 5 nolu prob kullanılarak ölçülmüştür. Örneklerin antioksidan kapasiteleri, Blois (1958) tarafından önerilen 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) metodu ile ölçülmüştür. Dondurma örneklerinin duyusal değerlendirmesi, hedonik tip skala kullanılarak 22 kişilik panelist grubu tarafından yapılmıştır. Dondurmanın fizikokimyasal ve duyusal özelliklerine ait veriler, Minitab paket

programı kullanılarak, tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucu önemli çıkan ortalamalar arasındaki farklılık, Duncan çoklu karşılaştırma testi ile test edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Dondurma örneklerinin yağ miktarı %3,5, yağsız kuru madde miktarı %32 olarak tespit edilmiştir. Menengiç ilavesi yapılmayan kontrol örneğinde pH değeri 6,64, menengiç ilaveli örneklerde ise ortalama pH 6,45 bulunmuş, menengiç ilavesi dondurma örneklerinde pH değerini düşürmüştür. Dondurma örneklerine ait viskozite, hacim artışı, ilk damlama süresi ve erime testi sonuçları Çizelge 1`de verilmiştir.

Çizelge 1. Dondurma örneklerine ait viskozite, hacim artışı, ilk damlama süresi ve erime testi sonuçları

Dondurma Örnekleri	Hacim Artışı(%)	Viskozite (cP)	İlk Damlama Süresi (s)	%Erime (30.dk)	%Erime (60.dk)
A	28±1 [a]	2648±185 [a]	23±1 [a]	10±2 [a]	77±4 [a]
B	30±1 [ab]	2475±153 [a]	15 ±2[b]	24±2 [c]	90±6 [b]
C	35±2 [b]	2885±121 [a]	20±2 [ab]	24±1 [c]	87±5 [b]
D	33±1 [b]	2784±135 [a]	21±1 [ab]	18±3 [b]	82±7 [ab]
E	32±1 [b]	2852±170 [a]	17±2 [b]	23±2 [c]	83±7 [ab]

* A: Kontrol (menengiç ilavesiz), B: 100°C, C: 125°C, D:140°C`de kavrulmuş, E: Kavrulmamış menengiç içermektedir.
**Aynı sütun içinde farklı harfle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır (P<0.05)

Dondurmada hacim artışı, mikse katılan harç maddesi ve dondurucunun özelliğine bağlı olarak değişmektedir. Menengiç ilavesinin genel olarak dondurma örneklerinde hacim artışını artırdığı gözlenmiştir. Örneklere ait viskozite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Yapılan erime testinde, örneklerde ilk 6 dakika içinde herhangi erime gözlenmemiştir. İlk damlama süreleri 15-21 dakika arasında değişmiş (Çizelge 1), menengiç ilavesinin dondurmalarda erimeyi hızlandırdığı görülmüştür. 90. dakikada tüm örnekler tamamen erimiştir.

Dondurma örneklerinin duyusal özelliklerinin 10 puan üzerinden değerlendirildiği panelde tat-koku, renk, pürüzlülük ve genel kabul edilebilirlik bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Dondurma örneklerine ait duyusal analiz sonuçları Şekil 1`de verilmiştir.

Şekil 1. Dondurma örneklerine ait duyusal analiz sonuçları. A: Kontrol (menengiç ilavesiz), B: 100°C, C: 125°C, D:140°C`de kavrulmuş, E: Kavrulmamış menengiç içermektedir.

Yapılan duyusal analiz sonucunda B örneğinin en yüksek puanı aldığı, kavrulmamış menengiç eklenen E örneğinin ise en düşük puanı aldığı görülmüştür. Ağız dolgunluğu , aroma ve kıvam puanları B, C, D ve E örnekleri istatiksel olarak anlamli fark göstermemiştir. Pürüzsüzlükte A örneği en yüksek puanı almış, B, C, D ve E örnekleri menengiç ilavesinden kaynaklanan taneli yapı nedeniyle daha düşük puan almıştır. Genel kabul edilebilirlikte A örneği en yüksek puanı almıştır. İstatiksel olarak B, C ve D örnekleri birbirine yakın puan almıştır en düşük puanı E örneği almıştır.

Menengiç ilavesi yapılan dondurma örneklerinde antioksidan aktivite (DPPH inhibisyonu) ortalama %64 bulunmuş, farklı sıcaklıklarda kavurma işlemi menengicin dondurmada gösterdiği antioksidan aktiviteyi istatistiksel olarak etkilememiştir.

SONUÇ

Dondurma örneklerine %3 oranında menengiç ilavesi ile arzu edilen tat ve aromada dondurma elde edilmistir. Menengicin dondurma miksine ilavesi öncesinde kavurma işlemi uygulanması dondurmanın duyusal niteliklerini önemli düzeyde etkilemiş, en yüksek beğeniyi 100 ve 125 ºC`de kavrulan menengiç ilaveli dondurmalar alırken, kavrulmamış ve yüksek sıcaklıkta kavrulmuş menengiç dondurmaları daha düşük puan almıştır. Bu çalışma sağlık üzerine çeşitli olumlu etkileri bilinen fenolik bileşenlerce zengin menengicin dondurmada başarıyla kullanılabileceğini göstermiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde katkı ve yardımları için Prof. Dr. M. Serdar AKIN`a ve laboratuvar çalışmalarında bulunan Harran Üniversitesi öğrencileri S. BAYAT, Ş. ÖZER, H. ÜRER, G. TEKAY`a teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

Abd El-Rahman, A. M., Madkor, S. A., Ibrahim, F. S. and Kilara, A., 1997. “Physical Characteristics of Frozen Desserts Made with Cream, Anhydrous Milk Fat, or Milk Fat Fractions”, Journal Dairy Science, 80: 1926-1935.

Bakirel, T., Sener, S., Bakirel, U., Keles, O., Sennazli, G., & Gurel, A. 2003. “The investigation of the effects of P. terebinthus L. upon experimentally induced hypercholesterolemia and atherosclerosis in rabbits”, Turkish Journal of Veterinary Sciences, 27, 1283–1292.

Bradley, R.L., Arnold, E., Barbano, D.M., Semerad, R.G., Smith, D.E., and Vines, B.K., 1992. Chemical and Physical Methods. In: Marshall, R.T. (Ed) Standard Methods for The Examination of Dairy Products. 16th Edition. American Public Health Association, Washington, D.C., pp. 433–529.

Blois, M.S., 1958. “Antioxidant Determinations By The Use Of A Stable Free Radical”, Nature, 181: 1199-1200.

Cakilcioglu, U., Khatun, S., Turkoglu, I. and Hayta, S. 2011. “Ethnopharmacological survey of medicinal plants in Maden (Elazig-Turkey)”. J. Ethnopharmacol. 137, 469–486.

Cottrell, J.I.L., Pass, G., and Phıllıps, G.O. 1979. “The effect of stabilizers on the viscosity of an ice cream mix”, Journal of Food Science and Agriculture, 31: 1066-1070.

Durmaz, G. and Gökmen, V. 2011. “Changes in oxidative stability, antioxidant capacity and phytochemical composition of Pistacia terebinthus oil with roasting”, Food Chemistry, 128, 410–414

Edwards, K., Kwaw, I., Matud, J., & Kurtz, I. 1999. “Effect of pistachio nuts on serum lipid levels in patients with moderate hypercholesterolemia”, Journal of the American College of Nutrition, 18, 229–232.

Jimenez-Florez, R., Klipfel, N.J., and Tobias, J., 1993. Ice Cream and Frozen Desserts. In: Hui H.Y. (ed), Dairy Science and Technology Handbook. 2. Product Manufacturing VCH Publishers, New York, p.57-p159.

Matthaus, B., & Özcan, M. M. 2006. “Quantitation of fatty acids, sterols, and tocopherols in turpentine (Pistacia terebinthus Chia) growing wild in Turkey”, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54, 7667–7671.

Özcan, M, 2004. Characteristics of fruit and oil of terebinth (Pistacia terebinthus L) growing wild in Turkey Journal of The Science of Food and Agriculture. 84 (6) 517-520.

Prindivelle, E.A., Marshall, R.T., and Heymann, H., 1999. "Effect of milk fat on the sensory properties of chocolate ice cream", Journal of Dairy Science 82(7): 1425-1432.

Riemersma, R. A., Wood, D. A., Macintyre, C. C. A., Elton, R. A., Gey, K. F., & Oliver, M. F. 1991. "Risk of angina pectoris and plasma concentrations of Vitamins A, C and E and carotene", Lancet, 337, 1–5.

Slinkard, K. and Singleton, L. 1977. "Total Phenol Analysis: Automation and Comparison with Manual Methods", Am. J. Enol. Vitic, 28, 1, 49-55.

Topçu, G., Ay, M., Bilici, A., Sarıkürkçü, C., Öztürk, M., & Ulubelen, A. 2007."A new flavone from antioxidant extracts of Pistacia terebinthus", Food Chemistry, 103, 816–822.

Tuzlacı, E. and Eryasar, Aymaz, P. 2001. "Turkish folk medicinal plants, Part IV: Gönen (Balıkesir)", Fitoterapia 72: 323–343.

İÇME SÜTÜ TEKNOLOJİSİNDE ASEPTİK AMBALAJLAMA SİSTEMİ

Büşra GÖNCÜ[1], M. Serdar AKIN[2], M. Buket AKIN[2], Gülşah İZOL-ZENGER[2]

[1] Harran Üniversitesi, Siverek MYO, Gıda Teknolojisi Programı, Şanlıurfa
[2] Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
busragoncu@harran.edu.tr

Özet

İçme sütü; pastörizasyon, UHT veya sterilizasyon işlemlerinden biri uygulanarak, patojen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmalardan arındırılan ve doğal niteliklerine en yakın haliyle sağlıklı ambalajlar içinde tüketiciye sunulan süttür. Sütün uzun ömürlü olması için iki aşamalı bir işlem gerekir. Bunlar UHT işleme teknolojisi ve aseptik ambalajlama teknolojisidir. UHT yöntemi 135-150°C arasında değişen çok yüksek sıcaklıkta çok kısa bir süre (2-6 saniye) sıcak tutularak yapılan sterilizasyon ve bunu izleyen çok hızlı soğutma işlemi olarak tanımlanmaktadır. Aseptik ambalajlama gıda maddesi ile ambalaj malzemesinin ayrı ayrı steril hale getirildikten sonra steril bir ortamda bir araya getirilmesi ve hermetik olarak kapatılması işlemidir.
Aseptik ambalajlama tekniğinde değişik nitelikte plastikler ile cam, teneke ve alüminyum gibi materyallerden yapılmış ambalajlar kullanılabilir. Bu çalışmada; aseptik ambalajlama tekniği, ambalajlama malzemeleri ve karton bazlı laminat malzemeden üretilen karton kutular hakkında bilgi verilmektir.
Anahtar Kelimeler: *İçme sütü, UHT, aseptik ambalajlama, ambalaj malzemeleri*

ASEPTIC PACKAGING SYSTEM FOR BEVERAGE MILK TECHNOLOGY

Abstract

Beverage milk; is manufactured by applying one pasteurization, UHT or sterilization process and free of pathogenic and spoilage microorganisms and delivered to the consumer in healthy packing with the form closest their natural qualities of milk. Two-step process must be applied to obtain long life milk: First is UHT processin technology and second is asectic packaging technology. UHT process is described as sterilization and keeping heat at very high temperatures ranging between 135-150° C for a very short time (2-6 seconds) and following very fast cooling process. Aseptic packaging is the operation of separately sterilizing food and packaging material and hermetic closing by bringing together in a sterile environment.

Various qualities materials such as glass, plastics tin and aluminum can be used in aseptic packaging technology. In this study, it is to be informed about aseptic packaging technique, packaging materials and cardboard boxes made from cardboard-based laminate.
Keywords: *Beverage milk, UHT, aseptic packaging, packaging materials*

ASEPTİK PAKETLEME

Aseptik paketleme yüksek kaliteli gıdaların paketlenmesi ve sterilizasyonunu içeren oldukça önemli bir prosestir (Betta ve ark., 2009). Aseptik paketleme tekniği yeni bir keşif değildir. Aseptik paketlemenin kullanımı ilk 1920'li yılların başında gündeme gelmiş, ilk gerçek aseptik ürün, yani aseptik paketlemeyi takiben akış halindeki sterilizasyona tabi tutulan ürün 1920'li yılların sonunda Londra'daki bir süt işletmesinde tanıtılmıştır. Yaklaşık 20 yıl sonra 1944 yılında süt ve süt ürünleri için sağlanan hijyeni maksimum düzeyde koruyan ambalajlama materyali hazırlanmaya çalışılmış, 1952'de plastik ambalajlama materyali kullanılan ilk endüstriyel dolum makinesi krema paketlemede kullanılmıştır. 1956 yılında aseptik dolum sistemlerini geliştirmek için çalışmalara başlanmış, aseptik paketleme prosesindeki gerçek

başarı 1960'lı yıllarda elde edilmiş, özellikle esnek paketleme materyallerinin ortaya çıkması paketleme sistemlerinin hızla gelişmesini sağlamıştır (Bureau ve Multon, 1996).

Aseptik ambalajlama teknolojisinin temel koşullarından biri ambalajın önceden sterilize edilmiş olmasıdır. Aseptik teknolojide yararlanılan çeşitli sterilizasyon yöntemleri sınırlı sterilizasyon etkinliği gösterebildikleri için, mikrobiyal yükü fazla olan malzemede kalan mikroorganizmalar ambalajlanan sterilize edilmiş gıdanın bozulmasına yol açacaktır. Bu nedenle, ambalaj materyalinin sterilizasyonunda kimyasal maddelerden, örneğin hidrojen peroksitten yararlanılan sistemlerde, malzemede en çok 0.05 adet/cm^2 mikroorganizma bulunabileceği, aksi halde hidrojen peroksitin etkisinin yeterli olamayacağı vurgulanmaktadır (Bureau ve Multon, 1996; Üçüncü, 2000).

Aseptik ambalajlama uygulamalarında ambalajın makine fonksiyonları ile uyum sağlaması çok önemli bir özelliktir. Ayrıca çeşitli yöntemlerle kolay şekil alabilir özellikte olması, çevre koşullarına dayanıklılık, süt ve ürünleri için inert (gıda ile kolay etkileşime girmeyen özelliklerde) olması dolayısıyla üründe yabancı tat oluşturmaması, ısıtma ve soğutma işlemlerine dayanıklılık aseptik ambalaj malzemelerinde aranan önemli özelliklerdir (Topal, 1998; Üçüncü, 2000).

ASEPTİK PAKET MATERYALLERİ

Aseptik ambalajlama tekniğinde değişik nitelikte plastikler ile cam, teneke ve alüminyum gibi materyallerden yapılmış ambalajlar kullanılabilir. Ancak aseptik ambalaj materyali denildiğinde genellikle, doğrudan plastik malzemeler veya karton bazlı laminatlar anlaşılır. Karton bazlı laminatlarda, ambalaja diklik ve sertlik vermek üzere karton esas alınır ve bu malzeme çeşitli plastik filmlerle lamine edilir. Plastik filmlerin gıda ile temasta oldukça inert davranmaları, kartonu nem ve diğer birçok dış etkilerden korumaları, kapatmada çoğu kez doğrudan yapıştırıcı gibi görev almaları ve gaz geçirgenliklerinin düşük olması gibi özelliklerden yararlanılır. Bu laminatta ayrıca bir aluminyum folyo katmanı da yer alır. Aseptik dolum tekniğinde, yukarıda değinilen materyallerden çeşitli tip ve boyutlarda, aşağıda belirtilen ambalaj tipleri üretilmektedir. (Üçüncü, 2000).

Bunlar;

- Karton bazlı laminat malzemeden üretilen karton kutular
- Plastik torbalar
- Cam veya plastik şişeler
- Plastik bardaklar
- Bag-in-Box kutular
- Metal kutular
- Laklı metal variller, paslanmaz çelik tanklar, içi kaplanmış normal çelik tanklar

Tüm yukarıda sayılan aseptik ambalaj malzemelerinden dünyada en yaygın olarak kullanılanları karton bazlı aseptik ambalaj materyalleridir. Karton bazlı aseptik ambalaj materyalleri 2 ana başlık altında toplanabilir;

- Hazır kutu şeklinde doluma sokulan karton bazlı aseptik ambalaj materyalleri
- Bobin şeklinde doluma sokulan karton bazlı aseptik ambalaj materyalleri

Bu iki çeşitten hangisi söz konusu olursa olsun, bu iki ambalaj materyalinin de üretim yapısı aynıdır ve bu ambalaj genellikle 6 katlı bir yapı arz eder. Bu malzemenin yapısı; LDPE (15-20 g/m^2) / Baskı boyası / Karton (200-400 g/m^2) / LDPE (15-20 g/m^2) / Alüminyum folyo (7 mic) / LDPE (15 g/m^2) / LLDPE (20 g/m^2) (cidbil.com, 2012).

1) Hazır kutu şeklinde doluma sokulan karton bazlı aseptik ambalaj materyalleri: Bu tür kutular, gövdelerin yan taraflarının boyuna dikişi yapılmış, alt ve üstleri ise kaynağa hazırlanmış ve gerekli form verilmiş olarak fabrikaya sağlanırlar. Dolum tesisinde önce kutunun tabanı kaynaklanır. Sonra, steril soğuk hava ile içersinde pozitif basınç oluşturulan sterilizasyon hücrelerine iletilirler. Burada kutuların tüm yüzeylerine bir sis halinde %30-35'lik H_2O_2 çözeltisi püskürtülür. Uygulanan H_2O_2 sisi, yüzeye 3 saniye kadar etki yaptıktan sonra 180°-200°C'deki sıcak hava 8-10 saniye süreyle üflenir. Böylece hem H_2O_2'in etkinliği arttırılır ve hem de yüzey kurutulur. Belirtilen üfleme sonunda ambalaj yüzeyinin ancak 85°C'ye ulaştığı

belirlenmiştir. Daha sonra kutular doluma verilir. Hazır kutu kullanılan sistemlere en yaygın örnek, PKL'nin "Combibloc", Elopak'ın "Pure-Pak" sistemleridir.
2) Bobin şeklinde doluma sokulan karton bazlı aseptik ambalaj materyalleri: Bu tür aseptik sistemlerde, bobin halindeki laminant malzemeden kutu yapılması ve dolum tek bir işlemde gerçekleştirilir ve sterilizasyon iki şekilde yapılır. Birincisinde, H_2O_2 ambalajın sadece gıda ile temas edecek olan yüzeyine uygulanır. Diğerinde ise, bobinden bant halinde çekilen malzeme, H_2O_2 banyosundan geçirilerek tüm yüzeyler sterilize edilir. Bu gruba en yaygın örnek "Tetra Pak" dolum sistemidir (Üçüncü, 2000).

İÇME SÜTÜNDE ASEPTİK PAKETLEME SİSTEMİ

Türk Gıda Kodeksi - Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş Sütler Tebliği'ne göre UHT süt; oda sıcaklığında saklanabilen ticari olarak steril bir ürün elde etmek amacı ile normal depolama şartlarında bozulmaya neden olacak mikroorganizmaları ve sporlarını yok eden, en az 135ºC'de 1 saniyede, uygun sıcaklık zaman kombinasyonunda yüksek sıcaklıkta kısa süreli, sürekli akış altında uygulanan ısıl işlemdir.
UHT yöntemi, ısıl işlemin sütün duyusal, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile besleyici değerinde meydana getirebileceği sorunları en aza indiren sterilizasyon yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. UHT sütün üzerinde durulması en önemli özelliği, soğuk zincir gerektirmemesi, oda sıcaklığında depolanabilmesi, taşınabilmesi ve satılabilmesidir. Sterilize sütün diğer bir niteliği de stabil karakteridir. Çiğ veya pastörize sütte çok kısa sürede, belirgin değişiklikler olmasına karşın, sterilize sütte uzun süre belirgin bir değişim ve bozulma söz konusu değildir (Demirci ve Şimşek, 1997; Metin, 2009).
UHT süt sağlıklı bir ürün olması, dayanıklılığının yüksek olması, tekrar bir ısıl işlem gerektirmemesi, nakliye ve depolamada problem yaratmaması, pratik olması ve kolay bulunabilmesi açısından tüketiciye çok büyük avantajlar sağlamaktadır (Üçüncü, 2006).
Tetra Pak firmasının piyasada kullanılan iki tip aseptik paketleme makinası vardır:
1) Tetra Standart Aseptik: Plastik bir tabaka ile kaplı kağıt rulo, kağıt muhafaza bölümündeki makara üzerine yerleştirlir. Kağıt makinasının üst kısmındaki sterilizasyon havuzundan ve kurutucu makinalardan geçip üst kıvırma makarasına erişir. Bu kıvırma makarasından sonra kağıt, tekrar aşağıya yönelir ve tüp şeklini alacak şekilde yapıştırılır. Kağıt tüp iç cıdarının tamamen steril olmasını temin eden tüp ısıtıcılardan geçer ve aşağı doğru harekete devam ederken steril süt ile doldurulur ve çapraz olarak yapıştırılır. Süt ve ürünleri teknolojisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.
2) Tetra Brik Aseptik: Kağıt rulo muhafaza bölümündeki makaraya yerleştirilir. Kağıt önce H_2O_2 ihtiva eden sterilizasyon banyosundan geçerek yukarıya doğru hareket eder ve aseptik hücrenin üstünde bulunan iki adet silindir vasıtasıyla sıkılarak sterilize sıvının fazlası alınır. Ambalaj malzemesi makinanın üzerindeki kıvırma makarasından geçerek aşağıya doğru şekil verme ve doldurma kısmına yönelir. Bu kısım aseptik bir muhafaza hücresi şeklinde imal edilmiştir. Aseptiklik, steril ve basınçlı hava ile temin edilmektedir. Bu hava bir filtre ve ısıtma ünitesini içeren bir fandan gelir. 120-130°C'deki basınçlı steril hava hem kağıdın iç yüzeyinde kalan artık H_2O_2'yi kurutur hem de steril olmayan havanın girmesini önler. Kağıt tüp gerekli şekli alıp doldurulurken, çapraz yapıştırma ve kesimin yapıldığı iki çift kavramanın arasından geçer. Sonra da kapakların katlanıp yapıştırıldığı nihai katlama ünitesine girer (Karlı, 1990). Meyve suları ve nektarlarda biyobileşenlerin bozulmasını önlemek amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Suarez ve ark., 2012).

Çizelge 1. Aseptik ambalajlama sistemi (Betta ve ark., 2009).

*1. Hammadde hazırlanması
2. Proses Tankı
3. Pompa
4 .Akış-ölçer
5. Isıtma
6. Sıcaklık kontrolü için prob
7. Akış değitiren valf
8. Tüpleri tutma
9. F değeri için prob
10. Aseptik soğutma
11. Soğutma kontrolü için sıcaklık probu
12. Pozitif aseptik ekstra pompa
13. Akış değitiren aseptik valf
14. Valf
15. Aseptik karıştırma tankı
16. Steril hava basıncını izleme
17. Aseptik doldurma ve paketleme
18. Soğtucu
19. Geri basınç kontrol aygıtı
20. Valf

SONUÇ

Çeşitli ürünlerde olduğu gibi içme sütü işlemede de, ürünü soğutmadan veya koruyucu kullanmadan yüksek kalitede, uzun dönem taze olarak tutabilmenin temel yolu UHT sterilizasyonu ve aseptik ambalajlama uygulamalarıdır. Ancak tüketicinin UHT içme sütü konusunda bilinçlenmesi gerekmektedir. Sütün en sağlıklı tüketim şekli olan UHT sütte uzun raf ömrünün tamamen ısıl işlemle sağlandığı, bu ısıl işlemin sütün doğal özelliklerine zarar vermeyecek ya da besin kayıplarını en aza indirecek şekilde uygulandığı bilinmelidir.

KAYNAKLAR

Betta, G., Barbanti, D., ve Massini R., 2009. Flow diversion in aseptic processing and packaging systems: how guidelines allow avoiding bad design. Trends in Food Science & Technology 20, S28-S33.

Bureau, G. ve Multon, J. L., 1996. Food Packaging Technology Volume 1, VCH Publishers Ltd. XXVI+ 353, United Kingdom.

Demirci, M., Şimşek, O., 1997. Süt İşleme Teknolojisi, Hasad Yayıncılık, İstanbul, 245s.

Metin, M., 2009. Süt Teknolojisi 1. Bölüm: Sütün Bileşimi ve İşlenmesi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 8. Baskı,802s.

Suarez-Jacobo, A., Saldo, J., Rufer, C.E., Guamis, B., Roig-Sagues, A.X., Gervilla, R.,2012. Aseptically packaged UHPH-treated apple juice: Safety and quality parameters during storage. Journal of Food Engineering 109, 291–300.

Topal, Ş., 1998. İçme Sütünde Aseptik Ambalajlama Tekniğinin Sistem ve Ürün Güvenliği, "Alınmıştır: İçme Sütü Kitabı, Editör Prof. Dr. M. Demirci, Trakya"

Üçüncü, M., 2000. Gıdaların Ambalajlanması, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 687s.

Üçüncü, M., 2006. Süt ve Mamülleri Teknolojisi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 571s.

http://www.cidbil.com/content.asp?Mode=9002&ID=34,22.12.2012.

İSOT BİBERİNİN GELENEKSEL ÜRETİM SÜRECİNDE MEYDANA GELEN FİZİKOKİMYASAL DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ

Selin ENGİN[1], K. Bülent BELİBAĞLI[2], Meral ATLI[3]

[1]Harran üniversitesi Ziraat Fakt., Gıda Mühendisliği Böl., Şanlıurfa, Türkiye
[2]Gaziantep Üniv., Mühendislik Fakt. Gıda Mühendisliği Böl., Gaziantep, Türkiye
selinengin@harran.edu.tr

Özet

İsot *Capsicum annuum L.* türüne ait kırmızı biberden elde edilen ve kendine has renk, tat, koku ve aroması olan acı bir baharattır ve birçok üründe kullanılmaktadır. Kırmızı biber taze, kurutulmuş, pul ve toz biber olarak 2000 yıldan beri tüketilmektedir. İsotu diğer kırmızı biberlerden ayıran en önemli özelliği kendine has aroma ve tadıdır.

Türkiye'de kırmızı acı biberlerden baharat üretimi yılda 20-40 milyon tondur. Bu üretimde birinci sırada kırmızı pul biber, ikinci sırada kırmızı acı biber ve üçüncü sırada ise toplam üretimin yaklaşık % 8-12 sini oluşturan isot biberi gelmektedir.

İsot üretimi endüstriyel ve geleneksel olmak üzere ikiye ayrılır. Geleneksel yöntemde; temizlenen biberler betonda soldurulduktan sonra gündüz ağızları kapalı, geceleri ise açık bırakılacak şekilde PVC torbalarda bekletilip 7-10 gün arası kurutularak isot elde edilir.

Bu çalışmada Kahramanmaraş kırmızı biberi ile geleneksel yöntemler kullanılarak farklı sıcaklıklarda (25, 35, 45°C ve açık havada) üretilmiş isot biberi için; ham maddeden son ürün oluşumuna kadar ki süreçte alınan numunelerden nem, renk, asitlik, toplam fenolik madde, askorbik asit, antioksidant, pH, enzimatik olmayan kararma, ve capcaicin tayinleri yapılarak bu süreçteki değişimler gözlenmiş ve birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre: İsot oluşum aşamasında pH değerinde azalma ve asitlik değerinde artma, L*, a*, b* değerlerinde dalgalanmalar, ASTA renk değerinde artma, toplam fenolik madde miktarlaında dalgalanmalar, capsaicin miktarında artma, C vitamini değerinde azalma, antioksidan miktarında azalma ve enzimatik olmayan kararma indeksinde artış görülmektedir.
Anahtar Kelimeler: *ISOT biberi, renk, enzimatik olmayan kararma ve "capsaicin"*

Investigation Of Physicochemical Changes During Traditional Isot Production Process

Abstract

"İsot" is a kind of hot spices which has a special color, taste, smell and aroma, produced from *Capsicum annuum L.* and it is used in various products. Red peppers have been consumed for 2000 years as fresh, dried, pepper flakes, chili powders and recent years "isot". The differences between isot and other pepper products are isot's characteristics taste and aroma.

In Turkey, hot red pepper production changes according to years between 20-40 million tons. In terms of production amounts, first one is pepper flakes, the second one is powder type and the third one is the isot production with nearly 8-12 % of the total production.

İsot production can be achieved in two ways; industrial and traditional methods. In traditional method; isot is obtained from drying of cleaned and discolored peppers in PVC bags which are opened during the day time and closed during the night time 7-10 days.

In this study, the analyses and relationships of moisture content, color, acidity, total phenolic content, ascorbic acid, antioxidant content, pH, non-enzymatic browning, and capsaicin content of isot pepper obtained at 25, 35, 45°C, open atmosphere conditions with traditionally using Kahramanmaraş type red pepper were examined from fresh pepper samples to final "isot" product by time.

According to obtained results: All samples generally showed an decrease in pH and increase in the acidity, decrease in moisture content, increase in the ASTA (American Spice Trade Association) color values, fluctuations in L*, a*, b* values, decrease in ascorbic acid content, increase in non-enzymatic browning index, decrease in antioxidant content, fluctuations in total phenolic content, and increase in the capsaicin by time
Key words: *"İsot" pepper, color, non-enzymatic browning index, capsaicin.*

"KARACADAĞ PİRİNCİ"NE GENEL BİR BAKIŞ

Mehmet KÖTEN[1], Sabri ÜNSAL[2], Hidayet SAĞLAM[1]

[1] Kilis 7 Aralık Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kilis,
[2] Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
mehmetkoten@kilis.edu.tr

Özet

Beslenmemizde çok önemli bir yeri bulunan pirinç, çeltiğin (*Oryza sativa* L.) kabuğunun soyulması ve parlatılması sonucu elde edilen bir üründür. Bileşiminde az protein bulundurmasına karşın beslenme için gerekli amino asitlerce zengin olması nedeniyle çeltik, insan beslenmesinde buğdaydan sonra en çok kullanılan tahıldır. Aynı zamanda dünyadaki insanların yarıdan fazlasının da ana besin kaynağıdır. Günümüzde buğdayın ihtiyaca cevap veremediği, iklim şartları sebebiyle az yetiştiği ülkelerde beslenme açısından doğan eksikliğin yerini pirinç tamamlamaktadır. Anayurdu kesin olarak bilinmeyen, ancak dünyanın ılıman sıcak bölgelerinde çok yaygın olarak yetiştirilen çeltik bitkisinin tarımı ülkemizde de geniş ölçüde yapılmaktadır. Türkiye'de 40 civarında ilde çeltik tarımı yapılmakla birlikte en çok Edirne, Samsun, Balıkesir, Çanakkale ve Çorum'da gerçekleştirilmektedir. Bölgeler itibariyle üretimin yaklaşık %68'ini Marmara, %27'sini Karadeniz ve %4'ünü Güneydoğu Anadolu Bölgesi karşılamaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, çeltik yetiştiriciliği için elverişli koşullara sahiptir. Bölgede çeltik üretiminin yaklaşık % 98'i Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde gerçekleşmektedir. İsmi volkanik Karacadağ ile bütünleşmiş olan Karacadağ pirinci, Türkiye'de tarımı yapılan kaliteli pirinçler arasında yer alıp özellikle Diyarbakır ve çevresinde yetiştirilen ve yine bu bölgede beğeniyle yoğun bir şekilde tüketilen yerel bir pirinç çeşididir. Bölge tüketicileri tarafından özellikle renk, tat, koku ve aroması yönünden tercih edilmektedir. Bölge halkı Karacadağ Pirincinin olduğu yerde diğer çeşitlere ait pirinci tüketmemektedir. Ayrıca Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Karacadağ Çeltiği tarla tarımına elverişli olmayan taşlık alanlarda yetiştirildiğinden bu tür alanların değerlendirilmesiyle İlin ve Ülkenin ekonomisine de önemli katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde adı çok bilinmeyen Karacadağ pirinci ile ilgili bazı bilgilere yer verilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Karacadağ pirinci, Karacadağ, pirinç, çeltik.*

An Overview of The Karadag Rice

Abstract

Rice (*Oryza sativa* L.) is a product obtained by peeling and polishing of the bark has a very important place in our diet. Despite having less protein in its seed, Rice is the most commonly used cereal after the wheat grains in the human diet because of being rich in essential amino acids for nutrition. It is also the main food source of more than half of people around the world Nowadays, in countries where wheat is produced in less amounts due to climatic conditions, rice replaces wheat to compensate the nutrition deficiences in diets. Although the origin of the rice is not known yet, it is widely grown in warm temperate regions of the world and also in Turkey. Although rice cultivation takes place in around 40 provinces in Turkey with most of the production is carried out in Edirne, Istanbul, Balıkesir, Canakkale and Corum. As approximately, 68% of the production takes place in Marmara region, followed by 27% of the production in the Black Sea region and 4% of the production Southeastern Anatolia Region. Southeastern Anatolia Region has convenient conditions for rice cultivation. Approximately 98% of rice production in the region is realized in Sanliurfa and Diyarbakir. Karacadağ rice whose name is integrated with volcanic Karacadag mountain, take place among the rice cultivars with high quality grown inTurkey. Karacadağ rice is still a local landrace rice grown in Diyarbakir and surroundings and consumed in the intense admiration in this region. It is especially preferred in terms of color, taste, smell and aroma by consumers in the region. Thus,

people in the region where Karacadag rice is available, they do not consume the other rice varieties. There is also a significant contributon of the Karacag rice cultivation to the economy of the province and the country due to being grown in rocky areas where production of other field crops are not convenient. In this study, some information has been given about Karacadag rice which is not widely known in Turkish market.
Keywords: *Karacadag rice, Karacadag, rice, paddy.*

GİRİŞ

Çeltik oldukça eski bir kültür bitkisidir. Gen merkezinin Güneydoğu Asya'da Hindistan ve Çin olduğu tahmin edilmektedir. Çeltik tarımının M.Ö.3000'li yıllarda yapılmaya başlandığı ve yayıldığı, Avrupa'ya M.Ö. 300, Amerika kıtasına 17. yüzyıl sonlarında, Türkiye'ye ise yaklaşık olarak 500 yıl önce girdiği tahmin edilmektedir (tr.millermagazine.com, 2015).

Su içerisinde çimlenebilen tek tahıl cinsi olan ve suda erimiş oksijeni kullanarak gelişen çeltik, tuzlu ve alkali arazilerde yetişebilmesi, bu arazilerin ıslahında etkili olması ve bu topraklardan ekonomik verim alınması açısından, Türkiye dahil birçok ülkenin tarımında önemli bir yere sahiptir. Dünya tahıl üretiminde buğdaydan sonra ikinci sırayı alan ve insan beslenmesinde besin kaynağı olarak kullanılan önemli bir tahıl cinsidir. Çeltiğin işlenmesi sonucu elde edilen pirinç, bileşiminde az miktarda protein içermesine rağmen esansiyel amino asitlerce zengin olması nedeniyle özellikle yoğun olarak tüketildiği Uzakdoğu ülkelerinde önemli bir temel gıda maddesidir (Alp ve ark., 2010; zmo.org.tr, 2015).

Çeltik üretiminin yoğun olarak yapıldığı ülkeler içinde Çin, Hindistan, Endonezya, Bangladeş ve Vietnam yer almakta; Dünya'da toplam çeltik ekiliş alanının %70'i bu ülkelerde gerçekleşmektedir (faostat3.fao.org, 2015).

Ülkemizde çeltik ekim alanı yıldan yıla değişiklikler gösterse de 2013 yılı itibariyle çeltik ekiliş alanı 1105.000 da, üretimi 900.000 ton ve verimi ise 814 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Nüfusun hızla artması, belirli alanlarda ekim yapma zorunluluğu gibi nedenler çeltik üretimini sınırlarken, ithalatı da kaçınılmaz hale getirmiştir. Türkiye'de 2013 yılında 164.537 ton çeltik ve 118.563 ton pirinç ithal edilmiştir. Buna karşılık Türkiye'nin toplam ihracatı ise 108 ton çeltik ve 6.597 ton pirinç şeklinde gerçekleşmiştir (tuik.gov.tr, 2015). Günümüzde çeltik üretiminde yalnız kendine yeterlilik potansiyeli olan Türkiye, sürekli artan üretim miktarıyla gelecek yıllarda pirinçte, kendi kendine yeter bir ülke olma yolunda ilerlemektedir (zmo.org.tr, 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi çeltik ekim alanı 2013 yılı devlet istatistik verilerine göre yaklaşık 34.887 da, pirinç üretimi 17.038 ton (%2.66), verim ise 488 kg/da civarındadır. Bölge çeltik ekim alanlarının ve üretiminin %95'i Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde gerçekleşmektedir. Bölge illeri arasında ilk sırayı alan Diyarbakır'da toplam çeltik ekim alanı 19.687 da, üretim ise 9.450 ton; ikinci sırada yer alan Şanlıurfa'da ise ekim alanı 14.000 da, üretim 6.902 ton civarındadır (tuik.gov.tr, 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, çeltik yetiştiriciliği için elverişli koşullara sahiptir. Bölgedeki ekoloji aynı tarladan yılda iki ürün yetiştirmeye elverişlidir. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile bölgede çeltik tarımında en büyük darboğaz olan sulama suyu yetersizliği büyük ölçüde giderilmiş olacaktır. Bölge toprakları aşırı gübre ve diğer kimyasallar kullanılarak kirlenmediğinden topraklar oldukça verimlidir. Böylece tarımsal üretimde çok düşük maliyetlerle verimlilik sağlanabilmektedir. Bölgede aşırı sıcaklardan dolayı yüksek oranda başakçık kısırlığının ortaya çıkması önemli derecede ürün kaybına neden olmaktadır. Uygun ekim zamanının belirlenmesi ve bölge ekolojik koşullarına uygun çeltik çeşitlerinin geliştirilmesi, bölge çeltik üretimine ve ülke ekonomisine önemli katkıda bulunacağı kuşkusuzdur (Aydın ve ark., 2010).

KARACADAĞ PİRİNCİ

Tanımı ve Özellikleri

Karacadağ çeltiği; 6-7 mm civarında kavuzlu tane uzunluğuna, 4-5 mm civarında tane genişliğine sahip olan orta irilikte tane boyutu özelliği gösteren, saman sarısı ve açık kahve renkte taneyi saran kavuzları olan, 140 ile 150 gün civarında vejetasyon süresine sahip orta geçici, buğdaygiller (Gramineae) familyasının *Oryza sativa* L. türüne giren yerel kültür bitkilerinin kabukları soyulmamış kavuzlu taneleridir (Anonim, 2014).

Karacadağ pirinci; Oryza sativa L. türüne giren yerel kültür bitkilerinin meyvesi olan çeltiğin, tekniğine uygun olarak kavuzları soyulup; çeşitli parlatma işlemleri uygulanarak embriyonu, meyve kabuğu (pericarp) ve aleuronunun kısmen alınmasından sonra elde edilen; 4-6 mm tane uzunluğu, 3-4 mm tane genişliğine sahip, mat beyaz, açık sarı renkte soyulmuş çeltik ürünüdür (Anonim, 2014).

Karacadağ çeltiği tarımında kullanılan sulama suyunun özellikleri diğer kültür çeltiklerinden farklılık göstermektedir. Kültür çeltikleri 15°C'nin üzerindeki sıcaklığa sahip sulama suyu ile yetiştiriciliği yapılırken, Karacadağ çeltiği kış mevsiminde yağan karların erimesiyle akan derelerin 5-10°C sıcaklığındaki serin kar sularıyla yetiştiriciliğinin yapılması bu çeltik çeşidini farklı kılmaktadır (Anonim, 2014).

Yetiştirildiği Bölge ve Toprak Özellikleri

Karacadağ pirinci, en başta Diyarbakır merkeze bağlı Karacadağ havzası olmak üzere Çınar, Hazro, Çermik, Kocaköy; Şanlıurfa ili Siverek ve Viranşehir ilçeleri ile Mardin ili Derik ilçe ve köylerinde üretilmekte, yoğun olarak da bu bölge halkı tarafından tüketilmektedir (Alp, 2011).

Karacadağ, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sönmüş bir yanardağ olup, Diyarbakır ilinin güneybatısında yer alır. Diyarbakır-Şanlıurfa-Mardin üçgeninde oldukça geniş bir alana yayılan Karacadağ, Şanlıurfa sınırlarında 550 metreyken, Karacadağ'ın en yüksek yeri olan Mergimir Tepesi 1981 metredir (Alp, 2011).

Bölgenin özel toprak yapısı ve özel sulama suyuna uyum göstermiş olması Karacadağ Çeltik ürününü diğer çeşitlerden ayırmaktadır. Karacadağ toprakları volkanik püskürtülerin tortulaşmasıyla derin kaya tabakalarından oluşan, kırmızı-kahve renkli, yüzlek bir toprak tabakası durumundadır. Toprak yüzeyi irili ufaklı taşlarla kaplıdır. Bu taşların bir kısmı çeltik ekilen alanlarda kısmen üreticiler tarafından temizlenmiştir. Organik maddece zengin olsa da (%5) derin olmayan bir profile sahiptir (Anonim, 2014).

Karacadağ pirincinin kaynağından gelen soğuk sularla yetiştirilmiş olması yanında gözden kaçırılmaması gereken en önemli hususlardan biri de şudur: Çeltik ekilmeden çok önce küçükbaş hayvan sürülerinin sağım alanı, çeltiğin yapılacağı toprak üzerindedir. Haftalarca süren sağım ve sürülerin dinlenme noktaları, çeltiğin ekileceği alanlar olduğu için, hayvan gübresinin toprağa karışması kolaylaşmaktadır. Bilerek yapılan süt sağımı ve hayvanın dinlenme alanı olarak çeltiğin ekileceği toprak alanları, bu sebeple kendiliğinden gübrelenmiş olmaktadır. Hayvancılıkla geçinen Karacadağ Yöresi'nde hayvanın bolluğu, ekim zamanında tohumun toprağa karışmasını kolaylaştırmaktadır. İyice su verilen araziden hayvan sürülerinin geçirilmesi, hem suyla gübrenin iyi biçimde kaynaşmasını, hem de tohumun ilk aşamada ekiminde önemlidir (edebiyatdostlari.com, 2011).

Kalite Özellikleri

Karacadağ pirincinin en önemli özelliği rengi, aroması, lezzeti ile bölgede yaşayan insanların damak tadına hitap etmesi nedeniyle en çok aranan çeşit olmasıdır. Karacadağ pirincinin sahip

olduğu kalite hem kullanılan yerel Karacadağ çeşidi hem de yetiştirildiği Karacadağ bölgesinin iklim ve toprak özelliklerinden ileri geldiği bilinmektedir. Bölge halkı, Karacadağ pirincinin olduğu yerde diğer çeşitlere ait pirinçleri tüketmemektedir. Karacadağ çeltiği tarlada kendine özgü bir morfolojiye sahiptir ve işlenip pirinç haline getirilince de tane yapısından bu çeşidi ayırt edebilmek mümkündür.

Hasat sonrası, tanede nem oranı Türkiye'nin diğer bölgelerinde yetiştirilen çeltiklerin nem oranlarına göre düşüktür ve %13-15 kadardır. Ürünlerin kurutulması için ayrı bir işleme ihtiyaç duyulmamaktadır. Pişme esnasında tanelerin su çekme kabiliyeti yüksektir. Lapalaşma ve yapışkanlık özelliği görülmemektedir. Pirinç taneleri pişme esnasında dağılmayıp şeklini korumaktadır. Tane bünyesindeki yüksek protein ve yüksek nişasta ürünü lezzetli kılmaktadır. Karacadağ pirincinde yapılan birçok araştırmada tane ağırlığının %8-11'i protein, %70-80'i nişastadan oluştuğu görülmektedir. Karacadağ pirincinin diğer ıslah çeşitlerine nazaran pişme esnasında bünyesine 2 (iki) misli su çekmesinin özellikle tane bileşimindeki bu yüksek protein ve nişastadan kaynaklandığı bilinmektedir. İçerdiği Arginin başta olmak üzere birçok esansiyel amino asit, vitamin ve enzimler sayesinde büyüme çağındaki çocukların mama formülasyonlarında yaygın kullanım alanı bulmaktadır. Piyasada yaygın olarak satılan diğer kültür ıslah çeşitleri Karacadağ pirincinde bulunan bu üstün besleme değerlerini kaybetmişlerdir. Karacadağ çeltiğinde yağ ve lipit oranının %2'nin üzerinde olması ürünün doğal şartlarda uzun süre bekletilmesini engellemektedir (Anonim, 2014).

Karacadağ çeltiğinin saman sarısı ve açık kahve kavuz rengini taşıması, kılçıklarının sarı veya siyah oluşu ve popülasyon olarak bulunması halk dilinde değişik isimler altında anılmasına sebep olmaktadır. Bazı yörelerde "sarı çeltik" olarak anılırken, bazı yörelerde "karakılçık" ismi de kullanılmaktadır. Karacadağ havzasında genel olarak "Karacadağ çeltiği" ve "Karacadağ pirinci" olarak yaygın kullanım alanı bulmuştur. Karacadağ çeltiğinde dış görünüm yönünden en dikkat çekici yön, çeltiğin ve pirincin rengidir. Kavuzlu çeltiğin parlak saman sarısı ile açık kahve tonlarında olduğu gözlenmektedir. Karacadağ çeltiğinden elde edilen pirinç ise diğer pirinçler gibi açık beyaz renkte olmayıp mat beyaz ile açık sarı renk tonlarındadır. Özellikle selüloz gibi lifli bileşikler yönünden ve protein, vitaminler ve enzimler yönünden Karacadağ pirincinin diğer pirinçlere göre daha zengin olduğu söylenebilir. Karacadağ pirinci pişme esnasında içerdiği uçucu yağ asitleri nedeniyle de aromatik özellik taşımaktadır. Piyasada satılan ıslah pirinç çeşitleri pişme sonrasında kokusuz ya da pirince özgü samanımsı bir kokuya sahipken Karacadağ pirinci nane kekik karışımı kendine özgü hoş bir kokuya sahiptir. Bu özellik Karacadağ pirincinin sıcak ekolojilere uyum kabiliyetinden kaynaklanmaktadır (Anonim, 2014).

Çeltiğin pirince işlenmesinde en önemli kalite kriterlerinden biri randımandır. Bu kalite kriteri kırıklı ve kırıksız randıman şeklinde ifade edilmekle birlikte, ticari anlamda kırıksız randıman daha büyük önem taşımaktadır. Kırık miktarı çeşit, tane uzunluğu ve şekli, azotlu gübre uygulama zamanı ve miktarı gibi faktörlere bağlıdır. Aynı zamanda, hasat sırasındaki hava koşulları ve tane rutubetinden de etkilenmektedir. Karacadağ çeltiğinin pirinç fabrikalarında işlenirken 100 kg çeltikten 60-75 kg sağlam pirinç randımanı elde etme imkanı mevcuttur. Türkiye'de pazara sunulan diğer ıslah çeşitlerinde randımanın bu kadar yüksek olmadığı da bildirilmektedir (Anonim, 2014).

Tüketimi

Karacadağ pirincinin tarihi seyir içinde hükümdarların yemek ziyafetlerinde, aşiretlerin düğün, barışma, bayram etkinliklerinde yemeklerde et ile baş sırada yer alması göz önünde bulundurulduğunda diğer pirinç çeşitlerinin fazla tüketilmemesinin adeta bir cevabı olmaktadır. Diyarbakır'da düğün yemekleri yapıldığı zaman, yemeklerde vazgeçilmez olan pirinç, Karacadağ pirincidir. Diğer pirinçlerin Karacadağ pirincine oranla az su çekmesi, artırımının çok olmayışı, ilk bakışta Karacadağ pirincinin fiyatını fazla gösterse de Karacadağ pirinci, genelde ağırlığının en az üç katı kadar su çekmektedir. Artırımı diğer pirinçlerden fazla olduğu

için, lezzetçe farklılığı, sadece düğün, nişan değil, bayram, barış, kutlama, şenlik, şölen, sünnet gibi etkinliklerde kullanımını artırmaktadır. Bir aile ne kadar yoksul olsa da, son baharla birlikte üretimi başlayan Karacadağ pirincinden mutlaka satın alır. Satın alınan miktar ailelerin ekonomik varlıklarına göre bir çuvaldan birkaç çuvala kadar çıkabilmektedir. Karacadağ pirincinin zaman içinde halkın alım gücünün düşmesi ve üretimin ihtiyaca çoğunlukla cevap vermeyişi göz önünde bulundurulursa, misafir ağırlama, bayram ve diğer önemli günler için Karacadağ Pirincinin kullanılmak üzere stok yapıldığı gözlenmektedir. Gündelik yaşamda ucuz olan pirince yöneliş söz konusudur. Karacadağ'ın özellikle sonbaharda temini, şehirdeki çeltik fabrikalarından toplu karşılanabildiği gibi alımı, sadece sınırlı sayıda olan üreticiye üretimden çok önce sipariş vermekle mümkün olmaktadır. Kimi aileler, üreticilere her yıl sipariş verdiği için Karacadağ çeltiğinin fabrikalara verilişi ve çıkışı arasındaki zaman sonrası kısa olduğu için Karacadağ pirincini fabrika çıkışında teslim almaktadırlar (edebiyatdostlari.com, 2011).

SONUÇ

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde dar alanlarda ekilmekte olan, unutulmaya yüz tutmuş ancak bu bölge halkı tarafından yoğun bir şekilde tüketilen Karacadağ çeltiğinin kalite özelliklerinin (üretim ve tüketim kalitesi) detaylıca incelenmesi gerekmektedir.
Karacadağ çeltik tarımının yapıldığı bölgede özellikle de Diyarbakır ilinde pirinç yan ürün işleme teknolojisi gelişmediğinden ürünün işleme esnasında açığa çıkan kırık pirinçler, pirinç soyma ve parlatma ürünleri genellikle hayvan beslemede kullanılmaktadır. Halbuki oluşan pirinç yan ürünlerinin pirinç unu, dondurma, krema sanayilerinde daha yüksek fiyata değerlendirme olanaklarının bulunduğu göz ardı edilmemelidir.
Her geçen yıl bu bölgeye verimli ıslah çeşitlerinin girmesi ile bu çeşidin kullanımı azalmaktadır. Karacadağ çeltiği yetiştiricisi çiftçilerin, elindeki tohumluk ise bölgeye yeni girmiş olan ıslah çeşitleri ile karışmış ve geçmişte kokusu, lezzeti ve bereketi ile ün yapmış ve bölgede en çok aranan Karacadağ çeltiği kalitesini kaybetmeye başlamıştır. Ancak bölge şartlarına uyumunu kanıtlamış olduğundan önemli bir potansiyel olarak varlığını sürdürmektedir ve hem çeltik fabrikaları hem de tüketiciler saf Karacadağ pirincini daha yüksek fiyatla da olsa tercih etmektedirler. Bu anlamda doğal tatların korunması önem arz etmektedir. Ayrıca gelişen pirinç endüstrimizin gereksinim duyduğu kaliteli pirinç hammaddesinin karşılanmasındaki açıklar nedeniyle, bölge çeltiğinin yetiştirilmesi için gereken önlemlerin alınması gerekmektedir. Çeltik üretiminde meydana gelecek küçük artışların bile bölge ve ülke ekonomisine önemli ölçüde katkı sağlayacağı unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2014. Coğrafi işaretlerin korunmasına ilişkin tescil talebi ilanı. Resmi Gazete, 21 Aralık 2014, Sayı: 29212, s. 21-29.

Alp, A. 2011. Çeltik. "Alınmıştır": Mikro Bölge Kalkınma Modeli İçin Bir Araştırma Karacadağ Kırsal Alanında Sektörel Gelişme Planı, Sektör Analizleri (ed) Örnek, A., Çiftçi, C., Jongerden, J. ve Dadak, M.T., Diyarbakır, s. 60-84.

Alp, A., Yeşilmen, S., Vural, A. ve Güran, H.S. 2010. Determination of some agronomical characteristics and Ochratoxin-A level of Karacadag rice (*Oryza sativa* L.) in Diyarbakir ecological conditions, Turkey. African Journal of Agricultural Research, 4(15): 1965-1972.

http://tr.millermagazine.com/?p=1122, 20.02.2015.

http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=23114&tipi=17&sube=0, 20.02.2015.

http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E, 20.02.2015.

http://rapory.tuik.gov.tr/23-02-2015-18:44:06-183142053120897198122078058500.html, 20.02.2015.

http://www.edebiyatdostlari.com/makaleler/4539-dunden-bugune-diyarbakir-karacadag-pirinci.html, 18.12.2011.

OTLU PEYNİRDE KULLANILAN YABANİ OTLAR VE BELİRGİN ÖZELLİKLERİ

Özlem GÜLDİGEN[1*], Suat ŞENSOY[1]

[1]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 65080 Van
*ozlemguldigen@yyu.edu.tr

Özet

Otlu peynir, Türkiye'nin Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde özellikle Van, Bitlis, Siirt, Hakkari, Muş, Ağrı ve Bingöl gibi illerde yaygın bir şekilde üretilmekte ve tüketilmektedir. Otlu peynir içerisinde 9 farklı familyadan 60 civarında bitki türü bulunmaktadır. Özellikle yüksek rakımlarda (1600-3500 m) yetişen bu bitkiler, bölge halkı tarafından çevre arazilerden toplanmakta, taze veya salamura edilmiş şekilde peynire katılmaktadır. Otlu peynirde kullanılan bitkiler, genellikle çiçeklenmeden önce toplanıp peynire katılmakta ve bunun yanı sıra sebze ve baharat olarak da kullanılmaktadır. Dereotu, nane, maydanoz gibi kültüre alınmış bitki türlerinin yanı sıra, başta Sirmo (*Allium* spp. (*Liliaceae*)) olmak üzere mendi (*Chaerophyllum macropodum* Boiss. (*Apiaceae*)), Heliz (*Ferula orientalis* L. (*Apiaceae*)), Sov (*Heracleum* spp. (*Umbelliferae*)), Siyabu (*Ferula rigidula* DC. *(Apiaceae*)), Kekik (*Thymus* spp. (*Lamiaceae*)) gibi bitki türleri otlu peynirde kullanılmaktadır. Bu bitkiler, özellikleri ve içerikleri yönünden peynire aromatik bir lezzet katmakta, peynirin taze olarak korunmasını, antitoksik madde ve vitamin bakımından zengin bir besin kaynağı haline gelmesini sağlamaktadır. Ayrıca, fazla tuz kullanımında sert hale gelen peynirin daha yumuşak bir yapı almasını kolaylaştırmaktadır. Yapılan çalışmalar, otlu peynirin diğer geleneksel Türk peynirlerine oranla daha fazla kuru madde ve protein içeriğine sahip olduğunu göstermektedir. İçerisindeki otlar sayesinde otlu peynir, canlılarda trigliserit içeriğini yükseltme özelliğine sahiptir. Bu yabani otlardan toksik içeriğe sahip olanların ise kullanılmadan önce salamura edilmesine gereksinim duyulmaktadır. Bununla birlikte, tüm bu faydalı özelliklerinin yanı sıra otlu peynir üretiminde kullanılan bitkilerin çoğunluğu kültüre alınmadığı için otlu peynir üretiminde bir standardizasyon sağlanamamaktadır.
***Anahtar kelimeler**: Heliz, Kekik, Mendi, Otlu peynir, Siyabu, Sirmo, Sov*

Herbs Used in Herby Cheese and Their Distinctive Traits

Abstract

Herby cheese is produced and consumed widely in Eastern and South Eastern Anatolia of Turkey, especially in the provinces of Van, Bitlis, Siirt, Hakkari, Muş, and Bingöl. There are about 60 plant species in 9 different families in Herby cheese. These herbs are grown especially in high altitudes (1600-3500 m), are collected from the surrounding land by the people of the region, and are added into the cheese in fresh or pickled form. Plants used in Herby cheese are usually collected before flowering and added into the cheese and they are also used as vegetables and spices. Herbs such as especially Sirmo (*Allium* spp. (*Liliaceae*)) Mendi (*Chaerophyllum macropodum* Boiss. (*Apiaceae*)), Heliz (*Ferula orientalis* L. (*Apiaceae*)), Sov (*Heracleum* spp. (*Umbelliferae*)), Siyabu (*Ferula rigidula* DC. *(Apiaceae*)), and Thyme (*Thymus* spp. (*Fabaceae*)) are used in herby cheese as well as cultivated plant species- dill, mint, and parsley. These plants add aromatic flavor to cheese in terms of their traits and contents, and provide protection in fresh cheese and make cheese a rich source of nutrient source for antioxidants and vitamins. Moreover, they facilitate a softer structure in cheese that becomes hard because of salt application. The studies show that Herby cheese has more dry matter and protein content compared to other traditional Turkish cheeses. Due to the herbs, herby cheese can increase the content of triglycerides in living organisms. Some herbs having toxic effects are needed to be marinated before use. However, beside all of these useful traits in

herby cheese, there is no standardization in herby cheese production because cultivation of the majority of the herbs has not been achieved yet.
***Key words**: Heliz, Thyme, Mendi, Herby cheese, Siyabu, Sirmo, Sov*

GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Van ili, yarı kurak karasal bir iklimin etkisi altında olup, genelde bahar ve kış aylarında yağış alır ve rakım 1724 m'dir. Bölgede hakim bitki örtüsü, çayır meradır. Bölgedeki tarım faaliyetlerinin en az 4000 yıl öncesine dayandığı düşünülmektedir (Hamzaoğlu, 2006). Tarih boyunca birçok kültürün buluşma noktası olması dolayısıyla Anadolu, farklı gıda ürünlerinin oluşmasına ve bölgesel olarak farklı damak zevklerinin ortaya çıkmasına ev sahipliği yapmıştır (Durlu-Özkaya ve Gün, 2007). Bir bölgenin gıda tüketim alışkanlıkları, bölgenin ekonomik yapısı, kültürel değerleri, tarımsal faaliyet imkanları ve ikliminden etkilenmektedir. Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde özellikle de Van ilinde yaygın olarak tüketilen ve Van Otlu Peyniri olarak adlandırılan bu peynir, dışarıdan gelen insanlar tarafından da kabul görmektedir (Coşkun ve Öztürk, 2000; Şahin ve ark., 2001). Yörede çok uzun yıllardır birçok bitki dağlardan toplanmakta ve taze tüketimin yanı sıra baharat olarak, ilaç yapımında ve otlu peynirde kullanılarak değerlendirilmektedir (Özçelik, 1994). Van deyince, yörede ve ülkenin tamamında akla gelen Geleneksel Van Kahvaltısı, Van ilinin en önemli coğrafi belirteçlerindendir. İlde yoğun şekilde bulunan ve aynı zamanda turistik önem taşıyan Van kahvaltısı salonları, son yıllarda başta İstanbul olmak üzere, ülkenin diğer şehirlerinde de popüler hale gelmiştir. Bu kahvaltı kültürünün en önemli öğesi ise otlu peynirdir.

Bilindiği gibi süt ve süt ürünlerinde zengin bir C vitamini içeriği bulunmamaktadır (Coşkun ve Öztürk, 2000). Diğer yandan bölgede olumsuz iklim koşullarının etkisiyle ürün deseninin kısıtlı olması sonucu, sağlıklı beslenme için gerekli vitamin ve mineraller yeterince karşılanamamaktadır. Bu nedenle bölge halkı her mevsim tüketebileceği bir gıda maddesi olan peyniri, bitkilerle zenginleştirerek gerekli besinleri sağlamaya çalışmaktadır (Testereci ve ark., 1995). Kurt (1968), bölgede yaşayan insanların eski zamanlarda çok fazla hastalığa yakalandıkları ve o dönemdeki bir doktorun hastalığı yenmek için topladıkları otları peynire katmalarını tavsiye ettiğini bildirmiştir. Eski zamanlardan bu döneme kadar yaklaşık 200 yılı geçkin bir süredir otlu peynir Doğu Anadolu Bölgesi'nde geleneksel olarak üretilmekte ve tüketilmektedir (Coşkun ve Öztürk, 2000; Hayaloğlu ve Fox., 2008). Van otlu peyniri içine katılan yabani otlar, bahar aylarında bölge dağlarından toplanmakta, yıkanıp küçük dilimler halinde doğranarak, taze olarak veya belirli bir tuz oranında salamura edilerek peynirin içine katılmaktadır (Kavaz ve ark., 2013a). Van İlinde, peynir üretim ve tüketim kültürünün oldukça yaygın olduğunu gösteren en önemli belirteçlerden birisi de, yoğun market satışının yanı sıra "Peynirciler Çarşısı" olarak adlandırılan ve onlarca peynir ve peynire ait bitkinin satıldığı dükkanı bünyesinde bulunduran müstakil bir çarşının hizmet vermesidir. Ayrıca son yıllarda pastörize otlu peynir üretimi yapan çok sayıda yerel ticari işletmeler faaliyete geçerken, ülkesel çapta üretim yapan daha büyük ölçekli işletmelerin de, ürün portföylerine Van Otlu Peynirini ekledikleri görülmektedir.

Geleneksel olarak üretilen otlu peynirde yaklaşık 9 farklı familyadan 60 civarında bitki türü kullanılmaktadır (Özçelik, 1994). Bu bitkiler, peynirlerin olgunlaşma döneminde biyokimyasal ve mikrobiyolojik olayların değişmesini sağlamakta ve bazı uçucu bileşiklerin uzaklaşmasına sebep olmaktadır. Bu sayede bu otlar, peynire özel bir tat ve aroma vermektedir. Dereotu, maydanoz gibi kültür bitkileri de bu amaç için kısmen yer almaktadır (Dağdelen ve ark., 2014). Kullanılan otlar arasında en yaygın olanları ise yabani türler olan Sirmo (*Allium* spp. (*Liliaceae*)), Mendi (*Chaerophyllum macropodum* Boiss. (*Apiaceae*)), Heliz (*Ferula orientalis* L. (*Apiaceae*)), Sov (*Heracleum crenatifolium* Boiss. (*Umbelliferae*)), Siyabu (*Ferula rigidula* DC. *(Apiaceae*)) ve Kekik (*Thymus* spp. (*Fabaceae*))'dir (Ağoğlu ve ark., 2005; Özçelik, 1994). Otlu peynirin içerisine katılan bu otlar, peynirin özel bir lezzet kazanmasını, muhafaza esnasında korunmasını ve sindiriminin daha kolay olmasını sağlamaktadır (Akyüz ve Coşkun, 1991). Aynı zamanda bu bitkiler, peynirin vitamin içeriğinin artmasını sağlamakta ve tuzun etkisiyle sertleşen peynirin bir miktar sertliğinin giderilmesini sağlamaktadır (Özçelik, 1994). Dağdelen ve ark. (2014), otlu peynirde kullanılan otların toplam antioksidan miktarını

yükselttiğini bildirmişlerdir. Küçüköner ve ark. (2006) ise otlu peynirde kullanılan otlarının, peynire aroma kattığını ve zararlı mikroorganizmalardan koruduğunu ifade etmişlerdir.

Otlu peynir içerisinde yaygın olarak kullanılan otlar

Sirmo (Yabani sarımsak, *Allium* spp.), otlu peynirde en yoğun şekilde kullanılan otlardan biridir (Kurt ve Akyüz, 1984). Sirmo, doğada yaygın bir şekilde bulunuyor olması ve peynire kattığı özel lezzet ve aromadan dolayı en çok kullanılan otlu peynir bitkisi haline gelmiştir. Yabani sarımsak olarak bilinen sirmo türleri, otlu peynirin besinsel değerini yükseltmekte, özel bir lezzet vermekte ve peynirin muhafaza aşamasında zararlı mikroorganizmaların peynirdeki aktivitesini yavaşlatmaktadır (Akyüz ve Coşkun, 1991). *Liliaceae* familyasına ait *Allium* spp. türleri arasında otlu peynirde kullanılan yaklaşık 8 adet tür vardır. Bunlar *Allium atroviolaceum, A. aucheri, A. cardiostemon, A. fuscoviolaceum, A. paniculatum , A. schoenoprasum* L., *A. scorodoprasum* L. subsp *.rotundum,* ve *A. vineale* L.'dir. Otlu peynir içerinde yaprak ve sap kısımları kullanılan bu türler, 1300-3400 m arasındaki yükseklikler yetişebilen çok yıllık bitkilerdir ve sadece bir türü (*A. scorodoprasum* L. subsp. *rotundum*) kültüre alınmıştır (Özçelik, 1994; Kurt ve Akyüz, 1984).

Mendi (*Chaerophyllum macropodum* Boiss.), otlu peynirde yaygın olarak kullanılan diğer bir türdür. Bazı kaynaklarda mendo ismiyle de geçen ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde de yayılım gösteren bu tür, iki yıllık bir bitkidir (Anonim, 2015). Otlu peynir içerisinde yaprak ve sapları kullanılmaktadır (Özçelik, 1989).

Heliz (*Ferula orientalis* L.) *Apiaceae* familyasına ait olan bu tür, ortalama 600-3000 m yükseklikler arasında yetişmektedir. Taşlık ve kayalık bölgelerde yetişen bu bitki çok yıllıktır (Özçelik, 1994). Otlu peynir içerisine yaprak ve sapları küçük parçalar halinde doğranarak katılmaktadır (Özçelik, 1989).

Siyabu (*Ferula rigidula* DC.), *Apiaceae* familyasına ait olan bu tür olup 1000-2500 m yükseklikler arasında yetişmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılım göstermektedir (Özçelik, 1994; Anonim, 2015). Siyabunun otlu peynirin olgunlaşması üzerine olumlu bir etkisinin olduğu düşünülmektedir (Tarakçı ve ark., 2005).

Sov (*Heracleum* spp.) adıyla bilinen otlu peynir otu, *Umbelliferae* familyasına aittir. Aynı başlık altında *Heracleum crenatifolium* Boiss., *Heracleum pastinacifolium* C. Koch. ve *H. persicum* Desf. Türleri bulunmaktadır. Bu bitkiler 1800-3000 m arasındaki yüksekliklerde yetişmektedir ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde doğal yayılım göstermektedir. Peynir içerisinde toprak üstü kısımları kullanılır (Özçelik, 1994; Anonim, 2015).

Kekik (*Thymus* spp.), 1700-3000 m yükseklikler arasında yetişen, *Lamiaceae* familyasına ait bir bitkidir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılım göstermektedir. *Thymus fedtschenkoi* Ronniger, *T. kotschyanus* Boiss. & Hohen. ve *T. nigricus* Klokov & Des.-Shot. kekik türlerinin bazılarıdır (Özçelik, 1994; Anonim, 2015). Otlu peynirin içerisine kekik bitkisinin yaprakları katılmaktadır (Özçelik,1989).

Otlu peynir bitkilerinin besinsel içerikleri üzerine yapılmış çalışmalar

Dağdelen ve ark. (2014), otlu peynir otlarının uçucu bileşik içerikleri üzerine yaptıkları bir çalışmada otlu peynir otları arasında en yüksek oranda terpen içeriğine sahip bitkinin siyabu olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, mendinin ikinci sırada olduğunu, heliz ve sirmonun da onu takip ettiğini bildirmişlerdir. Ağaoğlu ve ark. (2005), yapmış oldukları bir çalışmada patojen bakterilere *(Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa* ve *Enterococcus aureus*) karşı en fazla inhibitör etkiye sahip olan bitkinin sirmo olduğunu saptamışlardır. Bu özellik bakımından sirmonun ardından mendi, heliz, sov ve siyabunun geldiğini belirtmişlerdir.

Çelik ve ark. (2008), otlu peynir yapımında kullanılan otların antioksidan kapasiteleri üzerine yapmış oldukları çalışmada kekik türlerinin fenolik içeriklerinin yüksek olduğunu ve bu sayede diğer otlar arasında en yüksek antioksidan değerine sahip olduklarını saptamışlardır. *Thymus* sp. türlerinin ardından *Chaerophyllum* spp., *Allium* spp., *Prangos* spp., ve *Ferula* spp. türleri gelmektedir. Yine aynı çalışmada sirmo türlerinin içermiş olduğu doğal antioksidan ve zararlı mikroorganizmalara karşı engelleyici özelliğinden dolayı, otlu peynir yapımında en yaygın olarak kullanılan bitki olduğunu belirtmişlerdir. Tunçtürk ve ark. (2008), yapmış

oldukları çalışmada otlu peynir içerisine katılan yabani türlerin, kültüre alınmış çoğu meyve ve sebzeden daha yüksek oranlarda C vitamini içeriğine sahip olduklarını bildirmişler ve bu sebepten kışın meyve sebze üretimi yapılamayan doğu bölgelerinde otlu peynirin iyi bir besin kaynağı olduğunu vurgulamışlardır. Coşkun ve Öztürk (2000), yaptıkları çalışmada otlu peynir otları arasında en yüksek C vitamini içeriğine sahip olan bitkinin sirmo olduğunu saptamışlardır.

Bitkilerin otlu peynir içeriğinde yapmış olduğu değişiklikler üzerine yapılmış çalışmalar

Testereci ve ark. (1995), otlu peynir içerisine çiğ süt ve belirli bitkilerin katılmasından dolayı C vitamini içeriğinin yeteri miktarda olduğunu tespit etmişler ve otlu peynirin, A vitamini açısından zengin olmasını, peynire katılan otlara ve sütün yağlılık oranına bağlamışlardır. Diğer yandan otlu peynirdeki C vitamini içeriğinin, peynirin depolama sürecine olumlu etki yaptığını da ifade etmişlerdir. Tarakçı ve ark. (2005), otlu peynire katılan otların, peynirin olgunlaşmasına ve lezzetine olumlu etki yaptığını saptamışlardır. Coşkun ve Tunçtürk (2000), yapmış oldukları çalışmada otlu peynir içerisindeki otların yağ ve protein sentezini artırdığını tespit etmişlerdir. Andiç ve ark. (2015), peynir içerisindeki suda çözülebilir nitrojen, trikloroasetikasit, pH, titre edilebilir asit değeri gibi değerlerin peynir içerisine katılan otlar sayesinde yükseldiğini saptamışlardır. Çalışmada sirmo ekli peynir örneklerinin yüksek asetik asit ve sitrik asit değerine sahip olduğu, *Ferula sp.* ekli peynir örneklerinin ise en yüksek oranda laktik asit değerine sahip olduğunu saptamışlardır. Yine aynı çalışmada araştırmacılar bu otların peynir içerisinde organik asit gibi içeriklerini, peynirin mikrobiyolojik yapısını ve muhafaza kalitesini etkilediğini ifade etmişlerdir. Tarakçı ve ark. (2006), mendi bitkisinin vakumlu plastik paketlerde 90 gün 4 ±1 ºC'de olgunlaştırılan peynirde protein ve yağ sentezini etkilediğini saptamışlardır. Tarakçı ve ark. (2011), sirmonun, otlu peynirin olgunlaşmasına olumlu etki yaptığını, titre edilebilir asit değeri ve toplam yağ asidi değerini artırdığını saptamışlardır. Sirmo katılan salamura peynirlerin dış görünüş, lezzet, koku ve renk gibi özellikler açısından kaliteli olduğunu ve bu bitkinin rahatlıkla peynir içerisinde kullanılabilir olduğunu belirtmişlerdir.

Ayar (2002), tarafından yapılmış çalışmada, sirmo ve kekik türlerinde bulunan esansiyel yağların, beyaz peynir üzerine olan etkisi incelenmiş ve sirmo olan peynirlerde en fazla kuru madde içeriği tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada araştırmacı kekik türlerinin peynir içerisinde yağ sentezine önemli bir etkisinin bulunduğunu belirlemiştir. Kavaz ve ark. (2013a), sirmo katılmış peynirlerin titre edilebilir asitlik bakımından en yüksek değere sahip olduğunu saptamışlardır. Yine aynı çalışmada kekik katılmış peynirlerin en düşük pH değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada peynirin kalitesini etkileyen organik asit ihtiyacının peynire katılan bu bitkiler sayesinde karşılandığını belirtmişlerdir. Kavaz ve ark. (2013b), yapmış oldukları çalışmada en düşük asetaldehit içeriğinin sirmo eklenmiş peynirlerde olduğunu saptamışlardır. Bu durumu sirmonun zararlı mikroorganizmalara karşı inhibitör etki göstermesiyle açıklamışlardır. Yapılan bu çalışma araştırmacıların, değişik otların peynirde uçucu bileşik içeriğini etkilediği sonucuna varmalarını sağlamıştır. Özbek ve ark. (2005), otlu peynirde kullanılan otların peynire katıldığına diyabet için önemli olan trigliserit değerini yükselttiklerini saptamışlardır.

Akyüz ve Coşkun (1991), peynir içine katılan otların, peynirin lezzet, dış görünüş gibi özelliklerini ve peynirin zararlı mikroorganizmalara karşı olan dayanımını olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır. Akyüz ve ark. (1996), sirmo türlerinin peynirde zararlı mikroorganizmalara karşı inhibitör etki yaptığını belirtmişlerdir. Durmaz ve ark. (2006), otlu peynirde kullanılan *Allium vineale, Chaerophyllum macropodum* ve *Prangos ferulacea* türlerinin bazı bakterilere (*Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Micrococcus luteus, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Salmonella enteritidis* ve *Salmonella typhimurium*) karşı anti bakteriyel aktivitelerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bir sirmo türü olan *A. vineale* bitkilerinin en yüksek anti bakteriyel etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Sagun ve ark. (2006), otlu peynir otlarının anti bakteriyel etkilerini inceledikleri çalışmada patojen bakterilere (*Listeria monocytogenes serovars, L. monocytogenes* RSKK 472 ve *L. monocytogenes* RSKK 475) karşı en fazla dayanıklı olan türün *Allium vineale* olduğunu belirlemişlerdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yaygın bir şekilde kullanılan otlu peynir, 200 yılı aşkın bir süredir geleneksel olarak üretilmekte ve tüketimi giderek yaygınlaşmaktadır (Coşkun ve Öztürk, 2000; Hayaloğlu ve Fox., 2008). Bu çalışmayla, otlu peynirde yaygın olarak kullanılan bitki türlerinin ne gibi genel özelliklere sahip olduğu ve peynire içerik olarak neler kattığı irdelenmiş; otlu peynir üretiminde yaygın bir şekilde kullanılan bitki türleri üzerine bugüne kadar yapılmış bilimsel çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür.

Dünyada, geleneksel ürünlerin değişmeyen lezzette olması ve kendine has geleneksel tadı yitirmeden üretimine devam edilmesi ürünlerin standart bir şekilde üretilmesine ve üreticinin bu ürünleri daha fazla tüketmesine sebep olmaktadır (Erkan ve ark., 2007). Geleneksel olarak üretilen otlu peynir de kullanılan faklı otlardan dolayı kendine has bir lezzete sahiptir (Özçelik, 1994). Bununla birlikte, otlu peynir üretiminde, herhangi bir standart bulunmamaktadır. Bu sebepten dolayı, otlu peynirde standart bir üretim yapmak için otlu peynir yapımında kullanılan otların detaylı olarak incelenmesi ve araştırılması, yetiştiricilik ve besin içerikleri gibi konularda bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Otlu peynir, Türkiye'nin Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için önemli bir gıdadır. Bu peynirde yaygın olarak kullanılan bitki türlerinin otlu peynire katmış olduğu faydaları düşünülerek yeteri kadar bilinmesi ve araştırılması gerekmektedir.

Otlu peynir yapımında kullanılan bitki türlerinin çoğu henüz kültüre alınmamıştır. Bu bitkilerin ömürleri, çiçek yapıları ve döllenme biyolojisi, fenolojik dönemleri, moleküler içerikleri, kromozom sayıları, besin maddesi içerikleri, yetiştirme istekleri gibi birçok konuda bilgi eksikliği bulunmaktadır. Yörenin en önemli birkaç ürününden biri olan Van Otlu Peynirinin coğrafi işaretlere dahil edilebilmesi de, içerisindeki otların standardizasyonuna ve kültüre alınabilmesine bağlı bulunmaktadır. Ayrıca son yıllarda popüleritesinin artmasıyla, daha yüksek miktarlarda üretilmekte olan bu peynire katılan otların, sürekli bir şekilde doğadan toplanması, bu önemli genetik materyallerin yok olma potansiyelini artırmaktadır. Bunun dışında, bu bitkilerin çoğunlukla çayır ve meralarda bulunması ve hayvancılık bölgesi olan yörede, bilinçsiz ve aşırı otlatma alışkanlığı nedeniyle de, bu bitkiler yok olma tehlikesi altında bulunmaktadır. Bu nedenlerle en kısa zamanda mevcut türlerin kültüre alınabilirliği üzerinde yoğun bilimsel çalışmalar başlatılması elzem görünmektedir.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, S., Dostbil, N. ve Alemdar, S. 2005. The antibacterial efficiency of some herbs used in herby cheese. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16 (2): 39-41.

Akyüz, N. ve Coşkun, H. 1991. Van Otlu peynirlerinin üretimi ve peynire katılan otların peynirin çeşitli özellikleri üzerine etkisi. TÜT Ziraat Fakültesi Yayınları, 125, 200-206.

Akyüz, N., Coşkun, H., Andiç, S. ve Altun, İ. 1996. Some general characteristics of pickled herbs used in making Van herby cheese. YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6: 35-41.

Andiç, S., Tunçtürk, Y., Javidipour, I. ve Gençcelep, H. 2015. Effects of different herbs on biogenic amine. The Journal of Food, 40 (1): 1-8

Anonim, 2015. Van Gölü Havzası Sanal Herbaryumu. http://www.vanherbaryum.yyu.edu.tr/.

Ayar, A. 2002. Effect of some herb essential oils on lipolysis in white cheese. J. Food Lipids, 9 (3): 225-237.

Coşkun, H. ve Öztürk, B. 2000. Vitamin C contents of some herbs used in Van herby cheese (Van Otlu Peyniri). Food/Nahrung, 44 (5): 379-380.

Coşkun, H., ve Tunçtürk, Y. 2000. The effect of Allium sp. on the extension of lipolysis and proteolysis in Van herby cheese during maturation. Food/Nahrung, 44 (1): 52-55.

Çelik, S. E., Özyürek, M., Altun, M., Bektaşoğlu, B., Güçlü, K., Berker, K. I. ve Apak, R. 2008. Antioxidant capacities of herbal plants used in the manufacture of Van herby cheese (Otlu peynir). International Journal of Food Properties, 11 (4): 747-761.

Dagdelen, S., Bilenler, T., Durmaz, G., Gokbulut, I., Hayaloglu, A. A. ve Karabulut, I. 2014. Volatile composition, antioxidant and antimicrobial activities of herbal plants used in the manufacture of Van herby cheese. Journal of Food Processing and Preservation, 38 (4): 1716-1725.

Durlu-Özkaya, F. ve Gün, İ. 2007. Anadolu'da Peynir Kültürü. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Kitabı, 10-15 Eylül, Ankara, s. 485-505.

Durmaz, H., Sagun, E., Tarakci, Z. ve Ozgokce, F. 2006. Antibacterial activities of Allium vineale, Chaerophyllum macropodum and Prangos ferulacea. Afr. J. Biotechnology, 5 (19):1795-1798.

Erkan, E. M., Çiftçioğlu, G., Vural, A. ve Aksu, H. 2007. Some microbiological characteristics of herbed cheeses. Journal of Food Quality, 30 (2): 288-236

Hamzaoğlu, E. 2006. Phytosociological studies on the steppe communities of East Anatolia. Ekoloji, 15 (61): 29-55.

Hayaloglu, A. A. ve Fox, P. F. 2008. Cheeses of Turkey: 3. Varieties containing herbs or spices. Dairy Science & Technology, 88 (2): 245-256.

Kavaz, A., Bakirci, I. ve Kaban, G. 2013a. Some physico-chemical properties and organic acid profiles of herby cheeses. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 19 (1): 89-95.

Kavaz, A., Bakirci, I. ve Kaban, G. 2013b. Changes of volatile compounds of herby cheese during the storage period. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 19 (3): 535-540.

Kucukoner, E., Tarakci, Z. ve Sagdic, O. 2006. Physicochemical and microbiological characteristics and mineral content of herby cacik, a traditional Turkish dairy product. Journal of the Science of Food and Agriculture, 86 (2): 333-338.

Kurt, A. 1968. Van otlu peyniri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni. 33 (5): 29.

Kurt, A. ve Akyüz, N. 1984.Van otlu peynirinin yapılışı ve mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal nitelikleri. Gıda Dergisi, 9 (3): 208-214

Özbek, H., Aksoy, H., Uğraş, S., Öztürk, G., Türkdoğan, K. ve Tuncer, İ. 2005. Van otlu peynirinin sıçan sindirim sistemi ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Genel Tıp Dergisi, 15 (1): 5-10.

Özçelik, H. 1989. Van ve yöresinde süt mamullerinin hazırlanmasında yararlanılan bitkilerin kullanılışları üzerinde bir araştırma. TÜBİTAK Türk Tarım ve Orman. Derg. 13 (2): 356-360

Özçelik, H. 1994. On the herbal cheese from East Anatolia (Turkey). Econ. Botany, 48 (2): 214-217.

Sagun, E., Durmaz, H., Tarakci, Z. ve Sagdic, O. 2006. Antibacterial activities of the extracts of some herbs used in Turkish herby cheese against Listeria monocytogenes serovars. International Journal of Food Properties, 9 (2): 255-260.

Şahin, K., Andiç, S. ve Koç, Ş. 2001. Van ili kentsel alanda ailelerin otlu peynir ve süt ürünleri alım ve tüketim davranışları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (2): 67-73.

Tarakci, Z., Sagun, E. ve Durmaz, H. 2006. The effect of mendi (Chaerophyllum sp.) on ripening of vacuum-packed herby cheese. International Journal of Dairy Technology, 59 (1): 35-39.

Tarakci, Z., Temiz, H., Aykut, U. ve Turhan, S. 2011. Influence of wild garlic on color, free fatty acids, and chemical and sensory properties of herby pickled cheese. International Journal of Food Properties, 14 (2): 287-299.

Tarakçı, Z., Durmaz, H. ve Sağun, E. 2005. Siyabonun (Ferula sp.) otlu peynirin olgunlaşması üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (1): 53-56.

Testereci, H., Ekin, S., Dede, S. ve Sayılgan, S. 1995. Van yöresinde tüketilen otlu peynirlerde betakaroten ve vitamin C tayini. YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1): 101-108.

Tunçtürk, M., Sekeroglu, N., Tunçtürk, Y. ve Özgökce, F. 2008. Vitamin C Contents of Wild Herbs Used in The Production of Van Herby Cheese. In Proceedings of the Fifth Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, (5th CMAPSEEC), Brno, Czech Republic, Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno. 2-5 September. 25.

PEYNİR ÜRETİMİNDE REKOMBİNANT KİMOZİN TEKNOLOJİSİ

Aslı ÇELİKEL[1]

[1] Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
acelikel2@gmail.com

Özet

Dünya peynir üretimi hızla artarken, buzağı rennetinin kullanımı azalmıştır. Normal şekilde buzağı kimozini elde edilmesi pahalı olmasının yanında rennet üretiminde kullanılan buzağı sayısının azalması, Hindistan ve İsrail gibi ülkelerde buzağı kesiminin yasak olması ve buzağı kesimine karşı çıkan gruplarda artış olması buzağı renneti fiyatının yükselmesine neden olmuştur. Bu nedenle ucuz kimozin elde etme yolları araştırılmaya başlanmıştır. Genetik mühendisliğindeki son ilerlemeler, rekombinant kimozin eldesini sağlamıştır. Rekombinant kimozin kullanımıyla peynir teknolojisinde sürekli artan peynir mayası gereksinimi karşılanmıştır. Bu çalışmada; rekombinant kimozin ve rekombinant kimozinin Peynir teknolojisinde kullanımı hakkında bilgi verilmektir.
Anahtar Kelimeler: *Peynir, rennet, rekombinant kimozin, ters transkripsiyon, proteolitik enzim*

CHEESE PRODUCTION TECHNOLOGY OF RECOMBINANT CHYMOSIN

Abstract

Whereas world cheese production rapidly increased, but the use of calf rennet decreased. Beside obtaining chymosin from calves by classical way as well as being expensive, the decline of the calf numbers for rennet production, the prohibition of the calf cutting in countries such as Israel and India and increasing in the group against the calf cutting led to rise the price of rennet. Therefore the ways to get cheap chymosin was began to investigate. Recent advances in genetic engineering have provided the obtained recombinant chymosin. Chymosin requierement of cheese technology, which is continuously increased, obtained by using recombinant chymosin. In this study, some informations was given on recombinant chymosin and the use of recombinant chymosin in cheese technology.
Keywords: *Cheese, rennet, recombinant chymosin, reverse transcription, proteolytic enzymes*

GİRİŞ

Peynirlerin temel üretim aşaması olan pıhtılaşma, protein fraksiyonlarının stabilizasyonunun bozulması sonucu sütün sıvı halden jel haline geçmesidir. Süt proteinleri, kazein ve serum proteinleri olarak iki gruba ayrılmaktadır. Süt proteinlerinin yaklaşık %80'ini oluşturan kazein peynir yapımı sırasında form değiştirerek peynir pıhtısını oluşturmaktadır.

Sütün pıhtılaşması süte rennet, asit ilavesi veya asit ilavesiyle ısıl işlemin birlikte kullanılması olmak üzere üç yolla gerçekleşmektedir. Süte rennet ilavesi ile elde edilen peynirler rennet-pıhtı peynirleri olarak adlandırılmakta ve bu peynirler dünya toplam peynir üretiminin % 77'sini oluşturmaktadır (Guinee ve Winkinson, 1992; Fox ve McSweeney, 1997). Cheddar, Gouda, Emmental, Parmesan, Beyaz Peynir, Feta, Kaşar, Tulum ve Otlu peynir rennet-pıhtı peyniri olarak örnek verilebilir.

Uygulamada en yaygın kullanılan hayvansal kaynaklı enzim buzağı rennetidir. Bu nedenle standart olarak kabul edilir (Şahan ve Konar, 1990). Buzağı rennet, buzağının abomasum bölgesinden veya midenin 4. bölümünden, genelde kurutulmuş veya %10 NaCl ile tuzlanmış mide dokusunun ekstrakte edilmesi ile elde edilir. Elde edilen ekstraktlar aktif hale getirilir ve standardize edilir (Fox ve McSweeney, 1997). Bu ekstrakt iki proteolitik enzim içerir; en önemli bileşeni olan kimozin (%88-94) ve pepsin (%6-12) dir.

Buzağı sayısındaki azalış, Hindistan ve İsrail gibi ülkelerde buzağı kesiminin yasak olması ve buzağı kesimine karşı çıkan grupların fazlalaşması rennet fiyatlarının artmasına neden olmuştur. Bu nedenle farklı kaynaklara yönlenmiştir. 1960 yılının sonlarına doğru bu mikrobiyal enzimlerden fungal kaynaklı proteolitik enzimlerin kullanımının daha uygun olduğu belirlenmiş değişik araştırmacılar tarafından *Bacillus subtilis, B. cereus, B., polymyxa, Cryphonectria parasitica, Rhizomucor miehei, R. pusillus, Fusarium moniliforme, Penicillium expansum, Aspergillus versicolor* ve *Irpex lactis'*de içine alan mikroorganizmaların proteinazları ekstrakte edilerek sütü pıhtılaştırma özellikleri incelenmiştir (Guinee ve Winkinson, 1992; Kosikowski ve Mistry, 1997).

Mikrobiyal rennet ucuz olması nedeniyle, dünyanın yarısından daha fazlasında buzağı kimozininin yerine kullanılmaktadır. Ancak mikrobiyal enzimler buzağı rennetinden daha yüksek oranda spesifik olmayan proteolitik aktiviteye sahiptirler. *Cryphonectria parasitica*'dan elde edilen proteaz ise en yüksek değere sahiptir (Üstunol ve Hicks, 1990).

Buzağı kimozini, doğal peynirlerin karakteristik tat ve aroma oluşumunda çok etkilidir. Mikrobiyal rennetle yapılan peynirlerin tat ve aromasında problemler ortaya çıkması tekrar buzağı kimozinin önemini ortaya çıkarmıştır. Normal şekilde buzağı kimozini elde edilmesi pahalı olduğundan ucuz kimozin elde etme yolları araştırılmaya başlanmıştır (Mohanty ve ark., 1999). Genetik mühendisliğindeki son ilerlemeler, rekombinant kimozin eldesini sağlamıştır. Rekombinant kimozin tüm özellikleriyle buzağı kimozinine benzemektedir ve kimozin pazarının yaklaşık %80'nini oluşturmaktadır (Yaşar 2007).

REKOMBİNANT KİMOZİN ÜRETİMİ

Ökaryot canlıların DNA dizilimlerinde mRNA ve protein kodlamasın katılmayan intron kısımlar bulunur. Bu nedenle buzağı şirdeninden gen, ters transkripsiyon yöntemiyle elde edilir. (Mohanty ve ark., 1999). Ters transkripsiyon yöntemi mRNA üzerinden (taşıyıcı DNA) cDNA elde edilmesi işlemidir. cDNA ise mRNA tarafından sentezlenen DNA kopyasıdır. Birçok ökaryot canlında mRNA zincirinin 3' ucunda poli (AAA) yapısı bulunur. Bu yapı primer grubu bağlanarak ve transkripsiyonun başlamaktadır. Ortamda bulunan revers transkriptaz enzimi, dATP, dTTP, dGTP, dCTP ve Mg yardımıyla, RNA'ya komplementer bir DNA (cDNA) sentezlenir. Sentezlenen tek iplik cDNA'dan RNA, NaOH'le muamele edilerek uzaklaştırılır ve sadece çengel uçlu tek iplikli cDNA kalır. Çengel uç tek zincirli mRNA molekülünün içindeki bazlar arasındaki hidrojen bağlarıyla ortaya çıkar ve bu uç sayesinde firkete yapısı oluşur (Mathews ve ark. 2004). Çengel uç çift zincirin sentezi için basmak oluşturur. Pol. I (DNA *Polymerase I*) enzimi çengel uçtan başlayarak ilk cDNA'ya komplementer olan ikinci DNA ipliğini sentezlenir. Oluşan çift zincirli cDNA dan firkete kısım S1 nükleaz enzimi ile kesilerek çıkarılır. Daha sonra oluşan cDNA parçası bir plazmide aktarılmalıdır. Rekombinant plazmid molekülünün konukçuya aktarılası için çeşitli metotlar vardır. Bunlardan biri pazmit DNA'sı Pst I enzimi ile kesilerek iki yapışkan uç meydana getirilmesi ve bu uçlara cDNA bağlanarak yeni plazmid DNA'sı oluşturulur. Bir diğeri de bakteri hücresi bu yapı için geçirgen (permeable) hale gelmesidir. Bu işlemde Kalsiyum kloritin seyreltilmiş solüsyonu kullanılarak sağlanır. İşlemde hücre içi plazmid DNA'sı çoğalırken aktarılan DNA' da çoğalma gerçekleşir. Konukçu hücre içine yabancı DNA katılma işleminde, kesme (ekleme) yerlerinde kovalent bağlar oluşmadığından bu işlem Ligaz enzimi ile sağlanır. Ayrıca plazmidin aktarıldığı hücredeki varlığının saptanabilmesi için antibiyotik direnç genleri gibi özel tanıma unsurları da plazmide eklenir. Konukçu hücre fermentörde çoğaltılır. Daha sonra ortama asit (benzoik asit gibi) ilave edilerek mikroorganizmanın gelişimi durdurulur ve filtrasyonla kimozin elde edilir. (Rastall, 2002).

Kulanılan Mikroorganizmalar

Rekombinant kimozin üretiminde mikroorganizma olarak *Eschrichia coli, Bacillus* sp., *Lactococcus lactis, Saccharomyces cereviciae, Kluyveromyces* var. *lactis, Aspergillus nidulans, Aspergillus niger* ve *Tricoderma reesei* kullanılmaktadır. Bu mikroorganizmaların bazı özellikleri aşağıda yer almaktadır:

- ***Eschrichia coli* :** *E. coli* genetik mühendisleri ve biyologların en çok tercih ettikleri mikroorganizmadır. *E. coli* ile yapılan üretimlerin maliyetleri çok yüksek olup*;* intrasellüler yapıda rekombinant proteinler sentezlenmesi gibi sorunlar ile karşılaşılabilmektedir.

- ***Bacillus* sp.:** *Bacillus* türleri patojen değildir ve bu türlerden endüstriyel olarak gıda işlemede kullanılan amilaz gibi çeşitli enzimler üretilmektedir. *B. licheniformis* kimozin üretiminde kullanılabilmektedir olup üretimde karşılaşılan en önemli sorun fakat klonlama için seçilen kısım ortamda enzimin salgılanmasına izin vermemesidir.

- ***Lactococcus lactis*:** İlk olarak starter kültür olarak kullanılmıştır. Fakat üretim miktarının düşük olması nedeniyle üretimde sıkıntılar olabilmektedir.

- ***Saccharomyces cerevisiae*:** *S. cerevisiae*'da yüksek oranda enzim salgısı elde etmede bazı güçlükler vardır.

- ***Kluveromyces lactis*:** *K. lactis* beta-galaktozidaz enzimi üretiminde kullanılmaktadır ve fermentasyon özellikleri çok iyi bilinmektedir. Bu organizma kimozin için oldukça uygun bulunmuştur ve ortamda oldukça yüksek seviyede enzim üretebilmektedir (Mohanty ve ark., 1999; Rastall, 2002).

- ***Aspergillus niger*:** En yaygın olarak kullanılan mikroorganizma *A. niger* var. *awamori* dir. Yüksek oranda kimozin salgılama yeteneğine sahiptir.

- ***Trichoderma reesei:*** Yüksek miktarda sellulaz üretmektedir. Salgıladığı prokimozinin biyolojik aktivitesi sütü pıhtılaştırmaya yeterlidir.

E.coli tarafından enzimin hücre dışına salgılanmaması ve sitoplazmada birikmesi nedeniyle çok yoğun ekstraksiyon işlemleri uygulanmaktadır. Bu nedenle enzimi hücre dışına salgılayabilen bazı maya (*Kluyveromyces marxianus* var *lactis)* ve küf (*Aspergillus niger* var. *awamori*) türlerine rennin geni kodlanarak enzim üretimi gerçekleştirilmiştir (Harlander, 1989).

Aspergillus niger, Kluyveromyces lactis ve *Escherichia coli* kullanılarak üretilen rekombinant kimozinlerden başarılı sonuçlar alınmıştır. (Mohanty ve ark., 1999). Böylece yüksek kalitede saf rennin üretiminin mikrobiyal fermantasyonla sağlanmıştır.

Rekombinant Kimozin Kulanımının Avantajları Ve Dezavantajları

Rekombinant kimozin kullanılmasının avantajları olarak, düşük fiyata büyük fermentörlerde üretilebilmesi, çok yüksek oranda saf kimozin içermesi, spesifik olması ve düşük proteolitik aktiviteye sahip olması sayılabilir (Rogelj ve ark., 2001). Ayrıca;

- Sürekli artan peynir mayası gereksinimi, buzağı kesimine gerek kalmadan karşılanır.
- Büyük miktarlarda peynir mayası üretimi yapılabilir.
- Standart kalitede peynir elde edilebilir.
- Maksimum verim elde edilir.
- Kullanılan kimozinin saflık derecesi yüksek olduğundan olgunlaşmada sorun oluşmaz.
- Kalitesiz şirden kullanımından kaynaklanan peynir kusurları olmaz.

Bu avantajlarının yanında dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar;

- Enzimde rekombinant DNA, bakteri ve maya kalıntılarına rastlanabilir.
- Toksik ve mutajenik etkisi olabilir.
- Pahalı bir tekniktir.
- Henüz araştırmalar tamamlanmamıştır.

REKOMBİNANT KİMOZİNLE ÜRETİLEN PEYNİRLER

Rekombinant kimozinle üretilen peynirlerle ilgili bazı çalışmalar yapılarak olgunlaşma, pH, duyusal analiz vb. özellikleri incelenmiştir.

Emmons ve ark. (1991), *Aspergillus niger* var. *awomori'*den fermantasyon ile üretilen rekombinant kimozin, *Rhizomucor miehei*'den elde edilen proteaz ve buzağı renneti kullanarak Cheddar peyniri üretimi üzerine çalışma yapılmıştır. Yapılan üretim sonunda peynir altı suyundaki toplam protein miktarlarında farklılıklar gözlenmiştir. Rekombinant kimozin ve mikrobiyal rennetle elde edilen peynirlerin randımanı buzağı rennetine göre sırasıyla, %0.01 ve %0.22 daha az bulunmuştur.

Medina ve ark. (1992), rekombinant kimozin ve buzağı renneti kullanarak yaptıkları Burgos ve Hispanico peynirlerinde yapılan çalışmada; peynirlerinde peynir verimi, nem, pH, çözünebilir nitrojen fraksiyonları ve tatlarında herhangi bir farklılık gözlenmemesine rağmen rekombinant kimozinle yapılan peynirlerde α_{s1} ve β-kazein rezidü oranlarının, buzağı rennetiyle yapılan peynirlere oranla daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Nunez ve ark. (1992), *Kluyveromyces marxianus* var. *lactis* tarafından üretilen rekombinant kimozin ve % 70 ve % 55 oranında kimozin içeren ticari buzağı renneti kullanarak, bir koyun peyniri olan Manchego peyniri üretmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda, rennet tipinin peynirin kuru madde ve pH'sını etkilemediği, pH 4.6'da çözünen azot miktarını ise etkilediği belirlenmiştir. Rekombinant kimozin ve %70 kimozin içeren buzağı renneti kullanılarak yapılan peynirlerdeki çözünen azot miktarları diğer peynirdekinden az da olsa yüksek bulunmuştur. Manchego peynirinin duyusal değerlendirmesi sonucunda rennet tipinin önemli bir etki yapmadığı saptanmıştır.

Yun ve ark. (1993), *C. parasitica* ve *R. miehei* proteinazları ve fermentasyon türevli rekombinant kimozin kullanarak Mozzarella peyniri üretilmi yapılmıştır.. Pıhtılaştırıcı enzimler, peynirlerin pH, nem, protein ve yağ içeriğini etkilemişlerdir. Peynirler arasında tuz ve kurumaddede yağ bakımından çok az fark bulunmuştur. Depolama boyunca, % 12 TCA ve 4.6 pH asetat çözeltisinde çözünebilen azot miktarında artış gözlenmiştir. En önemli artışın *C. parasitica* proteinazıyla üretilen peynirlerde gerçekleştiği belirlenmiştir. Kullanılan üç proteinaz da depolama boyunca α_s-kazeini hidrolize etmelerine karşın, β-kazeinin hidrolizini sadece *C. parasitica* proteinazı gerçekleştirebilmiştir.

Al-Khamy ve ark. (1994), ultrafiltrasyon yöntemiyle konsantre edilen sütle buzağı renneti ve rekombinant kimozin (Chymogen) kullanarak ürettikleri Ras peynirinde, peynir verimi, olgunlaşma süresince takip edilen protein modelleri ve genel özelliklerin birbirlerine benzer olduğu ancak serbest aminoasit miktarının rekombinant kimozinle yapılan peynirde daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Yapılan duyusal değerlendirmeler sonucunda da rekombinant kimozinle üretilen peynirler buzağı reneti ile üretilen peynirlere göre daha yüksek puanlar almıştır.

El-Shibiny ve ark. (1994)'nın, rekombinant kimozin ve buzağı rennetiyle yaptıkları Ras peynirinde, nem, yağ, toplam ve çözünebilir nitrojen fraksiyonları ile toplam uçucu yağ asitlerinin miktarları benzerlik göstermiş ancak çalışmada protein, serbest amino asit ve organoleptik özelliklerinde bazı farklılıklar belirlenmiştir.

E. coli türevli rekombinant kimozin ABD ilaç ve gıda dairesi tarafından GRASS statüsüne alınmış ve *E. coli* ve maya türevli rekombinant kimozin bir çok peynir (Dambo, Gouda, Emmental, Cheddar, Gruyere, Edam, Tilsiter, Crasiote ve Grana tipi peynirler) üretiminde denenmiştir. Buzağı renneti ile karşılaştırıldığında tekstür, tat ve koku açısından herhangi bir fark bespitedilememiştir (Fox ve McSweeney, 1997; Mohanty ve ark., 1999).

Mehanna ve ark. (2002), rekombinant kimozin ve buzağı renneti kullanarak manda sütünden yaptıkları Domiati peynirinde pıhtılaşma süresi, pıhtı sertliği, taze peynir verimi ve tuzlamadan sonra kaybedilen ağırlıklar arasında önemli oranda farklılık görülmemiştir. Tuzlama esnasında peynirlerin asitlik ve pH değerlerinde bazı değişikliklere rastlandığını bildirmişlerdir. Protein olmayan azot toplam azot, çözünebilir azot ile toplam uçucu yağ asitleri oranı taze peynirlerde neredeyse aynı iken tuzlama esnasında tüm peynir örneklerinde bu oranlarda artış gözlenmiştir. Rekombinant kimozin ile yapılan peynirdeki toplam serbest aminoasit miktarının daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak Duyusal değerlendirmede fark tespit edilmemiştir.

Abdel-Kader (2003), pastörize inek sütüyle mikrobiyal rennet (Suparen) ve rekombinant kimozin (Maxiren) kullanarak Domiati peyniri üretmiştir. Mikrobiyal rennetle yapılan peynirde protein hidrolizi, su, %50 etanol ve %12 TCA çözeltisinde çözünen azot miktarı ile Urea-PAGE ve RP-HPLC kromatogramlardan elde edilen sonuçlara göre protein degrasyonunun daha yüksek olduğu görülmüş, duyusal analiz sonuçlarının ise peynirlerin proteoliz seviyeleriyle bağlı olarak benzer sonuçlar göstermiştir. Ayrıca değerlendirmede örneklerde acılaşma tespit edilmemiştir.

Çepoğlu, ticari buzağı renneti, *A. niger* var. *awamori* den elde edilen rekombinant kimozin ve *Rhizomucor miehei* proteazı kullanarak ürettiği Beyaz peynirleri 4 °C'de 60 gün olgunlaştırmıştır. Araştırmacı, farklı pıhtılaştırıcı enzim kullanımının peynirlerin titrasyon asitliği, kurumadde, tuz, suda çözünen azot, olgunlaşma indeksi, protein olmayan azotlu madde, renk ve görünüş, kitle ve yapı, tat ve toplam puanlarını etkilediğini tespit etmiştir (Çepoğlu, 2005; Çepoğlu ve Güler-Akın, 2013).

Balsan ve ark. (2009), rekombinant deve kimozini veya buzağı kimozininden üretilen Cheddar peynirlerini karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucunda recombinant deve kimozininden üretilen Cheddar peynirlerin de birincil proteoliz seviyesinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca örnekler arasında kompozisyonu ve pH değerlerinde farklılık tespit edilmemiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Artan peynir ihtiyacına göre üretilen kimzozin üretimi yeterli değildir. Bu yüzdende enzimlerin mikrobiyel suşlardan izole edilerek ticari alanlarda kullanılacak miktarlarda spesifik olarak elde edilmesi önem taşımaktadır.

Sonuç olarak arzu edilen ürünün elde edilmesi açısından, avantajları olan mikrobiyel enzimlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalara devam edilmesi gerekmektedir. Böylece daha kaliteli ve ekonomik ürünler sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

ABDEL-KADER, Y.I. 2003. Changes in the Nitrogen Fractions of Domiati Cheese Made with Microbial and Recombinant Rennets During Ripening. Egyptian Journal of Dairy Science. Egyptian Society of Dairy Science, Cairo, Egypt, 31(1): 111-124

AKIN, N. 1996. Peynir Yapımında Kullanılan Süt Pıhtılaştırıcı Enzimler ve Bunların Bazı Özellikleri. Gıda Teknolojisi Yayın Organı. Gıda 21(6): 435-442.

AL-KHAMY, A., EL-SHIBINY, S. and ZAGHLOUL, A. 1994. The Use of Recombinant Chymosin in the Manufacture of Ultrafiltered Ras Cheese. Annuals of Agricultural Science, Mashtohor, 32(4): 1977-1987.

BANSAL N., DRAKE M.A. , PİRAİNO P., BROE M.L. , HARBOE M. , FOX P.F. and MCSWEENEY P.L.H., 2009. Suitability of recombinant camel (Camelus dromedarius) chymosin as a coagulant for Cheddar cheese International Dairy Journal 19:510–517

ÇEPOĞLU, F. 2005. Beyaz Peynir Üretiminde Rekombinant Kimozin Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 69s..

ÇEPOĞLU F. ve GÜLER-AKIN M. B. 2013. Effects of Coagulating Enzyme Types (Commercial Calf Rennet, Aspergillus Niger var. Awamori as Recombinant Chymosin and Rhizomucor Miehei As Microbial Rennet) on the Chemical and Sensory Characteristics of White Pickled Cheese African Journal of Biotechnology. 12 (37): 5588-5594.

EL-SHIBINY, S., AL-KHAMY, A.F. and SHAHEEN, N. M. 1994. Comparative Study on The Use of Recombinant Chymosin and Calf Rennet in the Manufacture of Ras Cheese. Annuals of Agricultural Science, 32(4): 1965-1967.

EMMONS, D.B. and BINNS, M.R. 1991. Milk Clotting Enzymes. IV. Proteolysis During Cheddar Cheese Making in Relation to Estimated Losses of Basic Yield Using Chymosin Derived by Fermantation (*A. niger*) and Modified Enzyme from *M. miehei*. Milchwissenschaft, 46: 341-408.

FOX, P.F. and MCSWEENEY, P.L.H. 1997. Rennets: Their in Milk Coagulation and Cheese Ripening. Microbiology and Biochemistry of Cheese and Fermented Milk 40 p.

GUINEE T.P. and WINKINSON, M.G. 1992. Rennet Coagulation and Coagulants in Cheese Manufacture. Journal of the Society of Dairy Techology, 45: 94-104.

KOSIKOWSKI, F.V. and MISTRY, V.V. 1997. Cheese and Fermented Milk Foods. Volume I, Third Edition, Michigan, 728 p.

MEDINA, M., GAYA, P., GUILLEN, A.M. and NUNEZ, M. 1992. Characteristics of Burgos and Hispanico Cheeses Manufactured With Calf Rennet or With Recombinant Chymosin. Food Chemistry, 45(2): 85-89.

MEHANNA, N.M., AL-AHWAL, R.I.H. and AL-KHAMY, A.F. 2002. The Use of Recombinant Chymosin in Making Domiati Cheese. Egyptian Journal of Dairy Science. Egyptian Society of Dairy Science, Cairo, Egypt, 30(2):191-199.

MATHEWS, D.H., DİSNEY M.D., CHİLDS J.L., SCHOEDER S.J., ZUKER M. and TUNER D.H. 2004. Incorporating chemical modification constraints into a dynamic programming algorithm for prediction of RNA secondary structure. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 101(19): 72-87

MOHANTY, A.K., MUKHOPADHYAY, U.K., GROVER, S. and BATISH, V.K. 1999. Bovine Chymosin: Production by R-DNA Technology and Application in Cheese Manufacture. Biotechlogy Advances, 17: 205-217.

NUNEZ, M., MEDINA, M., GAYA, P., GUILLEN, A.M. and RODRIGUEZ-MARIN, A. 1992. Effect of Recombinant Chymosin on Ewe's Milk Coagulation and Manchego Cheese Characteristics. Journal of Dairy Research, 59: 81-87.

RASTALL, R. A., 2002. Recombinant Chymosin.Introduction to Enzyme Technology FS 560. Online Courses of Reading University.

ROGELJ, I., PERKO, B., FRANCKY, A., PENCA, V. and PUNGERCAR, J. 2001. Recombinant Lamb Chymosin as an Alternative Coagulating Enzyme in Cheese Production. Journal of Dairy Science, 84: 1020-1026.

YAŞAR K. 2007. Farklı pıhtılaştırıcı kullanımının ve olgunlaşma süresinin kaşar peynirinin özellikleri üzerine etkisi. Çukurova Üniveersitesi Fen bilimleri ensititüsü, Doktora Tezi, Adana 153 s.

YUN, J.J., BARBANO, D.M. and KINDSTEDT, P.S. 1993. Mozzorella Cheese: Impact of Coagulant Type on Chemical Composition and Proteolsis. Journal of Dairy Science, 76: 3648-3656.

PREBİYOTİKLER ve SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Gülşah İZOL-ZENGER[1], Büşra GÖNCÜ[2], M. Serdar AKIN[1], M. Buket AKIN[1]

[1] Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
[2] Harran Üniversitesi, Siverek MYO, Gıda Teknolojisi Programı, Şanlıurfa
gulsah_izol@hotmail.com

Özet

Prebiyotikler, intestinal florada bulunan bir tür veya sınırlı sayıdaki birkaç tür mikroorganizmanın çoğalmasını ve/veya aktivitesini seçici olarak artırarak konağın sağlığını olumlu yönde etkileyebilen sindirilemeyen besin bileşenleri olarak tanımlanmaktadır. Prebiyotikler kompleks karbonhidrat yapısında olup Lactobacilli, Bifidobacteria, Eubacteria gibi belirli bakterilerin çoğalmasını uyarırlar.
Prebiyotik özellik gösteren başlıca bileşikler şu şekilde sıralanabilir: İnülin, laktuloz, fruktooiligosakkaritler (FOS), galakto-oligosakkaritler (GOS), dirençli nişasta, laktosukroz, glukooligosakkaritler, raftilin, yeni (neo) şekerler, oligomat, ksilo-oligosakkaritler, palatinoz, pirodekstrinler, laktosukroz, sorbitol, izomalto-oligosakkaritler, soya oligosakkaritleri ve gentiooligosakkaritler. Prebiyotikler anne sütünde, balda, lifli gıdalardan enginar, kereviz, pırasa, kuşkonmaz, soğan, sarımsak, çavdar, arpa, yer elması, hindiba ve muzda bolca yer alırlar.

Prebiyotikler; enerji sağlama, sodyum emiliminin artması, kan kolesterol seviyesinin azalması, bağışıklık sisteminin düzenlenmesi, hücre çoğalmasının kontrol altına alınması gibi sağlık açısından olumlu etkiler göstermektedir. Bu derlemede bazı prebiyotik bileşenler tanımlanmış, hangi gıdalarda bulunduğu ve sağlık üzerine etkileri tartışılmıştır.
Anahtar Kelimeler*: Prebiyotikler, sağlık, prebiyotik gıdalar*

PREBIOTICS AND THEIR EFFECTS ON THE HEALTH

Abstract

Prebiotics, are defined as indigestible food components, which have a selective increase grown or activity of one or limited species of microorganisms in gut flora and have a positive effect on the health of the host. Prebiotics are complex carbohydrate structure and they stimulate the growth of certain bacteria, such as Lactobacilli, Bifidobacteria, Eubacteria.
The main compounds exhibiting prebiotic properties may be listed as follows:Inulin, lactulose, fructo-oligo-saccharides (FOS), galacto-oligo-saccharides (GOS), resistant starch, lactosucrose, gluco-oligosaccharides, raftline, neo sugars, oligomate, xylooligosaccharides, palatinose, pyrodextrins, lactosucrose,sorbitol, isomalto-oligosaccharides,sovbean oligosaccharides and gentio-oligosaccharides. Prebiotics are exist abundance in breast milk , honey , artichokes from fiber foods , celery, leeks, asparagus, onions, garlic, rye, barley, Jerusalem artichokes, chicory and bananas.

Prebiotics have positive effects in terms of health such as providing energy , increased sodium absorption , reduction of blood cholesterol levels, regulation of the immune system , the control of cell proliferation. In this review identified some prebiotic components, which has been in the food and their effects on health are discussed.
Key words: *Prebiotics, health, prebiotic foods*

GİRİŞ

Prebiyotikler vücudumuza yararlı bir veya daha fazla türden mikroorganizmanın çoğalması ve/veya aktivitesini seçici olarak arttıran ve sindirilmeyen besin bileşenleridir. Doğumla birlikte başlangıçta steril olan sindirim sistemi, doğum tipi, çevresel kontaminasyon, bakterilerin

dağılımı gibi dışsal faktörlerin etkisiyle gelişmektedir. Bu nedenle sindirim sisteminin gelişiminde probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotiklerin gıda bileşeni olarak kullanımı önem arz etmektedir (Coppa et al., 2006). İnsan diyetinin prebiyotikler ile zenginleştirilmesi sindirim sistemi mikroflorasına olumlu etkiler sağlamaktadır (Kolida et al., 2002).
Bir gıda bileşeninin prebiyotik özellikte sayılabilmesi için aşağıdaki nitelikleri taşıması gerekmektedir (Paraccho et al., 2007; Sarkar, 2007);

- Sindirime dirençli olmalı, yani mide ve ince bağırsakta absorbe olmamalı,
- Kolon mikroflora bakterileri tarafından hidrolize edilmeli,
- Kolonda yer alan bir veya birkaç yararlı bakterinin (laktobasil, bifidobakter) çoğalmasını teşvik etmeli,
- Konakçı sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunmalıdır.

Yapılarında değişiklik meydana gelmeden kolona ulaşan prebiyotikler, buradaki bakteriler tarafından hidrolize edilmektedir. Hidroliz işlemi özellikle betafruktofuranozidaz enzimi ile bifidobakterler tarafından gerçekleştirilir. Oligosakkaritler, bifidobakterler ve laktobasiller tarafından kısa zincirli yağ asitlerine metabolize edilir. Fermentasyon sonucunda asetat, propiyonat ve bütirat oluşur. Ortaya çıkan butirat ve diğer kısa zincirli yağ asitleri, enerji sağlama, sodyum emiliminin artması, kan kolesterol seviyesinin azalması, bağışıklık sisteminin düzenlenmesi, hücre çoğalmasının kontrol altına alınması gibi sağlık açısından olumlu etkiler göstermektedir (Macfarlane et al., 2008; Musatto and Mancilha, 2007). Oligosakkaritlerin tüketimi, ayrıca kardiyovasküler hastalıklar, kolon kanseri ve obezite gibi çağımız hastalıkları riskini azaltır (Qiang ve ark., 2009).

GIDALARDA BULUNAN PREBİYOTİKLER VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Prebiyotik özellik gösteren başlıca bileşikler şu şekilde sıralanabilir: İnülin, laktuloz, fruktooiligosakkaritler (FOS), galakto-oligosakkaritler (GOS), dirençli nişasta, laktosukroz, glukooligosakkaritler, raftilin, yeni(neo) şekerler, oligomat, ksilo-oligosakkaritler, palatinoz, pirodekstrinler, laktosukroz, sorbitol, izomalto-oligosakkaritler, soya oligosakkaritleri ve gentiooligosakkaritler.

- **İnülin,** doğada yaygın olarak bitkilerin depo karbonhidratı halinde bulunan ve früktoz polimerlerinin heterojen karışımına verilen isimdir. Polimerizasyon derecesi 2-60 veya daha fazla olan bir fruktan olan inulinin daha düşük (2-20) birimlerine fruktooligosakkarit ya da oligofruktoz adı verilmektedir (Ninesse, 1999). İnülin ve oligofruktoz etkili bir prebiyotik olarak bilinmektedir.

Farklı laboratuarlarda yapılan in vitro ve in vivo çalışmalar ile de bu özellikleri ispatlanmıştır. Muz,
buğday, soğan ve sarrmsak fruktooligosakkarit açısından diyet kaynaklarıdır (Kolida et al., 2002).

- **Laktuloz;** galaktoz ve fruktozdan meydana gelen bir disakkarittir. Doğada bulunmayan ve sentetik bir disakkarit olan ve özellikle *Bifidobacterium*'ların tüm suşları "bifidus faktörü" olarak adlandırılır. Sindirim sisteminin üst kısımlarında sindirilmeden kalın bağırsaklara geçerek *Bifidobacterium*'ların çoğalmasını teşvik eder. Böylece birçok yararlı fizyolojik özellik gösteren laktuloz özellikle son yıllarda gıda ve farmakoloji endüstrisinde kullanılmaktadır.

Sütün ısıl işlemi sırasında az miktarda oluşan ve son yıllarda bu işlemin göstergesi olarak kullanılan laktuloz, endüstriyel olarak alkali solüsyonlardan laktozun izomerizasyonu ile meydana gelmektedir.

İn vitro koşullarda yapılan bir çalışmada laktulozun *E.coli* ve bazı *Clostridium* suşları tarafından da hidrolize edildiği belirlenmiştir. Ancak bu mikroorganizmaların gelişimi *Bifidobacterium*'lar tarafından üretilen asitlerle inhibe olmaktadır. Üretilen bu organik asitler bağırsak florasındaki pütrefaktif (çürüme ve kokuşmaya neden olan bakteriler) bakterilerin gelişmesini inhibe etmektedir. Ayrıca bağırsak pH'sını düşürmekte ve uçucu yağ asitleri oluşumunu arttırmaktadır. Laktuloz ile gelişmesi teşvik edilen bifidobakteriler istenmeyen bakterilerin çoğalmasını engellemenin yanı sıra bazı vitaminleri üretmekte, sindirimi hızlandırmakta, bağışıklık sistemini aktive etmekte, amonyak üretimini engellemekte ve bağırsaklardaki mineral absorbsiyonunu düşürmekte, antikolesteremik ve antikarsinojenik etki gibi terapötik faydalar göstermektedir (Akalın, 2002).

Laktulozun prebiyotik etkileri:
• Barsak içeriğinin asitleştirilmesi,
• Ammonia tüketimi, atılması,
• Barsak hareketlerini düzenlemek,
• Barsak "eco system"inin stabilizasyonu,
• Toksin üretiminde aracı olan enzimlerin inhibisyonu,
• Safra taşı oluşumunun önlenmesi,
• Serum lipit seviyesinin düşürülmesi,
• Barsakta toksinlerin daha kısa kalmasını sağlar,
• Kanser gelişimin önlenmesi (kolorektal kanser, belki de diğer kanserler),
• Gastrointestinal enfeksiyonların önlenmesi (rotavirus, candida vs.),
• Ürogenital enfeksiyonların önlenmesi,
• Kan şekeri insülin kontrolü,
• Mineral absorbsiyonunun iyileştirilmesi,
• İnflamatuvar hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde (Özden, 2005).

- **Frukto-oligosakkaritler (FOS),** früktozil birimlerinin 2 -1 bağıyla bağlandığı kısa ve orta zincirli B -D-fruktanlardır. Polimerizasyo dereceleri inülin için 2-60, oligofruktoz için 2 -20 arasındadır (Macfarlane et al., 2008). FOS, α-amilaz, sakkaraz veya maltaz gibi enzimlerle sindirilememektedir (Can ve Özçelik, 2003). FOS bakterilerin sahip olduğu β-fruktofuranosidaz enzimi ile früktoz molekülüne hidrolize olarak bakteri hücresi içine transfer edilmektedir (Perin et al., 2001).

Yerelması, muz, bal, domates ve buğday gibi ürünlerde bulunmaktadır (Musatto ve Mancilha, 2007). Arpa ve çavdar gibi tahıllar da FOS içermektedir (Roberfroid, 1999). Fermente olduklarında kalsiyum ve magnezyum gibi minerallerin emilimini arttırmakta, serum kolesterol ve şeker glikoz seviyelerini düşürmektedir. Fermentasyonları sonucunda meydana gelen propiyonat, asetat, bütirat gibi kısa zincirli yağ asitleri sodyum emiliminin artmasına yardım etmektedir.

- **Galaktooligosakkarit (GOS);** transgalaktozilasyon olarak bilinen laktozun ß-galaktosidaz enzimi tarafından katalizlenmesiyle oluşur. Bu reaksiyon ve GOS oluşumu ilk olarak 1950'lerde gözlenmiştir. Bugün Japonya'da 6000 ton GOS üretilmektedir. İnsanlar ve hayvanlar tarafından sindirilemezler ve bağırsaktaki yararlı mikrofloranın artışına neden olurlar (Gosling ve ark., 2010).

Doğada da bulunan galaktooligosakkaritler bir oligosakkarittir. D-glukoz ve D-galaktoz içerirler.

Galaktoz moleküllerinin kısa bağlarından oluşurlar. *Aspergillus oryzae*'dan elde edilen beta-galaktosidaz enzimiyle D-laktozdan üretilebilir.
Galaktooligosakkaritler kısa zincirli karbohidratlardır ve endojen kolon bakterileri için substrat görevi görür. Bağırsaklarda normal olarak bulunan bakterileri besleyerek sağlıklı olma durumu devam ettirir ve gastrointestinal sistemin normal işlevini yerine getirmesini sağlar.
Prebiyotiklerin en belirgin yararlı etkileri, kolonik mikroflorada yer alan laktobasiller ve bifidobakterilerin çoğalmasını seçici olarak uyarmaktır. Bunun dışında, prematüre bebek mamalarına fruktooligosakkarit ve galaktooligosakkarit eklenmesi bifidobakterilerin çoğalmasını uyarır, yumuşak ve sık dışkılama sağlar.
Yapılan çalışmalar; sindirilemeyen oligosakkaritlerin (inülin ve fruktooligosakkaritler) tüketiminin, magnezyum gibi minerallerin absorbsiyonunu teşvik ettiğini kanıtlamıştır. Böylece galaktooligosakkaritler yüksek kalsiyum ve fosfor içeren besinler ile beslenen kişilerde, magnezyum absorbsiyonunu iyileştirerek kalp ve böbreklerde kireçlenme oluşumunu engellemektedir.
Probiyotik bakteriler ve prebiyotik oligosakkaritler süt ve süt ürünlerinin üretilmesinde kombinasyonlu bir şekilde kullanılırlar. Bu ürünler fazlaca laktoz içerdiğinden, laktozun bakteriyel metabolizmasına katılan β-galaktosidaz enzimi üzerindeki dikkat büyük önem taşır. Laktozun β-D-galaktozit bağlarındaki hidrolize ek olarak, bazı β-D-galaktozit enzimleri, bir ya da daha fazla D-galactozilin, laktozun D-galaktoz parçaları üzerine transferinden galaktooligosakkarit oluşumunu katalize edebilirler. Bu transgalaktosilasyon tepkimesidir ve bakteri ve mantar türlerinden gelen β-galaktosidaz enzimlerinin bir özelliğidir (http://www.hammaddeler.com/).
Galaktooligosakkaritler (GOS) insan sütünde, özellikle insan kolostrumunda yüksek miktarda bulunmaktadır. Bu miktar inek sütünde insan sütüne göre daha düşük miktardadır. Başta bebek mamaları olmak üzere süt ve ürünleri, soslar, çorbalar, kahvaltı gevrekleri, içecekler, atıştırmalık yiyecekler, dondurmalar, unlu mamüller, hayvan yemi ve şeker ikamesi olarak da kullanılmaktadır (Yerlikaya ve Karagözlü, 2009). Ayrıca soya fasulyesinde, bezelyede, kolza tohumunda, süt ve süt ürünlerinde bol miktarda bulunur.

- **Laktosukroz;** formülü $C_{18}H_{38}O_{16}$ molekül ağırlığı 510 ve galaktoz, glikoz ve fruktozdan oluşan bir trisakkarittir. Bir laktosuroz molekülü hem laktoz (galaktoz-glikoz) hem de sukroz (glikoz-fruktoz) yapılarını içerir. Laktoz ve sukrozun karışım çözeltisinin ß-fruktozidaz ile işlemden geçirilmesiyle hazırlanır. Ayrıca ß-galaktosidaz ile de elde edilmiştir. Japonya'da gastrointestinal durumları düzenleyen FOSHU gıda bileşeni olarak onaylanmıştır (Seki ve ark., 2012).

Laktosukroz düşük kalorili gıdalar için uygun olan sentetik bir tatlandırıcıdır. Ayrıca intestinal Bifidobacteriumların gelişimlerini destekler. Gıda endüstrisinde gıdaların rafinasyonunda önemli rol oynar (Kawase ve ark., 2001).
Laktosukroz tüketimiyle fekal pH'ı azalır ve kolonik klostridiyanın gelişmesi sınırlanır (Michael ve ark., 2008).

- **Sorbitol;** elma, kuru erik, kiraz ve üzüm gibi taneli ve tanesiz birçok meyvede bulunan doğal bir karbonhidrat alkolüdür. Ticari olarak glikozdan (dekstrozdan) üretilir. Dekstrozun (glukoz) katalitik hidrojenasyonu ile elde edilen bir poliol (şeker alkolü) dür (http://tr.wikipedia.org/wiki/Sorbitol).

Altı hidroksilli bir alkol olan sorbitol, glikozun indirgenmesi ile meydana gelir. Sorbitol, şekerlemelere tatlılık ve kitle kazandırmanın yanı sıra, kristalizasyonu kontrol edici, plastikleştirici madde olarak da katkıda bulunur. Kalori değeri 4 cal/g olan sorbitolün bağırsaklardan emilmesi glikoz ve fruktoza oranla çok yavaştır. İnsüline gerek olmaksızın metabolize edilir. Bu nedenle şeker hastaları için hazırlanan şekerleme ve çikolatalarda diğer şekerlerin yerine kullanılır. Ancak aşırı miktarda tüketilmesi ishale neden olur. Laksatif doz sınırı 50 g/gün kadardır (Altan, 2008).

- **Glukooligosakkaritler;** prebiyotik özelliğe sahip en önemli gıda bileşenleri arasındadır. Yapılan çalışmalarda inülin, oligofruktoz, glukooligosakkarit ve galaktooligosakkaritler gibi yüksek fermente olabilen karbonhidratların, kısa zincirli yağ asitlerinin üretiminde kullanılan demir, magnezyum ve kalsiyum gibi iyonların metabolik emilimini iyileştirebildiği belirtilmektedir (Kavas ve ark., 2011).

Farelerin diyetlerinde glukooligosakkaritlerin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada kandaki glikoz, insülin, trigliseridlerin ve glukooligosakkaritlerin serbest yağ asitleri ve vücut ağırlığında bir değişmeye neden olmadığı ve karbonhidrat metabolizmasını düzenlediği tespit edilmiştir (Boucher ve ark., 2003).

Glukooligosakkaritler glikozidik bağlarla bağlı glikoz kalıntılarıdır. Nişastadan çeşitli enzimatik proseslerle elde edilmektedirler. Glikoz metabolizması ve vajinal mikfloradaki fizyolojik etkilerinden dolayı prebiyotik özelliktedirler. Probiyotiklerin büyümelerini destekler (Grimoud ve ark., 2010).

- **Dirençli nişasta;** çiğ patates, pişirilmiş ve soğutulmuş nişastalı ürünler ve muz benzeri ham meyvelerde bulunabilmektedir (Douglas and Sanders, 2008).
- **İzomalto-oligosakkaritler (izo maltuloz);** bal, şekerkamışı suyu gibi ürünlerde doğal olarak meydana gelir. Ksilooligosakkaritler ise meyve, sebze, süt, bal ve bambu filizinde bulunmaktadır (Musatto and Mancilha, 2007). Ksilooligosakkaritler β(1 - 4) bağıyla bağlanmış ksiloz ünitelerinden oluşan şeker oligomerleridir. Ksilooligosakkaritler gıdaların besinsel ve duyusal özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir. Doğal olarak meyveler, sebzeler, bambu filizleri, bal ve sütte bulunan ksilooligosakkaritler endüstriyel olarak ksilanca zengin lignoselulozik materyallerden(mısır koçanı, saman, malt kekleri, kepek) üretilmektedir (Erdoğan ve Akpınar, 2006).

3. SONUÇ

Sağlıklı gıda tüketimi bilincinin gelişmesi sonucu ortaya çıkan tüketici talebinin sürekli artmasıyla birlikte fonksiyonel gıdalara olan ilgi ve bu konuda yapılan çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Prebiyotikler, sağlık üzerine yukarıda açılanan birçok olumlu etkileye sahip olmalarından dolayı fonksiyonel gıda üretiminde kullanılmakta ve bu bileşenleri içeren gıda formülasyonları üzerinde önemle durulmaktadır. Prebiyotikler, fermente süt ürünleri, ekmek, reçel, içecek ve şekerlemelerde zenginleştirme amacıyla kullanılmaktadır. Prebiyotiklerin gıdalarda probiyotik mikroorganizmalar ile birlikte kullanılması insan sağlığı açısından daha olumlu sonuçlar vermektedir. Bu nedenle simbiyotik alarak adlandırılan ve hem prebiyotik, hem de probiyotik içeren gıdaların üretim ve tüketiminin daha da yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Akalın, A.S., 2002. Laktuloz Üretimi, Gıda ve Farmakoloji Endüstrisinde Kullanımı. Gıda 27 (6): 475-478.

Altan, 2008. Özel Gıdalar Teknolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.

Boucher, J., Daviaud, D., Siméon-Remaud, M., Carpéné, C., Saulnier-Blache, J.S., Monsan, P. and Valet, P., 2003. Effect of non-digestible gluco-oligosaccharides on glucose sensitivity in high fat diet fed mice. Journal of Physiology and Biochemistry Volume 59, Issue 3, pp 169-173.

Can, A. ve Özçelik,B ., 2003. Prebiyotik süt ürünleri ve insan sağlığı üzerine etkileri. SEYES Bildiriler Kitabı, s.258.

Coppa, G .V., Zampini, L ., Galeazzi, T. and Gabrielli, O., 2006. Prebiotics in human milk. Digestive and Liver Disease 38 (Suppl.2):291.

Douglas L, .C. and Sanders, M .E., 2008.P robiotics and prebiotics in dietetics practise. Journal of the American Dietetic Association 510-519.

Erdoğan, K. ve Akpınar, O., 2006. Ksilooligosakkaritlerin önemi ve üretimi. Türkiye 9. Gıda Kongresi Bildiriler Kitabı, 24-26 Mayıs 2006, Bolu

Gänzle, M.G., Haase, G., and Jelen, P., 2008. Lactose: Crystallization, hydrolysis and value-added derivatives. International Dairy Journal 18, 685– 694.

Gosling, A., Stevens, G.W., Barber, A.R., Kentish, S.E., and Gras, S.L., 2010. Recent Advances Refining Galactooligosaccharide Production from Lactose. Food Chemistry 121, 307-318.

Grimoud, J., Durand H., Courtin, C., Monsan, P., Ouarné, F., Theodorou V., and Roques, C., 2010. In vitro screening of probiotic lactic acid bacteria and prebiotic glucooligosaccharides to select effective synbiotics. Anaerobe 16, 493-500.

http://www.hammaddeler.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3612&Itemid=318"Itemid=318.

http://tr.wikipedia.org/wiki/Sorbitol.

Yılmaz, M., 2004. Prebiyotik ve Probiyotikler. Güncel Pediatri 2004 ; 2 : 142-145.

Kavas, G. ve Kavas, N., 2011. Metabolizma için önemli bir preiyotik: İnulin. Dünya yayıncılık, GIDA Dergisi, Sayı: 2011-10, Yıl:16, Sayfa:94-97. İstanbul.

Kawase, M., Pilgrim, A., Araki, T., and Hashimoto, K., 2001. Lactosucrose production using a simulated moving bed reactor. Chemical Engineering Science 56, 453-458.

Kolida, S., Tuohy, S. and Gibson, G.R., 2002. Prebiotic effects of inulin and oligofructose. British Journal of Nutrition 87 Suppl.(2): 193-197

Macfarlane G. T., Steed, H . and Macfarlane S, 2008. Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. Journal of Applied Microbiology 104: 305-344.

Mussatto S. I. and MancilhaI. M., 2007. Non-digestible oligosaccharides. Carbohydrate Polymers 68: 587-597.

Ninesse, K ., 1999. Inulin and oligofructose: What are they? Journal of Nutrution 129 (Suppl.): 1402-1406.

Özden, A., 2005. Laktuloz - Prebiyotik (Lactulose). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastoenteroloji Bilim Dalı Başkanı, Ankara Makale PDF.

Parracho, H ., McCartney, A. L. and Gibson, G. R., 2007. Probiotics and prebiotics in infant nutrition. Proceeding of the Nutrition Society 66: 405-411.

Perin, S., Warchol, M., Grill, J.P. and Schneider, F. , 2001 Fermentations of f ructo-oligosaccharides and their components by Bifidobacterium infantis ATCC 15697 on batch culture in semi-synthetic medium. J Appl. Microbiology 90: 859.

Roberfroid, M., 1999. Fructooligosaccharides. Food Science Nutrution 39 (3):267-274.

Sarkar, S. 2007. Potential of prebiotics as functional foods. Nutrition & Food Science,(373):168-177

Seki, N., and Saito, H., 2012. Lactose as a source for lactulose and other functional lactose derivatives. International Dairy Journal 22, 110-115.

Qiang, X., YongLie, C., and QianBing, W., 2009. Health benefit application of functional oligosaccharides. Carbohydrate Polymers 77, 435–441.

Yerlikaya, O., ve Karagözlü, C., Prebiyotik Ürünler ve İnsan Sağlığına Etkileri. Akademik Grda 7 (5): 51-55.

ŞANLIURFA'DA YETİŞTİRİLEN HİCAZ ÇEŞİDİ NAR TANELERİNDEN ANARDANA ÜRETİMİNDE FARKLI KURUTMA KOŞULLARININ ASKORBİK ASİT (C VİTAMİNİ) ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatih Mehmet YILMAZ[1], Özge CESUR[2], Hasan VARDİN[2], Mehmet KARAASLAN[2*]

[1]Adnan Menderes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 09010, Aydın
[2]Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Osmanbey Kampusu, 63100, Şanlıurfa
*sorumlu yazar: mk385@cornell.edu

Özet

Bu çalışma kapsamında Şanlıurfa'da yetiştirilen Hicaz çeşidi nar tanesi (*Punica granatum* L. cv. *Hicaz*) kurutma işlemine tabi tutularak 'nar tanesi kurusu' (anardana) üretilmiştir. Yeterli hasat olgunluğundaki meyveler halden seçildikten sonra laboratuvara taşınmış ve ön analizlerin yapılmasının ardından kurutma işlemine dek 4 °C'de muhafaza edilmiştir. Kurutma işlemi vakum (Binder, Almanya) ve hava akımlı kabin tipi kurutucu (Kendro, Almanya) kullanılarak üç farklı sıcaklıkta (55, 65 ve 75 °C) gerçekleştirilmiştir. Taneler kabuklarından ayrıldıktan sonra bir grup nar tanesi 80 °C suya 2 dakika daldırılarak ön işlem uygulanmış; diğer grup nar tanesi ise direkt yolla (ön işlemsiz) kurutma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutma koşullarının nar tanesinin askorbik asit (C vitamini) içeriğine etkisi belirlenmiştir. Yapılan fiziksel analizlerde, nar meyvesinin ortalama ağırlığı 255.93 ± 13.01 gram, 100 tane ağırlığı 56.99 ± 3.13 gram, tane çapı ise 0.55 ± 0.05 cm olarak tespit edilmiştir. Ön işlem uygulanmış nar tanesinin ortalama kuru maddesi %21.41 iken; ön işlem uygulanmamış nar tanesinin %21.94 olduğu da bulgulanmıştır. Kurutulmuş nar tanelerinin askorbik asit miktarları kıyaslandığında, ön işlem uygulamanın daha yüksek oranda askorbik asit kaybına neden olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca, vakum tipi kurutucu kullanılarak elde edilen nar tanelerinde kabin tipi kurutucudan elde edilenlere kıyasla askorbik asit miktarının daha yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bulgulanmıştır ($P<0.01$). Vakum tipi kurutucuda askorbik asidin daha çok korunmasında oksijensiz ortamın rolü olduğu düşünülebilir. Her iki kurutucuda ve her iki koşulda (ön işlemli & ön işlemsiz) 55 °C'de kurutulan nar tanelerinde askorbik asit miktarının daha yüksek olduğu; diğer iki sıcaklık değerlerinde (65 ve 75 °C) kurutulan nar tanelerinin askorbik asit içeriklerinde istatistiksel olarak fark olmadığı bulgulanmıştır ($P>0.05$).
Anahtar Kelimeler:*nar, anardana, kurutma, C vitamini*

Evaluation of Drying Conditions on Ascorbic Acid (Vitamin C) Content of Anardana Produced from Hicaz Type Pomegranate Arils Grown in Şanlıurfa

Abstract

In the context of this study, dried pomegranate aril (anardana) was produced by drying of Hicaz type pomegranate arils (*Punicagranatum* L. cv. *Hicaz*). Fully ripen fruits were selected then transported to laboratory and after application of pre-analyses, fruits were stored at 4 °C till drying operations. Drying operations were carried out in vacuum (Binder, Germany) and cabinet type (Kendro, Germany) dryers at three different temperatures (55, 65 and 75 °C). After separation of arils from peels, one group of arils was pretreated by dipping into 80 °C water for 2 min, another group was directly dried. The effects of drying conditions on ascorbic acid content of arils were determined. According to physical analyses, average fruit weight was 255.93±13.01 gram, 100 aril weight was 56.99±3.13 gram and aril diameter was 0.55±0.05 cm. Pretreated pomegranate arils have 21.41% moisture, while untreated arils have 21.94%. Pretreatment application resulted higher degradation of ascorbic acid as considering ascorbic acid contents of dried pomegranate arils. In addition, ascorbic acid contents of vacuum dried arils were higher than the arils dried in cabinet dryer and the difference was statistically significant ($P<0.01$). Oxygen deficient medium in vacuum dryer may be the reason in the conservation of ascorbic acid. Ascorbic acid contents of arils dried at 55 °C were higher in both

dryers and also at both drying conditions (pretreated & untreated); there were no statistically significant difference between the ascorbic acid contents of pomegranate arils dried at 65 and 75 °C (*P>0.05*).
Keywords: *pomegranate, anardana, drying, vitamin C*

GİRİŞ

Nar meyvesinin sağlık ve beslenme üzerine gösterdiği olumlu etkiler nedeniyle son yıllarda yoğun olarak üretilmekte (Jaiswal ve ark., 2010) ve sofralık tüketimin haricinde nar taneleri farklı işleme şekilleriyle; nar ekşisi, nar pekmezi, nar suyu ve konsantresi, nar tanesi konservesi, şarap ve nar tanesi kurusu olarak değerlendirilmektedir (Vardin ve Abbasoğlu, 2004).
Son yıllarda ülkemiz nar üretiminde önemli gelişmeler göstermektedir. Bu gelişmenin nedenleri arasında, nar meyvesinin son yıllarda beslenme açısından öneminin kavranması, ekonomik değerinin artması, ticari olarak istenilen niteliklerde nar üretimi ihtiyacı oluşması, yurt içi ticareti ve ihracat için uygun kalite özelliklerinde nar meyvesine ihtiyaç duyulması sayılabilir (Gölükçü ve Tokgöz, 2008). Nar meyvesi yetiştiriciliğine duyulan ihtiyacın artmasıyla Şanlıurfa'da da önemli miktarlarda nar plantasyonu yapılmıştır ve önümüzdeki 5-10 yıllık süreçte bu narların verime gelmesiyle Şanlıurfa da önemli nar üretim merkezlerinden birisi olacaktır.
Narların sofralık tüketiminin yanı sıra nar tanelerinin raf ömrünü uzatmak için ayrıca kurutma, pastörizasyon, ozmotik dehidrasyon gibi koruma metotları uygulanmaktadır. Kurutma; enzimatik bozulma ve mikrobiyal hız gelişimini azaltması ile beraber görsel olarak avantaj sağlaması bakımından en çok tercih edilen muhafaza metotlarından birisidir (Bchir ve ark., 2012). Ayrıca kurutma işlemi ürünün rengi, tadı, kokusu ve aroması gibi özelliklerine artı değer katmaktadır. Bu da tüketicinin ürüne olan ilgisini artırmaktadır. Hindistan'da anar adı verilen aşısız nar tanelerinin geleneksel olarak kurutulmasıyla elde edilen ürüne 'anardana' adı verilmektedir ve kurutulmuş nar taneleri literatüre anardana olarak geçmiştir (Kingsly ve ark., 2006).
Kurutma işlemi sonunda elde edilen ürünün kalitesini koruması ve tüketici beğenisine uygun olması oldukça önemlidir. Bu nedenle kurutma işlemleri sırasında ürünün kokusu, rengi, bileşimi gibi fiziksel ve yapısal özelliklerin korunması için uygun kurutucu, sıcaklık ve kuruma süreleri belirlenmektedir.
Askorbik asit meyve ve sebzelerde bulunan, gıdanın kalite göstergesi olarak ifade edilen önemli bir bileşendir (Goula ve Adamopoulos, 2006; Orak ve ark., 2011). Taze gıdalarda bol miktarda bulunan askorbik asit antioksidan, oksidasyon reaksiyonlarında esmerleşme özelliği gibi birçok biyolojik fonksiyona sahiptir (Kulkarni ve Aradhya, 2005). Kurutma işlemi uygulanan gıdalarda askorbik asit miktarı korunuyorsa, genellikle gıdadaki diğer bileşenler de korunmaktadır (Orak ve ark., 2011).Gıdaya uygulanan işlemler sırasında proses tipi, ürünün fiziksel özelliği ve sıcaklık-zaman ilişkisine bağlı olarak çeşitli miktarlarda askorbik asit kaybı meydana gelmektedir (Goula ve Adamopoulos, 2006).
Tüm bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı Şanlıurfa'da yetiştirilen Hicaz çeşidi nardan farklı kurutucularda (vakum ve kabin tipi) ve farklı sıcaklıklarda (55, 65 ve 75 °C) anardana üretmek ve üretilen anardanaların C vitamini içeriklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

MATERYAL ve METOT

Bitki materyali

Araştırmada materyal olarak Şanlıurfa'da üretilen Hicaz çeşidi nar kullanılmıştır. Narlar Şanlıurfa meyve-sebze halinden temin edilmiş, uygun şartlarda laboratuvara nakliyesi yapılarak +4 °C'de muhafaza edilmiştir.

Kurutma işlemi

Seçme, ayıklama, yıkama ve taneleme işlemlerinden sonra elde edilen nar taneleri kabin tipi (Kendro, Almanya) ve vakum kurutucuda (Binder, Almanya); 55, 65 ve 75 °C sıcaklıklarda kurutulmuştur. Bir grup nar tanesine kurutma işlemi öncesinde 80 °C suda 2 dakika haşlama ön işlemi uygulanmış; diğer grup ise direkt kurutma işlemine alınmıştır. Kurutma işlemi ürünün

nem miktarı %16 olana dek sürdürülmüştür. Kurutma işlemiyle ilgili akım şeması Şekil 1'de yer almaktadır.

Şekil 1. Anardana üretiminde kurutma işlemi akım şeması

Ekstraksiyon işlemi

Ekstraksiyon işlemi için 5 gram nar tanesi havan yardımıyla oksalik asit çözeltisi ile parçalanmış ve 50 ml'lik falkon tüplere alınarak 25 mL'ye tamamlanmıştır. Ardından, 6000 rpm'de 8 dakika santrifüj (Hitachi CT6E, Taiwan) edilmiştir. Santrifüj işlemi sonunda falkon tüplerde oluşan üst sıvı faz pipet yardımıyla ayrı bir falkon tüpe alınarak analizde kullanılmak üzere +4 °C'de muhafaza edilmiştir.

L-Askorbik asit (C vitamini) tayini

Askorbik asit, oksidasyon-redüksiyon indikatör boyasını (2-6 diklorofenolindofenol) renksizliğe indirger. Reaksiyon sonunda indirgenmemiş boyanın fazlası asit çözeltide gül pembesi renk gösterir (Pearson, 1976; Hışıl, 1993). Bu yönteme göre, nar tanesi ekstrakları oksalik asitli ortamda boya ile reaksiyona girmesi sağlanarak, boyanın fazlasında oluşan renk Biochrom Marka çift ışın yollu spektrofotometrede1 cm optik yollu tüpler içerisinde, 518 nm dalga boyunda absorbans ölçümü ile belirlenmiştir. Hışıl (1993)'ın belirtiği gibi, hazırlanan askorbik asit standart eğrisinden faydalanılarak, mg/100 g cinsinden L-Askorbik asit miktarı ifade edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Kurutma işlemi öncesinde yapılan ölçüm ve analizlerle narın bazı fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Yapılan fiziksel analizlerde, nar meyvesinin ortalama ağırlığı 255.93±13.01 gram, 100 tane ağırlığı 56.99±3.13 gram, tane çapı ise 0.55±0.05 cm olarak tespit edilmiştir. Uygulanan fiziksel analizler ve sonuçları Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Nar meyvesi ve taneye ait bazı fiziksel özellikler

Fiziksel özellikler	Sonuçlar
Meyve ağırlığı	255.93 ± 13.01 g
Meyve boyu	7.83 ± 0.13 cm
Meyve çapı	9.00 ± 0.05 cm
Meyve suyu rengi	Koyu kırmızı-Kırmızı
Kabuk kalınlığı	0.21 ± 0.01cm
Kabuk rengi	Kımızı-kahverengi
Tane çapı	0.55 ± 0.05 cm
Tane boyu	1.04 ± 0.04 cm
100 tane ağırlığı	56.99 ± 3.13 g
Toplam tane ağırlığı	266.21 ± 5.28g

Bu aşamadan sonra nar taneleri meyveden ayrılmış, bir kısım nar tanesine ön işlem için 80 °C'de 2 dakika haşlama yapılmıştır. Ön işlem uygulanmış nar tanesinin ortalama kuru maddesi %21.41 iken; ön işlem uygulanmamış nar tanesinin %21.94 olduğu bulgulanmıştır ve her iki grup nar tanesinin son nem içeriği %16 olana dek kurutma gerçekleştirilmiştir. Kurutma işlemleri vakum tipi kurutucu (85 kPa vakum) ve kabin tipi fanlı kurutucuda (hava akış hızı 1.2 m/s) haşlanmış örnekler ve ön işlemsiz örneklere aynı kurutma koşulları sağlanarak birbirinden ayrı olarak kurutulmuştur. Kurutma işlemi sonunda nar tanelerinin askorbik asit içerikleri incelenmiştir.

Askorbik asit gıdaların kalite göstergesi olarak ifade edilen önemli bir bileşendir. Gıdaya uygulanan işlemler sırasında proses tipi, ürünün fiziksel özelliği ve sıcaklık-zaman ilişkisine bağlı olarak çeşitli miktarlarda askorbik asit kaybı meydana gelmektedir (Goula ve Adamopoulos, 2006). Askorbik asit miktarının sıcaklık artışından ve oksijen varlığından hangi düzeyde etkilendiğini belirlemek amacıyla kabin kurutucu ve vakum kurutucudan alınan örneklerde L-askorbik asit tayini yapılmıştır. Kabin kurutucudan alınan örneklerde sıcaklık arttıkça askorbik asit kaybının arttığı görülmüştür. Ön işlem uygulamanın askorbik asit kaybına olumsuz etkisi olduğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Vakum kurutucuda ön işlemli ve ön işlemsiz nar tanelerinde 55°C'de yapılan kurutma işleminde askorbik asit miktarının en az düzeyde etkilendiği belirlenmiştir (55°C ön işlemli 25.36 mg/100g; 55°C ön işlemsiz 27.13 mg/100g). Sıcaklık arttıkça askorbik asit miktarının azaldığı saptanmıştır (75°C ön işlemli 20.88 mg/100g, 75°C ön işlemsiz 24.74 mg/100g). Aynı sıcaklıklarda ön işlem uygulanan nar tanelerinde ön işlem uygulanmayanlara göre askorbik asit kaybının daha fazla gerçekleştiği gözlenmiştir (Çizelge 2).

Sıcaklık değerleri arttıkça kurutulmuş nar tanelerinde askorbik asit miktarındaki azalmanın arttığı görülmüştür. Son üründeki en yüksek askorbik asit değerleri her iki kurutucuda 55°C'de yapılan kurutmalarda elde edilmiştir (vakum kurutucu ön işlemsiz 27.13 mg/100 g, ön işlemli 25.36 mg/100 g, kabin kurutucu ön işlemsiz 22.03 mg/100 g, ön işlemli 23.26 mg/100 g). Kabin kurutucu ve vakum kurutucuda yapılan kurutmalarda ön işlemli ve ön işlemsiz nar tanelerinde vakum kurutucunun askorbik asit miktarını daha iyi koruduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Elde edilen bulgulara göre vakum kurutucunun iç hacminde oksijen içermemesi nedeniyle askorbik asit miktarını daha iyi koruduğu söylenilebilir. Uygulanan ön işlem ise her iki kurutucu tipinde yapılan kurutmalarda askorbik asit miktarını düşürdüğü ortaya koyulmuştur. Negi ve Roy (2000), yaptıkları çalışmada lifli sebzelerde ön işlem uygulamanın askorbik asit miktarına etkisini incelemişler ve ön işlem uygulanan (haşlama, haşlama-1 dakika KMS çözeltisinde bekletme, 1 dakika tuzlu suda bekletme, tuzlu su ve KMS çözeltisinde bekletme, $NaHCO_3$, MgO ve KMS çözeltileri karışımında 1 dakika bekletme) sebzelerde askorbik asit miktarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. En olumsuz ön işlem olarak sebzeleri $NaHCO_3$, MgO ve KMS çözeltileri karışımında bekletme olduğunu saptamışlardır.

Çizelge 2. Kabin tipi ve vakum kurutucuda üç farklı sıcaklıkta üretilmiş ön işlem uygulanmış ve uygulanmamış nar tanelerinin askorbik asit miktarları.

Kurutma Yöntemi	Askorbik Asit Miktarı (mg/100 g)
Kabin kurutucu	
75 °C ön işlemsiz	17.49 ± 1.37
65 °C ön işlemsiz	17.10 ± 2.89
55 °C ön işlemsiz	22.03 ± 3.85
75 °C ön işlemli	16.71 ± 2.31
65 °C ön işlemli	16.23 ± 3.85
55 °C ön işlemli	23.26 ± 2.12
Vakum kurutucu	
75 °C ön işlemsiz	24.74 ± 6.23
65 °C ön işlemsiz	20.35 ± 3.55
55 °C ön işlemsiz	27.13 ± 1.26
75 °C ön işlemli	20.88 ± 2.92
65 °C ön işlemli	21.19 ± 3.29
55 °C ön işlemli	25.36 ± 4.01

SONUÇ

Kurutma işlemi sonunda elde edilen ürünlerde askorbik asit miktarının işlem sıcaklığının artmasıyla azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca ön işlem uygulamanın da olumsuz etkisi olduğu görülmüştür. Vakum kurutucuda yapılan çalışmalarda askorbik asit miktarının aynı sıcaklıklardaki kabin kurutucuya göre daha yüksek düzeylerde korunduğu saptanmıştır. En yüksek askorbik asit miktarı vakum kurutucuda 55°C'de kurutulan ön işlem uygulanmayan nar tanelerinde görülmüştür. Şanlıurfa ili ve civarında artan nar plantasyonuna bağlı olarak kurutulmuş nar tanesi narın yıl içinde uzun süre tüketiminin sağlanmasında en iyi yöntemlerden biri olarak görülebilir. Bu da ürüne katma değer özellik katarak bölge tarımı için yeni bir ticari ürün eldesinde fırsat sağlayabilir.

KAYNAKLAR

Bchir, B., Besbes, S., Karoui, R., Attia, H., Paquot, M. ve Blecker, C. 2012. Effect of air-drying conditions on physico-chemical properties- of osmotically pre-treated pomegranate seeds. Food Bioprocess Technology, 5: 1840-1852.

Goula, A.M. ve Adamopoulos, K.G. 2006. Retention of ascorbic acid during drying of tomato halves and tomato pulp. Drying Technology, 24: 57-64.

Gölükçü, M. ve Tokgöz, H. 2008. Ülkemizde yetiştirilen önemli nar çeşitlerine ait nar (*Punica granatum*) sularının bazı kalite özellikleri. Hasad Gıda, 274: 26-31.

Hışıl, Y. 1993. Enstrümental gıda analizleri laboratuvar kılavuzu. E. Ü. Mühendislik Fakültesi Yayınları, No: 5, 6. Baskı, İzmir, 54s.

Jaiswal, V., Dermarderosian, A. ve Porter, J.R. 2010. Anthocyanins and polyphenol oxidase from dried arils of pomegranate (*Punica granatum L.)*. Food Chemistry, 118:11-16.

Kingsly, A.R.P., Singh, D.B., Manikantan, M.R. ve Jain, R.K. 2006. Moisture dependent physical properties of dried pomegranate seeds (Anardana). Journal of Food Engineering, 75: 492-496.

Kulkarni, A.P. ve Aradhya, S.M. 2005. Chemical changes and antioxidant activity in pomegranate arils during fruit development. Food Chemistry, 93: 319-324.

Negi, P.S. ve Roy, S. K. 2000. Effect of blanching and drying methods on β-carotene, ascorbic acid and chlorophyll retention of leafy vegetables. Lebensm Wissu- Technology, 33: 295-298.

Orak, H.H., Aktas, T, Yagar, H, Isbilir, S.S., Ekinci, N., ve Sahin, F.H. 2011. Antioxidant activity some nutritional and colour properties of vacuum dried strawberry tree (*Arbutus Polonorum* L.) fruit. Acta Scientiarum Polonorum Technology Alimentearus, 10: 327-38.

Pearson, D. 1976. Chemical analysis of foods. 7th Edn., Church Hill Livingstone, London, UK, 72-73, 138-143, 488-496.

Vardin, H. ve Abbasoğlu, M. 2004. Nar ekşisi ve narın diğer değerlendirme olanakları, Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 23-24 Eylül Van.

YENİLEBİLİR FİLMLER VE PEYNİR TEKNOLOJİSİNDE KULLANIMI

Aslı ÇELİKEL[1], M. Buket AKIN[1] , M. Serdar AKIN[1]

[1] Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
acelikel2@gmail.com

Özet

Yenilebilir filmler karbonhidrat, yağ ve protein ve/veya bunların kombinasyonundan oluşur. Yenilebilir kaplamalar gıda sanayinde kullanılmasıyla ambalajlamada birçok avantaj sağlamaktadır. Burada biyobozunur materyaller gıda maddesini hedef kaldığı tehlikelerden korumanın yanında gıda maddesine kalite bakımından katkılar da sağlamalıdır. Gıda maddelerinin kaplanmasında daha ileri teknolojiler sağlanarak, kaplama materyal türlerinin daha fazlası tespit edilerek ve uygulanarak daha geniş kapsamda gıda maddeleri yenilebilir kaplamalarla kaplanabilir ve bu açıdan tüketici ihtiyaç ve istekleri giderilebilir. Bu çalışmada yenilebilir film kaplama çeşitleri, uygulaması ve peynir teknolojisindeki kullanımları anlatılmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Yenilebilir film, ambalaj, peynir teknolojisi*

EDIBLE FILMS AND THE USE OF THEM IN CHEESE TECHNOLOGY

Abstract

Edible films occur carbohydrate, protein and fat and/or mixture of them. .The use of edible coatings in food industry, packaging offers many advantages. Here, the target that the dangers of biodegradable materials both protecting and the quality of foodstuff should provide to increase. Providing more advanced technologies for coating foodstuffs, as it is determined and applied to a wider range of the coating material species, foodstuff coated with edible coatings and in this respect, consumer needs and desires can be resolved. In this study, edible film types, the application of them and the use of them in cheese technology are described.
Keywords: *Edible film, , packaging, cheese technology*

GİRİŞ

Gıda ambalajlama sistemi uygun ambalaj materyali seçimine yani gaz ve su geçirgenliği özelliği ve uygun gaz atmosferinde ürünün kimyasal ve mikrobiyolojik etkenlerden korunması gibi faktörlere dayanmaktadır (Baldwin, 1999). Teknolojinin gelişmesiyle ürünlerin özelliklerinin korunması ve raf ömrünün uzatılması etkin bir şekilde sağlanmıştır (Brody, 2001).

Ürüne koruma amaçlı olarak ambalaja ekstra özellikler kazandırılmasına aktif ambalajlama denilmektedir (Brody, 2002). Bunlar oksijen ve etilen tutucu, karbondioksiti tutan veya salan, nem tutucu veya düzenleyen, antimikrobiyal aktiviteye sahip ambalajlar ile, antioksidan salan, aroma ve koku maddelerini absorbe eden veya salan biyolojik olarak çözünür özelikteki ambalajlardır (Floros ve ark., 1997; Han, 2000). Aktif ambalajlamanın bir formu kaplamalar olan yenilebilir filmlerdir. Yenilebilir filmler doğal veya kimyasal, antimikrobiyal ajanlar, antioksidanlar, enzim ya da probiyotik, mineraller ve vitaminler gibi işlevsel bileşenler dâhil etmek için bir araç olarak kullanılır (Bifani ve ark, 2007; Vargas ve ark., 2008; Işık ve ark., 2013).

YENİLEBİLİR FİLİM ÇEŞİTLERİ VE UYGULAMALARI

Yenilebilir Film Çeşitleri

Yenilebilir filmler film oluşturabilen materyallerden üretilir ve üretim sırasında bu materyaller su, alkol, alkol veya su ve alkol karışımı ya da diğer çözücülerde çözünmüş ya da dağılmış halde bulunurlar. Üretim sırasında yenilebilir filmlerin içerisine plastikleştiriciler,

antimikrobiyal ajanlar, renk ve lezzet maddeleri eklenebilir. Daha sonra pH ayarlanması ve sıcaklık uygulaması gibi işlemlerden geçirilerek uygun sıcaklıkta ve bağıl nemde kurutulur. Yenilebilir filmlerin gıdaya uygulaması sırasında daldırma, püskürtme, fırçalama gibi yöntemler uygulanır.

Yenilebilir filmler bileşenlerinin yapısı dikkate alınarak üç kategoride sınıflandırılır. Hidrokolloidler (proteinler veya polisakkaritler), lipidler (yağ asitleri, acylglycerols veya mumlar tarafından oluşturulan) ve kompozitler (iki kategoriye maddelerin birleştirerek yapılan) olarak sınıflandırılır Donhowe ve Fennema, 1994) Ayrıca Yenilebilir filmler polisakkarit, yağ ve protein filmler olarak da sınıflandırılmaktadır (Kester ve Fennema, 1986).

Polisakkarit kökenli yenilebilir filmler

Yenilebilir film ve kaplamalar için kullanılan polisakkaritler selüloz, nişasta türevleri, pektin türevleri ve kitosandır (Krochta ve Mulder- Johnston, 1997). Polisakkaritler hidrofilik özellikleri nedeniyle zayıf su buharı ve gaz geçirgenliğine sahiptir. Böylece gıdanın nem kaybını önlemektedir (Kester ve Fennema, 1986).

Selüloz sadece dört selüloz türevi formu yenilebilir film kaplamada kullanılır. Bunlar Hidroksipropil metilselüloz (E464, HPMC), karboksimetilselüloz (E466, CMC), metil selüloz (E461, MC) ve hidroksipropil selülozdur (HPC E463). Bu filmler; kokusuz, tatsız, şeffaf, esnek, orta kuvvette film oluşturan, sıvı ve katı yağlara dirençli, orta derecede suda çözünen ve nem ve oksijen geçirgenliği olan genellikle iyi film oluşturuculardır (Mulder- Johnston, 1997).

Kitin selülozdan sonra doğada en bol bulunan ikinci biopolimerdir. Kitinin bir formu olan kitosan antifungal ve antibakteriyel özellik göstermektedir (Rabea ve ark., 2003; Tang ve ark 2003). Çilek, salatalık, biber gibi ürünlerde antimikrobiyel kaplama; elma, armut, şeftali ve erik gibi ürünlerde ve gaz bariyeri olarak kullanılmaktadır (El Ghaouth ve ark., 1991a, 1991b; Davies ve ark., 1989).

Nişasta, biyolojik olarak kısmen ya da tamamen parçalanabilen plastik polimer yerine biyolojik olarak parçalanabilen filmler üretmek için kullanılmaktadır (Xu ve ark., 2005). Nişastadan üretilen film saydam veya yarı saydam, yavan, tatsız ve renksizdir (Myllärinen ve ark., 2002). Yaygın olarak kullanılan nişasta kaynaklarının başında buğday, patates, mısır ve pirinç gelmektedir.

Pektin kimyasal olarak polisakkarittir, galakturonik asit moleküllerinin birbirlerine düz zincir halinde birleşmesi ile oluşan; meyve ve sebzelerde bulunan bir bileşiktir. Pektinin şekerle birlikte jel oluşturma özelliği vardır. Bu nedenden dolayı, pektin şeker kombinasyonu ile gıda endüstrisinde kalınlaştırıcı ajan olarak kullanılmaktadır.

Lipid kökenli yenilebilir filmler

Yenilebilir film kaplamada kullanılan lipid bileşikleri asetillenmiş monogliseritler, mumlar, ve reçineler vb oluşur. Peynir altı suyu proteini ve pektinden hazırlanan kaplamalarda su buharı geçirgenliği özelliklerinin geliştirilmesi için kaplamaya mumlar ilave edilmektedir (Koyuncu ve Savran, 2002).

Lipid kökenli yenilebilir film kaplamaların en önemli özelliği nispeten düşük polaritesi nedeniyle nem transferini bloke etmesidir. Fakat lipid kökenli yenilebilir film kaplamalar hidrofobik özelliğinden dolayı daha kalın ve daha kırılgan bir film oluşturur. Bu nedenle genel olarak bu kaplamalar proteinler ya da selüloz türevleri gibi film oluşturucularla kombine olarak kullanılırlar (Debeaufort ve ark., 1993). Genel olarak yenilebilir lipid kaplamada hidrofobik faz konsantrasyonu artığı zaman su buharı geçirgenliğini azaltmaktadır. Bu nedenle lipid bazlı

filmler genellikle, mekanik mukavemet sağlamak için bir polisakkarit ile desteklenir (Koyuncu ve Savran, 2002).

Proteinler kökenli yenilebilir filmler

Protein kökenli maddeler, kaplamalar olarak en az geliştirilen materyallerdir, çünkü protein kaplamamlar, genellikle hidrofilik yapıdaki ve nem absorbsiyonuna duyarlıdır. Bu nedenle nem ve sıcaklıktan çok fazla etkilenirler.

Yenilebilir film oluşturucu olarak kullanılan bitkisel kökenli proteinler, mısır zeini, buğday gluteni, soya proteini, yer fıstığı proteini ve çiğit proteinidir. Koyuncu ve Savran, 2002; Baldwin ve Baker. 2002; Scope, 1994).

Peyniraltı suyu proteinlerinin içerdikleri disulfit bağları yapılarını sağlamlaştırmaktadır. Peyniraltı suyu proteinlerinin ısı ile denaturasyona uğraması sonucu, sulfidril grupları okside olmakta ve thiol-disulfit değişimi gerçekleşmekte ve polimerizasyon gözlenmektedir. Üretilen yenilebilir filmler şeffaf, esnek, renksiz, yavan tatta düşük nem geçirgenliğine sahiptirler (McHugh ve Krochta, 1994a; Fairley ve ark., 1994). Ayrıca protein bazlı filmler düşük oksijen geçirgenliği ve koku geçirgenliğini engelleme özelliğine sahiptirler (Miller ve Krochta, 1997; Hong ve Krochta, 2003). Yapıyı yumuşatıcı madde ilavesi olmadan üretilen peynir altı suyu proteini film tabakaların çok kırılgandır. Bu nedenle plastikleştirici ilavesiyle filme esneklik sağlanır ve aynı zamanda su buharı geçirgenliğini arttırılır. Su buharı geçirgenliği aynı zamanda, lipid olarak hidrofobik malzemelerin eklenmesi ile geliştirilebilir (Perez-Gago ve Krochta, 1999). Ancak yapılan lipid ilavesi filmin duyusal özelliklerini olumsuz etkileyebilmektedir.

Yenilebilir Film Kaplama Uygulamaları

Yenilebilir film kaplamların uygulanmasında 3 teknik kullanılmaktadır. Bunlar daldırma, püskürtme ve dökme tekniklerdir

Daldırma tekniğinde ürünler, sıvı kaplama materyallerine daldırılmakta ve sonra kuruması ve katılaşması için materyalin fazlası üründen uzaklaştırılmaktadır. Ürünler daldırma işleminden sonra su ve çözücüden uzaklaştırıldığı bir kurutucuya taşınmaktadır veya kaplama maddesinin oda koşullarında kuruması sağlanabilir (Krochta ve DeMulder-Johnston, 1997; Debeaufort ve ark., 1998).

Püskürtme tekniği birkaç değişik şekilde uygulanabilmektedir Bunlar alttan püskürtme sprey ve teğet metodudur. Alttan püskürtme metodunda bir tank içerisinde bulunan partiküller, hava dağıtıcısı ile verilen hava vasıtasıyla tank içerisinde havada asılı vaziyette tutulur. Bu sırada bir enjektör yardımıyla; akışkan formundaki kaplama solüsyonu tankın alt kısmından püskürtülerek havada asılı vaziyette bulunan partiküllerin kaplama işlemi gerçekleşir. Sprey metodu alttan püskürtme metodundan farklı olarak kaplama solüsyonu partiküllere üstten enjekte edilir. Bu yöntemde fazla miktarda kaplama materyali kullanılması bu yöntemin en önemli dezavantajı olmaktadır bu yüzden yardımcı proseslerle ürün üzerindeki kaplama uniform bir şekilde dağıtılması sağlanır Teğet metodu diğer metotlardan farklı olarak kaplama solüsyonu yandan püskürtülerek partiküllerin kaplanması sağlanır. Yalnız çok fazla tercih edilmeyen bir yöntemdir kaplama verimi düşüktür bu yüzden iyi kaplanamayan partiküller tekrar tank içerisine gönderilir böylece kaplama işlemi birkaç kez tekrarlanarak kaplama yapılır (Dewettinck ve Huyghebert, 1998; Dewettinck ve ark., 1997; Rümple ve Jacob., 1998).

Dökme yöntemi püskürtme ve daldırma yöntemlerine yardımcı olarak kullanılmaktadır. Direkt olarak uygulanışı endüstride görülmemektedir çünkü kaplamaların yüzeyi fazla miktarda kaplama maddesi ile kaplanırsa ürünün gaz geçirgenliği çok az olur böylece de kaplanacak ürün meyveler ise üründe bozulmalara neden olur (Koyuncu ve Savran, 2002)

YENİLEBİLİR FİLMLERİN AVANTAJLARI

Yenilebilir film hem ambalajlanmış ürün ile birlikte tüketilebilmesi hem de tüketilmeseler bile yenilebilir maddelerden üretildiklerinde dolayı doğada polimerik ambalajdan daha hızlı şekilde parçalanmaktadır (Gennadios ve Weller, 1990). Ayrıca yenilebilir film uygulamasıyla dış yüzeyde bulunan plastik ambalaj materyal kalınlığı azalacaktır. Ambalaj atıkları çevre kirliliğinde çok önemli yer tutmaktadır. Yenilebilir ambalajların içine eklenen aroma, renk, tatlandırıcı vb. maddelerle uygulandıkları gıdaların duyusal özelliklerini artırmaktadır. Ürüne uygulanan mikro kapsilasyon yöntemiyle aroma maddelerini gıdaya geçişi kontrol altında tutularak ürünün duyusal özellikleri korunmaktadır. Yenilebilir filmler karbonhidrat, yağ ve protein ve/veya bunların kombinasyonundan oluşur. Özelikle proteinden yapılan filmler başta olmak üzere yenilebilir film kaplama ile gıdaların beslenme değerleri desteklemektedirler. Yenilebilir film kaplama ile bezelye ve çilek gibi ayrı ayrı ambalajlanamayan ürünlerin küçük porsiyonlar halinde ayrı olarak ambalajlaması sağlanmaktadır. Ayrıca pizza, börek ve şeker gibi heterojen gıdalarda nem geçişinin neden olduğu bozulmaları önlemek için farklı tabakalar arasına yenilebilir film kaplama uygulanarak ürünün raf ömrü uzatılmaktadır. Süt endüstrisinde küflerin peynirlerde üretmiş oldukları toksinler insan sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca tüketiciler tarafından tüketilmeyip firmaya geri gönderilen ürünler ülkemizde toplam gıda kaybını da arttırmaktadır (Sarıkuş 2006). Bu tür ürünlerde antimikrobiyal içeren yenilebilir film kaplama ile ambalajlanması ürünün gıda güvenlinin sağlanmakta ve ekonomik kayıpların önlenmektedir.

YENİLEBİLİR FİLM KAPLI PEYNİRLER

Sarıoğlu'nun (2005) sorbitol içeren sodyum kazeinatlı yenilebilir filmle kaplanmış kaşar peyniri üzerine yapıtığı bir çalışmada; sorbitol içeren sodyum kazeinattan elde edilen yenilebilir filmin, peynirlerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yapısında olumlu değişikliklere neden olduğunu belirlenmiştir.

Sarıkuş (2006) çalışmasında, peynir altı suyu proteini izolatına baharat uçucu yağları katkılı yenilebilir filmler üretilmiş ve kaşar peynirlerine uygulamıştır. Uygulama sonucunda ürünün antimiktobiyal ve gerileme kuvveti etkileri incelenmiştir. Kekik veya sarımsak ekstraktları içeren filmlerde antimikrobiyal etkileri saptanırken biberiye ekstraktı katkılı filmlerin antimikrobiyal etkisi bulunmamıştır. Gerilme kuvveti en yüksek sırasıyla biberiye, kontrol grubu, kekik ve sarımsak katkılı filmlerde görülmüştür ayrıca filmlerin % uzama miktarları gerilme kuvvetleri ile paralellik göstermiştir.

Oliveria ve ark. (2007) %2 ve %4 oranında natamisin içeren seluloz esaslı filmleri Gorgonzola peynirine uygulamış ve filmlerin *P. roqueforti* üzerine antimikrobiyel etkinliğini incelemişlerdir. Uygulama sonunda natamisin içeren selüloz filmle kaplanmış peynirlerin, kontrolden daha az küflendiği gözlenmiştir.

Santos ve ark. (2008) nisin, natamisin ve nisin+natamisin içeren selüloz esaslı filmler üretmişler ve bu filmlerin dilimlenmiş Mozzarella peynirindeki *S. aureus* ATCC 6538, *L. monocytogenes* ATCC 15313, *Penicillium spp.* ve *Geotrichum spp.* üzerine antimikrobiyel etkileri incelemişlerdir. bNatamisin iceren filmler, *Penicillium spp.* ve *Geotrichum spp.* üzerine antimikrobiyel etki göstermiştir. Nisin-natamisin içeren selüloz filmin *Penicillium spp.* üzerine antimikrobiyel etkisi oluşturmuştur. Nisin içeren selüloz filmlerde, filmden örneğe nisin difüzyon hızının çok yavaş olmasından dolayı *S. aureus* ATCC 6538 üzerine antimikrobiyel etki görülmemiştir.

Ayana ve Turhan (2009) tarafından Kaşar peynirindeki *S.aureus* gelişimini engellemek için zeytin yaprağı özütü içeren metilselüloz esaslı filmler, dilimlenmiş kaşar peyniri örneklerine uygulanmıştır. Çalışma sonucunda %1.5 zeytin yaprağı özütü içeren metilselüloz esaslı film ile kaplanmış Kaşar peyniri dilimlerinde *S. aureus* sayısı %24.5 oranında azalmıştır.

Torlak ve Nizamlıoğlu (2011) yaptığı çalışmada kekik ve karanfil uçucu yağları ve kitosan içeren yenilebilir filmlerin *S.aureus* ve *E. coli (*O157:H7)'ye karşı antimikrobiyal etkinlikleri araştırılmış ve tüm film tiplerinin antimikrobiyal etkinliği önemli düzeyde bulunmuştur.

Carolina ve ark. (2014) natamisin ve tapyoka nişastasından üretilen yenilebilir filmlerin Port Salut peyniri yüzeyindeki *Saccharomyces cerevisiae* ve *Listeria innocua* karşı etkisi araştırılmıştır. Çalışmada natamisin ve tapyoka nişastasından üretilen yenilebilir filmlerin mikro organizmanın çoğalmasının kontrol altına aldığı ve bu filmin, antimikrobiyal paket olarak kullanıla bileceği belirtilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yenilebilir film uygulamasıyla süt endüstrisindeki önemli problemlerden birisi olan raf ömrünü doldurmamış olan peynirlerinde özellikle Kaşar peynirinde depolama süresinde karşılaşılan küflenme ve *E. coli* bulaşmalarının sebep olduğu "erken sünme" problemi filme doğal antimikobiyal maddeler katılarak önlenebilir. Bu ambalaj teknolojisi ile gıda güvenliği sağlanabilir, ürünün raf ömrü uzatılabilir ve endüstrideki gıda kayıpları azaltılabilir. Ayrıca gıdanın dış yüzeyde bulunan plastik ambalaj materyal kalınlığı azalacağından dolayı çevre kirliliğinin de bir ölçüde önlenmesi mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

AYANA, B. and TURHAN, K.N. 2009. Use Of Antimicrobial Methylcellulose Films to Control *Staphylococcus Aureus* During Storage of Kasar Cheese, Packaging Technology and Science, 22(8): 461-469.

BALDWİN, E. A. and BAKER, R.A. 2002. In Protein Based Films and Coatings Gennadios A., Ed., Boca Raton, Fla., CRC Press, 501–515.

BALDWİN, E. A. 1999. Surface Teratments and Edible Coatings in Food Preservation. Handbook of Food Preservation. Ed. M.S.Rahman, pp. Marcel Dekker, Inc., New York, 577-609.

BİFANİ, V., RAMÍREZ, C., IHL, M., RUBİLAR, M., GARCİA, A. and ZARİTZKY, N., 2007. LWT-Food Scientific Technology., 40: 1473-1481.

BRODY, A. L. 2001. What is the Hottest Food Packaging Technology Today? Food Technology., 55(1): 82-84.

BRODY, A. L. 2002. Action in Active and Intelligent Packaging. Food Technology., 56(2):70-71.

CHA, D. S. and CHİNNAN, M. S. 2004. Biopolymer-Based Antimicrobial Packaging: A review. Food Scientific Nutrition, 44: 223-237.

DAVİES, D. H., ELSON, C. M. and HAYES, E. R. 1989. N, O-carboxymethyl Chitosan, a New Water Soluble Chitin Derivative. In Skjak-Braek, G., Anthosen, T. And Sandford, P. (Eds.). Chitin and Chitosan: Source, Chemistry, Biochemistry, Physical Properties, and Application, Elsevier Applied Science. New York, 467-472.

DEBEAUFORT, F., MARTİN-POLO, M. and VOİLLEY, A. 1993. Polarity Homogeneity and Structure Affect Water Vapor Permeability of Model Edible Films. Journal of Food Science 58: 426-434.

DEBEAUFORT F., QUEZADA-GALLO J.A. and VOİLLEY A. 1998. Edible Films and Coatings: Tommorrow's Packagings: A.Review ,Critical Reviews in Food Science, 384(4): 299-313

DEWETTİNCK K., 1997. Fluidized Bed Coating in Food Technology: Process and Product Quatily, University of Ghent, Belgium.

DEWETTİNCK K. and HUYGHEBERT A. 1998. Top-spray fluidized bed coating efficiency' in Lebensmittel Wissenscahaft und Technologie 31: 568-575

DONHOWE, G. and FENNEMA, O. 1994. In Edible Coatings and Films to İmprove Food Quality; Krochta, J. M., Baldwin, E. A., Nisperos-Carriedo, M. O., Ed.; Lancaster: Technomic Publishing, 1-24.

EL GHAOUTH, A., ARUL, J., PONNAMPALAM, R. and BOULET, M. 1991a. Chitosan coating effect on stability of fresh strawberries. Journal of Food Science 57: 1618-1620.

EL GHAOUTH, A., ARUL, J., PONNAMPALAM, R. and BOULET, M. 1991b. Use of Chitosan Coating to Reduce Water Loss and Maintain Quality of Cucumber and Bell Pepper Fruits. Journal of Food Processing and Preservation 15: 359-368.

FAİRLEY, P., MONAHAN, F. J., GERMAN, J. B. and KROCHTA, J. M., 1996. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 44: 438–44

FLOROS, J. D., DOCK, L. L. and HAN, J. H. 1997. Active Packaging Technologics and Applications. Food Cosmetic Drug Packaging, 20:10-17.

GENNADİOS, A. and WELLER, C. L. 1990. Edible Films and Coating From Wheat and Corn Proteins. Food Technology 44(10): 63-69.

HAN, J. H. 2000. Antimicrobial Food Packaging. Food Technology, 54(3): 56–65.

HONG, S. I. and KROCHTA, J. M. 2003. Journal of Food Science., 68: 224–228.

IŞIK, H., DAĞHAN, Ş. ve GÖKMEN, S. 2013. Gıda Endüstrisinde Kullanılan Yenilebilir Kaplamalar Üzerine Bir Araştırma. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 8, No: 1: 26-35.

KESTER, J. J. and FENNEMA, O. R. 1986. Edible Films and Coatings: A review. Food Technology 40(12): 47-59.

KROCHTA J.M. and MULDER-JOHSTON C. 1997. Food Technology: Edible and Biodegradable Polymer Films: Challenges and Opportunities Scientific Status Summary 51(2): 61-74

LEE, J. Y., PARK, H. J., LEE, C. Y. and CHOİ, W. Y. 2003. LWT-Food Sci. Technol., 36: 323–329.

MCHUGH, T. H. and KROCHTA, J. M. 1994. Food Technology. 48: 97–103

MİLLER, K. S. and KROCHTA, J. M. J. 1997. Journal of Applied Polymer Science 88, 1095–1099.

MYLLÄRİNEN, P., BULÉON, A., LAHTİNEN, R. and FORSSELL, P. 2002. Carbohyd. Polym. 48: 41–8.

NİNOMİYA, H., SUZUKİ, S. and ISHİİ, K. 1997. U.S. Patent 5620757,

OLLÉ RESA C. P., GERSCHENSON L. N. and JAGUS R. J. 2014. Natamycin and nisin supported on starch edible films for controlling mixed culture growth on model systems and Port Salut cheese, Food Control 44:146-151

PEREZ-GAGO, M. B. and KROCHTA, J. M. 1999. Journal of Food Science 64: 695–698

RABEA, E. I., BADAWY, M. E. T., STEVENS, C. V., SMAGGHE, G., and STEURBAUT, W., 2003. Biomacromolecules, 4: 1457–1465.

SANTOS, A. C., SOARES, N. F. F., ANDRADE, N. J., SİLVA, L. H. M., CAMİLLOTO, G. P. and BERNARDES, P. C. 2008. Development and evaluation of active packaging for sliced mozzarella preservation. Packag Technol Sci, 21: 375-383.

SARIKUŞ, G. 2006. Farklı Antimikrobiyal Maddeler İçeren Yenilebilir Film Üretimi ve Kaşar Peynirinin Muhafazasında Mikrobiyal İnaktivasyona Etkisi, Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta

SARIOĞLU, T. 2005, Yenilebilir Filmlerin Kaşar Peynirinin Kaplanmasında Kullanılma Olanaklar ve Peynir Kalitesi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 57.

SCOPE, R. K. 1994. Separation by Precipitation. In Scope, R.K. (Ed.), Protein Purification; Principles and Practice. Springer-Verlag, New York, p. 71-101

TANG, R., DU, Y. and FAN, L. J. 2003. Polymer Science 41: 993–997.

TORLAK, E. ve NİZAMLIOĞLU, M. 2011. Uçucu Yağ İçeren Yenilebilir Kitosan Filmlerinin Staphylococcus aureus ve *Escherichia coli* O157:H7 Üzerine Etkinlikleri Kafkas üniversite

VARGAS, M., PASTOR, C., CHİRALT, A., MCCLEMENTS, D. J. and GONZÁLEZMARTÍNEZ, C. 2008. Food Science and Nutrition. 48: 496-511

XU, X.Y., KİM, K. M., HANNA, M. A., and NAG, D. 2005. Chitosan-Starch Composite Film: Preparation and Characterization. Industrial Crops and Products an International Journal 21:185-192.

TARIM EKONOMİSİ BÖLÜMÜ

GAP BÖLGESİ'NDE MERCİMEK ÜRETİM MALİYETİNİN TESPİTİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Tali MONİS[1] Ahmet ÇIKMAN[1] Mehmet KAPLAN[2]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ŞANLIURFA
[2]Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü-DİYARBAKIR
talimonis@hotmail.com

Özet

Yemeklik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, içerdiği protein oranının yüksek olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Kurak bölgelerde ekim nöbetine girerek hem üreticiye hem de ülke ekonomisine ek gelir sağlamaktadır. Kışlık ve yazlık ekime uygun mercimek çeşitleri bulunmaktadır(Süzer-2014). Bu çalışma; GAP Bölgesi mercimek yetiştiriciliğinin üretim maliyetini ortaya koymak için yapılmıştır. GAP Bölgesi mercimek üretim alanları gezilerek, gayeli örnekleme yöntemine göre mercimek üretimi yapan belli sayıdaki işletmede yüzyüze anket çalışması yapılmış, yerli ve yabancı literatürler ile kamu kurum ve kuruluşlarından elde edilen verilerden de yararlanılarak mercimek üretim girdi ve maliyeti hesaplanmıştır. Mercimek üretiminin karlılığı incelenmiştir. GAP Bölgesi'nde mercimek üretimi yapan işletmelerde uygulanan anket verileri 2012 üretim yılını kapsamaktadır. Mercimek yetiştiriciliği yapılan işletmelerde toprak işleme ve ekim için 38,96 TL/da, bakım işleri için 9,94 TL/da, hasat işleri için 60,66 TL/da, çeşitli giderler (tohum, ilaç, gübre vb.) için 46,86 TL/da, ortak giderler (sermaye faizi, yönetim gideri vb.) için 53,36 TL/da toplam masraf yapılmıştır. Gayri safi üretim (brüt) değeri olarak mercimek üretiminden 180,00 TL/da gelir elde edilmiştir. Üretim maliyeti 209,78 TL/da, dekara net gelir -29,78 TL/da olarak (devletçe verilen destekler dikkate alınmamıştır) hesaplanmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Mercimek, Üretim Maliyeti, GAP Bölgesi*

A STUDY ON DETERMINATION OF THE COSTS OF LENTİL PRODUCTION IN GAP REGION

Abstract

Lentils take place in edible legumes, has an important place due to the high rate of protein contained in human nutrition. Entering sowing in arid regions both producers as well as provide additional revenue to the national economy. There are lentil varieties which are suitable for winter and summer (Süzer-2014). This study was carried out to reveal the cost of production of Lentil cultivation in GAP Region. According to the method of example-functional, Lentil production areas were visited in the GAP region. it was survey dealing with enterprises engaged in lentil production. Thank to data obtained from public institutions and organizations With domestic and foreign literature, lentil production cost were calculated.The profitability of lentil production was examined. Survey data applied in the GAP region lentil production, enterprises engaged in the production of lentils had been covered the 2012 production year.Survey data Applied in the GAP region lentil production, in enterprises engaged in the production of lentils had been covered the 2012 production year/da Lentil cultivation in the business for tillage and planting is 38,96 TL/da. Total costs had made jobs for 9.94 TL/da, harvesting jobs for 60.66 TL/da, miscellaneous expenses (seeds, pesticides, fertilizers, etc..) for 46.86 TL/da, common expenses (interest on capital, administrative expenses and so on.) for 53.36 TL/da. Gross production (gross) was calculated. as the value of 180.00 TL/da from lentil production / income was obtained. Production costs 209.78 TL/da, the net income per hectare, -29.78 TL/da (the support given by the government are not considered).
Keywords: *Lentil, Production Cost, GAP region*

GİRİŞ

Yemeklik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, içerdiği protein oranının yüksek olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünya'da tüketimi oldukça yaygın olan mercimek neolitik dönemden beri bilinen ve en eski kültür bitkilerindendir. Mercimek toprak seçiciliğinin az olması, kışa ve kurağa daha fazla dayanması yönünden özel bir öneme sahiptir. Proteinini oluşturan amino asitlerin kaliteli olması yanında içerdiği önemli vitamin ve mineraller insan beslenmesi, samanı ise hayvan beslenmesi için farklı bir değer taşımaktadır.

Çizelge 1. Yıllar İtibari ile Dünya Mercimek Ekim Alanı, Üretim ve Verimleri

YILLAR	MERCİMEK		
	Ekim alanı (milyon da)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/da)
2004	3.849	3.588	93
2005	4.075	4.035	99
2006	3.828	3.338	87
2007	3.702	3.297	89
2008	3.313	2.824	85
2009	3.698	3.931	106
2010	4.334	4.722	108
2011	4.142	4.423	106
2012	4.382	4.706	107
2013	4.344	4.951	113

Kaynak: FAO,2014.

Dünya'da 2012 yılı mercimek üretiminde ilk sırayı Kanada almakta, Hindistan ikinci, Avustralya üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye 2012 yılında dünya mercimek üretimi sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır.

Grafik 1. 2012 Yılı Ülkeler İtibariyle Mercimek Üretimi

Kaynak: FAO-2014

Türkiye'nin yıllık mercimek üretiminin çok büyük bir bölümü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanmakta ve bölgede sadece kırmızı mercimek yetiştirilmektedir. Toplam üretimin önemli bir kısmı Mardin ve daha batı kısmında ise Gaziantep ilinden sağlanmaktadır. "Nadas Alanlarının Daraltılması (NAD)" projesinin uygulanması ile 1981 yılından sonra Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, mercimek ekim alanları ve üretim miktarı hızlı bir ivme ile

artmıştır. Ancak, sonraki yıllarda özellikle GAP sulama projelerinin devreye girmesi ile bölgede üretim deseni önemli ölçüde değişerek mercimeğin hem ekim alanlarında ve hem de üretim miktarında düşüş olmuştur.

Çizelge 2. Türkiye Mercimek Ekim Alanı, Üretim ve Verimleri

YILLAR	KIRMIZI MERCİMEK			YEŞİL MERCİMEK		
	Ekim alanı (bin da)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/da)	Ekim aln. (bin da)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/da)
2004	3 790	480	127	600	60	100
2005	3 867	520	134	532	50	94
2006	3 787	580	153	454	42	93
2007	3 572	508	142	323	26	83
2008	2 909	106	37	276	24	90
2009	1 893	275	145	255	27	106
2010	2 116	422	199	228	25	111
2011	1 923	380	198	225	25	115
2012	2 147	410	191	226	28	123

Kaynak: TÜİK, 2014

Kırmızı mercimek daha çok Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilmekte, toplamda 46 ilde üretimi yapılmaktadır. Şanlıurfa 1 milyon da kırmızı mercimek ekim alanı ve 150.033 ton üretimi ile ilk sırada yer almakta, Diyarbakır 668.817 da ekim alanı ve 95.706 ton üretimiyle onu takip etmektedir (Grafik 2).

Grafik 2. Türkiye'de kırmızı mercimek ekilen alan ve üretim bakımından ilk 10 il (son 10 yılın ortalamaları)

Kaynak: TÜİK, 2014

Tarımsal üretim, birbirinden çok farklı sayıda girdinin bir araya getirilmesini gerektiren, değişken yapılı bir süreçtir. Ayrıca üretim sürecine giren her girdinin özellikleri, kendi içinde de geniş sınırlar arasında değişmektedir. Tarımın bu dinamik yapısı, üretim sürecine giren tüm girdilerin en verimli şekilde kullanılmasını sağlayacak bir planlamayı zorunlu kılmaktadır. Çünkü ileri tarım teknolojisi uygulamalarında amaç, verimi olduğu kadar verimliliği de artırmaktır. Tarım işletmelerinde verimliliğin artırılması ise; bu uygulamaların ayrı ayrı ve en iyi şekilde yapılması ile değil, üretim girdilerinin etkin ve akılcı kullanımını sağlayacak iyi bir planlama ve organizasyon ile gerçekleştirilebilir(Özdaş-1995).

GAP Bölgesinde sulama projelerinin uygulanması ile beraber sulanan alanlar gittikçe artmakta, dolayısıyla tarımsal faaliyetler genişlemektedir. Bundan önce kuru tarımın kısıtlı koşulları altında üretim yapan çiftçiler, bundan böyle sulu tarımın kendine özgü üretim teknolojisini kullanarak doğal kaynakları daha verimli ve sürdürülebilir kullanarak sulu tarım tekniklerine uygun üretim yapma imkanlarına kavuşmuş, birim alandan elde edilen verimde önemli artışlar sağlanmıştır.

Bu çalışma ile kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin üretim maliyetinin belirlenmesi amaçlanmış, dekara üretim maliyeti, GSÜD (Gayri Safi Üretim Değeri) ve net kâr gibi değerler hesaplanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın temel verilerini GAP Bölgesinde yer alan İllerde kuru koşullarda mercimek üretimi yapan işletmelerden anket yolu ile elde edilen veriler oluşturmuştur. Bu çalışma; GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından, her yıl yenilenerek güncellenen 2012 üretim yılına ait "GAP Bölgesi'nde Yetiştirilen Bazı Tarımsal Ürünlerin (Buğday, Arpa, Mercimek, Pamuk, II.Ürün Mısır, Susam, Domates, Biber, Patlıcan ve Antepfıstığı) Üretim Girdi Maliyetleri" adlı kitapçıktan yararlanılarak hazırlanmıştır. Kitapçığın hazırlanmasında kullanılan anketlerin tamamı gayeli olarak seçilen işletmelerde yapılmıştır. Ayrıca konu ile ilgili internet ortamında bulunan kaynaklarda değerlendirilmiştir.

Metot

Bu çalışmada; kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin üretim girdi maliyetlerinin hesaplanması; mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün "Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Tarım Ürünlerinin Üretim Girdileri ve Maliyetlerinin Saptanması" adlı 912 nolu ana proje esaslarına göre yapılmıştır.

Verilerin Analizinde Uygulanan Yöntem

Çalışmada kullanılan veriler 2012 üretim yılı verilerini temsil etmektedir. Araştırmada anketler yolu ile toplanan mali verilerden hareketle GAP Bölgesi'nde sulu kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin dekara ürün maliyeti hesaplanmıştır. İşletmelerde kullanılan toplam girdi (tohum, gübre, ilaç vb.) miktarı ve mali değerler o işletmedeki toplam üretim alanına bölünerek birim alana (1 dekar) düşen ortalama miktar ve masraflar saptanmıştır. Makine çeki gücü masraflarının hesaplanmasında makine kendisine ait olsa bile yörede geçerli olan makine kirası ücretleri dikkate alınmıştır. Aynı şekilde araştırmada üretim faaliyetlerinde kullanıldığı tespit edilen aile işgücü ücret karşılıkları, bölgede geçerli ortalama işgücü ücret düzeyleri esas alınarak hesaplanmıştır. Arazi kirası olarak bölgede kuru koşullarda yetiştirilen mercimek üretimi için geçerli olan ortalama kira bedeli dikkate alınmıştır. Arazi kirası sabit masraflar içerisinde gösterilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan faiz oranları T.C. Ziraat Bankası'nın bitkisel üretim faiz oranları dikkate alınmıştır. Üreticilere devlet tarafından verilen destekler (kimyevi gübre, akaryakıt, toprak tahlili, ürün desteği vb.) maliyetlerin hesaplanmasında dikkate alınmamıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 3. GAP Bölgesinde Kuru Koşullarda Yetiştirilen Mercimeğin 2012 Yılı Maliyet Tablosu

Yapılan işlemler		İşlem Zamanı ve sayısı	Harcanan işgücü (saat/da), (İnsan)	Makina	Materyal	Birim	Birim Fiyatı (TL)	Tutarı (TL)	Açıklama
Toprak işleme ve ekim	Derin Sürüm	Temmuz	0,31	0.31		da.	18,00	18,00	**2,3'lü Pulluk**
	İkileme	Eylül	0,11	0,10		da.	9,00	9,00	**Kültüvatör**
	Tapan	Eylül	0,06	0,05		da.	4,00	4,00	**Tapan**
	Ekim	Ekim	0,22	0,10		da.	7,00	7,00	**Ekim Makinesi**
	Ekim	Ekim	0,22			sa	4,37	0,96	**Yardımcı**
	Toplam		**0,92**	**0,25**				**38,96**	
Bakım işleri	Gübreleme	Kasım (1)	0,05	0,05		sa	4,37	0,22	**Yardımcı**
	Gübreleme	Şubat (1)	0,05			da	4,50	4,50	**Gübre Dagıtıcı**
	İlaçlama	Mart(1)		0,05		da	5,00	5,00	**İlaçlama Mak.**
	İlaçlama	Mart(1)	0,05			sa	4,37	0,22	**Yardımcı**
	Toplam							**9,94**	
Hasat harmana taşıma	Mak. Has. Ücrt.	Mayıs (1)	0,33			da	7,00	7,00	**Çayır Biç. Mak.**
	Hasat	Mayıs (1)	3,25			sa	4,37	14,20	
	Toplama	Haziran	2,98			sa	4,37	13,02	
	Yükleme Boşalt	Haziran	2,09			sa	4,37	9,13	
	Harmana –Taş.	Haziran	0,40	0,40		da	5,00	2,00	**Römork**
	Dövme	Haziran	0,33	0,33		sa	10,00	3,30	**Batöz**
	Savurma	Haziran	1,98			sa	4,37	8,65	
	Yükleme- Boş.	Haziran	0,08			sa	4,37	0,35	
	Pazara Taşıma	Haziran	0,02	0,02		kg	0,03	3,00	
	Toplam							**60,66**	
Çeşitli giderler	Tohum				18	kg	1,25	22,50	**Yerli Kırmızı**
	Gübre (Azot)				2	kg	2,58	5,16	**TSP**
	Gübre (Fosfor)				6	kg	2,80	16,80	**A. Nitrat**
	İlaçlama				0,2	kg	12,00	2,40	**Yabancı ot**
	Toplam							**46,86**	
Masraflar toplamı								**156,42**	
Ortak giderler	Çeşitli Gid.							7,82	**(Mt*0.05)**
	Serm. Faizi							9,71	**(MT+ÇG+A.K)*0.05**
	Yönet.Gideri							5,83	**(MT+ÇG+A.K)*0.03**
	Arazi Kira							30,00	
	Toplam							**53,36**	
Genel toplam								**209,78**	

Çizelge 3'te görüldüğü gibi kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin üretimi için gerçekleştirilen toprak işleme ve ekim, bakım işleri, hasat, harman, taşıma (nakliye), çeşitli giderler ve ortak giderler için toplamda 209,78 TL/da masraf gerçekleştirilmiştir.

Kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin ortalama olarak dekara üretim masraflarının % 74,57'si değişken masraflardan oluşurken, sabit masraflar oranı da % 25,43 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4. Kuru Koşullarda Yetiştirilen Mercimeğin 2012 Yılı Verim ve Net Kâr Tablosu

Verim	kg/da	150
Yan ürün geliri	(TL/da)	30,00
Üretim maliyeti	(TL/da)	209,78
Üretim maliyeti (kg/da)	(TL/da)	1,40
Satış fiyatı	(TL/da)	1,00
G.S. üretim değeri	(TL/da)	180,00
Fark	(TL/da)	-29,78

2012 yılı üretim sezonunda GAP Bölgesinde kuru koşullarda yetiştirilen mercimeğin ortalama verimi 150 kg/da'dır. Ortalama satış fiyatı 1,00 TL/kg, GSÜD (Gayri Safi Üretim Değeri) 180,00 TL/da'dır. Dekara Net Kâr -29,78 TL/da olarak hesaplanmıştır(Çizelge 4).

SONUÇ

Ülkemiz için mercimek önemli tarım ürünlerindendir. Temel gıdalardan olan mercimek geniş bir kullanım alanına sahip olması nedeniyle üretim ve tüketimi oldukça önemlidir. Mercimekte son yıllarda yaşanan fiyat düşüklüğü ve istikrarsızlık sebebi ile gerek üretim alanı ve gerekse verim miktarı açısından azalma eğilimi içerisindedir. Toprak Mahsulleri Ofisi'nin mercimek alımı yapmamasından dolayı oluşan fiyat ve pazarlama problemleri üretimi kısıtlayan diğer faktörlerdir.

Tarımsal verimliliği artırmaya yönelik önlemlerin alınabilmesi için, üretim sürecinde kaynakların ne derece etkin kullanıldığının ortaya konulması önemli bir konudur. Bu konuda yapılması gereken çalışmalardan biri, belki de en önemlisi tarımsal ürünlerin bölgelere göre üretim girdileri ve maliyetlerinin saptanmasıdır. Bir dekar alan ve bir kilogram ürün için harcanan işgücü, çeşitli girdiler (tohum, gübre, ilaç, vb.) ve sermaye gibi üretim faktörleri miktarlarının bulunması, ürün maliyeti ve satış fiyatının saptanmasında da önemli bir ölçüt olmaktadır.

Mercimek tarımının geliştirilmesi için öncelikle pazar ve fiyat politikalarının yeniden düzenlenmesi, maliyet düşürücü tedbirlerin alınması gerekmektedir. Ülkemizde mercimek tarımı daha çok küçük işletmelerde yapıldığından üretici birliklerinin kurulmasına yönelik çiftçilerde örgütlenme bilincinin geliştirilmesi için birliklerin üretimden tüketime kadar çiftçilere sağlayacağı yararlar anlatılmalı bu konuda çiftçiler teşvik edilmelidir.

Buğday üretiminde kaliteli bir ürün ve birim alandan yüksek verim elde etmenin belki de ilk koşullu üstün niteliklere sahip bir çeşit ve iyi bir tohumluk ile mümkündür. Türkiye'de Sertifikalı tohum kullanımı istenilen düzeyde değildir. Çiftçiler genel olarak tohumluklarını kendi ürettikleri üründen ayırmaktadırlar. Sertifikalı tohum kullanımını özendirmek için, çiftçilere sertifikalı tohumun sağlayacağı yararlar anlatılmalı, bu konudaki devlet destekleri anlatılmalıdır.

Mercimek üretiminde yüksek verim ve kaliteli bir ürün için ancak üretimde kullanılan girdilerin etkin kullanımı ile mümkündür.

KAYNAKLAR

Anonim. 2014. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr

Köy Hizmetleri Araştırma Ana Projesi (1991) "Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Tarım Ürünlerinin Üretim Girdileri ve Maliyetlerinin Saptanması" 912 nolu proje-Samsun

Süzer, S., (2014) " Buğday Tarımı" URL:http://www.hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/ Bugday-Tarimi. pdf / [Ulaşım Tarihi:28 Nisan 2014].

HARRAN OVASINDA II. ÜRÜN MISIRDA FARKLI TOPRAK İŞLEME-EKİM YÖNTEMLERİNİN EKONOMİK YÖNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Ahmet ÇIKMAN[1], Tali MONİS[1], Ramazan SAĞLAM[2],
Abdullah Suat NACAR[1], Mehmet KAPLAN[3]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ŞANLIURFA
[2]Harran Üniv.Ziraat Fak.Tarım Makinaları Bölümü-ŞANLIURFA
[3]Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü-DİYARBAKIR
ahmetcikman@hotmail.com

Özet

GAP Bölgesi'nde, özellikle Harran Ovası'nda sulu tarıma geçişle birlikte ikinci ürün tarımı gündeme gelmiştir. GAP Bölgesi ikinci ürün üretimi için uygun iklim özelliklerine sahip ve potansiyeli de oldukça yüksektir. Çalışmada, bölgenin önemli ürünlerinden olan mısırın, farklı toprak işleme ekim teknikleri ile üretimi konularının araştırılması ve bölgenin tarımsal yapısına ikinci ürün olarak entegre edilerek, ekim nöbetine dahil edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ikinci ürün mısırın yetiştiriciliği için en karlı ve ürün verimi iyi olan ekim sistemi belirlenmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Her ekim yöntemi için üretim maliyetleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ekonomik hesaplamada alet-makina ve traktör kira bedeli, ölçülen yakıt tüketimi ve işgücü kullanımı, hasat-harman ve taşıma işlemleri maliyeti, sulama, ilaçlama ve bakım işlemleri maliyeti, tohum, gübre ve ilaç girdi bedelleri dikkate alınmıştır. Yapılan bu hesaplamalar ile parsellerden elde edilen verimler arasında ekonomik değerlendirme yapılmıştır. Bu sonuçlar teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılmıştır. Buna göre yıllara göre ortalama hektara en yüksek brüt gelir 1776.47 TL/ha ile T4 olarak adlandırılan "Kültivatör + ekim" parsellerinden elde edilmiştir. En düşük brüt gelir ise 1166.46 TL/ha ile T1 olarak adlandırılan "Kulaklı pulluk+diskaro+tapan+ ekim" parsellerinden elde edilmiştir.

Bu çalışma, Şanlıurfa ili Harran Ovası'nda bulunan GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Koruklu Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonu'nda 2005–2007 tarihleri arasında 3 yıl süreyle yürütülmüş ve sonuçlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Mısır, II.Ürün,GAP Bölgesi,Ekonomik Analiz*

COMPARISON IN TERMS OF ECONOMıC OF DIFFERENT SOIL TILLAGE-SOWING METHODS IN SECOND PRODUCTS CORN

Abstract

Second crop cultivation has been raised. especially with the expansion of irrigation in the Harran Plain in the GAP region. In the study, Corn which is one of the region's major products are intended with different soil tillage cultivation techniques to investigate the issue and the region's agricultural production structure as the second product to be integrated and rotation to be included in. especially with the expansion of irrigation in the Harran Plain. For this purpose, for the cultivation of the second product corn are determined the most profitable and the product yields with a good plantation system. Trial was carried out in triplicate according to a randomized complete block design. Each plantation production costs are calculated separately for the method. It was taken into account in economic calculations, tool-machine and tractor rental cost, measured fuel consumption and labor, harvesting-threshing and handling costs, irrigation, spraying and maintenance costs, seed, fertilizer and pesticide input costs. The economic assessment was made between this calculation made with the yields obtained from the plots These results were compared to the technical and economic aspects

Accordingly, the highest gross income per hectare per year were obtained from plots compared to 1776.47 TL/ha ile T4 olarak called Cultivator + planting the lowest gross income were obtained 1166.46 TL/ha T1 called from the parcel "disc harrow plow + planting worshipers.

In this study, Şanlıurfa GAP Institute for Agricultural Research in the Harran Plain Koruklu Talat DEMİRÖREN Research Station was carried out in a period of 3 years between 2005 to 2007 and concluded.
***Keywords**: Egypt, Second Production, the GAP Region, Economic Analysis*

GİRİŞ

GAP Bölgesi'nde, özellikle Harran Ovası'nda sulu tarıma geçişle birlikte ikinci ürün tarımı gündeme gelmiştir. GAP Bölgesi ikinci ürün üretimi için uygun iklim özelliklerine sahip ve potansiyeli de oldukça yüksektir. Özellikle mısır, susam, soya gibi ürünlerin sulu hububat alanlarında ikinci ürün olarak yetiştirilmesi ile mevcut olan bu potansiyel üretime dönüştürülebilir. Bu da çiftçilere ek kazanç ve ekonomiye katkı sağlar. İkinci üründe temel amaç, ana üründeki yüksek verimin tersine daha düşük olan ürün verimine karşın yüksek kar elde etmektir. Bunun için de girdi maliyetinin düşürülmesi ve ana üründen sonraki yetiştirme periyodunun iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Toprak işleme ve ekimde yapılacak tasarruf ile bunu sağlamak mümkündür. Anıza ekim yapılabildiği takdirde toprak hazırlığına ayrılan zaman ve işlem miktarı azalacağı için kısa zamanda ekim yapabilme imkanı olabilecektir.

Tarımsal yapının tek tip ürüne bağlılıktan (buğday-pamuk) kurtarılması, toprağın fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi, tarımsal üretim periyodunun en iyi şekilde kullanılmasının önemli olduğu bilinmektedir. Böylece çiftçiye ek gelir sağlanabilir ve hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı kültürel bir önlem de alınmış olur. Her bitkinin topraktaki farklı bitki besin elementlerini ve toprağın farklı katmanlarını kullanması açısından da II. ürün olarak yetiştirilen bitkilerin önemli bir yeri vardır.

Şanlıurfa ilinde sulanan hububat alanları 75 000 ha'dır. Sulanan hububat alanlarında ikinci ürün yetiştirme olanağı olduğu için Şanlıurfa ilinin II. ürün potansiyelinin de 75 000 ha civarında olduğu görülmektedir. Ancak, gerçekleşen ikinci ürün üretimi 3 500 ha olmuştur. GAP Bölgesi'nin ikinci ürün üretiminin büyük kısmı Şanlıurfa ilinde yapılmaktadır. Buna rağmen ilde büyük bir potansiyel olmasına karşın çok az bir üretim gerçekleşebilmektedir.

GAP Bölgesi'nde sulu tarım ile birlikte özellikle buğday hasadından sonra ikinci ürün mısır tarımı önem kazanmaya başlamıştır. Bu çalışmada buğday hasadından sonra ikinci ürün mısırda farklı toprak işleme ekim yöntemleri denenmiş, bu yöntemlerin ekonomik olarak karşılaştırılmaları yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada Kullanılan Alet ve Ekipmanlar

Denemede kullanılan tarım alet ve makinaları ile ölçüm cihazlarının özellikleri aşağıda verilmiştir:

Çizelge 1. Denemede Kullanılan Alet ve Makinaların Teknik Özellikleri

Kullanılan Alet-Makina	Teknik Özellikleri
Traktör	60 BG
Kulaklı Pulluk	4 gövdeli ve 120 cm iş genişliğinde
Kültivatör	Kaz ayaklı 7'li, bitki sıra arasına uygun olarak 4 sıralı işleme yapacak şekilde uyarlanmıştır.
Çizel	7 ayaklı, bitki sıra arasına uygun olarak 4 sır. İşlm. yapacak şekilde uyarlanmıştır.
Rototiller	215 cm iş genişliğinde, bıçaklı tip
Tapan	300 cm iş genişliğinde
Pnömatik ekim makinası	4 sıralı, 320 cm iş genişliğinde ve gübreli
Sıra Arası Çapa Makinası	3 sıralı ve frezeli, gübre atma üniteli, 210 cm iş genişliğinde
Pülverizatör	12 m iş genişliğinde ve asılır tip, 400 litre depo kapasiteli

Denemede Kullanılan Tohumluk

Denemelerde RX.788 mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır çeşidinin özellikleri: Ortalama bitki boyu; 218 cm, çiçeklenme gün sayısı; 54.50, koçan yüksekliği; 109.9 cm, dane koçan oranı; % 81.5

Metot

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür.
Parsel ölçüleri Ekimde : 25 x 9.6 = 240 m^2
Hasatta : 24 x 8.0 = 192 m^2

Yıllara ve deneme konularına göre brüt gelir ve toplam giderler ile net gelirler hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de özetlenmiştir.

SONUÇ

Deneme sonunda elde edilen sonucun pratiğe aktarılmasında en önemli adım, kültivatör ile yapılan şeritsel ekim için gerekli olan aletlerin hem çiftçiler tarafından kolay temin edilebilme hem de kolay bir şekilde uygulayabilme olanaklarının olmasıdır. Bu yönde üreticilerin yaşayabilecekleri problemler bulunmamaktadır. Kültivatör ilimizde özel sektörde yapılmakta ve oldukça ucuz bir fiyata üreticilere sunulmaktadır. Tavsiye edilen kültivatör ile yapılan şeritsel ekim yöntemi ile bazı girdilerde geleneksel yöntemlere göre daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle verim, yakıt tüketimi, makine kullanım ihtiyacı, insan kullanım ihtiyacı ve zaman yönünden avantajlar bulunmaktadır. Ancak bu tür çalışmalarda karşılaşılan en büyük sorun olan yabancı ot problemi ile mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi yönünde başka alt projelerin yapılması gerekliliği bulunmaktadır.

Yapılan maliyet analizleri sonucuna göre birinci yıl 1603.00 TL/ha ile T5 konusu bürüt karlarına göre en karlı konu olmuş bunu da 1555.04 YTL/ha ile T4 konusu takip etmiştir. Denemenin ikinci yılında 1229.24 TL/ha ile T4 konusu en karlı konu olmuş, bunu 1146.73 TL/ha T5 konusu takip etmiştir. Denemenin üçüncü yılında da 2545.12 TL/ha ile T4 konusu en karlı konu olmuştur.

Kültivatörle yapılan şeritsel ekim denemenin üç yılı ortalamasında hem verim hem de brüt kar açısından en iyi sonucu vermiş ve aynı zamanda kolay uygulanabilir olması nedeniyle kültivatör+şeritsel ekim sistemi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Çıkman,A., Vurarak, Y., Sağlam, R., Monis,T., Nacar, A.S., Çetiner,İ.H., (2005). "Harran Ovasında II. Ürün Mısırda Farklı Toprak İşleme-Ekim Yöntemlerinin Teknik Ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması" Proje Sonuç Raporu-GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları-ŞANLIURFA

Çizelge 2. Verim Sonuçlarının Ekonomik Yönden Analizi

Konular	Kullanılan alet ve makinalar	Yıl	Ortalama verim (kg/ha)	Ürün satış fiyatı (TL/kg)	G.S.Ü.D (Brüt gelir) (TL/ha)	İŞLEMLERE GÖRE MALİYET UNSURLARI					Toplam girdi maliyeti (TL/ha)	Brüt Kar (TL/ha)	Ortalama Brüt Kar (TL/ha)
						Toprak işleme ve ekim (TL/ha)	Traktör çapası (TL/ha)	Sulama, ilaç ve bakım (TL/ha)	Hasat - harman taşıma (TL/ha)	Tohum-gübre ve ilaç (TL/ha)			
T1	Kulaklı pulluk+ diskaro+tapan pnö.ekim mak	1.Yıl	7879.67	0.26	2048.71	178.64	63.22	91	175	440	947.86	1100.85	1166.46
		2.Yıl	5540.00	0.27	1495.8	225.61	66.66	110	194	480	1076.27	419.53	
		3.Yıl	7016.67	0.45	3157.5	208.49	70	127	223	550	1178.49	1979.01	
T2	Pnömatik ekim.mak.	1.Yıl	8834.33	0.26	2296.93	33.94	63.22	91	175	440	803.16	1493.77	1295.28
		2.Yıl	5806.67	0.27	1567.8	34.59	66.66	110	194	480	885.25	682.55	
		3.Yıl	6056.67	0.45	2725.5	45.98	70	127	223	550	1015.98	1709.52	
T3	Çizel+ pnömatik ekim.mak.	1.Yıl	7845.33	0.26	2039.79	76.58	63.22	91	175	440	845.80	1193.99	1516.96
		2.Yıl	7346.67	0.27	1983.6	79.57	66.66	110	194	480	930.23	1053.37	
		3.Yıl	7526.67	0.45	3387	113.47	70	127	223	550	1083.47	2303.53	
T4	Kültivatör+ pnömatik ekim.mak.	1.Yıl	9209.33	0.26	2394.43	70.17	63.22	91	175	440	839.39	1555.04	1776.47
		2.Yıl	7996.67	0.27	2159.1	79.2	66.66	110	194	480	929.86	1229.24	
		3.Yıl	8056.67	0.45	3625.5	110.38	70	127	223	550	1080.38	2545.12	
T5	Rototiller+ pnömatik ekim.mak.	1.Yıl	9416.33	0.26	2448.25	76.03	63.22	91	175	440	845.25	1603.00	1649.76
		2.Yıl	7726.67	0.27	2159.1	88.81	66.66	110	194	480	939.47	1146.73	
		3.Yıl	7313.33	0.45	3291	121.45	70	127	223	550	1091.45	2199.55	
T6	Pnömatik ekim.mak sırta ekim	1.Yıl	8383.00	0.26	2179.58	34.71	63.22	91	175	440	803.93	1375.65	1361.70
		2.Yıl	6743.33	0.27	1820.7	34.42	66.66	110	194	480	885.08	935.62	
		3.Yıl	6200.67	0.45	2790.3	46.48	70	127	223	550	1016.48	1773.82	

KAHRAMANMARAŞ İLİNDE KEÇİ YETİŞTİRİCİLERİNİN SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİ VE PAZARLAMA OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Emine İKİKAT TÜMER[1], Aybike BAYRAKTAR[1]

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü
2katumer@gmail.com

Özet

Hayvansal proteinler içerisinde keçi sütü, coğrafi işarete sahip olan Maraş dondurmasının ham maddesi olması nedeniyle oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada keçi yetiştiriciliği yapan işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerinin belirlenmesi ve üretilen keçi sütünün pazarlama olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Kahramanmaraş ilinde oransal örnekleme formülü ile belirlenen 105 keçi yetiştiricisi ile anket yapılmıştır. Anketlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde çalışmanın amacına uygun olarak istatistiksel analiz tekniklerinden Ki-kare testinden yararlanılmıştır. Çalışma sonuçları ile bölgedeki keçi sütü üretiminin artırılması amacıyla keçi yetiştiriciliğinin cazip hale getirilmesinde önemli yeri olan işletmeci ve işletmeye ait özellikler ortaya konulmuştur. Böylece bu çalışmanın, üreticilerin yaşam standartlarının yükseltilmesi için oluşturulacak olan politikalara katkıda bulunulacağı tahmin edilmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Keçi Yetiştiriciliği, keçi sütü, Ki-kare analizi, Kahramanmaraş.*

AN INVESTIGATION ABOUT THE GOAT BREEDERS SOCIO-ECONOMIC PROPERTIES AND MARKETİNG OPPORTUNITIES IN KAHRAMANMARAS

Abstract

Goat's milk in the animal protein, has the Maras ice cream which has a very important place because of the geographical indication of the raw material. This study aimed goat breeding farms in determining the socio-economic characteristics and identifying opportunities for marketing of goat milk produced . For this purpose, as identified by the survey was conducted in Kahramanmaras 105 goat breeders with proportional sampling formula.For the purpose of the study for the evaluation of the data obtained from the survey were used in different statistical analysis techniques such as chi-square test. We will put forward with the for increase of goat milk production in the region in order to increase the attractiveness of goats significant. This study will contribute to the manufacturers' policy to be created to raise living standards.
Keywords: *Goat breeders, goat milk, Chi-square test, Kahramanmaras.*

GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünyada insanların en önemli sorunlarından biri yeterli ve dengeli beslenmedir (Anonim, 2015a). Beslenme, canlılığın sürdürülebilmesi için gerekli olan maddeleri canlı dışı ortamdan edinme faaliyetidir. Canlının varlığını sürdürebilmesi için karbonhidrat, yağ ve proteine ihtiyacı vardır (Anonim, 2015b). Proteinler; kabuklu yemişler, baklagiller, tahıllar gibi bitkisel ürünlerde ve yumurta, et, süt gibi hayvansal ürünlerde bol miktarda bulunmaktadır.

Hayvansal ürünler sahip oldukları besin değerleriyle vazgeçilmez ve diğer besin maddeleri ile ikame edilemez bir konumdadır. Hızla artan ülke nüfusunun hayvansal protein ihtiyacının karşılanması, ülkenin büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan varlığıyla ve bu hayvanlardan elde edilen yumurta, et ve süt miktarları ile doğru orantılıdır. Hayvansal protein kaynağı olan keçiler, yaşama payı ihtiyacının düşük olması ve küçük aile işletmeciliğine daha yatkın hayvanlar olması nedeniyle yetiştiriciliği diğer süt veren hayvanlara göre daha kolaydır (Dellal ve ark., 2002). Türkiye'nin de sahip olduğu tarım ve hayvancılık yapısı nedeniyle süt keçisi

yetiştiriciliğinde büyük bir potansiyele sahip olduğu bilinmektedir (Kılıç ve ark., 2002). Özellikle Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan Kahramanmaraş'ın coğrafi işarete sahip Maraş dondurmasının ham maddesi keçi sütü olması nedeniyle bölgede keçi yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmaktadır (Ata, 2007). Ancak yıllardır yaşanan sorunlar nedeniyle keçi yetiştiriciliğin her yıl giderek gerilediği görülmektedir. Bunun sonucunda mevcut keçi sütü üretimi ile keçi sütü ihtiyacı karşılanamamaktadır (Paksoy, 2007).
Bu çalışmada keçi yetiştiriciliği yapan işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerinin belirlenmesi ve üretilen keçi sütünün pazarlama olanaklarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Özellikle yaz mevsiminin gelmesiyle önemli bir pazarı olan ve talebi artan dondurma için gerekli olan keçi sütü teminindeki güçlüklerin ortadan kaldırılmasına katkıda bulunmak da amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın ana materyalini oransal örnekleme formülü ile belirlenen 105 keçi yetiştiricisi yapılan anketler oluşturmaktadır.

$$n = \frac{N * p * q}{(n-1) * \sigma_p^2 + p * q} = \frac{783 * 0.5 * 0.5}{(783-1) * 0.0021 + 0.5 * 0.5} \cong 105$$

Anketlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde çalışmanın amacına uygun olarak Ki-kare testi analizinden yararlanılmıştır.
Çalışmanın ikincil verileri keçi yetiştiriciliği ve keçi sütü hakkında hazırlanan yerli ve yabancı kaynaklar ile Kahramanmaraş İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği'nden alınan kayıtlara ilişkin verilerden elde edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çizelge 1'de görüşme yapılan üreticilerin yaşları 25 ile 63 arasında değişmekle birlikte üreticilerin yaş ortalaması 47.82 olarak bulunmuştur. Türkiye'de kırsal alanda okur-yazarlık oranının düşük olduğu bilinmektedir. Ankete katılan üreticilerin eğitim ortalaması ortaokul düzeyinde olup üreticiler arasında okuryazar olmayanların yanı sıra üniversite mezunları da bulunmaktadır. Ankete katılan üreticilerin aile birey sayısı 2 ile 10 kişi arasında değişmekte olup ortalama birey sayısı 6.09 kişi olarak belirlenmiştir. Üreticilerin ailesinde tarımla uğraşan birey sayısı 1 ile 6 kişi arasında değişmekte olup, ortalama birey sayısı 2.44 kişi olarak bulunmuştur. Üreticiler arasında en deneyimsiz üretici 1 yıl, en deneyimli üretici ise 40 yıldır keçi yetiştiriciliği yapmaktadır. Ortalama deneyim süresi ise 12.75 yıl olarak belirlenmiştir. Ankete katılan üreticilerin geliri 5000 ile 70000 TL/yıl olup ortalama geliri 30334.74 TL/yıl olarak bulunmuştur. Üreticiler arasında yüksek gelirliler mevcutken düşük gelirli üreticiler de mevcuttur. Keçi yetiştiricilerinin tarımsal üretime ayırdıkları bütçe 2000 ile 40000 TL/yıl arasında değişmekte olup ortalaması 12947.37 TL/yıl olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri.

	Minimum	**Maksimum**	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Yaş	25	63	47.82	8.44
Eğitim	0	5	2.49	1.01
Ailedeki tarımla uğraşan birey sayısı	1	6	2.44	1.04
Ailedeki birey sayısı	2	10	6.09	1.74
Keçi yetiştiriciliğinde deneyimi(yıl)	1	40	12.75	6.97
Ortalama gelir (TL/yıl)	5000	70000	30334.74	15862.77
Tarımsal üretime ayrılan bütçe (TL/yıl)	2000	40000	12947.37	8084.49

Ankete katılan üreticilerin %43.8'i yem sorunu yaşadıklarını, %41.9'u maliyet konusunda sorun yaşadıklarını belirtmiştir. Üreticilerin %21'i mera sorunu, %12.4'ü barınak konusunda sıkıntı yaşadığını belirtmiştir. Sorun yaşamayan üreticiler ise %8.6'lık kısmı oluşturmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Üreticilerin keçi sütü üretim sorunları.

Üretim Sorunları	**Frekans**	**%**	**Toplam**
Yem sorunu	46	43.8	100.0
Maliyet sorunu	44	41.9	100.0
Mera sorunu	22	21.0	100.0
Barınak sorunu	13	12.4	100.0
Sorun yaşamayan	9	8.6	100.0

Paksoy (2007), tarafından yapılan çalışmada işletmelerin %78.9'unda yeterli yem bulamama, %5.3'ünde yem fiyatlarının yüksekliğinin yem sorunlarını oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca işletmelerin %27.6'sının merayla ilgili, %3.9'unun barınak yetersizliğinin üretim sorunlarını oluşturduğunu belirlemiştir.
Ankete katılan üreticilerin keçi sütü pazarlarken %74.3'ü fiyat konusunda, %19'u örgütlenme konusunda sorun yaşamaktadır. Üreticilerin %13.3'ü pazar konusunda, %9.5'i ise komisyon sorunu yaşamaktadır. Nakliye sorunu yaşayan üreticiler ise %3.8'lik kısmı oluşturmaktadır (Çizelge 3). Araştırma bölgesindeki üreticilerin örgütlenmeye bakış açılarını değiştirecek düzenlemeler yapılmalıdır.

Çizelge 3. Üreticilerin keçi sütü pazarlamasında karşılaştıkları sorunlar.

Pazarlama Sorunları	**Frekans**	**%**	**Toplam**
Fiyat sorunu	78	74.3	100.0
Örgütlenme sorunu	20	19.0	100.0
Pazar sorunu	14	13.3	100.0
Komisyon sorunu	10	9.5	100.0
Nakliye sorunu	4	3.8	100.0

Keçi sütü ve ürünleri sindirimi kolaylaştırıcı, sindirim problemlerinin giderilmesinde yardımcı olmasının yanı sıra esansiyel yağ asitleri, A ve B vitaminleri, riboflavin, niasin, kalsiyum, fosfor, klor, magnezyum, potasyum ve selenyum bakımından da diğer sütlere göre daha zengindir (Anonim, 2015c). Araştırma bölgesindeki üreticiler ürettikleri sütü başta dondurma olmak üzere peynir ve yoğurt gibi ürünlere dönüştürülmesi amacıyla üretmektedirler. Üreticilerin keçi sütü üretim amaçları Çizelge 4'te verilmiştir. Keçi sütü üreticilerinin %73.3'ü coğrafi işarete sahip Maraş dondurmasının yapımında kullanılmak üzere süt üretmektedirler (Çizelge 4).

Çizelge 4. Keçi sütü üretim amaçları.

	Frekans	**%**
Sadece Dondurma	77	73.3
Sadece Peynir	11	10.5
Sadece Yoğurt	7	6.7
Dondurma ve Peynir	5	4.8
Dondurma ve Yoğurt	3	2.9
Dondurma,Yoğurt ve Peynir	2	1.9
Toplam	105	100.0

Çizelge 5'te üreticilerin deneyim sürelerine göre damızlık koyun ve keçi yetiştiricileri birliğine üyelik durumları verilmiştir. Deneyim süresi 20 yılın altında olan üreticilerin %54.2'si damızlık koyun ve keçi yetiştiricileri birliğine üye değilken %45.8'i üyedir. Deneyim süresi 20 yılın üstünde olan üreticilerin %27.3'ü damızlık koyun ve keçi yetiştiricileri birliğine üye değilken %72.7'si üyedir. Yapılan Ki-kare testi sonuçlarıyla üreticilerin deneyim süresine göre damızlık koyun ve keçi yetiştiricileri birliğine üyelik durumları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p<0.05$). Ki-kare değeri ise 5.054 olarak bulunmuştur. Üreticilerin deneyim süreleri arttıkça damızlık koyun ve keçi yetiştiricileri birliğine üye olma durumları da artmaktadır.

Çizelge 5. Üreticilerin keçi yetiştiriciliğinde deneyim sürelerine göre damızlık koyun ve keçi yetiştiriciliği birliğine üye olma durumları.

	Keçi Birliğine Üyelik				
Tecrübe	Hayır	Evet	Toplam	Ki-kare	p
<20	54.2	45.8	100.0	5.054	0.031
20+	27.3	72.7	100.0		
Toplam	48.6	51.4	100.0		

Çizelge 6'da üreticilerin gelir gruplarına göre hayvan başına elde ettikleri süt verimleri ilişkisi incelenmiştir. Geliri 20.000 TL'nin altında olan üreticilerden %68.8'inin elde ettikleri süt verimi 1.54 litrenin altında olup, %31.2'sinin elde ettiği süt verimi 1.54 litrenin üstündedir. Geliri 20.000 TL'nin üzerinde olan üreticilerin %42.9'unun elde ettiği süt verimi 1.54 litrenin altında olup %57.1'inin ise elde ettiği süt verimi 1.54 litrenin üstündedir. Yapılan Ki-kare test sonuçlarıyla üreticilerin gelirlerine göre hayvan başına elde ettikleri süt verimleri arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ki-kare değeri ise 5.697 olarak bulunmuştur. Üreticilerin gelirleri arttıkça hayvan başına elde ettikleri süt verimi de artmaktadır.

Çizelge 6. Üreticilerin gelir gruplarına göre hayvan başına süt verimleri.

	Süt Verimi				
Gelir	<1.54	1.54+	Toplam	Ki-kare	p
<20.000	68.8	31.2	100.0	5.697	0.017
20.000+	42.9	57.1	100.0		
Toplam	51.6	48.4	100.0		

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada keçi yetiştiriciliği yapan işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerinin belirlenmesi ve üretilen keçi sütünün pazarlama olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri Kahramanmaraş ili kent merkezinde keçi yetiştiriciliği yapan 105 üretici ile anket yoluyla görüşülerek elde edilmiştir.

Ankete katılan üreticilerin yaş ortalaması 47.82, hane halkı büyüklüğü 6.09, aile işgücü 2.44, deneyim süresi 12.75 olarak bulunmuştur. Üreticilerin yıllık ortalama gelirleri 30334.74 TL olarak hesaplanmıştır. Keçi yetiştiricilerinin en önemli sorunu yem fiyatı ve yem temnindeki güçlüklerdir. Kahramanmaraş ilinde keçi sütü üretim ve satış ile ilgili bir örgüt bulunmamaktadır. Araştırma bölgesinde üreticilerin birleşerek üretim ve satış kooperatifleri kurmaları girdi maliyetlerini azaltacaktır. Bu nedenle bölgede kooperatif kurulması için üreticilere eğitim verilmeli ve birlikten kuvvet doğar düşüncesi yerleştirilmelidir. Üreticilerin keçi yetiştiriciliğinde tecrübelerinin artırılması için eğitim çalışmalarının yapılması da birlik üyesi olmalarında etkili olacaktır.

Kooperatiflerin kurulması ile satış fiyatının değişken olmasının da önüne geçilebilecektir.

Özellikle yaz mevsiminin gelmesiyle önemli bir pazarı olan ve talebi artan dondurma için gerekli olan keçi sütü temnindeki güçlüklerin ortadan kaldırılmasına katkıda bulunmak da amaçlanmaktadır.

Sonuç olarak bölgedeki keçi sütü üretiminin artırılması ile keçi yetiştiriciliği cazip hale getirilebilecek ve bu çalışma bu konuda yapılacak diğer çalışmalara rehberlik edebilecektir. Ayrıca üreticilerin yaşam standartlarının yükseltilmesi için oluşturulacak olan politikalara da katkıda bulunulacağı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2015a Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Hayvancılık Sektör Raporu. http://www.tigem.gov.tr/Sektrel%20Deerlendirme%20Raporlar/2013%20TIGEM%20HAYVANCILIK%20SEKTOR%20RAPORU.pdf (Erişim tarihi: 12.02.2015)

Anonim, 2015b Vikipedi http://tr.wikipedia.org/wiki/Beslenme (Erişim tarihi: 18.02.2015)

Anonim, 2015c. Sağlığa Yolculukta Keçi Peyniri.http://www.sabah.com.tr/cumartesi/2012/11/24/sagliga-yolculukta-keci-peyniri (Erişim:20.02.2015)

Ata, M. 2007. Kahramanmaraş'ta Kıl Keçilerinin Süt Verim Özellikleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. S.34.

Dellal, G., Eliçin, A., Tekel, N., Dellal, İ., 2002. GAP Bölgesinde Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Yapısal Özellikleri. Proje raporu.2002-1. Yayın No: 82.

Paksoy, M. 2007 . Kahramanmaraş İlinde Süt Üretimine Yönelik Keçi Yetiştiriciliğine Yer Veren Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. S.146.

KİLİS İLİNİN EKONOMİSİNİ ETKİLEYEN BİTKİSEL ÜRÜNLER ve DEĞERLENDİRME OLANAKLARI

Hidayet SAĞLAM[1], Mehmet KÖTEN[1], Faika YARALI[2]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kilis,
[2]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kilis
hidayetsaglam@kilis.edu.tr

Özet

Kilis, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Hatay-Maraş oluğu ile Fırat Irmağı arasında uzanan Gaziantep Platosunun güneybatı kısmında yer alan bir sınır ilidir. Coğrafi konum itibariyle Kilis, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri arasındaki geçiş kuşağı üzerinde bulunmaktadır ve Akdeniz ikliminin karakteristik özelliklerini göstermektedir. Kilis topraklarının büyük bir bölümünün tarıma elverişli olması, ekonomisinin de tarıma dayalı bir gelişme göstermesine neden olmaktadır.

TÜİK'in 2014 tarihli raporunda Kilis'te en fazla üretimi gerçekleştirilen ürünlerin; tarla bitkilerinde; buğday, arpa, kırmızı mercimek, mısır ve bezelye; meyvelerde üzüm, zeytin, antepfıstığı, nar ve badem; sebzelerde ise biber, domates, karpuz, hıyar ve kavun olduğu bildirilmiştir.

Elde edilen ürünlerden üzüm; kurutularak ya da pekmez, sucuk ve suma üretiminde değerlendirilmektedir. Kilis'te tarımı yapılan zeytin, yüksek yağ oranına sahip olduğundan özellikle zeytinyağı üretiminde kullanılmaktadır. Ayrıca zeytinyağından azımsanmayacak düzeyde sabun üretimi de gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde önemli ve son zamanlarda revaçta olan organik tarım Kilis'te zeytincilik sektöründe uygulanarak elde edilen zeytinlerden organik zeytinyağı üretimine de başlanmıştır. Yörede üretilen nar da nar ekşisi üretiminde kullanılarak ekonomiye katkı sağlamaktadır. Özellikle menengiç kahvesi şeklinde tüketimi yüksek düzeylerde olan menengiç meyvesi, Kilis yöresinin dağlık ve kırsal kesimlerinde doğal olarak yetişmektedir. Meyveleri taze veya kurutulmuş olarak çerezlik ve geleneksel köy ekmeği yapımında da kullanılmaktadır. Aynı zamanda, menengiç meyvelerinden elde edilen yağ, gıdaların hazırlanmasında kullanılabildiği gibi sabun yapımında da hammadde olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışma, Kilis'in ekonomisini etkileyen ve özellikle Kilis'le özdeşleşmiş bitkisel ürünler hakkında bilgi verilmekte ve bu ürünlerin değerlendirilmeleri konusuna ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Kilis, Zeytin, Üzüm, Menengiç, Organik tarım.*

Vegetative Products That Affects the Economy of Kilis and Evaluation Opportunities

Abstract

Kilis, in the southeastern Anatolia region, located in the southwest part of Gaziantep Plateau that extending between the Hatay-Marash Groove and Euphrates River is a border province. Geographical location of Kilis is situated on the transition zone between the Mediterranean and Southeastern Anatolia Region and shows the characteristics of the Mediterranean climate. The practicalities of a large proportion of agricultural land in Kilis also causes to show an improvement in the economy is based on agriculture.

In 2014, Ministry of Food, Agriculture and Livestock declared that products carried out; field crops; wheat, barley, lentil, corn, and pea, fruit crops; grapes, olive, pistachio, pomegranate and almond; vegetable crops; pepper, tomato, watermelon, cucumber and melon were maximum products in Kilis.

Grapes are evaluated as dried or in the production of molasses, sausage and alcohol. Olive cultivated in Kilis is particularly producable for oil production because of has high fat content. In addition, substantial levels of production of olive oil soap is also carried out by olive oil. Important and recently trendy organic olive oil production obtained by applying to the olive

agriculture sector has started in Kilis. Pomegranate produced in the region also contributes to the economy by using the pomegranate sour production. In particular, pistacia fruit which grows naturally in the mountainous and rural areas of Kilis has high levels of consumption in the form of coffee. Pistacia fruits are used in the construction of a traditional village bakery and as fresh or dried snack food. Also oil obtained from pistacia fruits may be used in soap making and food preparation.
In this study, herbal products that affect the economy of the Kilis and especially identify with Kilis are provided information and shed light on the subject of evaluation of these products.
Key Words: *Kilis, olive-, grape, pistacia fruit, organic farmin*

KİLİS ve EKONOMİSİ

Kilis ili, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Hatay-Kahramanmaraş Ovası ile Fırat Irmağı arasında uzanan Gaziantep Platosu'nun güneybatı kısmında, Türkiye Suriye sınırı boylamında 36° kuzey enlemi ve 32° doğu boylamı değerleri arasında yer almaktadır. Bundan dolayı Akdeniz ve Güneydoğu bölgeleri arasındaki geçiş kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Genellikle Haziran-Temmuz-Ağustos-Eylül aylarında yağış olmamakla birlikte, yıllık yağış ortalaması 350 mm dolaylarındadır. Yaz ayları sıcak ve kurak geçmektedir. En soğuk aylar Ocak ve Şubat ayları olup, sıcaklık nadiren 0 °C'nin altına düşmektedir. Kilis ilinin iklimi genel karakterleri itibariyle Akdeniz iklimi içerisindedir (kilis.tarim.gov.tr, 2014).

Toplam 72.000 ha. sulanabilir alana sahip olan İlimizin fiilen sulanan alanı 14.127 ha. olup, DSİ Kayacık-Doğanpınar ve diğer göletler kapsamında 7.696 ha. ve İl Özel idaresi tarafından tesis olunan ve işletmeye açılan göletler kapsamında 1.301 ha. olmak üzere toplam 8.997 ha. alanda devlet sulaması yapılırken, 5.130 ha. alanda ise derin kuyular vasıtasıyla kullanılan yer altı su kaynakları ve derelerden oluşan halk sulaması yapılmaktadır (kilis.tarim.gov.tr, 2014). Yıllık yağış miktarının düşük olması ve yağışın mevsimlere göre dağılımının orantısız olması sebebiyle, ilimizde çoğunlukla kuru şartlarda tarım yapılmaktadır (Bayraktar, 2003).

Kilis topraklarının büyük bir bölümünün tarıma elverişli olması, ekonomisinin de tarıma dayalı bir gelişme göstermesine neden olmaktadır.

ÜRÜNLER ve DEĞERLENDİRİLME OLANAKLARI

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2013 ve 2014 yılı verilerine göre Kilis ilinde en fazla yetiştiriciliği yapılan bitkisel ürünlerin üretim miktarları ve üretim alanları Çizelge 1'de görülmektedir. 2013 verilerine göre toplam tarım alanı 1.053.163 da olan Kilis'te 361.648 da alandan 132.274 ton tarla bitkileri, 587.170 da alandan 203.471 ton meyve ve 60.901 da alandan ise 144.335 ton sebze üretilmiştir. Bazı ürünlerin üretim miktarları ve üretim alanları yıllara göre farklılık göstermektedir. Örneğin 2014 yılında yaşanan kuraklığın etkisiyle özellikle arpa, buğday ve kırmızı mercimeğin üretim miktarında göze çarpan azalmalar meydana gelmiştir.

Çizelge 1. Kilis ilinde üretimi yapılan bitkisel ürünlerin ekilen alanları ile üretim miktarları.

Ürün grubu	Ürün	2013		2014	
		Ekilen Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)	Ekilen Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)
Tarla Bitkileri	Buğday	210.936	51.616	227.330	17.893
	Mısır	30.081	52.608	24.323	36.641
	Arpa	67.870	20.257	98.711	5.148
	Kırmızı Mercimek	28.599	4.379	33.477	1.030
	Bezelye	1.996	439	601	30
Sebzeler	Biber	21.900	43.800	23.752	47.504
	Kırmızıbiber	17.994	26.019	16.606	16.606
	Domates	8.796	35.184	8.689	23.231
	Karpuz	7.288	21.864	4.429	9.744
	Kavun	4.435	8.870	4.248	5.098
	Hıyar	1.170	4.446	4.305	12.939
Meyveler	Üzüm	207.868	123.869	167.288	62.115
	Zeytin	268.157	43.149	270.465	25.895
	Nar	5.742	5.168	12.960	7.823
	Antepfıstığı	52.603	3.125	59.477	2.349
	Badem	11.041	3.066	6.305	1.097
	Ceviz	8.895	1.601	5.586	753

Tarım arazilerinin %50'lik kısmında tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, %2,6'lık kısmında sebze bahçeleri, %46,3'lük kısmında ise meyve ve baharat bitkileri üretimi yapılmaktadır (kilis.tarim.gov.tr, 2014). Kilis'te üretimi yapılan önemli tarım ürünleri Çizelge 2' de verilmiştir. Bu tarım ürünlerinden özellikle üzüm ve zeytin imalat sanayide önemli katma değer sağlamaktadır.

Çizelge 2. Kilis'te Üretimi Yapılan Önemli Tarım Ürünleri.

Ürün Grubu	2013		2014	
	Kapladığı Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)	Kapladığı Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)
Üzüm	207.868	123.869	167.288	62.115
Zeytin	268.157	43.149	270.465	25.895
Buğday	210.936	51.616	227.330	17.893
Arpa	67.870	20.257	98.711	5.148
Antepfıstığı	52.603	3.125	59.477	2.349

Üzüm

Kilis ilinde üzüm yetiştiriciliği yapılan toplam alan 167.288 da olup, bu alanının büyük kısmında şaraplık üzüm çeşitleri, geri kalan kısmında ise kurutmalık ve sofralık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir. 2013 yılı itibari ile üzümün il toplam tarım alanları içerisindeki payı % 20, Türkiye üzüm üretim miktarı içerisindeki payı ise %4'tür (tuik.gov.tr, 2015). Üretimi yapılan üzümler, suma fabrikasına ve pekmez işletmelerine satılmakta, ayrıca kurutulmakta ya da sucuk üretiminde değerlendirilmektedir.

Üzüm üretimi il tarımı açısından büyük bir önem taşımakla birlikte, yöreye ait üzüm çeşidinin büyük bir bölümünün şaraplık olması, sofralık özellik taşımaması ve ilde faaliyet gösteren suma fabrikasının işleme kapasitesinin düşük olması gibi nedenler, üzüm yetiştiriciliğinin il ekonomisine yeterince ve beklenen düzeyde katkıda bulunmasını engellemektedir (Bayraktar, 2003).

Zeytin
Meyvesi, yağı, çekirdeği, dalı ve yaprağıyla çok eski çağlardan beri insan yaşamında önemli bir yeri olan zeytin, Kilis'in önemli bir değeridir. İnce kabuğu, küçük çekirdeği ve % 35'lik oldukça yüksek yağ oranıyla tanınan Kilis zeytini bu niteliğiyle sofralık değildir. Üretimi yapılan zeytinin, zeytinyağına işlenmesinde yaklaşık olarak 3 kg zeytinden 1 kg zeytinyağı elde edilmektedir. 2014 yılı verilerine göre; zeytin ekim alanı 270.465 da olup, üretim miktarı 25.895 ton'dur (tuik.gov.tr, 2015).
Kilis'te tarımı yapılan zeytin, yüksek yağ oranına sahip olduğundan zeytinyağı üretiminde kullanılmaktadır. İlimizde 9 adet ruhsatlı zeytinyağı işletmesi mevcut olmakla birlikte toplam 42 adet zeytinyağı fabrikası faaliyet göstermektedir. Ayrıca zeytinyağından azımsanmayacak miktarda sabun üretimi de gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde önemli ve son zamanlarda revaçta olan organik tarım Kilis'te zeytincilik sektöründe uygulanarak elde edilen zeytinlerden organik zeytinyağı üretimi yapılmaktadır.

Buğday
İlde tarımı yapılan tarla ürünleri arasında en fazla yetiştirilen ürün buğdaydır. 2014 yılı 227.330 da ekim alanından 17.893 ton buğday üretilmiştir. Böylece il toplam tarım alanları içerisindeki üretim payı % 22 olduğu tespit edilmiştir. 2013 yılında bu değerler 210.936 da ekim alandan 51.616 ton buğday olarak belirlenmiştir (tuik.gov.tr, 2015). Buğday; un, bulgur ve döğme üretim tesislerinde girdi olarak kullanılmaktadır.

Arpa
Tarla ürünleri arasında üretimi gerçekleştirilen ürünlerden ikinci sırada yer alan arpanın 2014 yılı ekim alanı 98.711 da olup Türkiye arpa ekim alanının % 3 ünü oluşturmaktadır. Aynı yıl içerisinde 5.148 ton üretim miktarına ulaşılmıştır (tuik.gov.tr, 2015).

Antepfıstığı
İlimizde antepfıstığı ekim alanı 59.477 da olup, ilimiz toplam tarım alanları içerisindeki payı % 5 tir. Üretim miktarı ise 2.349 tondur (tuik.gov.tr, 2015). İlimizde yetiştirilen antepfıstığının; Türkiye ekim alanına oranı yaklaşık % 1.8, Türkiye üretimine oranı ise yaklaşık % 2'dir.

Diğer
Nar: Kilis'te önemli miktarlarda üretimi gerçekleştirilen ürünlerden biri de nardır. 2014 yılı verilerine göre 7.823 ton nar üretilmiştir (tuik.gov.tr, 2015). Üretimi gerçekleştirilen narlar taze olarak tüketilmekle birlikte nar ekşisi üretiminde hammadde olarak da kullanılmaktadır. Aynı zamanda ilde gerçekleştirilen organik tarım hamlesi sayesinde organik nar üretimi yapan işletmeler de kurulmuştur (kilis.tarim.gov.tr, 2014).

Menengiç: Menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakız ağacıgiller familyasından Akdeniz Bölgesi'ne özgü bir bitki olup, Kilis yöresinin dağlık ve kırsal kesimlerinde de doğal olarak yetişmektedir. Menengicin Türkiye genelinde 700 ton civarında üretildiği belirtilmektedir. Üretilen bu miktarın yaklaşık % 85'i Kilis ilinde bulunan Şekeroğlu Baharatçılık firması tarafından klasik ve toz olarak menengiç kahvesi ile diğer kahvelere aroma verici madde şeklinde değerlendirilmektedir. Firmada menengicin diğer bir değerlendirilme şekli de kahvaltılık zahter üretimine katılmasıdır (Şekeroğlu Baharatçılık, 2015). Menengiç meyveleri taze veya kurutulmuş olarak çerezlik ve geleneksel köy ekmeği yapımında da kullanılmaktadır. Aynı zamanda, menengiç meyvelerinden elde edilen yağ, gıdaların hazırlanmasında kullanılabildiği gibi sabun yapımında da hammadde olarak kullanılmaktadır.

Zahter: Orta ve Güney Anadolu Bölgeleri'nde yetişen zahter, özellikle kekik bitkisine olan benzerliği ile bilinmektedir. Kilis'te kahvaltılık zahter yapımında ve taze olarak tüketilmektedir. Kilis'te ortalama olarak 50 ton civarında üretim potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir (Şekeroğlu Baharatçılık, 2015).

Biber: İlimizde üretimi yapılan biberlerin değerlendirilmesinde toz ve pul biber üretimi gerçekleştirilmektedir.

ORGANİK TARIM

İlin genel ekolojik koşulları ile ilaç ve gübre kullanımının kısıtlı olması gibi nedenler, ilde doğal tarım yapılan zeytin alanlarında doğal dengenin bozulmamasını ve özellikle Ege bölgesi zeytin alanlarında görülen çok sayıdaki hastalık ve zararlıların il genelinde sorun yaratmamasını sağlamaktadır. Bu durum yeni tarım kolu olan ve gelişmeye açık olan organik tarım potansiyeli açısından ilimizi avantajlı bir konumda tutmaktadır (Bayraktar, 2003). Organik tarımın geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar bünyesinde 10.09.2013 tarihli ve 28761 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Organik Tarım Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair 2013/23 no'lu tebliğ" gereğince, 2014 yılı içerisinde 2013 yılı organik tarım desteği ödenmiştir. İlimiz bünyesinde gerçekleştirilen organik tarımın ürün bazında işletme sayısı ve üretim alanları Çizelge 3'te verilmiştir (kilis.tarim.gov.tr, 2014).

Çizelge 3. Kilis İlinde yapılan organik tarımın ürün bazında incelenmesi.

Ürün Adı	Ürün Bazında İşletme Sayısı	Üretim Alanı (da)
Zeytin	189	16.819
Üzüm	10	142
Nar	2	103
Badem	1	38
Antepfıstığı	2	16
Çamfıstığı	1	1
Toplam	205	17.119

SONUÇ

Kilis, toprak ve iklim koşulları itibariyle tarıma elverişli bir ilimizdir. Ekonomisi de tarıma dayalı bir gelişme göstermektedir. Yıllık yağış miktarının düşük olması ve yağışın mevsimlere göre dağılımının orantısız olması nedeniyle Kilis'te çoğunlukla kuru şartlarda tarım yapılmaktadır. Ekonomik girdisi itibariyle ilimiz açısından önemli ürünler üzüm, zeytin, buğday, arpa ve Antepfıstığı'dır. Tarımı yapılan bu ürünlerin değerlendirilmesinde suma, pekmez, sucuk, zeytinyağı, sabun, bulgur ve döğme üretimi örnek olarak verilebilmektedir. Menengiç, nar ve zahter gibi ürünlerin üretim miktarları yukarıdaki ürünlere göre daha düşük olmakla birlikte, bu ürünler Kilis ile de özdeşleşen menengiç kahvesi, nar ekşisi, kahvaltılık zahter gibi ürünlerin üretiminde kullanılmaktadırlar. Ülkemizde önemli bir yatırım kolu olan organik tarım Kilis'te hayata geçirilmiştir. Organik olarak üretimi yapılan ürünlere örnek olarak zeytin, üzüm ve nar verilmektedir. Üretimi yapılan organik ürünlerden zeytin kullanılarak organik zeytinyağı üretiminin gerçekleştirildiği fabrikalar kurulmaktadır.

KAYNAKLAR

Bayraktar, F., 2003. Kilis İli Uygun Yatırım Alanları Araştırması, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş., Araştırma Müdürlüğü, Ankara. YUYAA-03-5-14.
http://kilis.tarim.gov.tr., Erişim Tarihi: 21.12.2014.
http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul., Erişim Tarihi: 04.02.2015.
https://www.tarim.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/kalkinma_ajansi_bolg_plan/TRC1.pdf, 04.02.2015.
Şekeroğlu Baharatçılık, 2015. Kişisel görüşme yapılmıştır.

MARDİN İLİNDE KIRMIZI MERCİMEK SAMANININ PAZARLAMA OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Emine İKİKAT TÜMER[1], Cemil ATASEVER[1]

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü[1]
2katumer@gmail.com

Özet

Türkiye'de hayvancılığın geliştirilmesinde çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanmasıdır. Hayvanlarda verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri kaliteli kaba yem yetersizliğidir. Bu nedenle, Türkiye'de yem sorunları çözümünü kesif yem kaynaklarında aramak yerine kaliteli kaba yem kaynaklarının yetersizliğinde aranmalı ve yem bitkileri tarımının yapısal ve ekonomik özellikleri incelenmelidir. Bu çalışmada, Mardin ilinde kırmızı mercimek samanının pazarlama yapısını belirlemek ve mercimek samanı üretim ve pazarlama sorunlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla Mardin ilinde oransal örnekleme yöntemiyle belirlenen 96 üretici ile anket yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları ile Türkiye'de buğday samanı yerine hayvan beslenmesinde önemli bir yer edinmiş, protein bakımından daha zengin olan mercimek samanının ikame edilebilirliği ortaya konulacaktır. Ayrıca bu çalışmanın, mercimek ve mercimek samanı üretiminde ve pazarlanmasında yeni politikaların oluşturulmasına yardımcı olacağı tahmin edilmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Kaba yem, kırmızı mercimek samanı Ki kare analizi, Mardin.*

INVESTIGATION TO THE RED LENTIL STRAW OPPORTUNITIES OF MARKETING IN MARDIN.

Abstract

One of the most important problems to be solved in the development of animal husbandry in Turkey is the regular meeting of the high quality and cheap forage needs. One of the main causes of yield loss in the quality of animal fodder failure. Therefore, the solution of problems in Turkey instead of looking in the feed concentrate feed sources must be sought in the lack of quality forage resource and agricultural structural and economic characteristics of forage crops should be examined. In this study, Mardin province to determine the marketing structure of red lentils and lentil straw straw is intended to determine the production and marketing problems . Mardin province were interviewed for this aim by proportionate sampling identified 96 manufacturers . The results of the study have an important place in animal nutrition instead of wheat straw in Turkey , will be presented with lentil straw substitutability richer in protein . Also in this study, in lentils and lentil straw production and the creation of the new policy would help in marketing is estimated .
Anahtar Kelimeler: *Roughage, red lentil straw, Chi-square test, Mardin.*

GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde yüksek miktarda ve kalitede ürün alınabilmesi ve beslemeye bağlı sağlık sorunlarının yaşanmaması için yeterli, dengeli ve ekonomik bir beslemenin uygulanması gerekmektedir (Anonim, 2015a). Hayvancılık işletmelerinde toplam işletme giderlerinin büyük çoğunluğunu yem giderleri oluşturduğu için işletmenin verimliliği ve karlılığı açısından hayvan besleme büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de hayvancılığın geliştirilmesi için çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacının karşılanmasıdır. Hayvanlarda verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri olan kaliteli kaba yem yetersizliği, küresel ısınmanın da etkisiyle birlikte son yıllarda artmıştır (Alçiçek, 2014). Bu nedenle, Türkiye'de yem sorunları çözümünü kesif yem

kaynaklarında aramak yerine kaliteli kaba yem kaynaklarının yetersizliğinde aramalı ve yem bitkileri tarımının yapısal ve ekonomik özellikleri incelenmelidir (Açıkgöz ve ark., 2005).
Hayvancılığı gelişmiş Avrupa Birliği ülkelerinde toplam tarla arazisinin Almanya'da %36'sında, Hollanda'da % 31'inde, İtalya'da %30'unda, Fransa'da %25'inde, İngiltere'de %25'inde yem bitkileri yetiştiriciliği yapılmasına karşın (FAOSTAT, 2009), Türkiye'de toplam işlenen tarım arazisinin %5.6'sında yem bitkileri yetiştirilmektedir (TÜİK, 2008). Mercimek içerdiği zengin bitkisel proteinler nedeniyle insan beslenmesinde, samanı ise yüksek besin içeriği nedeni ile hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye'de özellikle son birkaç yılda oluşan aşırı kuraklık nedeniyle buğday samanı fiyatlarının artması, üreticileri başka bir alternatife yönlendirmektedir. Bu alternatif zengin protein ve mineral içeriğine sahip mercimek samanıdır. Ancak mercimek samanının besin değerinin henüz bilinmemesi, üretiminin az olması, fiyatlarının yüksek olmasına sebep olmakta ve kaba yemler yerine kesif yemlerin kullanımına yol açmaktadır (Yolcu ve Tan, 2008).
Bu çalışmada, Mardin ilinde kırmızı mercimek samanının pazarlama yapısını belirlemek ve mercimek samanı üretim ve pazarlama sorunlarını tespit etmek amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın ana materyali araştırma bölgesi olan Mardin ilinde mercimek samanı üreten çiftçilerle yapılan anketlerden elde edilmiştir. Bu amaç kapsamında Mardin ilinde oransal örnekleme yöntemiyle belirlenen 96 üretici ile anket yapılmıştır.

$$\boldsymbol{n} = \frac{\boldsymbol{N} * \boldsymbol{p} * (\boldsymbol{1} - \boldsymbol{p})}{(\boldsymbol{N} - \boldsymbol{1}) * \sigma_p^2 + \boldsymbol{p} * (\boldsymbol{1} - \boldsymbol{p})} = \frac{\boldsymbol{17420} * \boldsymbol{0,5} * \boldsymbol{0,5}}{(\boldsymbol{17420} - \boldsymbol{1}) * \boldsymbol{0,0026} + (\boldsymbol{0,5} * \boldsymbol{0,5})} \cong \boldsymbol{96}$$

Elde edilen verilerle ki-kare testi yapılmıştır. Çalışmanın ikincil verilerini ise çiftçilerin mercimek samanı üretimi ile ilgili Türkiye'de ve dünyada daha önce yayınlanmış olan inceleme, araştırma ve sempozyumlarda sunulan bildiriler ile Mardin ili Kızıltepe ve Derik ilçeleri Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlükleri kayıtları oluşturmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Ankete katılan üreticilerin yaş ortalaması 43.50 olup, en genç üretici 23, en yaşlı üretici ise 72 yaşındadır. Anket uygulanan üreticilerin yaş ortalamasının karar verici yaş düzeyinde olması elde edilen verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bölgedeki üreticilerin eğitim ortalamasının ortaokul düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Üreticiler arasında hiç eğitim almamış üreticiler bulunurken, üniversite eğitimi almış üreticiler de bulunmaktadır. Ankete katılan üreticilerin aile birey sayısı 1 ile 20 kişi arasında değişmekte olup, ortalama birey sayısı 7.61 kişi olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu ailelerde tarımla uğraşan birey sayısı 1 ile 10 kişi arasında değişmekte olup, ortalama birey sayısı 3.10 kişi olarak bulunmuştur. Üreticilerin tarım sektöründeki deneyim süreleri 2 ile 50 yıl arasında değişmektedir. Ortalama tarımsal üretimdeki tecrübeleri 21.37 yıl olarak hesaplanmıştır. Mercimek yetiştiriciliğinde en deneyimsiz üretici 1 yıl ve en deneyimli üretici ise 35 yıldır mercimek yetiştirmektedir. Ortalama deneyim süreleri ise 13.25 yıl olarak bulunmuştur. Ankete katılan üreticilerin geliri 7000 ile 300000 TL/yıl arasında değişmekte olup, ortalama geliri 47518.23 TL/yıl olarak hesaplanmıştır. Üreticiler arasında yüksek gelirliler mevcutken düşük gelirli üreticiler de mevcuttur. Üreticilerin tarımsal üretime ayırdıkları bütçe 3000 ile 100000 TL/yıl arasında değişmekte olup, ortalama bütçe ise 18251.04 TL/yıl olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri.

	Minimum	**Maksimum**	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Yaş	23	72	43.50	9.978
Eğitim	0	5	2.82	1.223
Ailedeki birey sayısı	1	20	7.61	2.885
Ailedeki tarımla uğraşan birey sayısı	1	10	3.10	1.832
Tarımsal üretimde deneyim süresi (yıl)	2	50	21.37	10.505
Mercimek yetiştiriciliğinde deneyim süresi	1	35	13.25	8.746
Gelir (TL/yıl)	7000	300000	47518.23	36609.286
Tarımsal üretime ayrılan bütçe (TL/yıl)	3000	100000	18251.04	13593.729

Ankete katılan üreticilerin %11.5'i mercimek samanı pazarlama konusunda sorun yaşamazken %34'ü fiyat konusunda, %26'sı ise pazar konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar Bölgede kırmızı mercimek samanının ortalama satış fiyatı 0.28 TL olarak bulunmuştur. Üreticilerin %12.5'i nakliye konusunda, %10.4'ü ise depolama konusunda sorun yaşamaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Üreticilerin mercimek samanı pazarlamasında yaşadıkları sorunlar.

Pazarlama Sorunları	**Frekans**	**%**	**Toplam**
Fiyat sorunu	34	35.4	100.0
Komisyon sorunu	2	2.1	100.0
Pazar sorunu	26	27.1	100.0
Nakliye sorunu	12	12.5	100.0
Depolama sorunu	10	10.4	100.0
Sorun yaşamayanlar	12	11.5	100.0
Toplam	96	100.0	100.0

Üreticilerin büyük bir çoğunluğunun depolama yapacak ambarları bulunmamaktadır. Sorun yaşamayan %11.5'lik kısım ise kırmızı mercimek ürettiği halde pazarlamasında oluşan sorunlar nedeniyle kırmızı mercimek samanı üretmeyen üreticilerdir (Çizelge 2).

Çizelge 3'te üreticilerin kırmızı mercimek üretimi ve pazarlamasında etkili olan faktörlerin önem dereceleri üreticilere sunulan likert tipi sorularla belirlenmiştir. Likert tipi sorular 5 kategoride incelenmiştir. Bunlar "kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılıyorum, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum" kategorileridir. Üreticiler için ilaç fiyatlarının yüksek olması ilk sırada (3.62) yer alırken, tohum fiyatlarının yüksek olması (3.58) ikinci sırada, pazarın uzak ve taşıma masraflarının çok olması ise (3.55) üçüncü sırada yer almaktadır. Bu faktörler arasında alet makine sorunu yaşıyor olması ise (0.73) ile son sırada yer almaktadır. Bölgedeki üreticilerin üretim sorunları arasında ilaç fiyatlarının ve tohum fiyatlarının yüksek olması üretimi etkileyen en önemli faktörlerdendir. Üreticilerin büyük çoğunluğu ilaçlama ekipmanlarına sahip değildir. Pazarlama konusunda ise taşıma masraflarının fazla olması düşük fiyattan şikayet eden üreticiler için önemli bir sorundur.

Çizelge 3. Üreticilerin kırmızı mercimek üretimi ve pazarlamasında etkili olan faktörler.

	Ortalama	**Std Sapma**
İlaç fiyatlarının yüksek olması	3.62	1.01
Tohum fiyatlarının yüksek olması	3.58	1.11
Pazarın uzak ve taşıma masraflarının yüksek olması	3.55	0.87
İlaçlama donanımlarının yetersiz olması	3.28	1.30
Depolama imkânının olmaması	3.10	1.11
Tohum verimlerinin yüksek olması	2.58	0.85
Tohumların kuraklığa dayanıklı olması	2.45	1.00
Pazarlamada sorunu olmaması	2.14	1.08
Alet makine sorunu yaşıyor olması	0.73	0.44

Çizelge 4'te ankete katılan üreticilerin gelir gruplarına göre diskaro sahibi olma durumları incelenmiştir. Geliri 40.000 TL'nin altından olan üreticilerin diskaro sahibi olma durumları yarı yarıyadır. Geliri 40.000 TL'nin üstünde olan üreticilerin %26.8'i diskaro sahibi değilken, %73.2'si diskaro sahibidir. Yapılan Ki-kare testi sonucunda üreticilerin gelir gruplarına göre Diskaro sahibi olmaları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir sonuç elde edilmiştir. Ki-kare test sonucu ise 5.428 olarak bulunmuştur. Geliri 40.000 TL'nin altında olan üreticilerden %45'i mibzer sahibi değilken, %55'i mibzer sahibidir. Geliri 40.000 TL'nin üstünde olan üreticilerden ise %14.3'ü mibzer sahibi değilken %85.7'si mibzer sahibidir. Yapılan Ki-kare test sonucuna göre gelir gruplarına göre mibzer sahibi olma durumları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Ki-kare test sonucu ise 11.146 olarak bulunmuştur. Üreticilerin gelir düzeyleri artıkça alet-makine varlıklarında da artış gözlenmektedir (Çizelge 4). 2010 yılında Erzurum ili Merkez ilçede üreticinin aylık geliri ile alet makine varlığı ve traktör varlığı arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Aylık gelir arttıkça üreticilerin alet-makine ve traktör sahibi olma durumları da artmaktadır (Keskin, 2010).

Çizelge 4. Üreticilerin gelir gruplarına göre alet-makine sahibi olma durumları.

		Gelir				
		<40.000	**40.000+**	**Toplam**	**Ki-kare**	**p**
Diskaro	Hayır	50.0	26.8	36.5	5.428	0.020
	Evet	50.0	73.2	63.5		
	Toplam	100.0	100.0	100.0		
Mibzer	Hayır	45.0	14.3	27.1	11.146	0.001
	Evet	55.0	85.7	72.9		
	Toplam	100.0	100.0	100.0		

Çizelge 5'te üreticilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre mercimek samanı satma durumları belirlenmiştir. Üreticilerden mercimek samanı satmayanların %56.5'i ve satanların %78'i 39 yaşın üzerindedir. Yapılan Ki-kare test istatistiği sonuçlarına göre üreticilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre mercimek samanı satma durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p<0.05$). Üreticilerin tarımla uğraşan aile birey sayısı 2'den az olanların %28.3'ü mercimek samanı satmazken, % 16'sı mercimek samanı satmaktadır. Ailesinde tarımla uğraşan birey sayısı 2 ile 4 arasında değişen üreticilerden mercimek samanı satmayanlar %52.2'lik kısmı oluştururken, mercimek samanı satanlar %40'lık kısmı oluşturmaktadır. Ailesinde tarımla uğraşan birey sayısı 4'ten fazla olan üreticilerde mercimek samanı satmayanlar %19.6'lık kısmı oluştururken, %44'lük kısmı mercimek samanı satmaktadır. Yapılan Ki-kare testi sonucunda üreticilerin tarımla uğraşan aile birey sayısı ile mercimek samanı satma durumları arasında anlamlı bir sonuç elde edilmiştir($p<0.05$). Ankete katılan üreticilerden geliri 40.000 TL'nin altında olan üreticilerin %65.0'i mercimek samanı satmazken, %35'i satmaktadır. Geliri 40.000 TL'nin üstünde olan üreticilerin %35.7'si mercimek samanı satmazken, %64.3'ü mercimek samanı satmaktadır. Yapılan Ki-kare testi sonucunda üreticilerin gelirlerine göre mercimek samanı satma durumları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir sonuç elde edilmiştir($p<0.05$).

Çizelge 5. Üreticilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre mercimek samanı satma durumları.

		Mercimek Samanı Satan				
		Hayır	Evet	Toplam	Ki-kare	P
Yaş	<40	43.5	22.0	32.3	5.055	0.021
	40+	56.5	78.0	67.7		
	Toplam	100.0	100.0	100.0		
Tarımla Uğraşan Aile Bireyi	<2	28.3	16.0	21.9	6.851	0.033
	2-4	52.2	40.0	45.8		
	4+	19.6	44.0	32.3		
	Toplam	100.0	100.0	100.0		
Gelir	<40.000	65.0	35.0	100.0	8.019	0.005
	40.000+	35.7	64.3	100.0		
	Toplam	47.9	52.1	100.0		

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Mardin ilinde kırmızı mercimek samanının pazarlama yapısını belirlemek ve mercimek samanı üretim ve pazarlama sorunlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla Mardin ilinde 96 mercimek üreticisi ile anket yapılarak çalışmanın verileri elde edilmiştir.
Çalışmaya konu olan üreticilerin yıllık ortalama gelirleri 47518.23 TL, tarıma ayırdıkları yıllık bütçeleri 18521.04 TL olarak belirlenmiştir. Ortalama hane halkı büyüklüğü 7.61 kişi, mercimek yetiştiriciliğindeki deneyim süreleri 13.25 yıl olarak hesaplanmıştır.
Üreticiler ilaç ve tohum fiyatlarının yüksek olması ile pazarın uzak ve taşıma masraflarının çok olmasını en önemli üretim sorunlar olarak ifade etmektedirler. Üreticilerin ilaç ve tohumu toplu olarak alabilmeleri için birlik kurmaları teşvik edilebilir. Ayrıca girdi destekleri hakkında üreticiler bilgilendirilerek maliyetlerinin düşmesi ve üretimin artması sağlanabilir.
Ülke genelinde hayvansal üretimde mercimek samanının buğday samanına göre daha fazla protein içerdiği konusunda üreticiler bilgilendirmelidir.
Sonuç olarak mercimek üretimi arttığında mercimek samanı üretimi de artacak ve üreticilerin yaşam standardı da yükselecektir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. (2005): Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak., 2005, Ankara, S.: 503-518.

Alçiçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M. (2014) : Türkiye'de Kaba Yem Üretimi ve Sorunları

Anonim, 2015a Türkiye ve Konya'da Hayvancılık Sektörü, Sektörün Sorunları ve Çözüm Önerileri. http://www.kto.org.tr/d/file/hayvancilik_raporu_rapor.pdf (Erişim tarihi: 20.01.2015)

David, L.M., George, D.H., Michael, M. and Bruce,A.M. 2007. Global production and world trade. In: Yadav, S.S.et al.(eds.), Lentil: An ancient crop for modern times, pp.95-105.Dordrecht, Springer Verlag.

Engin, M., 1989. Yemeklik Tane Baklagiller. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No:110, Ç.Ü. Basımevi, Adana.

Keskin, A., İkikat Tümer, E. ve Birinci, A. 2010. Analysis of the Factors Affecting the Instrument and Machinery Assets in Enterprises that deal with Agricultural Production: The Case of Erzurum Province, African Journal of Agricultural Research Vol. 5 (8), pp. 600-605.

Yolcu, H.; Tan, M. (2008): Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım bilimleri Dergisi 14 (3): 303-312

MARDİN İLİNİN KIRSAL TURİZM POTANSİYELİ

Haktan CİHANGİR[1], Bilal BİLGİÇ[1], Tahsin ABA[1]

[1]Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, MARDİN
Sorumlu yazar: haktan.cihangir@tkdk.gov.tr

Özet

Kırsal turizm, kırsal ortamlarda doğayı ve kültürü buluşturan bir turizm türü olarak ayrı bir yere sahiptir. Kırsal turizm ülke ekonomisinin canlanması, kalkınmanın sağlanması ve ülkenin uluslararası alanda tanıtımının yapılması konusunda büyük önem arz etmektedir. Aynı zamanda bölge kalkınmasında, sosyo-kültürel göstergelerin olumlu yönde değişmesinde, istihdamın artmasında ve ek gelirin sağlanmasında ayrı bir öneme sahiptir.

Mardin; tarihi, kültürel ve yöresel değerler ve tahrip edilmemiş doğal yapısıyla turizme açılabilecek önemli kırsal alanlara sahiptir. Cami, kilise, medrese, mağara, kale gibi değişik türlerdeki turizm alanları düşünüldüğünde, Mardin'in turizm potansiyelinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

IPA'nın beşinci bileşeni Kırsal Kalkınma (IPA Rural Development- IPARD) Avrupa Birliği'nin Ortak Tarım Politikası, Kırsal kalkınma Politikası ve ilgili politikaların uygulanması ve yönetimi için uyum hazırlıklarını ve bu kapsamda politika geliştirilmesini amaçşamaktadır. Kırsal Turizm, Kırsal Kalkınma Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPARD) destekleme kapsamında Mardin için önemli bir tedbirdir. Bu çalışmanın amacı, Mardin ve çevresinin kırsal turizm açısından taşıdığı potansiyeli ortaya koymaktır. Bu mevcut potansiyelin faaliyete geçirilmesi sağlanarak bölgedeki kırsal alanların kalkınmasını sağlayıcı bir unsur olarak kırsal turizm potansiyelinin nasıl değerlendirilebileceği üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Kırsal turizm, Mardin*

RURAL TOURISM POTENTIAL OF THE PROVINCE OF MARDIN

Abstract

Rural tourism is an alternative type of tourism and an alternative source of income for rural areas. Rural tourism plays an importance role at revival of the national economy, ensuring the development and promotion of the country in the international arena. At the same time, it has different significances at the development of the region, positive change of socio-cultural indicators, increase of employment and supply of additional income.

Mardin, has historical, cultural and local values and important rural areas that can be opened to tourism with its natural beauty which have not been destroyed yet. When mosque, church, madrasa, mound, castle are considered, the high tourism potential of Mardin can be seen obviously.

The Component V of IPA (IPA Rural Development- IPARD) aims the policy development as well as the preparation for the implementation and management of the Community's Rural Development Policy, Common Agricultural Policy and related policies. Rural Tourism is an important area for assistance under the Instrument for Pre-Accession Assistance for Rural Development (IPARD) in Mardin. The purpose of this study is to determine its potential for rural tourism in and around Mardin. This is the launch of the existing potential of rural areas in the region by providing the potential for rural tourism development as a factor in provider focused on their assessments.

Key words: *Rural Tourizm, Mardin*

GİRİŞ

Kırsal turizm, kırsal kalkınmanın en önemli unsurlardan birini oluşturmaktadır. Ülke nüfusumuzun yaklaşık %35'inin kırsal alanlarda yaşadığı ve bu kırsal alanda yaşayan nüfusun tek geçim kaynağı dikkate alındığında, toplumsal kalkınmanın kırsal bölgede yaşayan insanların kalkındırılmasında büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Kırsal kalkınmanın sağlanmasında en önemli faktörlerden birinin kırsal turizm olduğu düşüncesi günümüzde yaygınlık kazanmıştır (Cengiz ve Akkuş 2012). Kırsal turizmin tanımı ve kapsamı hakkında pek çok araştırmacı tarafından farklı görüşler bildirilmiştir. Yarcan (1998), kırsal turizmi, daha çok çiftliklere ve doğaya yönelik olarak yapılan, turistlerin çiftlik gezme, balık tutma, ata binme, uzun yürüyüş vb. etkinliklere katıldıkları turizm türü olarak nitelendirmiştir. Zeyrek (2008), farklı kırsal yöreleri gezmeyi, görmeyi arzu eden turistlerin otantik atmosferdeki etkinlikleri tercih ettiklerini belirtmiştir. Araştırmacı, konaklama hizmetleri için köylünün günlük yaşamını sürdürdüğü evler, buralardaki pansiyonlar, kampingler veya kırsal tatil köylerinin ilgi gördüğünü bildirerek, kültür gezileri, yakın çevrede doğa yürüyüşleri, yerel el sanatlarının tanıtımı, hayvancılık, tarım gibi etkinliklerin turistik çekiciliği arttırdığını da ilave etmiştir. Yazgan ve Kadanalı (2012), kırsal turizmi; çiftlik turizmi, köy turizmi, yayla turizmi, tarımsal turizm, yeşil turizm ve alternatif turizm gibi farklı isimlerle ifade edilmekle birlikte, doğa tatilleri ve ekoturizm, alışveriş, kayak, bisikletli ve atlı doğa gezileri, macera, rafting, spor, termal turizm, avcılık ve balıkçılık, sanat, tarih ve etnik yapıyla ilgili faaliyetlerin de kırsal turizme dahil edilebilecek faaliyetler olduğunu bildirmişlerdir. Molera (2006) ise kırsal turizme katılanların, katılma nedenlerini doğa, özgürlük ve bulundukları ortamdan uzaklaşma arzusu olduğunu beyan etmiştir.

Kırsal kalkınmada kırsal turizme ihtiyaç duyulma nedenlerini Soykan (2006) şu şekilde sıralamıştır:
- Kırsal turizm pek çok yeni iş imkanı oluşturmaktadır.
- Kırsal turizmin gelişmesi çoklu entegre aktivitelerinin desteklenmesini sağlamaktadır.
- Kırsal turizm, bilgilendirme, ulaştırma vb. hizmetlerin gelişmesine katkı sağlamaktadır.
- Kırsal el sanatları, ülkelerin ve bölgelerin kültürel mirasında öncelikli ve önemli bir yere sahip olmaktadır.
- Kırsal turizmde tarihsel yapılardan (eski kiliseler, şatolar, çiftlik binaları, evler) çeşitli şekillerde (müze, el sanatları merkezi, konaklama evi, vb.) yararlanmak mümkün olmaktadır.
- Kırsal çevrenin iyileştirilmesi ve sağlıklı hale getirilmesine (köy yollarını onarmak gibi) her zaman ihtiyaç olmaktadır.
- Kırsal toplumlarda eskiden kadının rolü oldukça sınırlı olmasına rağmen, günümüzde daha etkin yer almaktadır.

Mardin'de Kırsal Turizm

Fırat ve Dicle arasında, Mezopotamya Bölgesinde bir dağın tepesinde kurulmuş olan Mardin, Yukarı Mezopotamya'nın en eski şehirlerinden birisidir. Mardin'in ne zaman ve kimler tarafından kurulduğu kesin olarak bilinmemektedir. Eski Yakın Doğu tarihine göre; şehrin kuruluşu Subarilere dayanmaktadır. MÖ.4500'den itibaren yöreye Subariler, Hurriler, Sümerler, Akadlar, Mitanniler, Hititler, Asurlular, İskitler, Babiller, Persler, Makedonyalılar, Abbasiler, Romalılar, Bizanslılar, Araplar, Selçuklular, Artuklular ve Osmanlılar egemen olmuşlardır. Artukoğulları zamanında Meyyafarikinin (Silvan) kolu kurulmuş ve bu dönemde kent büyük bir imar görmüş ve gelişmiştir.

Birçok uygarlık kalıntısıyla ve eşsiz kültürel değerleriyle Mardin dünyanın yaşanır üç sit kentinden biridir. Mardin Müzesi verilerine göre İlde kayıtlara geçen sit alanları Çizelge 1.'de verilmiştir. Mardin İl ve İlçelerinin önemli turizm yerleri şunlardır:

Kızıltepe: Kızıltepe Mardin'in güneybatısında yer almaktadır. Artuklu ihtişamını yansıtan Ulu Camii, Taşköprü, Tarassut Kulesi Şahkullubey Kümbeti, Harzem Harabeleri günümüze kadar ayakta kalan tarihi hazinelerdir.

Mazıdağı: Sümerler devrinden beri mesken olduğu tahmin edilmektedir. 50 metrelik bir tepenin üstünde bulunan Dermetinan Kalesi, Sultan Şeyhmus, Pir Hattap Türbeleri önemli ziyaret yerleridir. Zambırhan ve Asrihan iki mağaraları Taş Devrinden kalmadır.

Midyat: Midyat, dinlerin (İslam, Hristiyanlık, Yezidilik) ve dillerin (Türkçe, Kürtçe, Arapça ve Süryanice) buluşma noktasıdır. Mardin'in bu çok önemli ilçesi gümüş işçiliğiyle ünlüdür. El sanatları açısından önemli bir yöre olan ilçe, turistik açıdan oldukça çekicidir. İlçenin 18 km. doğusunda bulunan Deyrulumur (Mor Gabriel) Manastırı M.S.397 yılında inşa edilmiştir. Mor Loozor Manastırı, Meryemana Kilisesi, Cevatpaşa Camii, Merkez Ulu Camii, Mor Serkis ve Bakos Manastırı, Mor Dimet Kilisesi, Mor Estafanos Kilisesi ve birbirinden güzel işlemeli eski taş evlerin olduğu Estel Köşk Meydanı, Midyat'a gelenlerin muhakkak görmesi gereken yapıların başında yer almaktadır.

Nusaybin: Morin Şehir Kalıntısı, Morin Kalesi, Dimitros Kalesi, Mor Ambaham Manastırı, Yeni Kale, Şirvan Kalesi, Mor Yakup Kilisesi ve kilisenin 5-6 metre derinlikte bulunan zemin katta Mor Yakup Mezarı, Mor Evgin Manastırı, Mor Yuhanna Kilisesi, Üzüm suyu kanalı, Selman-i Pak, Şeyh Ali Tepesi, Pir Kemal Türbesi, Arap Kışla, Bağdat Köprüsü, Marin-Merdis Kalesi, Aznavur Kalesi, Gınnavas Höyüğü ve Tak-ı Zaferin önemli tarihi yerlerdir. Zeynel Abidin Camisi, Hz. Muhammed' in 13. torunlarından olan Zeynel Abidin ve onun kız kardeşi Zeynep'in türbelerinin bulunduğu ilçenin en önemli camisidir.

Çizelge 1. Mardin İli sit alanları.

Sit Alanları	Adet	Sit Alanları	Adet
Ağaçlar		**Kiliseler**	
Çınar Ağacı (Firdevs Bahçesinde)	2	Mar Bitris Kilisesi (Mardin)	1
Doğu Palamut Meşesi (Midyat Acırlı beldesi)	2	Mort Şumuni Kilisesi (Mardin)	1
Menengiç Ağacı (Midyat Acırlı beldesi)	2	Mor Behnam Kırklar Kilisesi (Mardin)	1
Çitlenbik Ağacı (Midyat Acırlı beldesi)	1	Kırmızı Kilise (Mardin)	1
Meşe Ağacı (Midyat Acırlı beldesi)	3	Protestan Kilisesi (Mardin)	1
TOPLAM :	10	Meryem Ana Kilisesi (Mardin)	1
Camiler		Mor Yusuf Kilisesi	1
Pamuk Camii (Mardin)	1	Mor Mihael Kilisesi (Mardin)	1
Şeyh Zebun Camii (Mardin)	1	Mor Hırmız Kilisesi (Mardin)	1
Melik Mahmut Camii (Mardin)	1	Eski Kilise (Mardin)	1
Hamza-i Kebir Camii (Mardin)	1	Mor Sabo Kilisesi (Dargeçit)	1
Şehidiye Camii (Mardin)	1	Kilise (Dargeçit)	1
Reyhaniye Camii (Mardin)	1	Mor Aho Kilisesi (Dargeçit)	1
Teker Camii (Mardin)	1	Mor Girgez Kilisesi (Dargeçit)	1
Latifiye Camii (Mardin)	1	Kilise (Dargeçit)	1
Ulu Camii (Mardin)	1	Sisan Kilisesi (Derik)	1
Şeyh Mansur Camii (Mardin)	1	Surp Kevork Ermeni Kilisesi (Derik)	1
Zairi Camii (Mardin)	1	Süryani Kilisesi (Kızıltepe)	1
Necmeddin Camii (Mardin)	1	Sürmeli Kilisesi (Kızıltepe)	1
Muhammed Şeydullah Camii	1	Mor Circis Kilisesi (Kızıltepe)	1
Şeyh Yusuf Camii (Mardin)	1	Mor Yakup Kilisesi (Nusaybin)	1
Şeyh Abdulaziz Camii (Mardin)	1	Dercem Kilisesi (Nusaybin)	1
Pınarbaşı Camii (Mardin)	1	Mor Cercis Kilisesi (Ömerli)	1
Arap Camii (Mardin)	1	Romanya Kilisesi (Savur)	1
Kale Camii (Mardin)	1	Protestan Kilisesi (Savur)	1
Hızır Camii (Mardin)	1	Mor Petrus Kilisesi (Savur)	1
Kuseyri Camii (Mardin)	1	Mor Yuhannun Kilisesi (Savur)	1
Şeyh Çabuk Camii	1	Mor Yakup Kilisesi (Yeşilli)	1
Kasım Tuğmaner Camii (Mardin)	1	Mor Dimet Kilisesi (Midyat)	1
Hacı Ömer Camii (Mardin)	1	Mor Ozin Kilisesi (Midyat)	1
Yolbaşı Camii (Midyat)	1	Mor Şemun Kilisesi (Midyat)	1
Cevat Paşa Camii (Midyat)	1	Mor Eliyo Kilisesi (Midyat)	1
Abdurrahman Camii (Midyat)	1	Meryem Ana Kilisesi (Midyat)	1
Şemseddin Camii (Mardin)	1	İndafalo Kilisesi (Midyat)	1
Ulu Camii (Mardin)	1	Mor Munya Kilisesi (Midyat)	1
Kargir Camii (Midyat)	1	Mor Şimuni Kilisesi (Midyat)	1
Darulsor Camii (Midyat)	1	Purut Kilisesi (Midyat)	1
Ulu Camii (Dargeçit)	1	Mor Şarbel Kilisesi (Midyat)	1
Küçük Pınar Camii (Derik)	1	Mor Balsalmo Kilisesi (Midyat)	1
Ulu Cami (Kızıltepe)	1	Meryem Ana Kilisesi (Midyat)	1
Taceddin Camii (Kızıltepe)	1	Mor Yakup Kilisesi (Midyat)	1
Eski Camii (Mazıdağı)	1	Mor Had Bşbo Kilisesi (Midyat)	1
Yeni Camii (Mazıdağı)	1	Mor Balsalmo Kilisesi (Midyat)	1
Kubbeli Camii (Mazıdağı)	1	Mor Kiryakus Kilisesi (Midyat)	1
Zenelabidin Camii (Mazıdağı)	1	Mor izozel Kilisesi	1
Ulu Camii (Savur)	1	Göllü Köyü Kilisesi (Mardin)	1
Kurtuluş Camii (Savur)	1	Sedye Nofte Meryem Ana Kilisesi	1
Yeni Camii (Savur)	1	Mor Behnam Kilisesi (Mardin)	1
		Mor Yuhanno Kilisesi (Mardin)	1
TOPLAM	41	TOPLAM :	49

Kaynak: Mardin Müzesi

Ömerli: Asurlar, Persler, Romalılar, Bizanslılar ve Türk İslam Devletlerinin hakimiyetlerinin bıraktığı antik değerler, Ömerli İlçesinde bulunmaktadır. Fafih Kalesi, Beşikkaya Harabeleri, Göllü Harabeleri ve merkezde bulunan Kilise Harabeleri görülmeye değerdir.

Yeşilli: Mardin merkezinin kuzeydoğusunda yer alan Yeşilli İlçesinde Romalılar devrinde yapılmış su kanalları, çeşmeler, bentler ve değirmenler görülmeye değerdir (mardinkultur.gov.tr., 2015).

Ayrıca, Mardin'in 4 kilometre doğusunda bulunan ve Dünyanın Süryani merkezi olarak kabul edilen Mardin Deyruzafaran Manastırı, Türkiye ve Dünya turizmi açısından çok özel bir değer taşımakta, her mevsim yerli ve yabancı turist akınına uğramaktadır. Mardin İli'nin diğer önemli turistik yeri ise Dara Harabeleri'dir. Dara Harabeleri Mardin'in güneydoğusunda, Nusaybin'e 30 kilometre uzaklıkta, Mardin-Nusaybin karayolu üzerindeki Oğuz Köyü'ndedir. Burası, eski Mezopotamya bölgesinin en ünlü kentidir. Dara kent kalıntıları, kayalar içinde oyulmuş çevresi 8-10 kilometreyi bulan geniş bir alana yayılmıştır. Buralarda mağara evleri, su yolları, su değirmeni, köprüsü ve 40 metre derinliğindeki zindanıyla günümüze kadar ayakta durmuştur(bolge15.ormansu.gov.tr., 2015).

Mardin'de kırsal turizm için öneme sahip diğer yerler: Mardin Kalesi (Merkez), Rabbat Kalesi (Derik), Şeyh Çabuk Camii, Şeyh Mahmud Turki (Şeyh Ali) Camii, Pamuk Camii (Merkez), Reyhaniye Camii, Hacı Ömer (Halife) Camii, Ulu Camii, Şehidiye Camii ve Medresesi, Zinciriye Merdesesi, Sıttı Radviyye (Hatuniye) Medresesi, Kasımiye Medresesi, Ulu Camii Hamamı, Radviyye Hamamı, Mardin Gızzelin Mağarası (İplik Dokuma), Midyat Linveyri Şifa Mağarası, Midyat Kefilsannur Mağarası, Derik Derinsu Mağarası, Firdevs Köşkü.

IPARD

IPARD programı, Avrupa Birliği (AB) tarafından aday ve potansiyel aday ülkelere destek olmak amacıyla oluşturulan, Katılım Öncesi Yardım Aracı'nın (Instrument for Pre-Accession Assistance-IPA) Kırsal Kalkınma bileşenidir. 2007-2013 yıllarını kapsayan IPARD programı, Avrupa Birliği'nin Ortak Tarım Politikası, Kırsal Kalkınma Politikası ve ilgili politikaların uygulanması ve yönetimi için uyum hazırlıklarını ve bu kapsamda politika geliştirilmesini desteklemeyi amaçlamaktadır. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), 18 Mayıs 2007 tarihinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı olarak 5648 sayılı kanunla, AB ve uluslararası kaynakları kapsayacak şekilde, kırsal kalkınma programlarının uygulanmasına yönelik faaliyetleri gerçekleştirmek amacıyla kurulmuştur. AB komisyonu tarafından akredite edilen TKDK, 1. ve 2. faz olmak üzere toplam 42 ilde teşkilatlanmasını gerçekleştirerek, 2011 yılından itibaren proje kabulüne başlamıştır. 2. faz iller kapsamında kurulan Mardin İl Koordinatörlüğü ise 2013 yılından itibaren proje kabulüne başlamıştır. "2014-2020 dönemi IPARD 2 Programı", 27 Ocak 2015 tarihinde Avrupa Komisyonu tarafından resmen onaylanmıştır. Yeni IPARD 2 programı ile birlikte destek verilecek sektör ve ödenecek hibe oranlarında artış sağlanacaktır. (tkdk.gov.tr., 2015).

Avrupa Komisyonu tarafından 25 Şubat 2008 tarihinde onaylanan Kırsal Kalkınma (IPARD) Programı; Türkiye'nin katılım öncesi dönemdeki öncelikleri ve ihtiyaçlarını dikkate alarak, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için kapasite oluşturmayı hedeflemekte, işletmeleri AB standartlarına yükseltmeyi amaçlamaktadır. IPARD programı "Kırsal Ekonomik Faaliyetlerin Çeşitlendirilmesi ve Geliştirilmesi" tedbiri kapsamında Kırsal Turizm alt tedbiri ile ilgili yatırımlara %50 oranında hibe desteği verilmektedir. Kırsal Turizm projelerini destekleyen IPARD programının bu alt tedbirinden mikro ve küçük ölçekli girişimciler faydalanabilmektedir. Kırsal Turizm projeleri kapsamında ilk akla gelen konaklama tesisleri ile restoran hizmetlerinin gelişimi desteklendiği gibi alternatif kırsal turizm aktiviteleri de desteklenmektedir. Örneğin turistik rekreasyonel faaliyetlerden olan sportif aktiviteler, doğa gezileri, tarihi geziler, paintball, halı saha, aquapark, atv, safari, açık yüzme havuzu gibi faaliyetler de destek kapsamında yer almaktadır. IPARD programı ayrıca, çevreye duyarlı projelere önem vermekte olup, yenilenebilir enerji yatırımları da destek kapsamına almıştır. Kırsal turizm tedbiri kapsamında her bir proje için uygun yatırım miktarı 15.000 Avro ile 500.000 Avro arasındadır.

2012 yılında kurulan Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Mardin İl Koordinatörlüğü'nün 2013-2014 yılları arasında Kırsal Turizm tedbiri kapsamında desteklenen yatırımlar ile ilgili bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi 2013-2014 yılları arasında TKDK Mardin İl Koordinatörlüğünce beş adet farklı proje desteklenmiştir. Dargeçit ilçemizin turizm potansiyeli diğer ilçelere nazaran daha düşük bir ilçedir. Ancak özellikle dışardan gelen kamu personelin barınma ihtiyacını karşılamada, önemli bir yatırım olduğu düşünülmektedir. Söz konusu proje, diğer ilçelerimiz için de farkındalık yaratmış ve 2015 yılında apart otel destek talebinde bir artış meydana gelmiştir (Çizelge 3.). Kızıltepe ilçemizde gerçekleştirilen Aquapark projesi IPARD destekleriyle meydana getirilmiş ilk aquapark projesidir. Mazıdağ ilçemizde gerçekleştirilmiş olan halı saha yatırımı da gençlere alternatif bir aktivite alanı oluşturmuştur. Ömerli ve Savur ilçelerimizde sözleşmeleri imzalanmış ve yatırımları devam eden konaklama tesisleri de nüfus oranı en düşük olan ilçelerimizde gerçekleştirilen alternatif konaklama tesisleridir.

Çizelge 2. Ipard programı kapsamında 2013-2014 yılları arasında TKDK Mardin İl Koordinatörlüğü tarafından desteklenen kırsal turizm projeleri

İlçe adı	Proje sayısı	Toplam destek tutarı	Ödenen hibe tutarı
DARGEÇİT (APART OTEL)	1	578 880.00	396 230.77
KIZILTEPE (AQUA PARK)	1	490 510.21	477 985.20
MAZIDAĞI (HALI SAHA)	1	236 280.19	223 407.12
ÖMERLİ (HOSTEL)	1	389 511.96	0
SAVUR (BUNGALOV OTEL)	1	326 506.10	0
TOPLAM	5	2 021 688.46	1 097 623.09

Çizelge 3. Ipard programı kapsamında 2015 yılında TKDK Mardin İl Koordinatörlüğüne başvurusu yapılan kırsal turizm projeleri

YATIRIM TÜRÜ	Proje sayısı	Toplam destek tutarı	Ödenecek hibe tutarı
OTEL	6	8 996 604.04	4 498 302.02
HALI SAHA	2	1 814 227.00	907 113. 50
AQUAPARK	1	1 161 035.44	580.517,72
KAFE	1	1 156 643.80	578 321.90
RESTORANT	3	2 863 384.78	1 431 692.39
TOPLAM	13	15 991 895.06	7 995 947.53

Çizelge 3.'te görüldüğü gibi Mardin'in yüksek turizm potansiyeli ile IPARD destekleri bir araya geldiğinde her geçen gün çok daha fazla proje hayata geçmektedir. Daha önceki yıllarda gerçekleştirilen örnek projeler yeni yatırımcılara yol göstermiş ve proje sayısı katlanarak artmıştır. 3 adet konaklama tesisine ek olarak 6 adet konaklama tesisi Mardin İlinin toplam yatak sayısını arttırarak, alternatif bir destinasyon yeri olmasına büyük katkı sağlayacaktır. Çizelge 3'e bakıldığında, 2015 yılı için IPARD destekleri yatırımcılara büyük katkı sağlayacaktır. Yatırımların tamamlanmasının ardından yaklaşık 8 milyon TL civarında hibe, yatırımcıya verilecektir. Bu destek hem yatırımcıların daha büyük düşünmelerine hem de ekonomimize katkı sağlayarak, Mardin'in kırsal turizmde marka olma yolunda bir basamak oluşturacaktır.

Yaptığımız bu çalışmada kırsal turizmin kırsal alanların kalkınmasında önemli rol üstleneceği görülmektedir. Bu konuda Köroğlu ve Köroğlu (2006) kırsal turizmin, kırsal alanların kalkındırılmasında yeni bir yaklaşım olarak kabul ettiğini bildirerek bulgularımızı desteklemektedir. Çolak (2009) ise bu durumu ülkemizde kırsal kalkınma denince uzun yıllar hemen akla tarımsal kalkınma geldiğini ve çalışmaların bu konu üzerinde yoğunlaştırıldığını beyan etmiştir. Araştırmacı bu yüzden de kırsal alanların kalkındırılmasına yönelik hazırlanan projelerin kırsal kesimde yasayan halkın beklentisine yeterince cevap veremediğini tespit etmiştir. Ancak Çizelge 2. ve 3.'te görüldüğü üzere sadece Mardin İli için IPARD programı kapsamında uygulamaya koyulan kırsal turizm yatırımlarının ülkemizin kırsal kalkınma anlamında söz konusu olumsuz durumu ortadan kaldıracağına inanıyoruz. Nitekim Çeltek (2004), kırsal alanların kalkındırılması tarım, sanayi ve turizm gibi hizmet sektörlerinin dengeli bir şekilde geliştirilmesi ile başarılabileceğini bildiren tespitleri ile Ahipaşaoğlu ve Çeltek (2006) kırsal alanların, sosyo-kültürel, ekonomik ve çevresel yönde kalkındırılmasında kırsal turizmin önemli etkilerinin olduğunu bildiren görüşleri, yaptığımız bu çalışmayı destekler niteliktedir.

SONUÇ

Yaptığımız bu çalışma ile değişik uygarlıklara beşiklik etmiş olan Mardin İli'nin, konumu ve sahip olduğu turistik değerleri ile turizm açısından büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca söz konusu potansiyelin en iyi biçimde değerlendirilmesi gerektiği de yaptığımız çalışma ile belirlenmiştir. Bu aşamada kırsal turizm kapsamında yöreye gelecek olan turistlerin istek ve beğenilerinin tespit edilmesi de çok önemli olacağı düşünülmektedir.

IPARD programı ve diğer benzer kurumların destekleriyle yapılacak projelerin, Mardin'in kırsal turizm yatırım potansiyelini geliştirmesinde önemli katkılar sunacaktır. Özellikle yerli ve yabancı turistlerin seyahat etme amacıyla gittikleri kırsal alanlarda yapacakları harcamalar, kırsal alanda yaşayan halkın gelirinde artmaya neden olacaktır. Bunun sonucunda da yeni kırsal turizm yatırımlarının yapılmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Ahipaşaoğlu, S. ve Çeltek, E. 2006. Sürdürülebilir Kırsal Turizm. İ. Arıkan (Editör).Ankara: Gazi Kitabevi.

Cengiz, G. ve Akkuş, Ç. 2012. Kırsal turizm kapsamında yöre halkının kalkındırılması: Erzurum örneği. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 14 (22): 61-74, 2012.

Çeltek, E. 2004. Kırsal Turizm ve Tokat İlinin Kırsal Turizm Potansiyelinin S.W.O.T. Analizi. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Çolak, O. 2009. Turistik Ürün Çeşitlendirme Kapsamında Kırsal Turizm ve Kırsal Turizm işletmeciliği: Şirince Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

http://www.mardinkulturturizm.gov.tr/ (05.02.2015).

http://www.tkdk.gov.tr/# (10.15.2015).

http://bolge15.ormansu.gov.tr/15bolge/Libraries/Duyuru/Mardin_D_T_M_P.sflb.ashx(07.01.2 015).

Köroglu, A. ve Köroglu, Ö. 2006. Kırsal Turizmin Yöre Kalkınmasındaki Rolü: Buldan Yöresi Kırsal Turizm Potansiyeli Buldan Sempozyumu (23-24 Kasım 2006), ss.233-242.

Molera, A. 2006. Profiling segments of tourists in rural areas of South-Eastern Spain. Tourism Management, Vol: 28, pp. 757-767.

Soykan, F. 2006. Avrupa'da Kırsal Turizme Bakış Açısı ve Kazanılan Deneyim II. Balıkesir Ulusal Turizm Kongresi, 20-22 Nisan 2006 Bildiriler Kitabı, Balıkesir, ss.71-87.

Yarcan, Ş. 1998. Türkiye'de Turizm ve Uluslararasılaşma, Turhan Kitabevi, Ankara.

Yazgan, Ş. ve Kadanalı, E. 2012. Ağrı ilinin kırsal turizm potansiyelinin değerlendirilmesi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14(22), 5- 10.

Soykan, F. 2006. Avrupa'da Kırsal Turizme Bakış Kazanılan Deneyim, II. Balıkesir Ulusal Turizm Kongresi, ss.72-73, 20-22 Nisan.

Zeyrek, A. N. 2008. Besni'de alternatif turizm potansiyeli. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Gaziantep Üniversitesi, Cilt:7, Sayı:2, ss.451-466.

MEVSİMLİK TARIM İŞÇİLERİNİN ÇALIŞMA ALANLARINDA YAŞADIKLARI SORUNLARIN TESPİT EDİLMESİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Güneş EREN YALÇIN[1], Metin YALÇIN[2], Fatma ÖCAL KARA[3]

[1]Öğretim Gör., Harran Üniv. Ceylanpınar MYO, Tarımsal İşletmecilik Prog., Şair Nabi Kamp.-Şanlıurfa,
[2]Uzman Doktor, Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Şanlıurfa,
[3] Araştırma Görevlisi, Harran Üniv. Ziraat Fakt. Tarım Ekonomisi Böl., Osmanbey Kamp.–Şanlıurfa,
guneseren@harran.edu.tr

Özet

Tarım, Türkiye ekonomisinde söz sahibi sektörler arasında yer almaktadır ve kırsal nüfusun büyük bir kesimine istihdam yaratmaktadır. Tarımsal üretimde, diğer sektörlerin aksine makine gücüne kıyasla insan iş gücü daha yoğun kullanılmaktadır. Yani, tarım sektörü emek yoğun çalışan bir sektördür.
Tarımda istihdam edilen nüfusun tamamı büyük işletmelerden oluşmayıp, önemli bir bölümü çeşitli nedenlerle arazisi parçalanmış, kendi kendine yeterliliği sağlamakta güçlük çeken küçük aile işletmeleri ile topraksız çiftçilerden oluşmaktadır. Bu sebeple, tarımsal faaliyetle uğraşan birçok aile geçimlerini sağlayabilmek için geçici olarak başka bölgelere göç etmektedir. Yoğun iş gücüne ihtiyaç duyulan dönemlerde, tarımla uğraşan ailelerin bu bölgelere geçici olarak göç etmesi mevsimlik tarım işçiliği olarak adlandırılmaktadır. Mevsimlik tarım işçileri ağırlıklı olarak, Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nden, Çukurova, Karadeniz ve Ege Bölgeleri'ne göç etmektedirler.
Mevsimlik tarım işçileri başta sağlık, barınma, ulaşım, beslenme, temizlik, eğitim, ücret gibi konularda olmak üzere birçok sorunla karşı karşıya kalarak çalışmaktadırlar.
Bu çalışmada, daha önce yapılmış çalışmalardan yararlanılarak, mevsimlik tarım işçilerinin çalıştıkları alanlarda karşılaştıkları sorunlar tespit edilmeye ve bu sorunların çözümüne yönelik öneriler getirilmeye çalışılmıştır.
***Anahtar kelimeler**: Mevsimlik tarım işçisi, Göç, İş gücü*

SOLUTION PROPOSALS AND IDENTIFIYING PROBLEMS OF SEASONAL AGRICULTURAL WORKERS IN THEIR FIELD

Abstract

Agriculture, ranks among the leading sectors in Turkey economy and create employment to a large segment of the rural population. In agricultural production, human labor is used more intensively compared to machine power, unlike other sectors. So, it is a labor intensive sector.
The entire population employed in agriculture doesn't comprise large businesses; on the contrary, an important part is composed of farmers who have the fragmented land due to various reasons and being small family businesses to promote only self suffiency and landless farmers. Because of these reasons, many families migrate temporarily to other areas in order to provide their livelihood. In the periods needed the intense labor, temporarily migration of the families laboring in agricultural area is referred as seasonal agricultural labor. Seasonal agricultural workers, mainly migrate to Southeast and Eastern Anatolia Regions, Çukurova, the Black Sea and Aegean Region.
They confront particularly health, housing, transportation, nutrition, sanitation, education, wages problems while they are working.
In this study, it is aimed to identify problems being encountering by seasonal agricultural workers in their field and bring suggestions for solutions of the problems.
***Key Words:** Seasonal agricultural workers,Migration, Labor*

GİRİŞ

Tarımın en önemli işlevi beslenme ihtiyacını karşılamasıdır ve insanlık devam ettiği sürece de bu önemini devam ettirecektir. İnsanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan besin ihtiyacı tarım sektörü tarafından karşılanmakta buda tarımın diğer sektörler içinde önemli bir paya sahip olmasını sağlamaktadır.

Tarım sektörü bir taraftan insanların temel ihtiyaçlarını karşılarken, diğer taraftan da işgücü arzını sağlamaktadır. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde nüfusun büyük çoğunluğu kırsal alanda yaşamakta ve geçimlerini tarımsal faaliyetle sürdürmektedirler. Türkiye'de tarım ülkesi olma özelliğini korumakta olup, toplumun büyük kesimine işgücü arzı sağlamaktadır. Elbette, Türkiye'nin tarım ülkesi olma özelliği ve kırsal nüfusun çoğunluğunun tarımsal üretim ile uğraşıyor olması, bu nüfusun yeter geliri elde ettiği anlamına gelmemektedir. Birçok gelişmekte olan ülkede olduğu gibi Türkiye'de de tarım sektörü, çeşitli nedenlerle parçalanmış küçük ölçekli işletmelerden ve topraksız çiftçilerden oluşmaktadır. Geçimlerini sağlayacak geliri elde edemeyen bu aileler, başka yerlere göç etmektedirler.

Göç kavramı, insanların bulundukları yerden ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel nedenlerden ötürü başka bir yere hareket etmelerine verilen genel bir ad olarak tanımlanabilir (Koçak ve Terzi, 2012). Mevsimlik göç ise, özellikle tarımsal yörelerde mevsimlere bağlı olarak işgücü arzı ile talebi arasındaki açığın kapatılmasına yönelik hareketlilik olarak algılanmaktadır (Çınar ve Lordoğlu, 2011). Yoğun iş gücüne ihtiyaç duyulan dönemlerde, tarımla uğraşan ailelerin bu bölgelere geçici olarak göç etmesi ise mevsimlik tarım işçiliği olarak adlandırılmaktadır. Mevsimlik tarım işçileri ağırlıklı olarak, Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nden, Çukurova, Karadeniz ve Ege Bölgeleri'ne göç etmektedirler. Bu göç, iki nokta arasında gerçekleşmeyip, yıl boyunca işgücü ihtiyacı olan bölgelere devam etmektedir.

Mevsimlik tarım işçileri genellikle, genç, yaşlı, çocuk dahil olmak üzere tüm aile fertleri ile beraber göç etmektedirler ve başta sağlık, barınma, beslenme, temizlik, ulaşım, eğitim gibi konular olmak üzere birçok konuda sıkıntılar yaşamaktadırlar.

Bu çalışmada, daha önce yapılmış çalışmalardan yararlanılarak, mevsimlik tarım işçilerinin çalıştıkları alanlarda karşılaştıkları sorunlar tespit edilmeye ve bu sorunların çözümüne yönelik öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Türkiye'de resmi kayıtlara göre 300 bin, kayıt dışı çalışanlarla beraber ise 1.5-2 milyon mevsimlik tarım işçisi olduğu tahmin edilmektedir. Mevsimlik tarım işçileri, yılın büyük bölümünü farklı bölgeler arasında hareket ederek geçirmekte, çalıştıkları bölgelerde birçok sorunla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu sorunları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

Ulaşım

Mevsimlik tarım işçilerinin henüz yaşadıkları bölgeden ayrılırken sorunları da beraberinde başlamaktadır. Hayatlarını tehdit eden olumsuz koşullarda çalışma bölgelerine taşınmaktadırlar. Bu taşıma ya kamyon kasalarında son derece tehlikeli şekilde yada azami yolcu sayısının çok üstünde bir kalabalıkla minibüslerde gerçekleşmektedir. Bu şekilde gerçekleşen taşıma esnasında, birçok trafik kazası meydana gelmiş ve yine birçok mevsimlik tarım işçisi yaşamını yitirmiştir.

Barınma

Mevsimlik tarım işçileri çalışacakları bölgelere göç ederken yanlarında, mutfak gereçleri, yatak, piknik tüpü, aydınlatma gereci, şayet kalacakları bir barınak yok ise kurmak için çadır, naylon, bez gibi malzemeleri de beraberlerinde götürmektedirler. Kalacak yerleri bazen işveren tarafından, prefabrik konut, ev veya baraka şeklinde sağlanırken, bazense işçiler kendi imkanları ile kalacak yerlerini hazırlamak zorunda kalmaktadırlar.

Yaşam Koşulları

Büyük oranı çadırlarda yaşayan mevsimlik tarım işçileri oldukça olumsuz koşullarda hayatlarını sürdürmektedirler. Çadırlarda elektrik ve su bulunmamaktadır. Işıldak, gaz lambası gibi gereçlerle aydınlanmaktadırlar. Su ihtiyacı ise, yakında var ise çeşmeden yoksa da açılan kuyulardan sağlanmaktadır. Gerek içme suyu, gerekse yemek pişirmede, bulaşık ve çamaşır yıkama da, banyo ve tuvalet ihtiyaçlarında kullanılan su bu şekilde sağlanmakta olup, mevsimlik tarım işçileri bir taraftan ne derece sağlıklı olduğu bilinmeyen, risk taşıyan suları kullanırken diğer taraftan da çadırlarına bidonlarla sürekli su taşımak zorunda kalmaktadırlar. Çadırlarda mutfak imkânı da olmayıp, çadır dışında açıkta ateş yakılarak veya piknik tüpü kullanılarak yemekler pişirilmektedir. Mutfak gereçleri ve gıda maddeleri devamlı açıkta ve hijyenik olmayan şartlarda bulunmaktadır. Buzdolapları bulunmadığı için, gıda maddeleri kısa sürede bozulmakta, gıda zehirlenmelerine sebep olabilmektedir.

Temizlik

Çadırlarda banyo, tuvalet imkânı bulunmayıp, çadırlardan birkaç metre öteye sopalar çakılıp etrafı bezlerle kapatılarak oluşturulan yerlerde bu ihtiyaçlar giderilmeye çalışılmaktadır. Bu olumsuz şartlar da, çalışanların tifo, sıtma, dizanteri gibi hastalıklara yakalanma riskini artırmaktadır. Ayrıca mevsimlik tarım işçilerinin çöpleri, toplanmayıp yaşam alanları çevresine dağılmış şekilde yer almakta yine sağlıklarını tehdit eden bir durum oluşmaktadır.

Sağlık

Mevsimlik tarım işçileri olumsuz şartlarda yaşamlarını sürdürmeye çalışırken, birçok sağlık sorunu ile de karşı karşıya kalabilmektedir. Bataklıklar, atık su birikintileri ve atık çöpler etrafında yaşayan sivrisinekler, insana ateşli bir hastalık olan sıtmayı bulaştırmakta ve tedavi edilmez ise ölümle sonuçlanabilmektedir. Kirli içme suları, içme ve kullanma suyuna lağım suyu karışması, temiz yıkanmamış kirli yiyecekler ile bulaşan tifo ve dizanteri de yine mevsimlik tarım işçilerinin sıklıkla yaşadıkları hastalıklardandır. Virüsü keneler yolu ile bulaşan kırım Kongo kanamalı ateşi ise, özellikle tarım ile uğraşan kişiler için risk oluşturmaktadır. Mevsimlik tarım işçileri bu hastalıkların yanı sıra, şapka, maske, eldiven, çizme, özel giysi olmadan çalıştıkları için, güneş çarpması ve yanığı, akrep, yılan, arı sokması, zirai mücadele ilacı ile zehirlenme gibi sağlık sorunlarını da sıkça yaşamaktadırlar. Diğer taraftan çalışırken yaşadıkları iş kazaları ile yaralanabilmekte, bazense yaşamlarını kaybedebilmektedirler.

Beslenme

Mevsimlik tarım işçilerinin bir diğer sorunu ise, yetersiz beslenmedir. Mevsimlik tarım işçileri ekonomik nedenlerle yeterli ve dengeli beslenememektedir. İpekçioğlu ve arkadaşları (2012) yaptıkları bir araştırmada; mevsimlik tarım işçilerinin %67.50'sinin geldikleri bölgeden getirdikleri yiyeceklerle, %28.75'nin işveren tarafından verilen yiyeceklerle, %3.75'inin ise çalıştıkları yerde veresiye şekilde aldıkları yiyeceklerle beslendiklerini tespit etmiştir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, mevsimlik tarım işçilerinin yetersiz beslenmesinden ötürü, özellikle çocuklarında kronik beslenme bozukluğu ortaya çıkmaktadır.

Sosyal Güvenlik

Çalışanların çoğu sosyal güvenceye sahip olmayıp, sigortasız çalışmaktadırlar. Herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaştıklarında bunu kendileri çözüp, maliyetini karşılamak zorundadırlar. Herhangi bir sosyal güvencesi olmadan çalışan mevsimlik tarım işçileri, iş kazası, hastalık, ölüm gibi durumlarda herhangi bir destek görmemektedir. Ayrıca, işçiler hastalık yada iş kazası nedeni ile işe gidemedikleri günler içinde ücret alamamaktadırlar.

Ücret

Mevsimlik tarım işçilerinin en büyük sorunlarından bir tanesi ise ücrettir. İşçiler, işveren ile direkt muhatap olmayıp, aracı, elçi, dayıbaşı, çavuş gibi isimlerle tanımlanan, işverene işçi, işçiye ise iş sağlayan kişiler aracılığıyla çalışmaktadırlar. İşçiler, ücret konusunda söz sahibi değildir. Ücret, işveren ile aracı arasında belirlenmekte, ayrıca aracı işveren ve işçiden komisyon almaktadır. Aracılar, bazen işveren ile anlaşılan ücretin altında ödeme

yapabilmekte, bazense işverenden aldığı ücreti işçilere ödemeden kaçabilmektedir. Aracıların, aracılık belgesi alıp kayıt altına alınması gerekirken, tamamına yakını kayıt dışı çalışmaktadır.

Çizelge 1. Yıllar itibariyle mevsimlik tarım işçilerinin ortalama günlük ücretleri.

Yıllar	**Kadın**	**Erkek**	**Ortalama**
2008	21	29	25
2009	23	32	27
2010	25	35	29
2011	29	38	33
2012	33	43	38
2013	36	48	42

Kaynak: www.tuik.gov.tr,2015.

Çizelge 1. de yıllar itibariyle mevsimlik tarım işçilerinin almış oldukları günlük ücretler incelendiğinde, artış olduğu gözlenmiş ve 2013 yılında ortalama kadın mevsimlik tarım işçisi günlük ücreti 36 TL., erkek mevsimlik tarım işçisi günlük ücreti ise ortalama 48 TL. olarak tespit edilmiştir. Yine aynı yıl en düşük ücret Hatay ilinde gerçekleşmiş ve kadın işçiler için günlük 26 TL., erkek işçiler içinse günlük 34 TL. olmuştur (tuik.gov.tr, 2014).

Ücret dağılımından görüldüğü üzere, tarımsal üretimde erkekler kadar yeri olan mevsimlik tarım işçisi kadınlar, vasıfsız işçi olarak görülmekte, erkeklerden daha düşük ücretle çalıştırılıp, emeklerinin karşılığını alamamaktadırlar. Üretimde aktif şekilde yer alan kadın, tarımsal faaliyetten arta kalan zamanda ise, mevsimlik tarım işçilerinin karşı karşıya kaldıkları olumsuz çevre şartları altında beslenme, barınma, temizlik, sağlık gibi ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmaktadırlar (İpekçioğlu ve ark., 2012).

Eğitim

Mevsimlik tarım işçileri bir başka sorunu eğitim de yaşamaktadırlar. Eğer geride bırakma imkanları yok ise tüm aile fertleri ile beraber mevsimlik işçilik yapacakları ve geçici olarak ikamet edecekleri şehirlere gitmektedirler. Bu durumda özellikle okul çağında olan; 7-14 yaş grubundaki çocuklar kendilerini okul sıraları yerine biranda ebeveynlerinden daha düşük ücretle tarlada çalışırken bulmaktadırlar (Davran ve ark, 2014). İşçilerin çocukları ya okula gitmemekte yada işe bağlı olarak devamsızlık yapmaktadırlar. Aktarmalı eğitim kısmen yapılmaktadır. Okula devam edilmediği halde çocukların okul kaydının yapılmasında; zorunlu eğitim yasasının yaptırımı ile beraber, Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı ve yerel yönetimlerin okuyan çocuklu aileler için öncelikli olarak sağladığı maddi yardımların (sağlık, gıda, giyim) etkisi bulunmaktadır. Yapılan bir araştırmada, çocukların büyük bir kısmının yevmiye ile anne babalarının yanında çalıştığı ya da anne babaları çalışırken gündelik işleri yaptıkları saptanmıştır. Bu durum mevsimlik tarım işçiliğinin kuşaktan kuşağa aktarılmasını kolaylaştıran ve hızlandıran bir etmen olarak görülebilir (Davran ve ark, 2014). Mevsimlik tarım işçilerinde yoksulluk nesilden nesile devam etmektedir ve eğitimden yoksun kalmaları bunun sebeplerinden biridir. Çocuklar henüz okullar kapanmadan başlayan işler için evlerinden ilkbaharda ayrılırlar ve ancak okullar başladıktan sonra yaşadıkları yerlere dönebilmektedirler. Bu çocukların eğitimden erken yaşta kopmaları beklenen bir sonuç olacaktır (Çınar ve Lordoğlu, 2011).

Sosyal Yapı

Mevsimlik tarım işçilerinin göze çarpan bir başka sorunu ise sosyal dışlanmadır. Mevsimlik tarım işçilerinin büyük çoğunluğunu Güneydoğu Bölgesi kökenliler oluşturmaktadır. Gerek bu bölgede konuşulan dil, gerekse etnik köken, çalışmak için gidilen bölgedeki yerli halk ile hem iletişim sıkıntısını hem de dışlanma sorununu doğurmaktadır. Diğer taraftan Güneydoğu da yaşanan terör olayları da, yerli halkın mevsimlik tarım işçilerine güvensiz, önyargılı yaklaşmasına sebep olmaktadır. Mevsimlik tarım işçilerinin yaşadıkları dışlanma sadece etnik köken, güvensizlik gibi konulardan dolayı değildir. Yoksul olmak dışlanmalarında ve ayrımcılığa maruz kalmalarına neden olan bir başka özellikleridir (Çınar ve Lordoğlu, 2011).

Görüldüğü üzere, mevsimlik tarım işçileri geçimlerini sağlayabilmek için uzun süre evlerinden uzakta çalışmakta ve bu esnada bir çok sorun yaşamaktadırlar. Mevsimlik tarım

işçilerinin kaldıkları yerlerde herhangi bir güvenlik önleminin olmaması, günlük çalışma sürelerinin belirsiz olabilmesi, çalışma süresi içerisinde dinlenme olanaklarının yetersiz olması, sıkıntılarından geçici bir süre uzaklaşabilecekleri sosyal faaliyetlerin olmaması, işveren tarafından çalışanların iş esnasında kullanmaları gereken malzemelerin (şapka, maske, eldiven, çizme vs.) temin edilmiyor olması gibi olumsuzluklar ise yaşanılan diğer sorunlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ağırlıklı olarak Güney ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nden diğer bölgelere göç eden mevsimlik tarım işçilerinin, en büyük sıkıntıyı ulaşım, barınma, beslenme, temizlik, ücret, sağlık, eğitim gibi konularda yaşadığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultu da mevsimlik tarım işçilerinin sorunlarının giderilmesinde gerek karar vericiler, gerek işveren ve işçiler, gerekse çalışılan bölgedeki yerli halka ayrı ayrı sorumluluklar düşmektedir. Buna bağlı olarak yapılması gerekenler aşağıda özetlenmiştir.

- Her şeyin başında karar mekanizmalarının mevsimlik tarım işçilerinin çalışma ve yaşam koşullarını iyileştirecek düzenlemeler yapmaları ve çalışma ortamlarının bu düzenlemeler altında denetlenmesini sağlamaları gerekmektedir.
- Barınma koşullarının iyileştirilip, içerisinde mutfak, banyo, tuvalet imkanlarının olduğu, su ve elektrik olanaklarına sahip medeni şartlarda kalmalarını sağlayacak yaşam alanlarının oluşturulması gerekmektedir.
- Ulaşımlarının yaşamı tehdit etmeyen uygun koşullarda gerçekleşmesi ve bununla ilgili yeterli denetimlerin yapılması gerekmektedir.
- Mevsimlik tarım işçilerinin ücret yapısı iyileştirilmeli, hem tarlada çalışan hem de kalan zamanda ailesinin ihtiyaçlarını gidermek için uğraşan kadın işçilerin ücret farklılığı ortadan kaldırılmalıdır.
- Tüm mevsimlik tarım işçilerinin kayıt altına alınarak sosyal güvenlik kapsamında çalışmaları sağlanmalıdır.
- Aracıların kayıt altına alınmaları sağlanmalıdır.
- Mevsimlik tarım işçilerinin çocuklarının eğitimden geri kalmamaları amacıyla, taşımalı eğitim veya çadır okul uygulamalarından yararlanmaları sağlanmalıdır.
- Sağlık kurumları tarafından gezici ekipler gönderilerek çalışanlar ve ailelerinin rutin kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.
- Mevsimlik tarım işçilerine iş kazaları ile ilgili eğitimler verilerek korunmaları sağlanmalıdır. Ayrıca acil müdahale için çalışma alanında ecza dolabı bulundurulmalıdır.
- Sağlığı tehdit etmeyen, hijyenik içme ve kullanma suyu sağlanmalıdır.
- Mevsimlik tarım işçilerinin düzenli, dengeli beslenmelerini sağlayacak şartlar geliştirilmelidir.
- Mevsimlik tarım işçilerinin konakladığı alanlardaki çöplerin toplanması ve de sivrisinek ve böceklenmelere karşı ilaçlamaların yapılması belediyeler tarafından sağlanmalıdır.
- Çalışma saatleri belirli saatlerle sınırlandırılıp, çalışma esnasında belirli aralıklarda dinlenme aralarının olması sağlanmalıdır.
- İşçilere işveren tarafından çalışma esnasında kullanılacak malzemeler temin edilmelidir.
- Gerek yetişkinler gerekse çocuklar için sosyal bir ortam planlanmalıdır.
- Toplum olarak bizlere düşense, mevsimlik tarım işçilerine geldikleri bölge, etnik köken, dil, yoksulluk gibi nedenlerle dışlayıcı bir tutumla yaklaşmamak, eğer onların yaşam koşullarını iyileştirmek için elimizden gelen bir şey var ise bunu yapmaktır.

Biz de bu çalışmada, mevsimlik tarım işçilerinin yaşadıkları sorunları vurgulayarak bu sorunların çözümüne yardımcı olup, katkı sağlamaya çalıştık.

KAYNAKLAR

Çınar, S., Lordoğlu, K. 2011. Mevsimlik Tarım İşçileri: Marabadan Ücretli Fındık İşçiliğine. III. Sosyal Haklar Sempozyumu, 24-25 Ekim, Kocaeli, s.419-447.

Davran, K, M., Sevinç, M, R., Seçer, A. 2014. Türkiye'de Mevsimlik Tarım İşçisi Çocuklar. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5 Eylül, Samsun, s.1184-1192.

İpekçioğlu, Ş., Büyükhatipoğlu, Ş., Monis, T., Özel, R., Bayraktar, M. 2012. Mevsimlik Tarım İşçilerinin Ekonomik-Sosyal Sorunları ve Çözüm Önerileri, 5-7 Eylül, Konya, s.138-144.

İpekçioğlu, Ş., Monis, T., Yalçın, E, G., Büyükhatipoğlu, Ş., Bayraktar, M. 2012. Mevsimlik Tarım İşçisi Kadınların Çalışma ve Sosyal Yaşamlarındaki Sorunlar ve Çözüm Önerileri, 5-7 Eylül, Konya, s.352-357.

Koçak, Y., Terzi, E. 2012. Türkiye'de Göç Olgusu, Göç Edenlerin Kentlere Olan Etkileri ve Çözüm Önerileri. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(3): 163-184.

http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16119, 10.02.2015

http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist, 10.02.2015.

OSMANİYE İLİNİN TARIMSAL YAPISI

Ferrin Ferda AŞIK

Yağlı Tohumlar Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, OSMANİYE
ferrinferda.asik@gthb.gov.tr

Özet

Osmaniye, birçok devletin bu topraklara sahip olmak için birbiriyle savaştığı, sahip olduğu ekolojik ve fiziki özellikleriyle tarihin her döneminde cazibe merkezi olan, Anadolu, Asya'yı, Avrupa'ya bağlayan bir köprü konumunda olan ilimizdir. Aynı zamanda, yıllık nüfus artış hızı Türkiye ortalamasının üzerinde olan illerimizden biridir. Kadirli ilçesi de dahil il-ilçe merkezlerinde sürekli nüfus artışı olmaktadır. Osmaniye ili toplam 322.462 hektar araziye sahiptir. Toplam tarım alanı 124.800 hektar iken, 2009 yılında Kahramanmaraş iline bağlı Yeşildere köyünün ilimize (Düziçi ilçesine) bağlanması ile ilimizin toplam yüzölçümü 3.279,80 km^2, tarım alanları ise 125.012 hektar olmuştur. İlimizin işlenen tarım arazisinin 859.580 da'ı sulanabilir durumda olup, bunun 670.560 da'ı sulanmaktadır. Toplam alanın 125.012 hektarında tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Osmaniye İli ekolojik yapısı itibariyle birçok ürünün yetiştirilmesine uygun olup Buğday, Yerfıstığı, Ayçiçeği, Soya, Mısır, Kırmızı Turp ve Zeytin'in üretimi baskın durumdadır. Dört mevsimi yaşayan iklimi, akarsuları, ormanları ve madenlere sahip olması nedeniyle Kadirli ve Düziçi ilçeleri tarımsal potansiyel açısından öne çıkmaktadır. Tarımın yanı sıra İlimizde aynı zamanda büyükbaş hayvancılık süt, besi ve damızlık amaçlı olarak yapılmakta olup Ülkemizin birçok yerine damızlık hayvan gönderilmektedir. Küçükbaş hayvancılık daha çok dağlık ve kırsal kesimde yapılmakta sütünden, etinden, kıl, yün ve bunlara bağlı ürünler ile gübrelerinden tarımsal alanda kullanılarak faydalanılmaktadır. Arıcılık sektöründe hızlı bir artış gözlenmekte olup arı mevcudu ve arı ürünleri (bal, polen, bal mumu, arısütü) önemli ölçüde artmıştır. Osmaniye'de sanayi bu güne kadar küçük ölçekli işletmeler şeklinde ve tarıma dayalı ürünlerin işlenmesi yönünde gelişim göstermiştir. Osmaniye ili, tarımsal üretim için uygun koşullara sahip olmasına rağmen tarım sektöründe olumsuz birçok sorun bulunmaktadır.
Anahtar Kelimeler*: *Osmaniye, tarım, tarımsal üretim, tarımsal sorunlar.

AGRICULTURAL STRUCTURE OF THE OSMANİYE PROVINCE

Abstract

Osmaniye, many state that in order to have the lands fought with each other, which has ecological and physical features of every period of history, which is the center of attraction, Asian, Asia, to Europe, which is a bridge that connects the province. At the same time, Turkey, which is above the average annual population growth rate is one of the provinces. Nashville District, including provincial/district centres is continuous population growth. A total of 322.462 hectares of land with osmaniye province. A total of 124.800 hectares of agricultural area, while in 2009 the District of Kahramanmaraş province village of Yesildere (Düziçi Township) to connect our city with total area of 3.279, 80 km2, agricultural areas is 125.012 hectares has been. 859.580 of agricultural land is also committed to promoting our irrigable land in the case of 670.560, in cornfields. Total area of 125.012 hectares in the agricultural activities are underway. Osmaniye province as of the ecological structure of many product is suitable to be cultivated wheat, peanut, Sunflower, soybean, Egypt, Radish and is dominant in the production of olives. Four seasons living climate, rivers, forests and mines because Nashville and Düziçi townships in terms of agricultural potential excels. At the same time in our province, as well as cattle farming livestock milk, fattening and breeding is made for the purpose of breeding cattle to many parts of our country submitted. Small ruminant livestock is more mountainous and rural areas are made in milk, meat, hair, wool and connected to these products by means of using the agricultural area of the fertilizer. Beekeeping industry is looking for a

quick increase in the number of bees and observed products (honey, pollen, wax, Royal Jelly) has increased significantly. Osmaniye industry to this day in the form of small scale enterprises and agro-based products have shown that the development in the direction of the processing. Osmaniye province, although the appropriate conditions for agricultural production in the agricultural sector there are many negative problem.
Keywords: *Osmaniye, agricultural production, agricultural problems.*

GİRİŞ

Osmaniye; Anadolu, Asya'yı, Avrupa'ya bağlayan bir köprü konumundadır. Üç tarafı denizlerle çevrili verimli topraklara sahiptir. Dört mevsimi yaşayan iklimi, akarsuları, ormanları, madenleriyle tarihin her döneminde cazibe merkezi olmuş birçok devlet bu topraklara sahip olmak için birbirleriyle savaşmıştır.

Akdeniz Bölgesi'nin ve Çukurova'nın doğusunda yer alan Osmaniye; 35 52' - 36 42' Doğu Meridyenleri (boylamları) 36 57' - 37 45' Kuzey Paralelleri (enlemleri) arasında yer alır. Doğusunda Gaziantep, güneyinde Hatay, batısında Adana ve kuzeyinde ise Kahramanmaraş illeri vardır. Yüzölçümü 3.279.9 km2 olup, deniz seviyesinden 121 m yükseklikte ve Akdeniz'e 20 km mesafededir. Bölge güneyinde İskenderun körfezinden doğuya doğru uzanan Amanos Dağları (Gavur dağları), kuzeybatı yönünde Toros Dağları, doğusunda Dumanlı, Düldül ve Tırtıl Dağları mevcuttur. İlimizde iklim, Akdeniz iklimi özelliğini taşımakta olup yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Ortalama sıcaklık 18.2 C olup, ortalama en yüksek sıcaklık 42.8 C'dır. Yağışlar kış ve sonbahar aylarında diğer aylara göre fazla olup, yıllık ortalama yağış miktarı 767.6 mm'dir. Osmaniye ilinin tabii bitki örtüsü, ova tabanlarında kültür bitkileri, eşik sahalarda makiler, yüksek kısımlarda iğne yapraklı çam ormanları ile kaplıdır. **Başlıca akarsuları: Ceyhan Nehri, Kalecik Deresi, Horu Çayı, Karaçay Deresi, Savrun Çayı, Kesiksuyu Deresi, Sabunsuyu Çayı ve Yarpuz Çayı'dır.**

Başlıca tarım ürünleri buğday, yerfıstığı, soya, mısır, kırmızıturp ve zeytin olup sanayinin temelini yerfıstığı oluşturmaktadır. Türkiye'de üretilen yerfıstığının % 40.4'ü Osmaniye'den karşılanmasına rağmen, % 90'nına yakın kısmı Osmaniye'de pazarlanmaktadır. Ürünlerin üretiminde karşılaşılan en önemli sorun üretim girdilerinin yüksek olması ve pazarlamaya ait sorunlardır. Aynı zamanda ilimizde büyükbaş hayvancılık süt, besi ve damızlık amaçlı olarak yapılmakta olup ülkemizin birçok yerine ilimizden damızlık hayvan gönderilmektedir. Küçükbaş hayvancılık ise daha çok dağlık ve kırsal kesimde yapılmakta sütünden, etinden, kıl, yün ve bunlara bağlı ürünler ile gübrelerinden tarımsal alanda kullanılarak faydalanılmaktadır. Osmaniye'de sanayi ise, bugüne kadar küçük ölçekli işletmeler şeklinde olup tarıma dayalı ürünlerin işlenmesi yönünde gelişim göstermiştir. Ancak teşvik kapsamından dolayı Organize Sanayi Bölgesinde birçok işletmenin yapımına başlanılmıştır. Bu durumun İlimiz ekonomisine büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TARIMSAL YAPI

Tarımsal Arazi Kullanımı Durumu ve Toprak Sorunları

Osmaniye'deki 322.462 hektar toplam arazinin 125.012 hektarı tarım arazisi olarak, 197.450 hektarı ise tarım dışı olarak kullanılmaktadır. İlk dört sınıf arazi yöreye adapte olmuş tarla bitkileri ile orman, mera ve çayır bitkilerinin yetişmesine müsaittir. Altı ve yedinci sınıf arazilerde toprak ve su koruma önlemleri alınması koşuluyla bazı özel bitkiler yetiştirilebilir. Sekizinci sınıf araziler rantabl değildir. Osmaniye iline ait arazi sınıfları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 2.1. Osmaniye İli Arazi Sınıfları (hektar)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	Toplam
Tarım Arazisi	51.860	20.525	18.938	13.780	0	10.626	9.283	0	125.012
Tarım Dışı Arazi	1.455	1.097	1.450	4.135	0	10.931	167.644	10.738	197.450
Toplam Arazi	53.315	21.622	20.388	17.915	0	21.557	176.927	10.738	322.462

Kaynak: Osmaniye Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü-2011

İlimizde toplam 40.000 dekar çayır mera alanı bulunmaktadır. Bu alanlarının büyük çoğunluğu taban ve sulanabilir alanlardır. Ayrıca Toprakkale ilçesi Yağankaş ve Tüysüz beldelerinde (Delihalil) olduğu gibi orta ve hafif eğimli yamaç yerlerde de mera alanları bulunmaktadır, bu mera alanlarının sulama olanağı kıttır. Bazı köylerde bulunan meralarda Toprakkale ilçemiz en fazla Çayır-Mera alanına sahip olmasına rağmen (2.143,220 ha) bu alanların büyük bir çoğunluğu bazalt taşları ile kaplı olması nedeniyle üzerinde verimli bir şekilde hayvan otlatılması söz konusu olmamaktadır, bu meralar koyun yetiştiricileri tarafından kullanılmaktadır.

Çizelge 2.2. İlimiz Arazilerinin İlçeler Üzerinden Kullanım Durumlarına Göre Dağılımı (Ha)

İLÇELER	Tarım Alanı		Orman Alanı		Çayır-Mera Alanı		Diğer Alanlar		T O P L A M		
	Hektar	%	Hektar	%	Hektar	%	Hektar	%	Hektar	Yüzölçümü (Km2)	%
Merkez	31.159	39	33.407	42	957	1	13.783	17	79.306	793.1	100
Bahçe	5.225	29	8.895	49	52	0	3.834	21	18.006	180.1	100
Düziçi	20.212	36	28.000	49	430	1	8.190	14	56.832	568.3	100
Hasanbeyli	3.806	29	8.602	66	63	0	638	5	13.109	131.1	100
Kadirli	44.938	41	46.577	42	383	0	18.319	17	110.217	1.102.2	100
Sumbas	12.862	33	18.172	46	233	1	8.216	21	39.483	394.8	100
Toprakkale	6.810	62	0	0	1.882	17	2.337	21	11.029	110.3	100
Toplam	125.012	38	143.653	44	4.000	1	55.317	17	327.982	3.279.80	100

Osmaniye ilinin toplam tarım alanı 124.800 hektar iken, 2009 yılında Kahramanmaraş iline bağlı Yeşildere köyünün ilimize (Düziçi ilçesine) bağlanması ile ilimizin toplam yüzölçümü 3.279.80 km^2, tarım alanları ise 125.012 hektar olmuştur. İlimizin işlenen tarım arazisinin 859.580 da'ı sulanabilir durumda olup, bunun 670.560 da'ı sulanmaktadır. Sulanan tarım arazisinin % 90 (603.504 da)'ı salma sulama ile ve % 10'u ise (67.056 da) yağmurlama sulama ile % 1.5'i de (10.676 da) damlama sulama sulanmaktadır.

İlimiz topraklarında bitki yetişmesini ve tarımsal kullanımı engelleyen erozyon, sığlık (derinlik), taşlılık, kayalık, tuzluluk gibi problemler mevcuttur. Bu nedenle toprakların verimi azalmakta, bitki besin maddeleri kaybolmakta, üründe randıman ve kalite düşmektedir. Orta ve daha derin olan topraklar tarımın çok elverişli topraklarıdır. İl genelindeki toprakların 70.792 hektarı sığ, 151.587 hektarı ise çok sığ kategorisindedir. Taşlık ve kayalık alanlar toprağın islenmesini ve üretim yüzeyini azaltarak verimi düşürür. İl arazilerinin 13.549 hektarlık alanı taşlı ve kayalıdır. Tuzluluk, taban suyu seviyesi yüksek arazilerde görülmekte olup ildeki 6.034 hektar arazi bu kategoriye girer.

OSMANİYE İLİ TARIMSAL ÜRETİM DURUMU

Tarla Bitkileri

Osmaniye İli'nin işlenen tarla arazisinin (1.250.120 da) % 84.2' sinde tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde 2013 yılı verileri değerlendirildiğinde ekim alanı olarak buğday, mısır, yerfıstığı ve yağlık ayçiçeği önde gelmektedir. Bu ürünlerin en fazla yetiştirildiği ilçeler ise Kadirli, Bahçe ve Toprakkale ilçeleridir. Aynı zamanda bölgede az miktarda soya, susam, fiğ (yeşil ot) ve (slajlık) mısır da yetiştirilmektedir.

Çizelge 3. 3. İlimizde Üretilen Tarla Ürünleri Ekim Alanları (da)

Ürün Adı	Merkez	Bahçe	Düziçi	Hasanbeyli	Kadirli	Sumbas	Toprakkale	Toplam
Arpa	1.580	6.850	2.890	4.750	20.000	6.238	-	42.308
Buğday	113.543	23.700	166.742	22.627	170.000	42.723	29.773	569.108
Mısır (I. Ürün)	102.337	755	1.300	-	147.800	33.409	16.483	302.084
Mısır (II. Ürün)	22.400	400	18.500	-	10.000	7.311	8.318	66.929
Yerfıstığı (I. Ürün)	5.000	375	5.500	-	33.000	5.500	-	49.375
Yerfıstığı (II. Ürün)	28.342	-	24.000	-	15.000	2.250	870	70.462
Yağ. Ayçiçeği(I.Ürün)	30.500	-	599	369	13.000	1.000	2.300	47.768
Toplam (da)	303.702	32.080	219.531	27.746	408.800	98.431	57.744	1.148.034

Meyve Yetiştiriciliği

Meyve yetiştiriciliği ilçeler bazında değerlendirildiğinde portakal daha çok Merkez (3.690 da) ve Sumbas (4.327 da), kiraz Bahçe (2.800 da) ve Hasanbeyli (2.500 da), mandarin Sumbas (1.674 da) ve Toprakkale (1.276 da), nar Kadirli (800 da) ve Merkez (760 da), elma Merkez (442 da) ve Düziçi (406 da), üzüm Merkez (1.166 da) ve Bahçe (1.300 da) ilçelerinde yoğunlukla yetiştirilmektedir. Osmaniye ili'nde zeytincilik ise yaygın olarak Merkez, Kadirli ve Toprakkale ilçelerinde yayılım göstermektedir.

Bahçe Bitkileri

Osmaniye ili'nin işlenen tarla arazisinin (1.250.120 da) %12,5' inde meyve, %2,9'unda sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Sebze Yetiştiriciliği

Osmaniye İli'nde 36.613 da alanda sebze üretimi yapılmaktadır. En çok üretilen sebzeler turp, domates, salçalık biber, karpuz, soğan, kavun, olup Kadirli, Bahçe ve Sumbas ilçelerinde yetiştirilmektedir. Osmaniye'de sebze üretimi bakımından turp ilk sırayı almaktadır. İlimizde yoğun olarak tarımı yapılan ürünler il içi ve il dışında pazarlanmakla birlikte buğday, yerfıstığı, zeytin gibi ürünler ilimizde bulunan fabrikalar da işlenmekte mamul hale getirilerek değerlendirilmektedir.

Çizelge 3.4. Sebze Ürünleri Üretim ve Değerleri

Ürün Adı	Ekim Alanı (da)	Verim (kg/da)	Üretim Miktarı (ton)	Birim Fiyatı (¨/Kg)	Üretim Değeri (¨)
Domates (Sofralık)	3.393	2.001	6.789	0,60	4.073.400
Biber (Salçalık)	5.880	2.256	13.267	0,55	7.296.850
Patlıcan	1.649	2.595	4.279	0,30	1.283.700
Kavun	2.170	2.913	6.321	1,00	6.321.000
Karpuz	6.405	4.659	29.840	0,37	11.040.800
Soğan (Kuru)	2.295	3.311	7.599	0,30	2.279.700
Turp	40.550	3.083	125.000	0,35	43.750.000
Toplam	62.342	20.818	193.095	3,47	76.045.450

Hayvansal Üretim

Osmaniye'de büyükbaş hayvancılık süt, besi ve damızlık amaçlı olarak yapılmakta olup ülkemizin birçok yerine ilimizden damızlık hayvan gönderilmektedir. Hayvancılıktan elde edilen hayvansal ürünler (et, süt ve mamulleri ile gübre gibi) il içi ve il dışına pazarlanmakta ve değerlendirilmektedir. Ayrıca sakız, ivesi ve yerli ırklara mensup 71.785 baş koyun bulunmaktadır. Küçükbaş hayvancılık daha çok dağlık ve kırsal kesimde yapılmakta sütünden, etinden, kıl, yün ve bunlara bağlı ürünler ile gübrelerinden tarımsal alanda kullanılarak faydalanılmaktadır. Tavukçuluk et ve yumurta tavukçuluğu olarak yapılmakta ve iç piyasada pazarlaması yapılmakta olup ihracatı yoktur.

Çizelge 3. 5. İlçelere Göre Toplam Hayvan Varlığı (adet)

İlçeler	Büyükbaş	Küçükbaş	Tek Tırnaklı	Kanatlı Sayısı	Eski Usul Kovan	Yeni Usul Kovan	Balmumu-Arı Üretimi (ton)
Merkez	13.025	54.900	287	129.004	45	26.743	41
Bahçe	2.363	11.810	290	20.059	0	2.426	3
Düziçi	12.500	24.250	80	48.125	95	7.833	10
Hasanbeyli	1.055	7.900	139	3.013	80	1.099	2
Kadirli	34.614	56.120	85	160.600	85	35.126	47
Sumbas	10.900	13.250	65	16.000	35	5.146	6
Toprakkale	4.200	29.000	0	158.180	0	1.030	1
Toplam	78.657	197.230	946	534.981	340	79.403	110

Arıcılık sektöründe hızlı bir artış gözlenmekte olup arı mevcudu ve arı ürünleri (bal, polen, bal mumu, arısütü, propolis) önemli ölçüde artmıştır. İlimizde toplam 61.000 kovan mevcudu bulunmakta ve 1082 ton/yıl bal üretimi; 111 ton/yıl bal mumu üretimi vardır. Üretilen arı ürünleri il içi ve il dışında pazar bulmaktadır.

Gübre ve Kimyasal Kullanımı

Bitkisel üretimde birim alandan elde edilen ürün miktarını kısa zamanda artıran tarımsal girdilerin başında gübre yer almaktadır. Osmaniye ilinde 2011 yılında kullanılan kimyasal gübre miktarları aşağıda verilmiştir.

Gübre Cinsi	**Yıllık Toplam (Ton)**
A.S. % 21	5000
A.N. % 26	7500
A.N. % 33	13200
Üre % 46	19500
20-20-0	14100
20-20-0-Zn	80
Dap	2250
Tsp	100
P. Sülfat	8.30
13-24-12	650
15-15-15	1500
15-15-15 Zn	460
18-24-12	21.10
10-20-20	230
10-20-20+(20 SO3)+ME	504
10-25-5+5	14
Organik Gübre	55
İl Toplamı	65172.4

Kaynak: Osmaniye Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü – 2011

İlimizde zirai ilaç tüketimi, Dünya ilaç tüketimi baz alındığında, ortalamanın altında kalmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinde ortalama tüketim; Fransa ve Almanya'da 4,4 kg/ha, İtalya'da 7,6 kg/ha, Yunanistan'da 6 kg/ha Hollanda'da 17,5 kg/ha dır. Ülkemizde ise ortalama tüketim 0,5 kg/ha olup, ilimizde polikültür tarım yapılması sebebiyle 1,87 kg/ha dır. Ancak bu miktar da tüketilmesi gereken miktarın altındadır. Ekolojik şartlara bağlı olarak zararlıların ve hastalıkların seyrinde değişiklikler olabilmektedir. Bu da ilaç tüketiminin yıllara göre değişiklik göstermesine neden olmaktadır. Bu nedenle ilimizde kullanılan pestisitler (zirai ilaçlar) doğal hayatı ve ekolojik dengeyi etkileyecek miktarda olmayıp toprakta önemli bir birikim söz konusu değildir.

Çizelge 3. 6. Zirai Mücadele faaliyetlerinde Kullanılan Tarım İlaçları

Sınıf	**İlaç Miktarı Birimi**	**İlaç Miktarı (Toplam)**
Bitki koruma ürünlerinde kullanılan diğer maddeler	kg	483.75
Fumigantlar, nematositler ve toprak fumigantları	kg	0.6
Fungusıtler	kg	40130.55
Herbisitler	kg	8992
Insektisitler	kg	35102.6
Bitki koruma ürünlerinde kullanılan diğer maddeler	lt	1125
Fungusitler	lt	5207.7
Herbisitler	lt	73725
Insektısıtler	lt	41726.01
Kış mücadele ilaçları	lt	32180

Tarım Alet ve Makine Varlığı

Tarım sektörünün büyüklüğü için bir diğer önemli parametre de tarımsal alet ve makine varlığıdır. Damla sulama sistemleri gibi suyu etkin kullanan tarım sistemleri verimlilik üzerine olumlu etki yapmaktadır. Tablonun incelenmesinden tarım alet ve makine varlığı açısından (traktör ve pulluk) tarla tarımının yoğun olarak yapıldığı Kadirli ve Düziçi ilçeleri ile Merkezde öne çıktığı görülmektedir. Damla sulama sistemleri açısından ise önde gelen ilçeler Düziçi ve Merkez'dir.

Çizelge 3. 7. İlçelere Göre Tarım Alet ve Makine Varlığı (adet)

Tarımsal Alet ve Makinenin Adı	Merkez	Bahçe	Düziçi	Hasanbeyli	Kadirli	Sumbas	Toprakkale	Toplam
Balya Makinesi	6	-	23	1	23	5	14	72
Biçer Bağlar Makinesi	-	4	-	-	2	-	-	6
Biçerdöverler (kendi yürür)	19	-	15	-	48	6	2	90
Damla Sulama Tesisi	115	25	86	10	64	21	-	321
Kulaklı Traktör Pulluğu	1.450	81	1.562	45	2.170	470	583	6.361
Motopomp (Termik)	14	-	1	2	-	15	8	40
Yağmurlama Tesisi	150	5	77	4	670	140	80	1.126
Selektör (Sabit veya Seyyar)	9	-	8	3	10	2	4	36
Traktör (İki Akslı)	1.965	97	1.546	65	2.378	1.156	755	7.962
Traktör (Tek Akslı)	66	22	66	83	65	9	-	311
Pnömatik Ekim Makinesi	45	1	16	2	475	12	322	873

OSMANİYE TARIMININ BAŞLICA SORUNLARI ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Osmaniye'de sanayi bu güne kadar küçük ölçekli işletmeler seklinde ve tarıma dayalı ürünlerin işlenmesi yönünde gelişim göstermiştir. Kurulan küçük ölçekli sanayi tesislerinin yer seçimleri yanlış yapıldığı için tarım alanlarının bir kısmı küçük sanayi tesisleri tarafından işgal edilmiş olup, işgal edilmeye de devam etmektedir. Osmaniye ilinde, ülkemizin benzer bölgelerinde de görüldüğü gibi, tarımsal sorunlar şu şekilde özetlenebilir;

1- Tarımsal girdi maliyetlerinin yüksek olması.

2- Osmaniye'de hızlı nüfus büyümesi sonucunda kentte yetersiz altyapı sorunu, arsa üretimi sorunu ve plansız-çarpık kentleşme sorunlarından dolayı verimli tarım arazileri tehdit altındadır.

3- İlimiz arazilerinin çok büyük bir bölümü % 95.57'si erozyona maruz kalmaktadır. Bu nedenle toprakların verimi azalmakta, bitki besin maddeleri kaybolmakta, üründe randıman ve kalite düşmektedir.

Söz konusu bu sorunlara rağmen verim potansiyeli yüksek topraklarda sürdürülebilir bir tarımsal üretim yapılabilmesi için;

1- Toprak işlenmesi, ekim ve sulamanın bilinçli yapılması, erozyon riski yüksek olan, yetersiz toprak özelliklerine sahip olan, iklim şartları dolayısıyla işlenmeye uygun olmayan arazilerde tarım yapılmaması ve bu tip arazilerin mera olarak ayrılması gerekmektedir.

2- Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu öğeleri yerine getirilerek tarım topraklarının amaç dışı ve yanlış kullanımı engellenmelidir.

3- Bölgesel olarak üretim ve verim potansiyelinin artırılması için üreticilere gerekli eğitimler (münavebe, toprak analizi, sulama ve gübreleme vb. hakkında) verilmelidir.

Sonuç olarak; tarımda ileri üretim tekniklerinin kullanımı, yasal düzenlemeler ve üreticileri bilinçlendirme çalışmalarıyla hem ülkemiz hem de Osmaniye İli'nin tarımsal üretiminin yapısal problemleri çözülebilir ve verimli tarım topraklarımız korunabilir.

KAYNAKLAR

Anonim. 2011. Osmaniye Brifing Raporu. Osmaniye İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü.
Anonim. 2011. Osmaniye İl Çevre Durum Raporu.

ŞANLIURFA'NIN TARIMSAL VE SANAYİ DURUMU

Şeyda İPEKÇİOĞLU[1], Şehnaz BÜYÜKHATİPOĞLU[1], Tali MONİS[1]

[1]GAP Toprak - Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040 Şanlıurfa,
Seyda.ipekcioglu@hotmail.com

Özet

Şanlıurfa ilinin nüfusu, 2013 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre 1 801 980 kişidir. Şanlıurfa ilinde 13 ilçe ve belediye bulunmaktadır. Nüfus büyüklüğü bakımından en büyük ilçeleri sırasıyla Eyyübiye, Haliliye, Siverek, Viranşehir, Karaköprü, Suruç, Akçakale, Birecik, Ceylanpınar, Harran, Bozova, Hilvan, Halfeti'dir. Şanlıurfa nüfus açısından, Türkiye'nin en büyük dokuzuncu kentidir.

Şanlıurfa ili, GAP'ın merkezi olarak bilinmektedir. Geniş ve verimli tarım arazilerine sahip Şanlıurfa da, GAP Projesi ile birlikte tarımın etkinliği ve önemi daha da artmıştır. Şanlıurfa ilinde genç nüfusun ağırlığı dikkat çekici derecede fazladır. 2013 yılında il nüfusunun % 61,03'ü 25 yaşın altındadır. 25-65 yaş arası nüfus toplam nüfusun % 35,46'sını, 65 yaş üstü nüfus ise % 3,51'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de 2013 Genel Bilgiler TÜİK, Seçilmiş Göstergelerle Şanlıurfa, 2013 XIII Genel Bilgiler yılı yıllık nüfus artış hızı ‰ 13,7 iken Şanlıurfa ilinde ‰ 22,4'tür. 2013 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre Şanlıurfa ilinin ‰ -7,76 net göç hızı ile göç verdiği anlaşılmaktadır. Kent genç nüfusunun da fazla olması sebebiyle önemli bir husus olarak, mevsimlik tarım işçilerinin en yoğun olarak bulunduğu ve bu sektörü ayakta tutan en önemli ildir. Mevsimlik tarım işçiliği açısından Türkiye'nin diğer bölgelerindeki ihtiyacı da karşılayan bir özelliğe sahiptir.

Ağırlıklı olarak tarıma dayalı olan Şanlıurfa ekonomisinde enerji, turizm ve hayvancılıkta önemli sektörlerdendir. Tekstil ve Gıda sektörünün toplam imalat sanayi içerisindeki payı yüksektir. Şanlıurfa, Türkiye deki toplam sulanabilen verimli alanların önemli bir kısmına tek başına sahiptir. Türkiye'nin en büyük, dünyanın ise sayılı büyük çiftliklerinden olan Ceylanpınar Tarım İşletmeleri de bu ilin sınırları içerisindedir. Ülkemizdeki küçükbaş hayvanların çok önemli kısmı Şanlıurfa'da yetiştirilmektedir. İl ekonomisi açısından önemli olan bir diğer husus da, Akçakale Sınır Kapısı'dır. Atatürk Barajı hidroelektrik santrallerinde üretilen elektrik ile ülkenin elektrik ihtiyacının önemli bir kısmı karşılanmaktadır. Şanlıurfa'da sanayi, ağırlıklı olarak tarıma dayalı sanayidir. Yine Atatürk Barajında yürütülen balıkçılık faaliyetlerinin Şanlıurfa ekonomisine katkısı da azımsanmayacak boyuttadır.

THE AGRICULTURAL AND INDUSTRIAL SİTUATİON IN SANLIURFA

Abstract

The population of Sanliurfa province is 1,801,980 people according to the 2013 Address Based Population Registration System results. There are 13 districts and municipalities in Sanliurfa. Its biggest districts in terms of population size are Eyyübiye, Haliliye, Siverek, Viransehir, Karaköprü, Suruc, Akcakale, Birecik, Ceylanpinar, Harran, Bozova, Hilvan and Halfeti respectively. Sanliurfa is the ninth biggest city in Turkey in terms of population.

Sanliurfa province, is known as the center of Southeastern Anatolia Project (GAP). With the implementation of GAP project, the effectiveness and importance of agriculture has increased in Sanliurfa province which has wide and fertile farmlands. The abundancy of the young people in Sanliurfa is remarkable. According to 2013 data, 61.03% of the province's population is under the age of 25. 35,46% of the the population is between 25-65 years old, while the population aged over 65 constitute 3.51% of the total population. Based on the data provided by Turkish Statistical Institute (TÜİK) in 2013 [General Information 2013, Sanliurfa with Selected Indicators 2013 XIII General Information], while annual population growth rate of Turkey is 13.7 ‰, that of Sanliurfa province is 22.4‰. According to the results of Address Based Population Registration System in 2013, it is understood that Sanliurfa province has the net

migration rate of -7.76 ‰. Another important issue which draws attention is that Sanliurfa is the province where the seasonal agricultural workers are the most abundant, and sustains this sector due to having a lot of young people. It also meets the needs for seasonal agricultural workers of the other parts of Turkey.

The economy of Sanliurfa is predominantly based on agriculture. Energy, tourism and livestock sectors are the other important sectors. Textiles and the food industry's share in total manufacturing industry is high. Sanliurfa has a significant portion of the total productive area that could be irrigated in Turkey. Ceylanpinar State Farm, the largest farm of Turkey and one of the leading ones in the world, is located in Sanliurfa province as well. A significant number of ovine animals raised in our country are bred in Sanliurfa. Another important aspect for the provincial economy is Akcakale border gate. A significant amount of the electricity needs of the country are met by the electricity produced in Ataturk Dam hydropower. Most of the industry in Sanliurfa is mainly based on agriculture. The role of the fishing activity in Sanliurfa Atatürk Dam in the economy of the province is also substantial.

GİRİŞ

Türkiye'de tarım sektörü; nüfusun, gıda maddeleri gereksinimini karşılaması, milli gelire ve istihdama katkısı, tarıma dayalı sanayinin hammadde ihtiyacını karşılaması, nüfusun belli bir kesimine istihdam imkanı sağlaması, dışa bağımlılığın önlenmesi ve ödemeler dengesi üzerinde önemli ve olumlu etkilerinin olması gibi başlıca temel nedenlerle, ekonomide stratejik rol ve işlevini korumayı sürdürmektedir. Tarım sektörünün ekonomideki önemi; tarımsal üretimin, genel istihdam, dış ticaret ve ekonominin diğer sektörleriyle olan ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Ülke genelinde, 2004 yılı itibariyle GSYİH içinde % 11,2 paya sahip olan tarım sektörü, toplam istihdamın % 34'ünü oluşturmaktadır. Çalışan kesimin yaklaşık yarısının gelirini tarım sektöründen elde ettiği dikkate alınırsa illerdeki tarımsal gelişmeyi ve üretim düzeyini açıklayan göstergelerin bilinmesi önem taşımaktadır.

Tarımsal üretim ve gelişme mekânsal olarak farklılık göstermektedir. İllerin coğrafi yapısı, iklim özellikleri, gelişmiş pazarlama yakınlığı, tarımsal üretimde modernizasyon gibi özellikleri bu farklılıkların başlıca nedenleri arasındadır. Tarım göstergeleri, illerin, kırsal nüfus başına düşen tarımsal üretim değeri ile ülke tarımsal üretim değeri içindeki payını gösteren değişkenlerden oluşturulmuştur.

DEMOGRAFİK VE SOSYAL YAPI

Demografik Yapı

Şanlıurfa illinin sahip olduğu dinamik yapı demografik göstergelere de yansımaktadır. Tablo 2.1'de bölge'nin genel demografik göstergelerine yer verilmiştir.

Çizelge 2.1- TRC2 Bölgesi Genel Demografik Göstergeleri

Göstergeler	**Şanlıurfa**	**Türkiye**
Toplam Nüfus (kişi) (2009)	1.613.737	72.561.312
Şehirleşme Oranı (yüzde) (2009)	55,8	75,5
Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması	68	-
Yıllık Ortalama Nüfus Artış Hızı (‰)	24,8	14,5
Nüfus Yoğunluğu (kişi/km^2) (2009)	86	94
Toplam Yaş Bağımlılık Oranı (2009)	84,0	49,2
Genel Doğurganlık Hızı (‰) (2008)	122,4	76
Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü (kişi) (2000)	6,93	4,50

Kaynak: DPT, 2003; TÜİK, 2010; ŞİSM, 2009;

Şanlıurfa ili 81 il arasında 68'inci sırada yer almaktadır. Ortalama hane halkı büyüklüğü, doğurganlık hızı, toplam yaş bağımlılık oranı değerlerine bakıldığında; bölge değerlerinin ülke ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

ARAZİ KULLANIMI

Yer şekilleri bakımından sade bir yapıya sahip olan Şanlıurfa ili 34.540 km^2'lik alanı ile Türkiye yüzölçümünün % 4,4'üne denk gelmektedir. Bölgede mevcut arazilerin büyük bir kısmı tarım alanı niteliğindedir. Yeryüzü şekillerinin geniş düzlüklerden oluşması Bölgede arazilerin % 66 gibi büyük bir kısmının tarımsal alan olarak kullanılmasına imkân vermektedir. Bölge arazilerinin geriye kalan % 12'si çayır ve mera, %10'u orman ve fundalık ve % 22'i tarım dışı alan niteliğindedir.

Şanlıurfa'da 2001 ile 2009 yılları arasında arazi kullanımındaki değişime bakıldığında tarım alanları miktarında % 68, tarım dışı alan miktarında % 33'lük bir artış görülürken çayır ve mera alanlarında % 25'lik bir düşüş yaşanmıştır.

Şekil 3.1- Şanlıurfa İli Arazi Kullanım Miktarındaki Değişim (Bin Hektar)

Kaynak: ŞTİM, 2010; TÜİK, 2001.

Tarım Dışı Alanlar

Bölge arazilerinin % 20'si tarım dışı alanlardan oluşmaktadır. Temelde tarım ürünlerine olan talebin artmasının yanında Bölgede sulama imkânlarının artması ve tarımsal makine kullanımının yaygınlaşması tarım dışı alanların tarıma kazandırılmasını sağlamaktadır.

TARIMSAL YAPI

Bitkisel Üretim

2013 yılında Şanlıurfa ilindeki bitkisel üretim değeri, Türkiye'deki bitkisel üretim değeri içindeki payı %4,1'dir. Canlı hayvanlar ve hayvansal ürünler değerlerinin Türkiye içindeki payları ise sırasıyla ise %2,4 ve %0,9'dur. Şanlıurfa ilinde toplam tarımsal üretim değeri 2009 yılından itibaren artarak 2013 yılında 5,5 milyar TL değerine ulaşmıştır.

Verimli ve düz tarım topraklarına sahip olan Şanlıurfa ilinde birçok tarla bitkisinin yetiştiriciliği ve üretiminde ülke genelinde önemli yere sahiptir. GAP sayesinde sulu tarım imkânlarının gelişmesiyle birlikte bitki çeşitliliğinde artış meydana gelmiş ve aynı vejetasyon döneminde birden fazla ürün alınması mümkün olmuştur.

Çizelge 4.1. Ürün Gruplarına Göre Tarım Alanları Kullanımı (ha), 2014

Bölge	**Toplam**	**Yem bitkileri**	**Tahıllar**	**Tekstilde kullanılan ham bitkiler**	**Yağlı tohumlar**
Türkiye	16.094.014	1.867.246	11.513.414	450.891	778.019
Güneydoğu Anadolu	2.536.174	46.140	1.889.919	278.945	10.836
Şanlıurfa	1.013.358	7.921	676.528	203.320	3.760

Kaynak: TÜİK, 2014

Bölgede tarım alanlarının büyük bir bölümünü tarla ürünleri ekimi için kullanmaktadır. Türkiye'de üretilen yem bitkilerinin %0.42'si, Tahılların %5.88'i, Tekstilde kullanılan ham maddenin % 45.09'u ve yağlı tohumların %0.48'i Şanlıurfa ilinde üretilmektedir.

Çizelge 4.2. Şanlıurfa ili Bazı Bitkisel Ürünlerin Ekiliş Alanları, 2014

Ürün adı	**Ekilen alan (da)**	**Hasat edilen alan (da)**	**Üretim (ton)**	**Verim (kg/da)**
Pamuk (Kütlü)	2.183.733	2.170.700	1.022.213	471
Pamuk (Lif)	2.183.733	2.170.700	367.995	170
Buğday (Diğer)	1.687.803	1.676.576	509.105	304
Buğday (Durum)	1.444.923	1.389.923	358.453	258
Mısır (Dane)	809.463	803.286	581.560	724
Arpa (Diğer)	2.319.792	2.304.793	323.281	140
Arpa (Biralık)	82.629	82.629	11.389	138

Kaynak: TÜİK, 2014

Verimli ve düz tarım topraklarına sahip olan Şanlıurfa ili birçok tarla bitkisinin yetiştiriciliği ve üretiminde ön sıralardadır. GAP sayesinde sulu tarım imkânlarının gelişmesiyle birlikte bitki çeşitliliğinde artış meydana gelmiş ve aynı vejetasyon döneminde birden fazla ürün alınması mümkün olmuştur. Şanlıurfa ili ülkemizde tarla bitkileri üretimi bakımından önemli bir yere sahiptir. 2014 yılı verilerine göre Şanlıurfa pamuk üretimi yaklaşık 1.400.000 ton, buğday üretimi 560.000 ton, dane mısır üretimi 580.000 ton ve arpa üretimi 325.000 ton' dur.

İlde faaliyete geçen barajlar ile Şanlıurfa topraklarının önemli bir bölümü sulu tarıma açılmıştır. İlde, ülke genelinde öncelikli sebzelerin tümü yetiştirilebilir olmasına rağmen üretim fazla yapılmamaktadır. Şanlıurfa'da geleneksel olarak kuru tarım sistemi ile tarla ürünlerinin yoğunlukta olmasıyla gerek teknik yönden, gerekse İlin diğer iç pazarlara uzak oluşu ve pazar sıkıntısı sebze üretimi nedeniyle olumsuz etkilenmektedir.

Çizelge 4.3. Şanlıurfa ili Bazı Meyvesi İçin Yetiştirilen Sebzelerin Ekiliş Alanları, 2014

Ürün adı	**Ekilen Alan(da)**	**Üretim(Ton)**
Domates (Sofralık)	37.333	199.763
Domates (Salçalık)	46.140	261.353
Hıyar (Sofralık)	4.481	7.562
Acur	3.060	7.867
Biber (Salçalık, Kapya)	35.824	109.349
Biber (Dolmalık)	5.544	9.489
Biber (Sivri)	1.166	1.737
Patlıcan	5.642	25.573
Kavun	9.111	19.784
Karpuz	42.218	125.579

Kaynak: TÜİK, 2014

İlde üretimi yapılan sebzelerden en fazla üretimi yapılan grup meyvesi yenen sebzelerdir. İlde en fazla domates ve biber üretimi yapılmaktadır. Baklagil üretimi İlde yok

denecek kadar az miktardadır. Yazın sıcaklığın çok yüksek olması nedeniyle baklagil türü bitkilerin çiçekleri zarar görmektedir. Bu nedenle İlde bazı noktalar dışında bu tür bitkilerin yetiştirilmesi ekonomik değildir.

Sulama imkânlarının artmasıyla birlikte Şanlıurfa topraklarında meyve yetiştiriciliği yönünden önemli bir potansiyel bulunmaktadır. Birçok meyve türünün denemeleri yapılmış olup, bunların bölgede yetişebileceği sonucuna varılmıştır. Birçok tropikal meyvenin Harran da denemesi yapılmıştır. Geleneksel olarak bölgede yetişebilen dut, incir, üzüm ise sulama imkânlarının artmasıyla yetişme imkanı daha da artmıştır. İlin sulu yüksek kesimlerinde elma, armut ve kaysı yetiştirme imkanı bulunmaktadır. Gerek teknik bilgi noksanlığı, gerekse de geleneksel tarım tarzından dolayı il topraklarında meyvecilik faaliyeti fazla gelişmemiştir. En fazla meyve üretimi 1.671.979 ton ile zeytin üretimi yapılmaktadır.

2009 - 2013 yılları arasında Şanlıurfa ilinde örtüaltı sebze ve meyve üretim miktarında %169,9 oranında artış olmuştur. 2013 yılında Şanlıurfa ilinde örtü altı sebze ve meyve üretiminde en büyük pay %74,9 ile domatese aittir. Şanlıurfa'da organik tarım üretim miktarı 2012 yılına göre azalarak 2013 yılında 58 362 tona yükselmiştir. Türkiye organik tarım üretimi içinde Şanlıurfa'nın payı %3,6'dır.

Çizelge 4.4. Şanlıurfa ili Bazı Meyveler-Taş Çekirdekliler Ve Yumuşak Çekirdekliler Ekiliş Alanları, 2014

Ürün adı	**Toplu meyveliklerin alanı (da)**	**Üretim(ton)**	**Meyve veren yaşta ağaç sayısı**	**Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı**	**Toplam ağaç sayısı**
Zeytin (Sofralık)	17.409	957	175.274	196.717	371.991
Zeytin (Yağlık)	42.653	5.362	692.812	607.126	1.299.938
Nar	19.947	7.913	652.642	335.125	987.767
Üzüm	113.711	72.767	113.711	0	113.711
Erik	1.378	1.438	45.015	9.320	54.335
Elma	691	402	22.668	8.820	31.488
Kayısı	248	342	15.160	945	16.105
Armut	80	36	3.285	1.725	5.010

Kaynak: TÜİK, 2014

Hayvansal Üretim

Bölgedeki küçükbaş hayvan varlığı 2008 yılındaki kuraklıktan dolayı büyük darbe yemiş, koyun sayısı 2 milyonun altına düşmüştür. 2000 yılında 420 bin civarında olan keçi sayısı 2009 yılında 350 bine düşmüştür. Hayvansal ürünler üretim değerlerine bakıldığında Şanlıurfa küçükbaş üretimi (koyun ve keçi) yaklaşık 6.500.000 adettir. 2013 yılında Şanlıurfa ilindeki manda sayısı Türkiye genelindeki manda sayısının %8,9'udur. 2013 yılında Şanlıurfa ilindeki manda sütü üretimi, Türkiye genelindeki manda sütü üretiminin %0,3'ünü oluşturmaktadır. Türkiye genelindeki bal üretiminin %1,4'ü Şanlıurfa ilinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 0.5. Şanlıurfa ili Mevcut Hayvan Varlığı, 2013

Şanlıurfa	**Adet**
Koyun	4.844.744
Keçi	2.066.310
Dana ve buzağı (erkek) erkek (baş)	98.049
Dana ve buzağı(dişi)	91.970
Kümes hayvanı (baş)	4.582.798

Kaynak: TÜİK, 20014

2013 yılında Şanlıurfa ilindeki bitkisel üretim değeri, Türkiyedeki bitkisel üretim değeri içindeki payı %4,1'dir. Canlı hayvanlar ve hayvansal ürünler değerlerinin Türkiye içindeki payları ise sırasıyla ise %2,4 ve %0,9'dur. Şanlıurfa ilinde toplam tarımsal üretim değeri 2009 yılından itibaren artarak 2013 yılında 5,5 milyar TL değerine ulaşmıştır.

Sanayi Yapısı

Şanlıurfa ilindeki Sanayi ve Ticaret Odası kayıtlarına göre Şanlıurfa ilinde 574 sanayi işletmesi bulunmaktadır.

Çizelge Tablo 5.1. Şanlıurfa İli Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı

Faaliyet Alanı	**Şanlıurfa**	
	İşletme Sayısı	**%**
Tekstil, Örme, Konfeksiyon ve Deri Sanayi	203	35,4
Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi	58	10,1
Gıda, İçki ve Tütün Sanayi	197	34,3
Metal, Metal Eşya ve Makine Sanayi	47	8,2
Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi	4	0,7
Kimya-Petrol-Kömür-Kauçuk ve Plastik Ürünleri Sanayi	58	10,1
Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sanayi		0
Diğer	7	1,2
Toplam	**574**	**100**

Kaynak: ŞUTSO, 2010.

Şekil 5.2. Şanlıurfa İli Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı

Kaynak: ŞUTSO, 2010.

Şanlıurfa ilindeki sanayi işletmelerinin işletme sayısına göre sektörel dağılımına bakıldığında 32 kodlu Tekstil, Örme, Konfeksiyon ve Deri Sanayi ile 31 kodlu Gıda, İçki ve Tütün Sanayinin sırasıyla % 26,3 ve % 25,5 pay ile ilk iki sırayı aldıkları görülmektedir. Bu sektörlerin ardından Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi, Metal-Metal Eşya ve Makine Sanayi ile Kimya-Petrol-Kömür-Kauçuk ve Plastik Ürünler Sanayi gelmektedir.

KAYNAKLAR

DPT (2004). İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayını.
ŞUTSO (2010). Şanlıurfa Ticaret ve Sanayi Odası. Sektörel Sanayi Rehberi.
ŞTİM (2010). Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü. Tarım İl Müdürlüğü İstatistikleri. Şanlıurfa.
TÜİK (2010). Bölgesel Göstergeler TRC2 Şanlıurfa-Diyarbakır 2009, Ankara: TÜİK yayını
TÜİK (2010). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları-2009,
TÜİK (2014). İl Düzeyinde Temel İşgücü Göstergeleri,
TÜİK (2010). Karşılaştırmalı Bölgesel İstatistikler Veri Tabanı, http:/tuikapp.tuik.gov.tr.
TÜİK (2014). Seçilmiş Göstergelerle Şanlıurfa, 2013.

TÜRKİYE'DE BİTKİSEL ÜRÜN SİGORTASININ GENEL DURUMU

Şeyda İPEKÇİOĞLU[1] , Şehnaz BÜYÜKHATİPOĞLU[1]

[1]GAP Toprak - Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040 Şanlıurfa,
Seyda.ipekcioglu@hotmail.com, sehnazbuyukhatipoglu@hotmail.com,

Özet

Tarım, nüfusun temel ihtiyaç maddelerini üreten bir kesim olması nedeni ile büyük öneme sahiptir ve diğer sektörlerle karşılaştırıldığında doğal, ekonomik, sosyal ve kişisel risklerden en çok etkilenen sektördür. Tarımda, teknik tedbirler ile önlenmesi mümkün olmayan riskler sık sık görülmekte ve Türkiye'deki gibi gelir düzeyi genellikle çok düşük olan çiftçiler için her yıl büyük felaketlere neden olmaktadır. Bütün gelişmiş ve birçok gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi, ancak tarım sigortaları uygulamasıyla bu felaketlerin neden olduğu zararlar karşılanabilmektedir.

Gelişmiş ülkelerin yıllar önce başlatmış oldukları "tarımda risk yönetim teknikleri" uygulamaları ve alt yapı çalışmaları sonucu "doğa" olayları büyük ölçüde "afet" olmaktan çıkarılmıştır. Bu ülkeler kendi doğal, sosyal, temel ekonomik yapılarıyla tarım politikaları dikkate alınarak bilinçlendirilmiş tarımsal ürün sigorta sistemlerini kurmuşlar ve böylece çiftçilerinin çok az bir masrafla zararlarını karşılayarak muhtaç oldukları ekonomik ve sosyal güvence kavuşmalarını sağlamışlardır.

Türkiye'de 2005 yılında çıkarılan tarım sigortaları kanunuyla, çiftçinin ödeyeceği doğal afet sigortaları priminin %50'si devlet tarafından karşılanmaktadır Sistemin başladığı tarihten 2014 yılı sonuna kadar olan dönemde toplam 4.5 Milyon adet poliçe düzenlenmiş ve 680 Bin hasar dosyasına ödeme yapılmıştır. Aynı dönemde üreticilerin Havuza ödediği prim tutarı 1.243 Milyon TL, Devletin prim desteği olarak Havuza aktardığı miktar ise 1.380 Milyon TL' dir. Bunun karşılığında Havuzdan üreticilere 2014 yılı sonuna kadar ödenen hasar tutarı 1.644 Milyon TL olmaktadır.

GENERAL INSURANCE SITUATION OF CROPS IN TURKEY

Abstract

Agriculture has great importance because of producing basic necessities of the population and when compared with other sectors, it is most affected by natural, economic, social and personal risks. In agriculture, the risks that cannot be prevented by technical measures are frequently seen and it usually leads to major disasters every year for low income level of farmers as in Turkey. As in all developed and many developing countries, the damages caused by this disasters can be met with agricultural insurances.

As a result of started the applications of "risk management techniques in agriculture" and infrastructure activities in developed countries years ago, "nature" events was separated widely from the "disaster". These countries got awareness on agricultural policies and established agricultural insurance systems with considered of their natural, social, basic economic structures and so farmers provided very little expense to attain economic losses and social security they are in need.

With the agricultural insurance law enacted in 2005 in Turkey, 50% of natural disaster insurance premium is paid by the state. The date when the system starts in the period up to the end of 2014, a total of 4.5 million commercial papers were arranged and payment was made to the damaged files of 680 thousand. In the same period, the amount of premium paid by the producer was 1.243 million ₺., and the amount of premium support transferred to the pool by the state was 1.380 million ₺ .The total amount of money paid to the producer from the pool was 1.644 Million ₺ by the end of 2014.

GİRİŞ

Türkiye'de tarımda risk yönetiminde devletin çiftçi primlerini desteklemesi 2005 yılına kadar hiçbir zaman konu edilmemiş ve doğal afetler öncesinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır. 2090 ve 5254 sayılı kanunlar çerçevesinde doğal afet sonucunda karşılıksız devlet yardımları yapılması tercih edilmiş, bu yetersiz doğal afet yardımları sorunu çözemediği gibi afetler sonucu ertelenen çiftçi borçları her yıl devlete büyük görev zararları halinde geri dönmüştür. Sorunların giderek büyüdüğü bu ortamda riskler transfer edilemediği gibi devlet ve çiftçiler büyük ekonomik kayıplara uğramışlardır. Tarım sigortaları konusu sadece sigorta şirketlerinin bir görevi olarak görülmüş, devletin herhangi bir desteği söz konusu olmamıştır.

Bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de tarım sigortaları uygulamaları bitkisel ürünlerin "dolu" riskine karşı sigortalanmasıyla başlamıştır. 1957 yılında Şeker Sigorta'nın "dolu sigortaları", 1959 yılında da Başak Sigorta'nın "çiftlik hayvanları sigortaları" uygulamalarını başlattığı bilinmektedir. Bu tarihlerde başlayan dolu sigortası ve hayvan hayat sigortası uygulamaları bugün de devam etmektedir. 1987 yılında tarım sigortalarının çok yönlü geliştirilmesine yönelik hazırlanan "Türkiye İçin Tarım Sigortaları'nı Geliştirme Planı" (T.Dinler) çerçevesinde tarım ve sigorta sektöründe devlet, çiftçi birlikleri ve sigorta şirketleri üçgeninde planlı bir çalışma dönemi başlatılmıştır (Anonim, 1987).

"Tarım sigortalarını tarımcılar yapmalıdır" söylemiyle başlatılan ve uygulamaya konulan planda, öncelikle mevcut dolu sigortalarının alt yapısının oluşturulması, yaygınlaştırılması ve daha sonra devletin çiftçinin primlerini destekleyerek, kuraklık, don ve sel gibi risklerin de sigortalanabilmesini sağlayacak çalışmalar yer almıştır. Türkiye için risk haritalarının çıkarılması, üniversite eğitim programlarında konuya yer verilmesi ve bağımsız hasar organizasyonuna ilişkin faaliyetler planın önemli alt başlıklarını oluşturmuştur.

Bitkisel ürünlerin yanısıra çiftlik hayvanlarının da aynı sistem içinde sigortalarının gerçekleştirilmesini sağlayacak plan hedeflerinin son aşamasında ise; "çiftlikteki can ve malların tüm risklere karşı güvenceye alınması için çalışmaların yapılması" öngörülmektedir. 1995 yılına gelindiğinde, o güne kadar sürdürülen mevcut dolu sigortalarının geliştirilmesi, daha sonra devlet desteği sağlanarak, MPCI uygulamalarına geçilmesi için uygun modelin "Tarım Sigortaları Havuzu" olduğu görüşüyle dolu sigortaları altyapı çalışmaları başlatılmıştır.

Bu çerçevede, öncelikle dolu sigortaları uygulamalarındaki sorunların giderilmesi Türkiye'de tarım sigortalarının geliştirilmesi ve uygun sistemlerin kurularak bazı faaliyetlerin bağımsız bir merkezden yürütülmesi amacıyla 1995 yılında Tarım Sigortaları Vakfı (TSV) kurulmuştur (TSV, 2014).

1997 yılında tüm sektörlerin katılımı ile gerçekleştirilen ve devletin bu konudaki çalışmalarına yön veren önemli kararların alındığı I.Tarım Şurası'na ait çalışma belgesinde "Tarım Sigortaları Havuzu" şu şekilde yer almıştır: "Tarım sigortalarının gelişmesi, devlete, sigorta şirketlerine, çiftçi birliklerine ayrı ayrı görev ve sorumluluk yüklemesinin yanısıra bu üçünün birlikte organizasyonunu zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla tarım sigortaları branşında faaliyet gösteren sigorta ve reasürans şirketlerinin devletin desteğinde bir araya gelerek bir üretim havuzu oluşturması ve devletin sigortayı cazip kılması için sigorta primine ve/veya hasara katkıda bulunması gereklidir. Tarım sigortaları'nın gelişmesine yönelik istatistiki verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve hasar tespitleri gibi çalışmaları ülke genelinde yürüten TSV ile sigorta ve reasürans şirketleri böyle bir organizasyonun ilk adımlarını atmışlardır" (Anonim, 1997).

Ancak, çiftçinin primine destek olacak yeterli devlet desteğinin sağlanamayacağı görüşüyle kanun çıkarılamamıştır. 2000 yılına gelindiğinde, ekonomik kriz öne sürülerek, IMF ve Dünya Bankasının hazırladığı, Tarımsal Reform Uygulama Projesi (ARIP-Agricultural Reform Implementation Project) uygulamaya geçirilmiştir. Projenin desteklemelerle ilgili bölümünde, tarım ürünleri sigortası için devlet desteğinin sağlanmasına ilişkin yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi de yer almış ve Dünya Bankası'na taahhüt edilen sürede "Tarımda Devlet Destekli Tarım Ürünleri Sigortaları"nın başlaması öngörülmüştür. Nihayetinde tarım sektörünü tehdit eden risklerin belirli bir kısmının teminat altına alınabilmesi amacıyla, sigorta sisteminin devreye sokulması düşünülerek 21.06.2005 tarihinde 5363 sayılı "Tarım Sigortaları Kanunu" Resmi Gazetede yayınlanarak çıkarılmıştır.

Bu kanun bir yandan üreticinin ödeyeceği sigorta primine devlet desteği verilebilmesini sağlarken, diğer yandan sigortacılık uygulamalarını yeknesak hale getirmeyi, teminat kapsamını genişletme ve çeşitlendirmeyi, tazminat ödemelerinin en kısa sürede yapılmasını, tarım sigortalarını ülke genelinde geliştirme ve yaygınlaştırmayı hedefleyen bir sistem kurmaktadır. Kısaca TARSİM olarak adlandırılan bu sistem, Tarım Sigortaları Havuzu tarafından yönetilmektedir. Yapılacak sigortalar karşılığında üstlenilen riskler, sigorta şirketlerinin çiftçilerden aldıkları primler ve devletin sağlayacağı prim destekleri, bu havuzda toplanmakta, çiftçilerin uğrayacağı zararlar da, bu havuzdan karşılanmaktadır. Havuzun bütün iş ve işlemleri, hâlihazırda sisteme katılan ve Devlet Destekli Tarım Sigortası satmaya yetkili 23 adet sigorta şirketinin eşit ortak oldukları TARSİM A.Ş. adı verilen bir işletici şirket tarafından yürütülmektedir. Prim desteğinin yanı sıra, olası yaygın ve yüksek bir hasar durumunda, Havuz tarafından yapılacak tazminat ödemeleri de, önceden belirlenen oranda, devlet güvencesi ve desteği altındadır.

Devlet Destekli Tarım Sigortası Kapsamı

Devlet Destekli Tarım Sigortası Kapsamı; Tarım Sigortaları Havuzu tarafından kapsama alınacak ürünler, riskler, bölgeler ve işletme ölçekleri itibariyle devlet tarafından sağlanacak prim desteği miktarları, her yıl Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulu tarafından belirlenmektedir. Bu itibarla 2009 yılı uygulamalarına yönelik olarak "Tarım Sigortaları Havuzu Tarafından Kapsama Alınacak Riskler, Ürünler, Bölgeler ve Prim Desteği Oranlarına Bakanlar Kurulu Kararı 21/12/2009 tarihli ve 536 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
Bu Karar ile;

1. 2009 yılında %50 prim desteği verilmesi,
2. Bitkisel ürünler için dolu ana riski ile birlikte; fırtına, hortum, yangın, heyelan, deprem, sel ve su baskını ek riskleri paket halinde; ayrıca, açık alanda yetiştirilen meyveler için yukarıda belirtilen risklere ilave olarak, isteğe bağlı olmak üzere, don riski; ilgili genel şartlar, teknik şartlar, tarife ve talimatları kapsamında; ÇKS'ye kayıtlı çiftçilerin; mevcut arazi ve ürün bilgileri dikkate alınarak, Tarım Sigortaları Havuzu tarafından teminat altına alınır.
3. Seralar için dolu ana riski ile birlikte; fırtına, hortum, yangın, heyelan, deprem, taşıt çarpması, kar ve dolu ağırlığı ile sel ve su baskını ek riskleri paket halinde; ilgili genel şartlar, teknik şartlar, tarife ve talimatları kapsamında; ÇKS'ye entegre edilmiş, Örtü Altı Kayıt Sistemine kayıtlı çiftçilerin; mevcut arazi, sera ve ürün bilgileri dikkate alınarak, Tarım Sigortaları Havuzu tarafından teminat altına alınır.
4. Kapalı sistemde üretim yapan, bio-güvenlik ve hijyen tedbirleri alınmış tesislerde yetiştirilen kümes hayvanları ile Çiftçi Kayıt Sistemine entegre edilmiş, soy kütüğü, önsoy kütüğü ve Hayvan Kayıt Sistemine (Türkvet) kayıtlı olan süt hayvanı sığırlar için ölüm riski; ilgili genel şartlar, teknik şartlar, tarife ve talimatları kapsamında; mevcut tesis, işletme ve süt sığırlarına ait yetiştiricilik bilgileri dikkate alınarak, Tarım Sigortaları Havuzu tarafından teminat altına alınır.
5. Denizlerde ve iç sularda yetiştirilen su ürünleri için ölüm riski; ilgili genel şartlar, teknik şartlar, tarife ve talimatları kapsamında; ÇKS'te entegre edilmiş, Su Ürünleri Kayıt Sistemine kayıtlı işletmelerin; mevcut işletme ve su ürünleri yetiştiricilik bilgileri dikkate alınarak, Tarım Sigortaları Havuzu tarafından teminat altına alınır.
6. Risk incelemesi sonucunda, Havuz tarafından sigortalanması uygun görülmeyen ürün ve riskler sigorta edilmez.

Ayrıca söz konusu Kararla: "Havuz tarafından sigorta edilmeyen ürünler ve riskler ile; ilgili genel şartlar, teknik şartlar, tarife ve talimatlarla kapsam dışı bırakılmış haller ve kayıplar, 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanununun 17.maddesindeki uygulama yılında yer alan riskler arasında sayılmaz" hükmü getirilmiştir. Diğer taraftan, tarım sigortası yaptırmak için ÇKS kaydını yaptırmak yada ÇKS bilgilerini güncellemek üzere İl/İlçe Müdürlüklerine başvuran çiftçilere (ÇKS'ye entegre edilmiş olan Örtü Altı Kayıt Sistemi, Su Ürünleri Kayıt Sistemi ve Önsoy ve Soy kütüğü Kayıt Sistemi) herhangi bir mağduriyete meydan verilmeden öncelik verilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye'de Tarım Sigortalarının Genel Durumu

Tarım sigortası yaptırıp, doğal afete maruz kalan üreticinin; Masraflarının ve emeğinin karşılığını alarak, yıllık geçimi için gerekli olan gelirini garanti altına alması ve üretimine devam edebilmesi mümkün olur. Gelir istikrarı dolayısıyla yapacağı tasarruf ile modern tarım için gerekli olan yatırımlara yönelerek üretiminde verimliliği ve böylece gelirini artırması sağlanır. Düzenli bir işi olması nedeniyle kente göç etmesine gerek kalmaz. Geliri ve yaşam standardı yükselir. Sistemin başladığı tarihten 2014 yılı sonuna kadar olan dönemde toplam 4.5 Milyon adet poliçe düzenlenmiş ve 680 Bin hasar dosyasına ödeme yapılmıştır. Aynı dönemde üreticilerin Havuza ödediği prim tutarı 1.243 Milyon TL, Devletin prim desteği olarak Havuza aktardığı miktar ise 1.380 Milyon TL' dir. Bunun karşılığında Havuzdan üreticilere 2014 yılı sonuna kadar ödenen hasar tutarı 1.644 Milyon TL olmaktadır. Üreticilerin sisteme ödediği 1.243 Milyon TL' yi poliçe sayısı olan 4.5 Milyona böldüğünde poliçe başına 276 TL ödendiği görülmektedir. Hasar tutarı 1.689 Milyon TL' yi, 451 Bin hasarlı poliçeye böldüğünde ise, poliçe başına ortalama 3.720 TL hasar düştüğü görülmektedir (Tarsim 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Tarım Sigortalarının Genel Durumu

Tarım branşında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2013 yılında kesilen poliçe adedi 56.460 olup, 2014 yılında 65.271'e yükselmiştir. 2013 ve 2014 yılında en fazla poliçe düzenlenen il Diyarbakır ilidir. 2013 ve 2014 yıllarında en fazla poliçe düzenlenen grup devlet destekli bitkisel ürün sigortası olmuştur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 2013-2014 yılı itibariyle devlet desteği, müşteri sayısı, poliçe sayısı, toplam sigorta bedeli, toplam pirim bedeli ve sigorta alanı Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. 2013 yılında müşteri sayısı 4.425 adet ile en fazla Mardin ilindedir. 2014 yılında ise 5.727 adet ile en fazla Şanlıurfa ilindedir. 2013 ve 2014 yılı toplam sigorta bedeli en yüksek olan il Mardin ilidir. Sigortalan alan yine en fazla Mardin ve Şanlıurfa illerindedir.

Çizelge 4.1. 2013 Yılı Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ürün Bazında Üretim Bilgisi

2013	Müşteri Sayısı Adet	Poliçe Sayısı Adet	Toplam Sigorta Bedeli TL	Toplam Pirim TL	Sigortalı Alan da
Adıyaman	1.732	4.340	44.315.285	1.456.237	145.755
Batman	816	4.959	39.310.825	1.442.068	133.156
Diyarbakır	3.223	**20.428**	241.059.704	**8.606.436**	754.504
Gaziantep	2.628	4.552	71.613.243	2.130.605	130.843
Kilis	683	873	17.233.433	721.033	20.899
Mardin	**4.425**	12.121	**243.229.981**	**7.238.160**	**602.624**
Siirt	474	2.500	26.395.238	875.184	79.420
Şanlıurfa	3.719	6.257	162.093.701	4.658.372	397.096
Şırnak	138	430	8.836.297	335.826	26.019
Genel Toplam	17.838	56.460	854.087.707	27.463.921	2.290.316

Kaynak:TARSİM, 2015

Çizelge4.2. 2014 Yılı Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ürün Bazında Üretim Bilgisi

2014	Müşteri Sayısı	Poliçe Sayısı	Toplam Sigorta Bedeli	Toplam Pirim	Sigortalı Alan
Adıyaman	2.409	7.603	73.931.517	2.605.478	194.923
Batman	612	4.200	31.126.276	1.357.198	106.581
Diyarbakır	2.551	**12.096**	164.879.133	6.966.608	580.239
Gaziantep	3.074	6.031	109.868.842	3.971.260	143.172
Kilis	719	1.076	17.046.645	717.618	19.954
Mardin	5.034	20.153	**309.244.240**	**10.231.770**	749.153
Siirt	411	2.363	23.545.859	1.070.830	66.408
Şanlıurfa	**5.727**	10.851	260.847.045	8.497.041	**587.838**
Şırnak	247	898	17.811.640	711.657	48.145
Genel Toplam	20.784	65.271	1.008.301.197	36.129.460	2.496.413

Kaynak:TARSİM, 2015

KAYNAKLAR

Anonim,1987. Türkiye İçin Tarım Sigortalarını Geliştirme Planı.
Anonim,1997. Birinci Tarım Şurası Çalışma Belgesi -Tarım Bakanlığı Yayınları, Ankara.
TARSİM, 2009. Faaliyet Raporu, 2009. (www.tarsim.org.tr).
Türkiye Sigorta ve Reasürans Şirketleri Birliği(TSRSB) Raporları, Çeşitli Yıllar, 2015.
TSV, Veri Bankası., 2004 yılı Sigortalı Alan Dağılımına İlişkin Veriler, İstanbul.

TARIM MAKİNELERİ BÖLÜMÜ

ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE PROTOTİP GÜBRELEME MAKİNESİNİN TASARIMI VE GELİŞTİRİLMESİ

Hasan Cem BİLİM[1], Ajlan YILMAZ[1], Kamil SARPKAYA[1], Ümran ATAY[2], Refik POLAT[3]

[1] Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Gaziantep
[2]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa
[3]Karabük Üniversitesi Mühendisi Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, Karabük

Özet

Bu projede; antepfıstığı ağaçlarının gübreleme isteklerine uygun sadece taç izdüşümüne fosforlu, potasyumlu gübreleri, organik gübre ile birlikte karıştırıp 15-20 cm derinliğe vererek üzerine kapatacak bir makinenin geliştirilmesi amaçlanmış, geliştirilen bu makine ile ahır gübresi ve kimyasal gübrelerin karıştırılarak toprak altına uygulanabilme olanakları araştırılmıştır.
Anahtar Kelimeler: *Antepfıstığı, prototip makine, ahır gübresi*

Desıgn And Development of a Prototype of Hortıcultural Pıstachıo of Manure Spreader

Abstrack

In this project, according to the pistachio tree fertilization request only phosphorus crown projection, potassium fertilizer are mixed with organic manure intended to develop a machine that will turn on by 15-20 cm depth, developed this manure machine and mixing the soil under implementation possibilities of chemical fertilizers were investigated.
Key words: *Pistachios, prototype machine, manure*

Giriş

Bitkisel üretimde amaç bol ve kaliteli ürün elde etmektir. Bu da bitkinin yetişeceği ortamın iyi hazırlanmasına bağlıdır. Bitki yetiştiriciliğinde toprakla ilgili tarımsal çalışmaların tümünün birleştiği nokta, toprakların verimlilik özelliklerinin korunması ve arttırılması ile ilgili önlemleri almak ve toprağa üretkenlik kazandırmaktır. Önlemlerin en önde gelenlerinden birisi de devamlı bitki yetiştirilmesiyle besin element dengesi bozulan topraklara organik veya inorganik kaynaklı besin maddelerinin ilavesi olmaktadır. Ürün arttıran girdiler içerisinde en büyük paya sahip olan kuşkusuz gübredir.

Bitkisel üretim miktarını arttırmak için üretim alanlarını genişletmek olanağı artık bulunmadığından birim alandan elde edilecek ürün miktarı arttırılmalıdır. Gübreleme, bu konuda alınacak önlemlerin ilk sırasında yer almaktadır.

Bitkilerin iyi gelişmesi için; onlara doğru iyi ortamı yaratmak gerekir. Toprağa uygulanan gübrelerin belli bir bölümü bitkilerce alınabilmekte ve hasat edilen bitki ile kaldırılmakta, geriye kalan kısmı kayba uğramakta ya da toprakta kalmaktadır. Örneğin fosforlu gübrenin tarım topraklarında yoğun bir şekilde birikme gösterdiği bilinen bir gerçektir (Kaçar ve Katkat, 1997; Kaçar ve Katkat, 1998).

Bitkiler; topraktan aldığı besinlerle gelişir, büyür ve hasat olgunluğuna erişir. Ancak toprak, sahip olduğu besin maddelerinin belirgin bir kısmını da kaybeder. Bitkinin topraktan aldığı besin maddelerinin tekrar toprağa verilmesi gübreleme ile sağlanmaktadır. Topraktan eksilen azot, fosfor ve potasyum gibi besin maddeleri ihtiyacını karşılamaktır. Bu maddeler; katı ve sıvı çiftlik gübresi ile ya da kimyasal metotlarla elde edilen mineral gübreler şeklinde toprağa verilmektedir. Mineral gübrelerin görevi, toprağın ve çiftlik gübresinin bitkilere verebileceği besin maddelerini ihtiyaca göre tamamlamaktır. Çiftlik gübresinin görevi ise, hem bitkilerin ihtiyacı olan besin maddelerinin birçoğunu karşılar ve hem de toprağı ıslah ederek verimliliğin

devamını sağlar. Aynı zamanda bu gübreler topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların düzenlenmesinde de rol oynarlar.

Bitkilerin besin maddesi isteklerinin büyük bir kısmı kimyasal gübrelerden karşılanmaktadır. Hayvansal gübreler ise yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Ülkemizde büyük baş hayvan sayısı (11.147.438 adet) göz önüne alındığında, günlük yaklaşık 450 bin ton gübre elde edilmektedir. Bu gübrenin yaklaşık 290 bin tonu sıvı 160 bin tonu ise katıdır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2007 verilerine göre tavuk sayımız yaklaşık 268.730.292 adettir. Buradan bir hesap yapılırsa; bir tavuk yılda 60-70 kg gübre üretirse yıllık tavuk gübresi miktarımız yaklaşık 17,5 milyon ton'a ulaşmaktadır. Ülkemizde toplam kimyasal gübre kullanımı 5.488.100 tondur. Kullanılan kimyasal gübrenin ülke ekonomisine maliyeti yıllık yaklaşık 2.8 milyar $ 'dır. Ülkemizdeki çiftlik hayvanlarından elde edilen gübrenin tarımda kullanılması durumunda, kimyasal gübre talebinin yaklaşık % 70'lik bir kısmının karşılanabileceği hesaplanmaktadır. Bir yılda elde edilecek çiftlik gübresinin tamamının tarımda kullanılması durumunda ülke ekonomisine 1.5 milyar $ 'lık bir katkı sağlanabilecektir (Anonim 2007).

Çiftlik gübresi, toprağın yüzeyine yayılarak bırakıldığında, azot miktarının büyük bir kısmını kaybeder. Yapılan bir araştırmada, gübre toprağa yayıldıktan bir yıl sonra toprağa gömüldüğünde çiftlik gübresinin ürün artışına etkisi; hemen gömülen gübreninkinin ancak % 70–79' u kadar olmaktadır (Özbek,1970).

Tarım arazilerinin gübrelenmesinde doğal kaynakların gittikçe sınırlandığı günümüzde mevcut kaynakları mümkün olduğunca ölçülü ve bilimsel verilerin ışığı altında kullanma zorunluluğu kaçınılmazdır. Petrol fiyatlarındaki artışa paralel olarak gübre fiyatlarının da artması, gübrenin tarlaya verilmesinde kullanılan alet ve makinelerin iş kalitelerinin arttırılması zorunluluğu getirmiştir. Daha ekonomik ve verimli tarım işletmeciliğinin gerçekleştirilmesinde teknolojik gelişmelerin tarımsal alanlarda ve üretiminde aktif olarak kullanılması gerekir. Dünyada gelişmiş ülkelerde meyve bahçelerinde gübreleme işlemi aksatılmamakta ve tamamıyla mekanizasyon kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizde tarıma elverişli alanların tamamının bitkisel üretime açılmış olması, birim alandan daha fazla üretim elde etmeyi zorunlu hale getirmiştir. Bilindiği gibi birim alandan daha fazla ürün almada etkili girdiler gübreleme, sulama, toprak işleme ve tarımsal mücadele olarak bilinmektedir (Ülgen ve Yurtsever, 1988). Bununla birlikte, yüksek gübre fiyatları, bitkisel üretimde dengeli gübrelemeyi zorunlu kılmaktadır. Şüphesiz, uygun miktarda kullanılan gübrenin bitkiye en yararlı bir şekilde toprağa verilmesi büyük öneme sahiptir.

Ülkemizde tüketilen mineral gübre miktarı bugüne kadar sürekli olarak artmıştır (Sezen, 1995). Gereğinden fazla gübre kullanması durumunda hem ekonomik yönden çiftçi zarara uğramakta, uygun miktarda ve şekilde verilemeyen gübreden dolayı antepfıstığında gelişim bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Ayrıca fazla verilen besin maddesi diğer elementlerin bitki tarafından alımını da engelleyeceğinden gübrelemeden beklenilen fayda da sağlanamamaktadır.

Türkiye'de antepfıstığı yetiştiriciliği besin elementlerince fakir, kıraç ve susuz arazilerde yapılmaktadır. Dikimden itibaren antepfıstığı fidanlarının sağlıklı olarak gelişebilmesi, iyi taçlanma gösterebilmesi ve verime yattıktan sonra da kaliteli ürün verebilmesi için antepfıstığı yetiştiriciliğinde gübreleme büyük önem taşımaktadır. Antepfıstığında gübreleme çok önemli bir aşamadır. Antepfıstığı ağaçlarında düzensiz meyve verme olarak adlandırılan (periyodisite) ve buna bağlı olarak bir yıl ürün verme bir yıl vermeme yani ürün azlığı antepfıstığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan önemli sorunların başında gelmektedir. Çiftçi bahçelerinde yapılan survey çalışmalarında, özellikle fosforun toprağın alt katmanlarında çok az bulunmasına karşın, 0-20 cm derinlikte yüzey toprağında yüksek bulunması, fosforlu gübrelemelerin çiftçiler tarafından yanlış uygulandığını göstermektedir (Aydeniz ve ark., 1991; Tekin ve ark., 1990). Antepfıstığında bahçelerinin büyük bir kısmında verim düşüklüğü söz konusudur. Bahçelerin % 53.5 ü hiç gübrelenmemektedir (Tekin ve ark., 2001). Diğer sert kabuklu meyve türleri gibi antepfıstığı meyvesi de kuvvetli bir besin kaynağıdır.

Antepfıstığı yetiştiriciliği ile uğraşan üreticilerin büyük bir kısmı hiç gübre uygulaması yapmamaktadır. Meyve bahçelerinde gübre uygulaması yapan üreticilerin kullandıkları yöntem de ise genellikle ağaç taç izdüşümüne tacın büyüklüğüne göre gövdeden 1-3 m uzaklıkta bel, kazma ve kürekler kullanılarak açılacak daire şeklinde, 15-20 cm genişliğinde ve 15-20 cm

derinliğindeki çukura fosforlu ve potasyumlu gübrelerin tamamı verilerek çukur kapatılması şeklinde olmaktadır. Türkiye'de meyve bahçelerinde gübre mekanizasyonu üzerine yapılan çalışmalar çok sınırlıdır.

Bu çalışma da; antepfıstığı bahçelerinde çiftlik gübresi veya sun'i gübreyi birlikte uygulayabilecek bir makina geliştirilerek, gübreleme işlemlerinin teknik ve ekonomik açıdan daha kolay yapılabilirliliği araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma verim çağındaki 8x8 m aralıkla dikilen, P. vera anacı üzerine aşılı Uzun çeşidi üzerinde kuru şartlarda yapılmıştır. Çalışmada elenmiş ve bekletilmiş ahır gübresi kullanılmıştır. Bu gübrelere ait bazı besin element düzeyleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan çiftlik gübresine ait besin elementi düzeyleri

Besin Elementleri	Element Düzeyleri	Referans
Azot (%)	**1.9**	**1.80-2.20**
Fosfor (%)	**0.622**	**0.06-0.14**
Potasyum (%)	**0.84**	**0.80-1.20**
Magnezyum (%)	**0.69**	**0.50-0.90**
Bakır (ppm)	**26.6**	**6-90**
Mangan (ppm)	**409.2**	**20-50**
Çinko (ppm)	**70.6**	**10-25**

Uygulamada, azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) kaynakları olarak sırasıyla amonyum sülfat, triple-süper fosfat, potasyum sülfat ve çiftlik gübresi kullanılmıştır.

Prototip Makine

Bu çalışmanın ana konusunu antepfıstığı ağaçları baz alınarak meyve bahçelerinde hem gübre mekanizasyonunu geliştirmek, hem de gübreleme işlemlerinin teknik ve ekonomik açıdan daha kolay yapılabilmesini sağlamak amacıyla tasarımı yapılan makine oluşturmuştur (Şekil 1). Bu amaçla; antepfıstığı bahçelerinde çiftlik gübresi ile suni gübreyi birlikte uygulayabilecek bir makine geliştirilerek, bu makine ile ağaçların taç izdüşümü üzerinden ağaç sıralarına paralel olarak 15-20 cm derinliğe gübreyi bırakabilen ve üzerini toprakla kapatabilen prototip bir makine tasarımı yapılarak imal edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Prototip gübre makinesi ait teknik özellikler

Teknik Özellikler	
Gübre Sandığının boyu	3100 mm
Makinede Toplam Yükseklik	1550 mm
Gübre kapasitesi	300 kg
Batma Derinliği	20-25 cm
Bağlantı Şekli	Askılı tip

Prototip gübre atma makinası, kasa, düşey dağıtıcılı, götürücü bant, besleme ve hareket iletim düzenlerine sahiptir. Prototip gübre atma makinası; sandığı tek bölmeli tip gübre dağıtma makinesi olup, traktörün 3 nokta askı kollarına bağlanmakta ve hareketini traktör kuyruk milinden almaktadır. Gübre sandığı sağ ve sol olmak üzere iki ayrı gübre atma ünitesinden oluşmuştur. Makine üzerinde iki adet kg. ayar mili bulunmaktadır. Bu miller makinenin

önünden bakıldığında sağ tarafında yer almaktadır. Makinenin deposu iki bölümden oluşmaktadır. Ön bölüm çiftlik gübresi için, arka bölüm ise suni gübre için kullanılmaktadır. Ayar kolu yardımıyla tam açık ve yarı açık konuma sağa sola hareket ettirerek gübre atım miktarları değiştirebilmektedir.

Ayrıca makine; gübre sandığı, karıştırıcı, elek, gübre normu ayar mekanizması, gübre dağıtma borusu, gübre yatağını kapatan gömücü ayak, gübreyi iterek borulara düşüren oluklu makaralar ve hareket iletimini sağlayan zincir dişliden oluşmuştur.

Dağıtma düzeni düşey konumda bulunan dağıtıcılardan oluşmaktadır. Dağıtıcı tambur çevre hızı arttırılarak daha fazla parçalama ve fırlatma sağlanmaktadır. Prototip gübre atma makinasının kasası sac ve profillerden yapılmış ve sabit çatı üzerine yerleştirilmiştir.

Şekil 1. Prototip gübre atma makinesi

Kuyruk milinden alınan hareketin iletimi zincir-dişli ile sağlanmıştır. Kuyruk milinin normal çalışma devri 540 d/d'dır. Zincir dişli gübre deposu içerisindeki karıştırıcı mile hareket vermektedir. Depoya konan gübre karıştırıcı milin dönü hareketi ile gübre oluklu makara üzerine sevk edilmekte, makaraların dönü hareketi ile gübre dağıtma borularına iletilen gübreler, daha sonra gömücü ayaklara gelmektedir

Denemelerde 2 farklı gübre akış (tam açık, yarı açık) 3 farklı ilerleme hızında ölçme ve denemeler yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak Analizleri

Araştırmada uygulanacak gübre miktarını belirleyebilmek amacıyla; deneme öncesinde tüm deneme alanı topraklarını temsil edecek şekilde, 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerden ve farklı yerlerden numuneleri alınarak bunlarda toprak analizleri yapılmıştır.

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Laboratuarında yapılan analizler neticesinde çalışmada uygulanacak gübre miktarları tespit edilerek; 52 kg/ağaç ahır gübresi ve 1.3 kg/ağaç kompoze gübre (18.46.0) normunu verecek şekilde uygulamalar yapılmıştır.

Prototip Makinede Gübre Akış Miktarlarının Belirlenmesi

Ahır gübresi ile suni gübrenin prototip makinede dağıtma karakteristiklerini saptamak için yapılan denemeler sırasında güç kaynağı olarak New Holland T60 traktörden faydalanılmıştır. Ağaç başı verilecek gübre miktarının belirlenebilmesi amacıyla; 540 d/d sabit kuyruk mili devrinde 2 farklı gübre akış deposu kapak açıklığında (tam açık, yarı açık), 3 farklı çalışma hızında (4,6 ve 8 km/h) denemeler yapılmış, makinenin sağ ve sol gübre atma ünitelerinden atılan ve ağaç başı verilen gübre miktarı tespit edilmiştir **(Şekil 2,3)**.

Her parametre değerinin değişimi için gübre dağılımları incelenmiş ve en iyi gübre dağılımını gerçekleştiren uygulama yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır.

Toplam parsel boyutu (50x10m) ve gübreleme yapılacak olan antepfıstığı ağacının taç izdüşüm uzunluğu (6m) ölçülmüş, hesaplamalarda toprak analiz sonuçları da dikkate alınarak makinenin; toprak analiz sonucuna göre tavsiye edilen ağaç başı vereceği en uygun gübre

miktarı; tam açık ayar kolu konumunda 6 km/h çalışma hızında 52,272 kg/ağaç olarak tespit edilmiştir (**Çizelge 1**).

Şekil 2. Prototip makinede ahır gübresi için depo kapağı yarı açık konumda iken farklı çalışma hızında ağaç başı gübre (kg/m) miktarı değerleri

Şekil 2. Prototip makinede ahır gübresi için depo kapağı tam açık konumda iken farklı çalışma hızında ağaç başı gübre (kg/m) miktarı değerleri

Çizelge 1. Gübre deposu tam açık ve yarı açık konumda atılan toplam gübre miktarı(kg/m)

Yöntem		**Atılan Gübre Miktarı (kg/m)**	
		Tam Açık	**Yarı Açık**
Yöntem A	4 km/h	54.276	44.604
Yöntem B	6 km/h	52.272	38.664
Yöntem C	8 km/h	47.412	36.876

Çalışmada makinenin gübre deposu içerisinde tek düze bir dağılım düzgünlüğünün sağlanabilmesi ve gübre deposu içerisine konan suni gübre ile ahır gübresinin homojen olarak karışıp karışmadığının belirlenebilmesi amacıyla; ayar kolu tam açık konumunda 3 farklı dozda (1.5, 2, 2.5 kg) DAP gübresi ile birlikte 50 kg çiftlik gübresi prototip makine içerisine konarak karıştırılmıştır. Karışımın homojenliğini test edebilmek amacıyla birim zamanda makine çalıştırılmış, akış borusundan 3'er tekerrürlü olarak 1'er kg gübre karışımı alınarak 5 ve 3 mm eleklerle belirli süre elenmiştir. Eleme sonucunda her elek üzerinde kalan gübreler elektronik terazide tartılmış, DAP ile ahır gübresi içindeki karışım oranı tespit edilmiştir **(Çizelge 2)**.

Çizelge 2. Gübre dağıtma makinesinde ahır gübresi ve DAP için uygun gübre normu (kg/ağaç).

Ayar Kolu Konumu	**İlerleme Hızı (km/h)**	**Çiftlik Gübresi (kg)**	**DAP (kg)**	**Uygulama**	
				1 Kg da ölçülen DAP Miktarı (kg)	**Gübre Norm Değeri (kg/ağaç)**
Tam Açık	6	50	A_1	0.024	1.217 c
			A_2	0.034	1.700 b
			A_3	0.048	2.417 a
LSD % 5					0.023

(A_1 : 1.5 kg; A_2:2 kg; A_3:2.5 kg)

SONUÇ

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; suni gübre ile ahır gübresinin toprağa verilme ve karıştırılma durumu açısından kullanılabilir olduğu kanaatine varılmıştır.

Geleneksel uygulamalara kıyasla ahır gübresi ile suni gübreyi ağaç taç izdüşümünde 15-20 cm derinliğe vererek üzerini kapatacak bu makina ile, toprağa atılan gübre miktarlarının, toprak analiz sonuçlarında önerilen gübre miktarına uygun olarak attığı tespit edilmiştir.

Prototipi genel anlamda gübreyi kasa içerisinde homojen olarak karıştırması, farklı ilerleme hızlarında ahır gübresini ağaç taç izdüşümine gübreyi vermesi ve ahır gübresi ile DAP için uygun miktarda gübreyi taç izdüşümüne vermesi şeklinde üç bölüm olarak ele alabiliriz.

Makinenin çalışması sırasında bu aşamaların performansı göz önüne alındığında genel olarak işlev yapmakla birlikte revize edilmesi gereken yerler olduğu gözlenmiştir. Karıştırma, taç izdüşümüne verilen gübrenin toprağa karıştırılması işlemi sorunsuz çalışmaktadır. Fakat hareket iletimini gerçekleştiren kayış-kasnak sistemi istenilen düzeye getirilememiştir. Bunun kaynağı olarakta gübre içerisinde gübre haricinde sert maddelerin sistemde sıkışmaya ve tıkanıklığı meydan vermeyişidir.

Bu çalışma sonucunda öncelikle deneme kapsamında bulunan antepfıstığı başta olmak üzere diğer meyve bahçelerine yönelik otomatik bir gübre makinası kullanılarak otomasyona geçiş açısından önemli bir adım atılmış olacaktır. Bu makinenin yaygın kullanımının sağlanması halinde, hem antepfıstığı üreticileri hem de diğer meyve üreticileri için oldukça önemli bir katma değer sağlanmış olacaktır. Bu çalışmanın tamamlanması ile birlikte antepfıstığı bahçelerinde gübre uygulamasının kolaylıkla yapılabileceğinin sağlanacağı açıktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2007. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). DİE Yayınları, Ankara.

Aydeniz, A., A.R. Brohi, 1991. Gübreler ve Gübreleme. Cumhuriyet Üniv. Tokat Ziraat Fak. Yayınları: 10, Ders Kitabı: 3. 880 s.

Kacar, B. ve Katkat, A.V. 1997. Tarımda Fosfor Bursa Ticaret Borsası Yayınları No: 5, Bursa.

Kacar, B. ve Katkat, A.V., 1998. Bitki Besleme. Uludağ Universitesi Guclendirme Vakfı, 595 P.Bursa.

Özbek, N. , 1970. Gübrelerin Etkili Bir Şekilde Kullanılmaları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 420, Ders Kitabı: 147, Ankara.

Sezen, Y. 1995. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. 42–43 s. Erzurum.

Tekin, H., Genç, Ç., Kuru, C., Akkök, F., 1990. Antepfıstığı Besin Kapsamlarının Belirlenmesi ve En Uygun Yaprak Örneği Alım Zamanının Tespiti. Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu, S: 120-138 Gaziantep.

Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, H.S., Açar, İ., Karadağ, S., Yükçeken, Y., Yaman, A., 2001. Antepfıstığı Yetiştiriciliği Yayın No: 13, s.65-66. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü. Gaziantep.

Ülgen, N., Yurtsever, N.,1988., Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araş. Ens. Müdürlüğü Yay.No: 151 Teknik Yayın No: T59 3. Basım S. 182.

KAOLİN UYGULAMALARININ BADEM HASADINDA KULLANILAN MEKANİK ÇIRPICILARIN HASAT ETKİNLİĞİNE OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Hasan Cem BİLİM[1], Ajlan YILMAZ[1], Yeşim OKAY[2]

[1] Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü,
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Özet

Meyve üretiminde işçilik masrafları her geçen gün artmaktadır. Dünya meyveciliğinin yoğun bir gelişme süreci içerisine girmesi ve genelde işçi ücretlerinin büyük artışlar göstermesi tarımın bu kolunda hasat işlerinin makine ile yapılmasını zorunlu kılmaktadır Türkiye'de son yıllarda badem üretim alanları hızla artmaktadır. Badem hasadında geleneksel yöntem olarak bilinen sırıkla ve elle toplama şeklinde yapılan hasat, çok yorucu, iş gücü gereksinimi fazla, zaman alan, işçi ücretlerine de bağlı olarak yüksek maliyetli bir uygulamadır. Bu hasat yöntemi meyve dallarının zararlanmasına ve meyve kayıplarına neden olmaktadır. Son yıllarda, meyvecilik alanlarının genişlemesi ve büyük ticari bahçelerin kurulmasına paralel olarak mekanik hasada duyulan ilgi artmaktadır. Mekanik yolla hasat iş gücü gereksinimi ve hasat masraflarının azaltılabilmesi açısından önemlidir. Bu araştırmada; bazı meyvelerin hasadında kullanılan mekanik çırpıcının, farklı kaolin dozları uygulanmış badem ağaçlarında uygulanabilirliliği araştırılmıştır. Çırpıcı, ve sırıkla hasat yapılmış, yöntemlerin hasat etkinlikleri (%) ve zararlanma düzeyleri (%) yapılmıştır.
Anahtar Kelimeler : *Kaolin, mekanik hasat, badem*

Determination Of Kaolin Applications Almond Harvest Harvest Events Beaters Used In Mechanıcal Effects

Abstract

Labor costs in fruit production is increasing every day. Enter into an intensive process of development of the world's fruit and generally show large increases in workers' wages necessitates making machine harvest work in this branch of agriculture almond production areas in Turkey has been increasing rapidly in recent years. In the traditional method, known as almond harvest and harvest pole made by hand in the form of collection, very tiring, more manpower requirements, time-consuming, costly application depending on their wages. The method of harvesting the fruit and fruit branch leads to the loss of damages. In recent years, the fruit growing areas in parallel with the establishment of expansion and large garden is growing commercial interest in mechanical harvesting. Mechanically harvest labor requirements and harvest is important to reduce the costs. In this study; mechanical shaker used in the harvest of some fruits, the applicability of different doses of kaolin treated almond trees were investigated. Whisk in, and pole made harvest, harvest efficiency of the method (%) and the level of damages (%), respectively.
Key Words: *Kaolin, mechanical harvesting almonds*

GİRİŞ

Türkiye'de yetiştirilmekte olan meyve türlerinin önemli bir kısmını ılıman iklim meyveleri oluşturmaktadır. Bu meyveler arasında yer alan badem, Türkiye'nin iklim yapısına adapte olmuş önemli sert kabuklu meyveler arasında yer almaktadır (Akçay ve Tosun 2005).

Badem hasadında geleneksel yöntem olarak bilinen sırıkla ve elle toplama şeklinde yapılan hasat, çok yorucu, iş gücü gereksinimi fazla, zaman alan, işçi ücretlerine de bağlı olarak yüksek maliyetli bir uygulamadır. Özellikle badem ağacının dallarına sırık adı verilen uzun sopalarla vurarak meyvelerin düşürülmesi yıllar boyu uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde, ağaca ve ertesi yıl ürün verecek sürgünlere zarar verilmekte, böylelikle zeytinin bir yıl ürün verirken

diğer yıl ürün verememesine (periyodisite) neden olunmaktadır. Elle toplama olarak adlandırılan uygulamalarda, merdiven yardımı ile badem dallarına ulaşabilen işçiler tek tek bademi toplamaktadırlar. Bu yöntem zaman alıcı, yorucu bir uygulamadır. Toplam insan işgücü ihtiyacının çok yüksek olması, bu işgücüne kısa periyotta ihtiyaç duyulması ve bulunamaması, iş veriminin düşmesi, hasat giderlerini daha da arttırmaktadır.

Hasat yöntemleri; elle sıyırma, silkme, sarsma, çırpma, sırıkla indirme şeklindedir. Son yıllarda ülkemizde, makinalı hasada hızlı bir geçiş olmuştur. Makineli hasatta genellikle arazi yapısına ve üretim amacına göre farklı çalışma prensiplerine sahip makinalar satın alınmakta ve kullanılmaktadır. Genellikle hasat işlemi, dalların, gövdenin sarsılması ya da ufak darbelerle meyvenin düşürülmesi esasına dayanmaktadır. Sarsarak yapılan hasatta, titreşim değerleri (frekans-genlik) değerleri farklılık gösterebilmektedir ve doğrudan meyve ile temas edilmemekte dalların ya da gövdenin titreştirilmesi ile meyve düşürülmektedir. Çırpıcılarda da parmakların şekli, hareket yönü – hızı değişmektedir.

Hasat makinalarında performans değerlendirmesi yapılırken;

1. Makinanın birim zamanda hasat ettiği ürün miktarına,
2. Hasat etkinliğine,
3. Hasat sırasında dökülen – kırılan ya da kopan yaprak, filiz, dal gibi diğer materyalin miktarına,
4. Ürün kalitesine verilen zarara bakılmaktadır.

Gezer (1998), tarafından Kayısı hasadında kullanılan elle hasat, geleneksel yöntemle hasat ve mekanik hasat yöntemlerini, hasat etkinliği ve iş başarısı açısından karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda hasat etkinliği, elle hasatta %98.5, geleneksel yöntemle hasatta %100, mekanik hasatta ise %96.4 olarak gerçekleşmiştir. İş başarıları ise ağaç, ürün ve alan iş başarıları olarak sırasıyla elle hasatta 0.20 ağaç/h, 32-36 kg/h ve 0.02 da/h, geleneksel yöntemle hasatta 2.30 ağaç/h, 368-414 kg/h ve 0.23 da/h, mekanik hasatta ise 5 ağaç/h, 800-900 kg/h ve 0.50 da/h olarak bulunmuştur.

Son zamanlarda mekanik çırpıcılarda kullanılmaya başlanmıştır. Pekitkan ve arkadaşları (2011) yapmış oldukları çalışmalarında 3 farklı zeytin çırpma makinası, 1 adet dal sarsıcı ve 1 adet gövde sarsıcı kullanmış, bu makinaların Edremit çeşidi zeytinin hasadındaki performans değerlerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar yapmış oldukları değerlendirmede, çalışma prensipleri farklı olan zeytin hasat makinalarının hasat performansları göz önüne alındığında iş başarısı açısından gövde sarsıcı tipdeki zeytin hasat makinası diğer hasat makinalarından daha başarılı bulunmuştur. Bu tip makinalarla ağaç taç hacmine bağlı kalmaksızın hasat işlemi en kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir. Çırpıcılarda ise, hasat sırasında çırpıcı parmakların meyve ile direkt temas etmesi sonucu hasat etkinliği diğer makinalara göre daha yüksek olmaktadır. Çırpıcıların tüm ağaçta gezdirilerek hasat işlemini gerçekleştirmesi, zaman alıcı bir uygulama olmakla birlikte ağaçta kalan meyve sayısı en az düzeyde olmaktadır. Ayrıca Qabatty ve Alayunt (2010), sofralık (domat) zeytin çeşidinde, çırpıcı ile yaptıkları hasat işleminde ağaç ve meyve zararı değerlerinin diğer tip hasat makinalarına göre arttığını, meyve kalitesi-pazar değerinde kayıplara neden olduğunu belirtmişlerdir. Fakat bu tip makinalar hem kullanım kolaylığı açısından, hem de diğer tip makinalara göre düşük maliyeti sebebiyle tercih edilmektedir.

Son yıllarda tarımda değişik amaçlarla kullanılan kimyasalların çevreye olan olumsuz etkileri ve ayrıca, mikrobiyal populasyonlar ile bazı zararlıların bu kimyasallara karşı direnç geliştirmesi sonucunda, uzun yıllardan beri bu kimyasallara karşı değişik alternatiflerin geliştirilmesi üzerinde araştırmalar yürütülmektedir. Bu araştırmalar sonucunda geliştirilmiş olan, kağıda ve aspirine beyazlık verme gibi sanayinin değişik alanlarında kullanılan bir çeşit kil minerali olan kaolinin değişik formulasyonları bitkiye uygulandığında bitki ve meyvelerin yüzeyinde kutikula benzeri koruyucu bir tabaka ve beyaz yansıtıcı bir yüzey oluşturduğu için biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı koruma sağlamaktadır. Tamamen doğal olan bu mineral özel olarak formüle edilip suda çözünebilir hale getirildikten sonra gerek hastalık ve zararlıların kontrolünde gerekse çevresel streslere karşı dayanımı arttırmak amacıyla bir çok ülkede meyve yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Dünyada biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı kaolin kullanımı Partikül Film Teknolojisi olarak bilinmektedir.

Konunun ülkemiz badem çeşit özellikleri, mekanik hasat kriterleri boyutlarıyla pratik ve teorik bir bütünlük içinde ele alınması, üretim maliyetinde en büyük paya sahip "hasat" işlemini etkinleştirebileceği gibi, mevcut hasat makinalarındaki bazı özelliklerin geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır. Bu çalışma da farklı dozlardaki kaolin uygulamalarının mekanik çırpıcıyla hasata etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada kullanılan meyve çeşitleri

Araştırma, tınlı toprak yapısına sahip badem bahçesinde 6 x 6 m aralıkla dikilen *Ferragnes* çeşidinde kuru koşullarda yürütülmüştür. Denemeler esnasında birbirine benzer özellikteki badem ağaçları seçilmiştir. Deneme de geleneksel hasat yöntemi el ile yapılmış, mekanik hasat yönteminde ise kompresör tahrikli pnömatik çırpıcı kullanılmıştır (Çizelge 1). Çalışma da 6, 8 ve 10 bar olmak üzere üç farklı basınç uygulamaları yapılmıştır.

Pnömatik çırpıcılar, meyveleri sırıklama etkisiyle düşürebilen makinelerdir. Belirli aralıklarla sabitleştirilmiş parmaklar, makaslama işlemi yaparak ağaç içerisinde meyveli dallara vurarak, sırıklama etkisi yapmaktadır.

Çizelge 1. Pnömatik çırpıcı ile ilgili teknik ölçüleri.

Hasat çubuğu uzunluğu	2 000 mm
Hava borusu uzunluğu	15 000 mm
Hasat Çubuğu Ağırlığı	3.2 kg
Hava verdisi (lt/dak)	140-160
Çalışma basıncı (bar)	6-8

Kaolin partikül film uygulamaları için Surround WP isimli (%95 oranında kaolin ve %5 oranında yayıcı- yapıştırıcı içeren) ticari preperat kullanılmıştır.

Çalışmada, kaolinin farklı uygulama sıklıkları yanında, farklı dozları da kullanılmıştır. Bu amaçla, denemede %1.5, %3 ve %6'lık farklı kaolin dozları uygulaması yanında, kontrol olarak uygulama yapılmayan badem ağaçlarına yer verilmiştir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak planlanan denemede, her tekerrürde 3 ağaç olacak şekilde toplam 18 ağaçta kaolin uygulaması yapılmış, 3 ağaçta uygulama yapılmayarak "kontrol" olarak kabul edilmiş ve bu şekilde toplam 21 ağaç denemede kullanılmıştır. Denemede kullanılan kaolin dozları ve uygulama sıklıklarına göre yapılan tanımlamalar ve her tekerrürdeki ağaç sayıları Çizelge 2'de belirtilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan kaolin dozları ve uygulama sıklıklarına göre yapılan tanımlamalar ve her tekerrürdeki ağaç sayıları

Kaolin uygulama sıklığı (kez)/uygulama dozu (%)	**Ağaç sayıları**	**Açıklama**
Kontrol (K0)	3	Kontrol(Hiç kaolin dozu uygulanmamış)
K2/1.5	3	2 kez %1.5'lük kaolin uygulaması
K2/3	3	2 kez %3'lük kaolin uygulaması
K2/6	3	2 kez %6'lık kaolin uygulaması
K2E/1.5	3	2 kez %1.5'lük kaolin uygulaması yapılan ağaçlarda elle hasat
K2E/3	3	2 kez %3'lük kaolin uygulaması yapılan ağaçlarda elle hasat
K2E/6	3	2 kez %6'lık kaolin uygulaması yapılan ağaçlarda elle hasat
Toplam	21	

Araştırmada; farklı dozlarda kaolin uygulaması yapılan ağaçlarda hem çırpıcının hem de elle hasadın iş başarısı için sürenin belirlenmesi amacıyla salise göstergeli bir kronomometre, hasat edilen bademlerin toplanması amacıyla her ağaç için ağaçların altlarına 3x6 m ölçülerinde şallar serilerek sergi alanı oluşturulmuş, hasat edilen badem meyvelerinin tartılması için terazi kullanılmıştır.

Denemeler, benzer iş kapasitesine ve deneyimine sahip işçilerden oluşturulan bir ekiple gerçekleştirilmiştir.

Pnömatik çırpıcı ve geleneksel (el ile) yapılan hasat yöntemleri üçer tekerrürlü olarak uygulanmıştır.

Hasat denemeleri sırasında; hasat yüzdesi ve hasat iş başarıları belirlenmiştir.

Hasat yüzdesinin (hasat etkinliğinin) belirlenmesi

Araştırmada geleneksel ve mekanik hasat için hasat etkinliği saptanmıştır. Hasat kriterleri ve badem ağaçlarının olgunlaşma süreçleri takip edilmiş ve hasada gelen meyve ağacının, istenilen ebat ve özelliklere uygun ve farklı yönlerde, birbirinden bağımsız iki ya da üç dalı alıkonularak diğer dallar, denemelerde çalıştırılan işçilere geleneksel yöntemlerle hasat ettirilip toplanmış, daha sonra ise geriye kalan meyveli dallar ayrı ayrı farklı çalışma basıncı uygulanarak hasat edilmiştir. Silkeleme sırasında branda üzerine düşürülen meyveler tartılmıştır. Son olarak, silkeleme sırasında düşmeyerek dalda kalan meyveler sırık gibi yardımcı araçlarla düşürülerek, toplanıp tartılmış ve pnömatik çırpıcının döktüğü meyve kütlesiyle kıyaslanarak etkinlik hesaplanmıştır.

Mekanik hasat uygulamalarında; hasat denemeleri 6, 8 ve 10 bar çalışma basıncında üçer tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Dökülen meyveler ve dalda kalan meyveler ayrı ayrı toplanarak önceden belirlenmiş poşetlere konulmuştur. Ayrı ayrı tartılarak hasat etkinliği hesaplamaları yapılmıştır. Çırpma süresi 10 saniye olarak sabit tutulmuştur. Hasat süresi ise kronometre ile ölçülmüştür. Denemeye alınan çırpıcı da hasat etkinliği aşağıdaki eşitlikle belirlenmiştir (Caran, 1994).

Araştırmada geleneksel ve mekanik hasat için hasat etkinliği saptanmıştır. Her iki uygulamada da hasada başlamadan önce ağaç altına sergiler serilmiş, ağacın üç farklı yönünde üç adet dal belirlenmiş ve en az üç tekerrürlü olarak denemeler yapılmıştır. Hasat etkinliğinin hesabında;

$$HY=K1/(K1+K2)*100$$

HY: Hasat Yüzdesi/Etkinliği,
K1: Hasat edilebilen ürün (kg/ağaç),
K2: Hasattan sonra ağaçta kalan ürün (kg/ağaç).

Zarar düzeyinin belirlenmesi

Badem hasadı sırasında oluşan dal, sürgün kırılmaları ve yaprak kayıpları, hasadı takip eden yılın ürününe olumsuz şekilde yansımakta ve periyodisiteyi keskinleştirmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmada uygulanan hasat kriterlerinin incelenmesinde, her bir ağaç için hasat sonunda düşürülen toplam materyal (ürün+yaprak+dal+sürgün) içerisindeki yaprak+dal+sürgün miktarının yüzdesi belirlenmiştir;

$$\text{Zarar} = \left[\frac{\text{(Yaprak + Dal + Sürgün)}}{\text{Ürün + Ürün + Yaprak + Dal + Sürgün)}} \right] . 100$$

Hasat Süresi (s)

Hasat süresi dakika cinsinden hesaplanmış ve kronometre ile tespit edilmiştir

BULGULAR VE TARTIŞMA

Badem hasadı üzerine yapılan çalışmada üç farklı kaolin dozu denenmiş ve bu dozlar, kaolin uygulaması yapılmadan geleneksel hasat metoduyla zaman ve iş gücü açısından karşılaştırmıştır. Buna göre;

- Hiç kaolin uygulaması yapılmayan ağaçlarda çırpıcı ile yapılan hasat denemelerinin sonuçları Şekil 1'de,
- Farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) ile farklı çalışma basınçlarında (6, 8 ve 10 bar) çırpıcı ile yapılan hasat denemelerinin sonuçları Şekil 2'de,
- Farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) geleneksel olarak elle yapılan hasat denemelerinin sonuçları ise Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 1: Hiç kaolin uygulaması yapılmayan ağaçlarda çırpıcı ile yapılan hasat

Şekil 1 incelendiğinde hiç kaolin uygulaması yapılmayan ağaçlarda çırpıcı ile yapılan hasatta 6 bar basınç uygulamasında hasat etkinliği en düşük % 32.75 en yüksek ise % 61.25 ile 10 bar basınç uygulamasında elde edilmiştir.

Şekil 2: Farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) ile farklı çalışma basınçlarında (6, 8 ve 10 bar) çırpıcı ile yapılan hasat

Şekil 2 incelendiğinde farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) ile farklı çalışma basınçlarında (6, 8 ve 10 bar) çırpıcı ile yapılan hasat sonuçları incelendiğinde hasat etkinliği %35.92 ile %68.82 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük hasat etkinliği %6 kaolin dozunda 6 bar basınç uygulamasında % 35.92 ile elde edilirken, en yüksek hasat etkinliği ise % 1.5 kaolin dozunda 10 bar basınç uygulamasında %68.82 ile elde edildiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre kaolinin hasat etkinliğine etki ettiği, kaolin dozunun artmasıyla hasat etkinliğin de azalma olduğu saptanmıştır.

Şekil 3: Farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) geleneksel olarak el ile yapılan hasat

Şekil 3 incelendiğinde Farklı kaolin uygulamaları (%1.5, %3 ve %6) geleneksel olarak el ile yapılan hasatta en düşük hasat etkinliği değerinin %92.82 ile %6 kaolin dozu uygulamasında, en yüksek hasat etkinliğinin ise % 94.70 ile %1.5 kaolin dozu uygulamasında elde edildiği belirlenmiştir.

Hasat etkinliği açısından yapılan genele değerlendirme sonucu, geleneksel yöntemle yapılan hasat, hasat başarısı açısından en yüksek değeri vermiştir. Geleneksel hasattan sonra en yüksek hasat başarısı, Çırpıcı ile yapılan hasat denemelerinde en yüksek hasat etkinliği 10 bar çalışma basıncında %1.5 kaolin dozunda elde edilmiştir.

Toplam materyal (ürün+dal+sürgün+yaprak) içerisinde dal+sürgün+yaprak miktarının yüzdesi olarak tanımlanan zararlanma düzeylerinin değişimleri Şekil 4'te görülmektedir. Gerek elle gerekse çırpıcıyla oluşan kayıplar %30.11-20.43 arasında değiştiği saptanmıştır.

Şekil'den de görüleceği gibi en düşük zararlanmanın %30.11 ile %6 kaolin uygulaması yapılmış olan ağaçlarda meydana geldiği, en yüksek zararlanmanın ise; geleneksel yöntem uygulamasında % 30.11 olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Çalışma basıncı ve farklı kaolin dozunun zarar yüzdesine etkisi.

SONUÇ

Genel olarak bu çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, kaolinin *Ferragnes* badem çeşidinde hasat üzerine etkilerinin olduğu söylenebilir. Denemeler sonucunda farklı kaolin dozlarında yapılan hasatta iş başarısının uygulama dozları ile ilgili olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada hasat süresi bakımından; geleneksel hasat en uzun süreyi alırken, en kısa hasat süresi çırpıcı ile yapılan hasattan elde edilmiştir. Hasat başarısı yönünden incelediğimizde ise, geleneksel hasat yöntemi en yüksek başarıya ulaşmıştır. Bunu çırpıcı ile yapılan hasatta 10 bar basınçta %1.5 kaolin uygulaması yapılan hasat takip etmiştir

Rahatlıkla kullanılan çırpıcılarla kaolin dozu arttırıldığında, ağaca verilen zarar düzeyi azalmıştır. Küçük bahçelerde ve büyük makinelerin giremeyeceği plantasyonlara düşük maliyetli basınçlı hava ile çalışan çırpıcılarla hasat edilebilir. Kayıpların önlenmesi ve randımanın artırılması için mekanik hasada geçilmelidir.

KAYNAKLAR

Akçay, M.E., Tosun, İ., 2005. " Bazı Geç Çiçek Açan Yabancı Badem Çeşitlerinin Yalova Ekolojik Koşullarındaki Gelişme ve Verim Davranışları", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 36 (1), 1-5, Erzurum.

Caran, D., 1994. Zeytinde Mekanik Hasat Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı. İzmir.

Gezer, İ., 1998. Mekanik Meyve Hasında Kullanılan Toplama Sistemleri ve Tutma Platformları. Tarımsal Mekanizasyon 18. Ulusal Kongresi Özet Kitabı ve CD'si, Tekirdağ.

Pekitkan, F.G. A. Qabatty, F.N.Alayunt, H.Ü. Evcim. 2011. Zeytin Hasat Makinaları Üzerinde Bir Araştırma. Ulusal Zeytin Kongresi Bildiriler Kitabı, 22 – 25 Şubat 2011, Akhisar /Türkiye, S: 36 -44.

Qabatty, A., Alayunt, F. 2010. Domat Zeytin Çeşidinde Farklı Hasat Yöntemlerinin Meyve Kalitesine Etkileri. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Bornova İzmir

SÜT SIĞIRI İŞLETMELERİNDEKİ BİLGİ TEKNOLOJİLERİ UYGULAMALARI

Sefa TARHAN[1] , Mehmet Metin ÖZGÜVEN[2] , Murat ERTUĞRUL[3]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü
[2]Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
[3]Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
muratertugrul@ksu.edu.tr

Özet

Modern hayvansal üretim, bilgisayar ve elektronik temelli verinin toplanması, iletimi, depolanması ve değerlendirme süreçlerini içeren bilgi teknolojilerinin tarımda kullanımının başlamasıyla yeni bir aşamaya geçmiştir. Elektronik kimlikler, otomatik besleme sistemleri, süt verimi ve kalitesi ölçüm sistemleri, otomatik tartım sistemleri, aktivite ölçerler, akıllı suluklar, hayvan görüntü analiz sistemleri, hayvan sıcaklık ölçüm sistemleri, sürü yönetim yazılımları, süt sağım robotları modern hayvansal üretimde kullanılan bilgi teknolojilerinden bazılarıdır. Bu teknolojilerin süt sığırcılığı işletmelerinde kullanımı, üreticilere hayvanların gereksinimleri doğru ve zamanında karşılayarak hayvanların bireysel potansiyelinden en yüksek düzeyde yararlanmayı, hastalıkları daha erken teşhis ederek ve koruyucu sağlık önlemleri alarak ilaç kullanımını azaltma imkanı vermiştir.
Anahtar kelimeler: *Hassas hayvansal üretim, sürü yönetim sistemleri, hayvan izleme, hayvan sağlığı, koruyucu veterinerlik teşhisleri*

APPLICATIONS OF INFORMATION TECHNOLOGIES ON DAIRY CATTLE ENTERPRISES

Abstract

Modern animal production has proceeded to a new stage together with initiating the use of automation applications including computer and electronic based data collection, transmission, storage and evaluation processes in agriculture. Electronic identifiers, automatic feeding systems, milk productivity and quality measurement systems, automatic weighing systems, pedometers, smart waterers of animals, analysis systems of animal images, temperature measurement systems of animals, herd management software, milking robots are some of information technologies used in modern animal production. The use of these information technologies in dairy cattle enterprises enabled the producers to obtain the highest individual potentials of animals by meeting the needs of animals exactly on time and to reduce the drug use of animals by diagnosing animal diseases earlier and using preventive healthcare precautions.
Keywords: *Precision livestock production, herd management systems, animal monitoring, animal health, preventive veterinary diagnostics*

GİRİŞ

Süt sığırı işletmeleri bol süt veriminden dolayı Holştayn, Montofon, Jersey, Simental ve Güney Anadolu Kırmızısı sütçü ırklarını tercih etmektedir. Süt sığırı işletmeciliğinde karlı bir üretim yapılabilmesi için sürü verimliliğinin artması, yetiştirme ve beslenme şartlarının geliştirilmesi, hastalıklara karşı gerekli tedbirlerin alınmasına gerekmektedir. Sürüdeki damızlık hayvan mevcudunun devamlılığı ise damızlık olarak seçilecek düvelerin ve sürüden ayrılacak hayvanların seçiminin doğru yapılmasına bağlıdır. Bu amaçla sürüde bulunan hayvanların tamamının doğumdan itibaren gelişimleri, süt verimleri, doğumları, hastalıkları, tohumlama, aşı, ilaçlama gibi yapılan uygulamalar kayıt altına alınmalıdır. Süt sığırından bol süt verimi yanında yılda bir tane buzağı vermesi istenmektedir. Yılda bir buzağı alabilmek için ise ineklerin kızgınlıklarının iyi takip edilmesi ve tohumlamanın zamanında yapılması gerekmektedir.

Kaçırılan bir kızgınlık dönemi hayvan başına ortalama 21 günlük kayba neden olmaktadır. Kızgınlığın doğru olarak tespit edilmesi ineklerin gebe kalmasının sağlanmasına doğrudan etki etmektedir. İneklerin üreme kabiliyetlerinin yüksek oranlarda gerçekleştirilmesi ile buzağı üretimi artmakta, ineklerden daha uzun süre ve daha yüksek oranlarda süt üretimine imkân verilmesi sağlanarak işletmenin kârlılığı yükseltilmektedir. Klasik hayvancılık yöntemleriyle yönetilen süt sığırcılığı işletmelerinde her yıl sürünün yaklaşık %20-25'i, performans düşüklüğü veya diğer hastalık sorunları nedeniyle sürüden çıkarılmaktadır (İstanbulluoğlu, 2015).

Süt sığırlarında görülen sindirim sistemi hastalıkları, metabolizma hastalıkları, bakteriyel hastalıklar, viral hastalıklar ve parazit hastalıkları tedavi masraflarının artmasının yanında, canlı ağırlık kaybı, üreme performası ve süt kalitesinin azalması gibi çeşitli verim kayıplarına sebep olabildiği gibi, bazı hastalıklar ölümle de sonuçlanabilmektedir. Hayvan sağlığındaki olumsuz değişimlerin erken uyarı sistemleriyle belirlenebilmesi, hastalıklara gerekli müdahalelerin en kısa sürede yapılmasını sağlamaktadır. Hayvan fonksiyonlarını ve durumunu izleme, bir hayvanın sağlık durumunun birkaç şekilde yakından takip edilebilmesinde çok amaçlı bir araç olarak düşünülebilir. Günümüzde hayvanları izlemenin temel amacı; tarımsal sanayinin son biyoürünlerinin kalitesini sağlamak, hayvan davranışları ile sağlık ve refah arasındaki ilişkisiyi ortaya koymak ve patolojinin kusurlu hayvan hareketleriyle olan ilişkisi ve hayvan konforu üzerine etkisinin değerlendirilmesidir. Hayvanların izlenmesi; kuvvet ve basınç sensörleri, kimlik tanımlama sistemleri ve görüntü işleme alanlarıyla ilgili son zamanlarda geliştirilen teknolojilerin kullanımı ile gerçekleştirilmiştir (Nääs ve ark., 2006).

MODERN HAYVANCILIK UYGULAMALARI

Modern bilgi teknolojileri birçok tarımsal uygulamada bilginin sayıya dönüştürülmesi, depolanması ve iletişimi için önemli bir araçtır. Bilginin elde edilmesi amacıyla çeşitli sensörler ve dönüştürücülerden gelen veriler kablosuz ağlarla ana bilgisayara iletilmekte ve eyleyiciler veya kontrolörler ile uygulama gerçekleştirilmektedir (Tan ve ark., 2013).Modern bilgi teknolojileri kapsamında yer alan başlıca modern hayvancılık uygulamaları aşağıda sıralanmaktadır:

Elektronik hayvan tanıma sistemleri

Hayvanların tanımlanmasında kullanılan plastik kulak küpesi, elektronik kulak küpesi, mikroçip, bolus veya bileklik gibi tanımlama araçları kullanılmaktadır. Elektronik terazi ile tartma ve dinamik okuma gibi çiftlik koşullarında yönetimsel uygulamalarla birlikte transponder taşıyıcısı olarak tasarlanmış işkembe boluslarının ve kulak küpelerinin kullanımı mümkündür. Kulak küpesinde bulunan kulak numarası, RFID taşıyıcı yongalarla ilişkilendirilerek hayvanlara ait bilgi veritabanı oluşturulmaktadır. Veritabanında hayvanlarla ait yaş, cinsiyet, baba kulak no, anne kulak no, geçirdiği hastalıklar gibi bilgiler tutulabilmektedir (Nääs ve ark., 2006; Tuna, 2005).

Sağım sistemine entegre otomatik süt ölçüm sistemleri

Sağım sistemlerine entegre otomatik süt ölçüm sistemleri ile ineklerin süt verimi, sağım zamanı, sağım süresi, süt akış hızı, sütün elektrik iletkenliği ve sıcaklığına ilişkin veriler ölçülerek doğrudan bilgisayar ortamına kaydedilmektedir (Uzmay ve ark., 2010)

Otomatik hayvan tartım sistemi

Sağımhane çıkışına yerleştirilen otomatik kantar üzerinden ineğin geçmesi sırasında ölçüm gerçekleşmekte, ölçülen değerler inek kimlik bilgileriyle birleştirilmekte ve radyo frekansı kullanılarak sürü yazılım sistemine gönderilmektedir.

Aktivite ölçerler (pedometre, respactor)

Kızgınlıktaki hayvanlar diğer hayvanlara göre daha fazla hareket halindedir. Bu nedenle pedometre kullanılarak atılan adımın ölçülmesi kızgınlık belirlenmesi için kullanılabilmektedir. Aktivite ölçer kullanımı ile kızgınlık uygun şartlarda %80 ile %90 doğru olarak tahmin edilebilmektedir. Hayvanların ayağına takılan pedometre veya boynuna takılan respactor içerisinde bulunan harekete duyarlı sensörler, hareketliliği algılayarak bir impuls üretmekte ve

üretilen impulslar elektronik bir sayaç tarafından sayılmaktadır. Bu hareket bilgileri belirli aralıklarla çeşitli veri aktarma yöntemleriyle bilgisayara aktarılmaktadır. Bilgisayar yazılımı, hayvana ait hareketlilik bilgilerini eski hareketlilik bilgileriyle karşılaştırarak kızgın olup olmadığına karar vermektedir. Kızgınlık tahmini yapılan hayvanlar için uyarı vererek tohumlamanın zamanında yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Otomatik kesif yem üniteleri

Maksimum süt verimi elde etmek amacıyla her hayvanın verim durumuna göre optimum yem yedirilmektedir. Hayvanlar yemleme kabinine girdiğinde hayvan kimlik bilgisi sistem tarafından algılanmakta ve gün içerisinde verilecek kesif yem kontrollü olarak önlerine dökülmektedir (Kuşçu ve Arın, 2003).

Elektronik kantarlı kaba yem karıştırıcı ve dağıtıcıları

İşletmelerde benzer fizyolojik durumdaki hayvanlar (cinsiyet, canlı ağırlık, süt verimi, gebelik vb.) ortak gruplarda biraraya getirilerek her gruba gereksinimleri doğrultusunda ayrı bir rasyon hazırlanmakta ve her grup için öngörülen toplam karışım miktarı hazırlanarak hassas biçimde ilgili grubun önüne dökülmektedir.

Su tüketimini ölçen suluk sistemleri

Süt sığırlarının kesin olarak saptanamayan su ihtiyacı yemin cinsine, rasyon kuru maddesine çevre havası sıcaklığı ve nemine göre 80-120 litre arasındadır. 1kg süt yapabilmeleri için 4-5 kg suya ihtiyaç duymaktadır (Toker ve ark., 1994). Süt sığırlarının su tüketim miktarının hesaplanması için otomatik suluklar geliştirilmiştir. Su tüketim miktarının önemli değişimi inek sağlık durumu hakkında bir uyarı oluşturabilmektedir.

Görüntü analizi

Görüntü analizi; insan ve hayvanların durum ve ergonomilerini etkileyen hatalı hareket ve yürüyüşlerindeki sapmaları belirlemek için kullanılan eski bir teknolojidir. Hareket etme hayvanın sağlığında önemli bir rol oynar. Onun kısıtlanması hayvanın halsiz kalmasına ve sonuçta ölümüne bile neden olabilmektedir.

Ultrasonografik görüntüleme cihazları

İneklerde erken gebelik tanısı, tohumlamadan sonra gebe olmayan ineklerin belirlenmesi ve üreme sorunlarının ortaya konmasında elde tanıyabilen ultrasonik görüntüleme cihazları gelitirilmiştir. Ultrason cihazının en önemli parçası probdur. Probun içinde bulunan pizoelektrik kristallerin titreşimiyle yayılan ultra sesin dokuya penetrasyonu ve görüntü çözünürlüğü probun frekansına göre değişmekle birlikte piyasada 3.0, 3.5, 5.0 ve 7.5 MHz frekanslı problar bulunmaktadır (Çiftci, 2011).

Sürü yönetim yazılımları

Sürü yönetim yazılımlarında işletmede bulunan hayvanların sağım, yemleme, kızgınlık, tohumlama, buzağılama, verim bilgilerinin düzenli toplanmasını sağlamaktadır. Tutulan bu bilgilerin analiziyle sürünün performansı ve sağlık durumu izlenmekte, raporlama sayesinde ise gerekli müdahaleler zamanında uygulanabilmektedir.

Sürü sağlığına yönelik erken uyarı sistemleri

Topallık, süt sığırlarında en yaygın ve pahalıya mal olan klinik hastalıklar arasında bulunmaktadır. Zemin, basıncın dağıtılması ve ayaklar üzerine basıncın dağılımı nedeniyle özel bir önem taşımaktadır. Beton gibi sert zeminlerde yetiştirilen sığırların tırnak yüzeyleri üzerinde dengesiz ağırlık taşınması, ayaklarda basınç dağılımı düzensizliklerine neden olur. Böylece, ayaklarda daha büyük basınç yoğunlaşmasına ve streslere yol açar. Bu nedenle, kuvvet plakalarının modern ahırlarda kullanımıyla ayak tabanı basıncına duyarlı paspaslar geliştirilmiştir (Nääs ve ark., 2006).

Mastitis, bugün tüm dünyada süt sektörünün karşı karşıya bulunduğu en önemli sorunlardan biridir. Sütün elektriksel iletkenliği (Eİ); yüksek güvenilirliğe sahip olması ve mastitisle arasında orta-yüksek ilişki bulunması nedeniyle bu hastalığın belirlenmesinde özel bir

önem taşımaktadır (Atasever ve Erdem, 2008). İki elektrolit arasındaki elektriğin iletilmesini sağlayan çözeltinin ölçümünü ifade eden elektriksel iletkenlik sağım sistemlerinde kullanılan süt ölçerlere monte edilerek belirlenebilmektedir.
Termal görüntüleme; hayvan deri kılcal damarlarındaki kan akımının oluşturduğu ısı ve kızılötesi ışımayı algılamakta ve bu sayede hayvanların derileri üzerinde oluşan vücut ısısı bilgileri renkli resimler halinde gösterilmekte, hayvanların hasarlı doku ve organlarının normalden farklı yaydıkları ısıyı gösterdiğinden hastalıklı bölge belirlenebilmekte, sütçü ineklerde mastitisin erken tanısında termal kameralar kullanılarak meme derisindeki sıcaklık değişimi gözlenebilmekte, klinik semptomlardan önce ve sonra büyükbaş hayvanlarda ayak ve ağızdaki hastalık belirtileri değerlendirilebilmekte, ayak sıcaklığı artışıyla hayvanlarda ısı artışı oluşturan enfeksiyon oluşumunu göstermektedir (Düzgün ve Or, 2009).

Otomatik ayırma ve işaretleme sistemleri

Tedavi, tohumlama, grup değişikliği, süt verimi azalması gibi durumlarda, sağımhane çıkışına yerleştirilen otomatik ayırma kapılarıyla inekler ayrılmaktadır. İstenen durumlarda değişik renklerle boya ile işaretleme imkanı da bulunmaktadır.

Süt Sağım Robotları

Sağım robotu, sağım işlemini gerçekleştiren birtakım donanım ile bu donanım parçalarını kontrol eden bilgisayar yazılımından ibarettir. Bir sağım robotu, sağım bölmesi, meme başı sensörleri ve robot kol veya kollarından oluşmaktadır. Sağım bölmesine ineklerin girmelerini teşvik etmek için bir yemlik yerleştirilmiştir. Ultrasonik sensörler, meme başlarının yerini saptarlar. Özel kamera sistemleri ise sağım süresince hayvanın yaptığı tüm hareketler izlenmektedir (Türkyılmaz, 2005).

SONUÇ

Bilgi teknolojilerinin kullanımıyla gerçekleşen modern hayvansal üretim uygulamalarının; yetiştiriciliğin her alanında hassas ve doğru prensiplerin uygulanmasına imkan sağlaması, yönetim sistemini iyileştirmesi ve işletme kayıplarını azaltması gibi üstünlüklerinden dolayı süt sığırı işletmelerinin devamlılığının sağlanması için kullanımları zorunlu hale gelmiştir.

KAYNAKLAR

Atasever, S. ve Erdem, H. 2008. Süt Sığırlarında Mastitis İle Sütün Elektriksel İletkenliği Arasındaki İlişkiler. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2008,23(2):131-136.

Çiftci, H.B., 2011. Çiftlik Hayvanlarında Gebelik Teşhisinde Kullanılan Klinik Teknikler ve Etkinlikleri. YYÜ Tar Bil Derg. 2011, 21(3): 244-253.

Düzgün, D. ve Or, M.E., 2009. Termal Kameraların Tıpta Veteriner Hekimlikte Kullanımı. Tübav Bilim Dergisi. Cilt:2, Sayı:4, Sayfa:468-475.

İstanbulluoğlu, E., 2015 Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Sürü Sağlığı Ve Üreme Yönetimi. https://www.tarim.gov.tr/HAYGEM/Belgeler/Hayvancılık.pdf (Erişim Tarihi: 09 Şubat 2015)

Kuşçu, H. ve Arın, S., 2003. Büyükbaş Hayvan Beslenmesinde Bilgisayar Kontrollü Otomatik Yemleme Sistemi Tasarımı. IJCI Proceedings of International Conference on Signal Processing, ISSN 1304-2386, Volume:1, Number:2, September.

Nääs, I.A, Victor C.C., Daniella J.M. and Mario M., 2006. Section 5.9 Precision Livestock Production, pp.313-325 of Chapter 5 Precision Agriculture. CIGR Handbook of Agricultural Engineering Volume VI Information Technology

Tan, M., Özgüven, M.M. ve Tarhan, S., 2013. Tarımda Radyo Frekans (RF) İletişim Uygulamaları. 28. Tarımsal Mekanizasyon Kongresi, 4-6 Eylül Konya, S:183-190.

Toker, E., Zincirlioğlu, M., Alarslan, Ö.F. 1994. Hayvan Yetiştirme (Yemler ve Hayvan Besleme). Ankara.

Tuna H., 2005. Büyükbaş Hayvanların Zeki RF Kartlarla İnternet Üzerinden Kimliklendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Türkyılmaz, M.K., 2005. Süt Sığırcılık İşletmelerinde Sağım Robotu Kullanımı. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2(1) 61-64, 2005.

Uzmay, C., Kaya, İ., Tömek. B. 2010. Süt Sığırcılığında Hassas Sürü Yönetim Uygulamaları. Derleme. Hayvansal Üretim 51(2), S: 50-58.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI; BİOGAZ

Banu KADIOĞLU[1]

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Toprak Su Yerleşkesi, Erzurum[1]
banu250@hotmail.com

Özet

Biyoyakıtlar, biyodizel, biyogaz ve biyoetonol gibi alternatif enerji kaynakları küresel ısınma ile mücadele edilen şu dönemde tarımsal potansiyeli yüksek olan ülkelerde yeni fırsatlar oluşturmuştur. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyokütle enerjisi büyük bir potansiyele sahiptir. Biyokütle enerjisi biyofotoliz, fermantasyon, pıroliz, gazlaştırma, karbonizasyon ve esterleşme gibi yöntemlerle biyoyakıt haline gelmektedir. Dünya bu büyük potansiyeli harekete geçirmek için mücadele vermekte ve biyokütle enerjisi önemli boyutlar kazanmaktadır. Bu derleme ile dünyanın ilgi odağı olan biyokütle enerji kaynağından oluşan biyogazın önemi ve nasıl elde edildiği anlatılmaya çalışılmıştır.
Anahtar kelimeler: *Biyoyakıt, Biyogaz, Biyokütle, Fermantasyon, Organik gübre*

Renewable Energy Sources: Biogas

Abstract

Alternative energy sources like biofuel, biodiesel, biogas and bioethanol offer new opportunities in the countries which have a high agricultural potential in the present period of time during which a fight is going on against global warming. Biomass energy which is one of the renewable energy sources has a big potential. Biomass energy turns into biofuel by means of such methods as biophotolysis, fermentation, pyrolysis, gasification, carbonization and esterification. The world is making big efforts in order to mobilize this big potential and the biomass energy is gaining significant dimensions. In this compilation we have tried to explain the importance of biogas obtained from the biomass source of energy, which is at the focus point of the world, and the manner in which it is obtained.
Key words: biofuel , biogas , biomass , fermentation, organic fertilizer

GİRİŞ

Enerji kaynakları, fosil (tükenebilir) enerji kaynakları(taş kömürü, petrol, doğal gaz, uranyum, linyit, turba, toryum) ve yenilenebilir (doğal) enerji kaynakları(güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrolik enerji, jeotermal enerji, deniz kökenli enerjiler, biokütle) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Anonim, 2013a).
Fosil yakıtlar, çürüyen tarih öncesi bitki ve hayvanlardan milyonlarca yılda oluşmuş, kömür, petrol ve doğalgaz gibi yakıtlardır. Fosil yakıtlar yenilenebilir kaynaklar değillerdir. Isı enerjisi elde etmek için kullandığımız yakıtların büyük bir kısmı fosil yakıtlardır. Fosil yakıtlar; birikmiş güneş enerjisinin depo edilmiş şeklidir. Bitki ve hayvanların kalıntılarıyla oluşur. Oluşumları milyonlarca yıl sürer. Genellikle kaya katmanlarının altında sıkışmış ve gömülmüş olarak bulunur(Anonim, 2013a) Fosil yakıtların kullanımı dünya ortalama sıcaklığını da son bin yılın en yüksek değerlerine ulaştırmış, yoğun hava kirliliğinin yanı sıra milyonlarca dolar zarara yol açan sel, fırtına gibi doğal afetlerin gözle görülür biçimde artmasına sebep olmuştur.
Yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgar, jeotermal gibi enerji kaynaklarına verilen isimdir. Bu kaynaklardan bazıların eldesi çok kolay bazılarınınki ise çok güçtür. Bir bölgeye enerji sağlanması istendiğinde ön hazırlığının çok iyi yapılması, bölgenin enerji kaynaklarının iyi araştırılması ve de var olan enerjilerin iyi değerlendirilmesi gereklidir. Unutulmamalıdır ki en iyi enerji tasarruflu kullanılan enerjidir. Ülkemizin her yıl elektrik iletim hatlarında kaybettiği enerji miktarı neredeyse ürettiğinin yarısı kadardır.

Günümüzde, en temel enerji tüketimi elektrik enerjisi olup, onu ısınma veya ısıtma amaçlı fosil yakıtlar (petrol, kömür, doğal gaz) takip etmektedir. Geçmişten günümüze elektrik çoğunlukla hidrolik santraller vasıtasıyla üretilmektedir. Arazi yapısı ve nehir potansiyeli uygun olmayan ülkeler ise termik santraller vasıtasıyla elektrik ihtiyaçlarını karşılamışlardır. Tüm ülkeler yine ısınma ihtiyacını kömür veya petrol ile karşılamaktadır. Diğer taraftan enerji ve yakıt talebi sürekli olarak artmaktadır.
Dolayısıyla hidrolik santraller veya termik santraller vasıtasıyla ve kömür veya petrol vasıtasıyla yakıt talebi karşılanamaz hale gelmesi kaçınılmaz bir gelecektir. Fosil yakıtların sonlu bir rezerve sahip olması nedeni ile önümüzdeki yıllarda bu yakıtların tamamen tükeneceği de bilinmektedir. Dünya genelinde kişi başına düşen yıllık ortalama elektrik tüketimi 2376 kWh/kişi.yıl iken, Türkiye ortalaması, kaçak ve kayıplar dışında net 1281 kWh/kişi.yıl düzeyindedir(Bayram, 2000).

Biyokütle Enerjisi
Bitkilerin ve canlı organizmaların kökeni olarak ortaya çıkan biyokütle, genelde güneş enerjisini fotosentez yardımıyla depolayan bitkisel organizmalar olarak yada bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip olduğu toplam kütle olarak veya 100 yıllık periyottan daha kısa sürede yenilenebilen, karada ve suda yetişen bitkiler, hayvan artıkları, besin endüstrisi ve orman ürünleri ile kentsel atıkları içeren tüm organik maddeler olarak tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı olan biyokütlenin toplam enerji eşdeğeri 65376 MTEP olup bu değer 1997 dünya enerji tüketiminin yaklaşık 8 katına eşittir(Acaroğlu, 2000). Türkiye 'de biyokütle enerjisinin birincil enerjiler içinde kullanımı 1989 'da % 15.2, 1994 'de ise % 12.4 oranında gerçekleşmiştir(Acaroğlu, 2001).
Mısır, buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkiler, otlar, yosunlar, denizdeki algler, hayvan dışkıları, gübre ve sanayi atıkları, evlerden atılan tüm organik çöpler (meyve ve sebze artıkları) biyokütle için kaynak oluşturmaktadır. Petrol, kömür, doğal gaz gibi tükenmekte olan enerji kaynaklarının kısıtlı olması, ayrıca bunların çevre kirliliği oluşturması nedeni ile, biyokütle kullanımı enerji sorununu çözmek için giderek önem kazanmaktadır.

Biogaz Oluşumu
Biyogaz, organik atıkların (yüksek moleküllü protein, yağ, karbonhidrat ve selüloz gibi maddelerin) anaerobik fermantasyonu sonucunda daha küçük moleküllere (monosakkarit, amino asit, yağ asidi, su) dönüşmesiyle açığa çıkan, renksiz, kokusuz, parlak mavi alevle yanan ve diğer yakıtlara göre çevreye daha az zarar veren gazdır. Üretilen biyogaz oranı kullanılan organik atığın bileşimine, ortamın sıcaklık ve pH değerine göre değişmektedir(Alibaş vd, 1988, Bilgin, 2003, Ekinci, 2007, Koçer vd, 2006, Yadvika et all, 2004). Biyogaz, organik maddelerin oksijensiz ortamda bakteriler tarafından parçalanıp karbondioksit ve metan gazına dönüştürülmesi sonucu elde edilmektedir. Bu işlemin hidroliz, asit oluşturma, metan oluşumu olmak üzere üç aşaması bulunmaktadır. Her üç aşamada görev yapan farklı bakteri grupları (fermantatif bakteriler, asetojenik bakteriler ve metanojenik bakteriler) bulunmaktadır. Son safhada, organik asitler metan oluşturan mikroorganizmalar tarafından H_2 ve asetat kullanılarak biyogaz elde edilmektedir(Alibaş vd, 1988,Amon et all, 2007,Ardıç vd, 2012, Climent et all, 2007, Öztürk, 2005, Serit vd, 2009).

Biyogaz üretimi oldukça önemli bir biyolojik süreçtir. Bu nedenle tüm şartların eksiksiz sağlanmasının gerekliliği aksi durumda verimli gaz üretiminin olmayacağı açıktır. Bugün, kurulan bir çok biyogaz tesisinin kullanım dışı kaldığı bilinmektedir. Tüm şartların uygun olduğu durumlar içersinde kurulması gereken bölgeler için en uygun biyogaz tesis tipi seçilmelidir. Üretilen biyogazın kontentindeki metan gazı üretiminin başarısı ortam sıcaklığı hammaddenin cinsi ve miktarı, ortam asitliği (PH), partikül büyüklüğü, fermantasyon süresi ,karbon azot oranı (C/N), tesis tipi ve kuru madde miktarı gibi faktörlerin etkisi altındadır(Guo, 2010, İlkılıç vd, 2011, Öztürk, 2005, Serit vd, 2009).

Ortam sıcaklığı, metan gazı oluşumunda en önemli etmendir. Bu nedenle sıcak bölgelerde tesisin başarısı daha yüksek olmaktadır. Metan oluşturan bakteriler ani sıcaklık değişimlerinden,

gündüz-gece sıcaklık farklılıklarından çok çabuk etkilenmektedir. Anaerobik bakterilerin en önemli besin maddeleri karbon ve azottur. Mikroorganizma karbonu enerji kaynağı olarak kullanırken azotu yeni hücrelerin oluşturulmasında yapı malzemesi olarak değerlendirir. Karbon azota nazaran 25- 30 kat daha fazla kullanılır. İdeal karbon/azot oranı 30/1 dir. Bu oran; Buğday sapında 87/1, Mısır sapında 53/1 ve Hayvan dışkısında 29/1 dir (Akça, 2013).

Hayvan ağırlığı bazında üretilebilecek günlük ve yıllık yaş gübre miktarları; Büyükbaş hayvan canlı ağırlığında % 5-6'sı ortalama 10-20 kg-yaş gübre/gün, koyun-keçi canlı ağırlığında % 4-5'i ortalama 2 kg-yaş gübre/gün, tavuk canlı ağırlığında ise % 3-4'ü ortalama 0,008-0,1 kg-yaş gübre/gündür (Akça, 2013, Anonim 2014 b,c,d,e f,).

Diğer bir yaklaşımla;
1 adet büyükbaş hayvan 3,6 ton/yıl yaş gübre
1 adet küçükbaş hayvan 0,7 ton/yıl yaş gübre
1 adet kümes hayvanı 0,022 ton/yıl yaş gübre oluşturmaktadır.
Bu değerlerden yola çıkarak;
1 ton sığır gübresinden 33 m^3/yıl biyogaz
1 ton kümes hayvanı gübresinden 78 m^3/yıl biyogaz
1 ton koyun gübresinden 58 m^3/yıl biyogaz üretilebilir(Akça,2013, Anonim,2013, Anonim 2014 b,c,d,e f,).

Biyogaz, çok yönlü bir enerji kaynağı olarak doğrudan ısıtma ve aydınlatma amacıyla kullanıldığı gibi, elektrik enerjisine ve mekanik enerjiye çevrilerek kullanımı da mümkün olmaktadır. Ayrıca biyogaz üretimi sonucu ortaya çıkan yan ürünler de çeşitli amaçlarla kullanılabilmektedir(Akça,2013, Anonim 2014 b,c,d,e f,).
.

Biyogazın Isıtmada ve Enerji Amaçlı Kullanılması

Biyogaz hem doğrudan yanma hem de elektrik enerjisine çevrilerek aydınlatmada kullanılabilmektedir. Biyogazın doğrudan aydınlatmada kullanımında sıvılaştırılmış petrol gazları ile çalışan lambalardan yararlanılmaktadır. Bu sistemde aydınlatma alevini arttırmak üzere amyant gömlek ve cam fanus kullanılmaktadır. Cam fanus ışığı sabitleştirdiği gibi çıkan ısıyı geri vererek alevin daha fazla olmasını sağlamaktadır. Biyogazın yanma özelliği bileşiminde bulunan metan gazından ileri gelmektedir. Biyogaz hava ile 1/7 oranında karıştığı zaman tam yanma gerçekleşir. Isıtma amacıyla gaz yakıtlarla çalışan fırın ve ocaklardan yararlanılabileceği gibi termosifon ve şofbenlerde biyogazla çalıştırılarak kullanılabilir. Biyogaz, sıvılaştırılmış petrol gazı ile çalışan sobaların meme çaplarında basınç ayarlaması yapılarak kolaylıkla kullanılabilmektedir. Biyogaz sobalarda kullanıldığında bünyesinde bulunan hidrojen sülfür gazının yanmadan ortama yayılmasını önlemek üzere bir baca sistemi gerekli olmaktadır. Bu nedenle, daha sağlıklı bir ısınma için kalorifer sistemleri tercih edilmektedir(Anonim 2014 b,c,d,e)

Biyogazın Motorlarda Kullanımı

Biyogaz, benzinle çalışan motorlarda hiçbir katkı maddesine gerek kalmadan doğrudan kullanılabildiği gibi içeriğindeki metan gazı saflaştırılarak da kullanılabilmektedir. Dizel motorlarda kullanılması durumunda belirli oranlarda (% 18-20) motorin ile karıştırılması gerekmektedir(Anonim 2014 b,c,d,e)

Yan Ürün Değerlendirme İmkanları

Biyogaz üretimi sonucu sıvı formda fermente organik gübre elde edilmektedir. Elde edilen gübre tarlaya sıvı olarak uygulanabilir, granül haline getirilebilir veya beton-toprak havuzlarda doğal kurumaya bırakılabilir. Fermantasyon sonucu elde edilen organik gübrenin temel avantajı anaerobik fermantasyon sonucunda patojen mikroorganizmaların büyük bir bölümünün yok

olmasıdır. Bu özellik kullanılacak olan organik gübrenin yaklaşık %10 daha verimli olmasını sağlar(Anonim 2014 b,c,d,e f)

SONUÇ

Hayvansal ve bitkisel organik atık/artık maddeler, çoğunlukla ya doğrudan doğruya yakılmakta veya tarım topraklarına gübre olarak verilmektedir. Bu tür atıkların özellikle yakılarak ısı üretiminde kullanılması daha yaygın olarak görülmektedir. Bu şekilde istenilen özellikte ısı üretilemediği gibi, ısı üretiminden sonra atıkların gübre olarak kullanılması da mümkün olmamaktadır. Biyogaz teknolojisi ise organik kökenli atık/artık maddelerden hem enerji eldesine hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkan vermektedir.

Genel Olarak Biyogaz;
•Ucuz - çevre dostu bir enerji ve gübre kaynağıdır.
•Atık geri kazanımı sağlar.
•Biyogaz üretimi sonucu hayvan gübresinde bulunabilecek yabancı ot tohumları çimlenme özelliğini kaybeder.
•Biyogaz üretimi sonucunda hayvan gübresinin kokusu hissedilmeyecek ölçüde yok olmaktadır.
•Hayvan gübrelerinden kaynaklanan insan sağlığını ve yeraltı sularını tehdit eden hastalık etmenlerinin büyük oranda etkinliğinin kaybolmasını sağlamaktadır.
•Biyogaz üretiminden sonra atıklar yok olmamakta üstelik çok daha değerli bir organik gübre haline dönüşmektedir
•Küresel ısınmanın en önemli etkeni olan sera gazlarını azaltır.
•Daha sağlıklı, hijyenik yaşam alanlarının yaratılmasını sağlar.
•Özellikle ülkemizde hayvancılığın gelişmesine teşvik edici unsur olacaktır. Dolayısıyla suni gübreye bağımlılığı azaltarak sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunur. Ayrıca ülkemizin dışarıya olan enerji bağımlılığını azaltır (Anonim 2014 b,c,d,e f, ,Öztürk,2005, Entürk, 2004, Tübitak, Mam, Esçae, 2001, Öztürk, 2000, Deniz, 1987)

KAYNAKLAR

Acaroğlu M., Ültanır, M., Ö.,2000. “Türkiye 'de biyokütle (biomas) enerji potansiyeli ve değerlendirilmesi için öneriler”, Türkiye 8.Enerji Kongresi Cilt:2, s. 161-171, Ankara.

Acaroğlu, M.,. Öğüt H., Çarman K., 2001. “Biyokütle enerjisinin yakıt olarak Türkiye 'ye sağlayacağı ekolojik ve ekonomik potansiyelin belirlenmesi”, NEU-CEE 2001 Electrical, Electronic and Computer Engineering Symposium, 37-40, Lefkoşa TRNC.

Akça, A.,2013. Biyogazdan Elektrik ve Isı Üretimi.

Alibas K, Kudal F., 1988. Biyogaz Nedir? Nasıl Elde Edilir? Nerelerde Kullanılır. Çiftçi ve Köy Dünyası Aylık Dergi Cilt 4, Sayı 41: 25-27.

Amon T, Amon B, Kryvoruchko V, Zollitsch W, Mayer K, Gruber L., 2007. Biogas production from maize and dairy cattle manure- Influence of biomass composition on the methane yield. Agriculture, Ecosystems and Environment 118: 173-182.

Anonim, 2013. Biyogaz, Yenilebilir Enerji Genel Müdürlügü, Erisim adresi: http://www.eie.gov.tr/, Erisim Tarihi: 16.06.2013.

Anonim 2013a. TAYEM Yenilenebilir Enerji Kurs notları. Erisim Tarihi: 25.05.2013.

Anonim 2014b. www.çevreonline.gov.tr. Erisim Tarihi: 22.03.2014

Anonim 2014c. www.bitkisel biyoyakıtlar.gov. Erisim Tarihi: 23.03.2014.

Anonim 2014d..www.enerji derneği kongresi.gov.tr Erisim Tarihi: 24.03.2014

Anonim2014e..www.yenilenebilir enerji kaynakları.gov.tr Erisim Tarihi: 24.03.2014

Anonim 2014f..www.aralca.com.tr. Erisim Tarihi: 24.03.2014

Ardıç, İ_, Taner F., 2012. Biyokütleden biyogaz üretimi. Erisim Adresi: http://www.emo.org.tr/ekler/14101ec47c52b48 _ek.pdf, Erisim Tarihi: 21.11.2012.

Bayram, A., 2000. “Nükleer enerji ve Türkiye” GAP Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı, Şanlıurfa, s. 617-624, 2000.

Bilgin N., 2003. Biyogaz nedir? Tarım ve köy isleri bakanlıgı köy hizmetleri genel müdürlügü, Ankara Arastırma Enstitüsü.

Climent M, Ferrer I, Baeza MM, Artola A, Vázquez F, Font X., 2007. Effects of thermal and mechanical pretreatmants of secondary sludge on biogas production under thermophilic conditions. Chemical Engineering Journal 133: 335-342.

Deniz, Y., 1987. "Türkiye'de biyogaz potansiyeli ve biyogazın sağlayacağı yararlar", Köy Hizmetleri Ankara Araştırma Enstitüsü, Ankara.

Ekinci MS ., 2007. Tavuk gübresinden biyogaz üretimi için en uygun kosulların belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Entürk, E., 2004. 'Tavuk Çiftliklerinden Kaynaklanan Gübre Atıklarının ncelenmesi ve Uygun Arıtma Sisteminin Önerilmesi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Guo Guo L., 2010. Potential Of Biogas Production From Livestock Manure _n China, Department Of Energy And Environment Division Of Energy Technology, Chalmers Universıty of Technology Göteborg, Sweden.

İlkiliç C, Deviren H., 2011. Biyogaz olusumunu etkileyen fiziksel kimyasal parametreler. 6. International advanced Technologies symposium, Elazıg, Turkey.

Koçer NC, Öner C, Sugözü ., 2006. Türkiye'de Hayvancılık Potansiyeli ve Biyogaz Üretimi. Dogu Anadolu Bölgesi Arastırmaları

Öztürk, İ., 1999. 'Anaerobik Biyoteknoloji ve Atık Arıtımındaki Uygulamaları', Su Vakfı Yayınları, İstanbul.

Öztürk, M., 2005. 'Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretimi', T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Müsteşarlığı, Ankara.,

Serit G, Yigit GS, Gündüz M, Sengün RB, Toraman Ö ., 2009. _ki Fazlı Biyogaz Üretim Tesislerinde Gaz Üretimine Etki EdenParametreler. III. Enerji verimliligi ve kalitesi sempozyumu, Kocaeli

Tübitak, Mam, Esçae, 2001.'Kümes ve Ahır Gübrelerinin Geri Kazanılması ve Bertarafı Projesi, Gebze, Kocaeli.

Yadvika Santosh Sreekrishnan TR, Kohli S, Rana V .,2004. Enhancement of biogas production from solid substrates using different techniques. A review. Biosource Technology 95: 1-10.

TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

ADANA EKOLOJİSİ II. ÜRÜN KOŞULLARINDA FARKLI MISIR ÇEŞİTLERİNİN SİLAJLIK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sait AYKANAT[1*], Yasin KORKMAZ[1], Hatun BARUT[1]

[1]Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ADANA
*saitaykanat@hotmail.com

Özet

Bu araştırma; Adana ekolojisi II. ürün koşullarına en uygun silajlık mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla DATAEM-Hacıali üretim istasyonunda 2013 yılında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülen bu araştırma da 12 adet mısır çeşidi tohumluk materyali olarak kullanılmıştır. Bitki boyu (cm), bitki görünümü (1-5), yaprak sayısı (adet/bitki), koçan sayısı (adet/bitki), sap çapı (mm), tepe püskülü çıkarma süresi (gün), silaj olum süresi (gün), yeşil ot verimi (kg/da), koçan/bitki oranı (%), yaprak/bitki oranı (%) ve sap/bitki oranı (%) değerleri bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmış ve çeşitler arasında oluşan bu farklılıklar da LSD testiyle gruplandırılmıştır. Çeşitlerin yeşil ot verimleri 3704.74-5640.15 kg/da arasında değişmiştir. Yeşil ot verimleri açısından en yüksek değer P30B74 çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise BOLSON çeşidinde bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: *II. Ürün Mısır, Silaj, Yeşil Ot Verimi*

Determining of Silage Properties of Different Maize Varieties Under Second Crop Production in The Ecology of Adana

Abstract

This research was conducted for determine varieties of corn silage the most suitable on second crop conditions to the ecology of the Adana at the DATAEM-Hacıali production station in 2013. Randomized block design with four replications carried out by the 12 pieces corn varieties has been used as seed material in this research. Plant height (cm), plant appearance (1-5), leaf number (number/plant), ear number (number/plant), stem diameter (mm), tassel extraction time (days), silage time (days) green herbage yield (kg/da), ear/plant ratio (%), leaf/plant ratio (%) and stems/plant ratio (%) values among the varieties statistically significant differences were identified and these differences occur between varieties are grouped with LSD tests. Green herbage yield of varieties has changed between 3704.74 to 5640.15 kg/da. Herbage yields the highest value in terms of the type of P30B74 obtained, while the lowest value was found in the kind of BOLSON.
Keywords: *Second Crop Maize, Silage, Green Herbage Yield*

GİRİŞ

Mısır, insan ve hayvan beslenmesinde değerlendirilebilen, kullanım alanları oldukça geniş bir bitki olup, tahıllar içerisinde en yüksek verimi sağlayan, güneş enerjisini en iyi kullanan ve birim alandan en fazla kuru madde üreten bir C4 bitkisidir (Kırtok, 1998). Mısır, günümüzde ılıman bölgelerde insan beslenmesinde geleneksel olarak kullanılmakla birlikte, gelişmiş ülkelerde büyük oranda hayvan yemi olarak ta tüketilmektedir. Hayvan beslenmesinde mısır yeşil ot veya silaj olarak kullanılmaktadır. Dünya genelinde üretilen mısırın %60'ı hayvan yemi, %20'si insan gıdası olarak doğrudan tüketim, %10'u işlenmiş gıda ve %10'u diğer tüketimler ile tohumluk olarak kullanıldığı tahmin edilmektedir. Diğer yandan imalat sanayinin başka dallarında da doğrudan ya da türevleri ile kullanılabilmektedir. Bu kullanım çeşitliliğinin yanı sıra artan nüfus, işlenmiş ürünlere olan talep artışı, sağlıklı yaşam isteği, hayvansal üretimin artışı ve işleme sanayinin gelişimi gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan talep gelişimi, dünya mısır üretiminin sürekli olarak artmasını sağlamıştır (UHK, 2012).

Mısır, yüksek enerji verimi, ekimden hasada kadar makineli tarıma uygun olması, saklama ve kullanım kolaylığı, kayıp oranının az olması, yüksek kuru madde içermesi, sindirilme oranının yüksekliği, kaliteli ve lezzetli bir silaj yemi olması, birim alandan yüksek verim alınabilmesi, tohumluğunun kolay bulunması, herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmadan silolanabilmesi nedeniyle hem dünyada hem de ülkemizde silajlık olarak en fazla tercih edilen bitkilerin başında yer almaktadır (Açıkgöz ve ark. 2002).

Ülkemizde hayvancılığın istenilen seviyeye ulaşılamamasındaki en önemli sorun kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanamamasıdır. Hayvancılıkta en önemli maliyet unsurunu yemleme masrafları oluşturmaktadır. İnsanoğlunun kültüre aldığı en eski tarla bitkilerinden biri olan mısır, yüksek verimli ve karlı olması nedeniyle ülkemizde ve dünyada önemi giderek artan bir sıcak iklim tahılıdır. Son yıllarda Türkiye'de mısır üretiminin desteklenmesi nedeniyle mısır ekim alanı ve üretiminde kayda değer artışlar olmuştur. Bunda İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizde mısır ekim alanlarının artması yanında, özellikle Çukurova Bölgesi başta olmak üzere kıyı bölgelerimizde ikinci ürün mısır üretiminin artmasının payı büyüktür. Aynı vejetasyon dönemi içerisinde birden fazla ürün yetiştirmek ancak II. veya III. ürünle mümkündür. Ülkemiz hayvancılığı kaba yem ihtiyacının karşılanmasında II. ürün olarak yem bitkileri yetiştirebilmek büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda yem bitkileri içinde de silajlık mısır yetiştiriciliği kolay uygulanabilirliği nedeniyle ön plana çıkmaktadır (Karadağ ve Akbay, 2013). Ülkemizdeki mısır ekiminin %68'ini tanelik %32'sini ise silajlık oluşturmaktadır. Ülkemizde silaj mısır ekim alanının %33'ü Marmara, %31'i Ege, %13'ü Karadeniz, %10'u İç Anadolu, %8'i Akdeniz, %3'ü Güney Doğu Anadolu ve %2'si ise Doğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır (UHK, 2012). Mısır üretimini teşvik eden uygulamalar, yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesi, suyla gübrenin etkin kullanımı, mekanizasyon ve pazarlamasının kolay olması ekim alanı ve üretiminin artmasının en önemli nedenidir. Mısır tarımı yoğun olarak Akdeniz Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki yaklaşık 60 ilimizde yapılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, ülkemizde silajlık mısır üretimi, son yıllarda hızlı bir artış göstermekte ve yaklaşık 3.36 milyon da alanda yaklaşık 15 milyon ton silajlık mısır üretimi yapılmış olup, dekara verimi 4450 kg/da olarak belirtilmiştir (TÜİK, 2012).

Günümüzde gelişmiş ülkelerde uzun yıllar çalışmaları sonucunda yüzlerce silajlık mısır çeşidi geliştirilerek çiftçinin hizmetine sunulmasına karşılık, ülkemizde silaj amaçlı tescil edilmiş çeşit sayısı oldukça azdır. Islahçıların ilk yıllarda silaj verimi ve kalitesi sadece tane verimine bağlıymış gibi düşünmelerine rağmen, günümüzde yeni silajlık mısır çeşitlerinin geliştirilmesiyle, kaliteli ve verimli danelik mısır çeşitlerinin aynı zamanda kaliteli silajlık çeşit olabileceği anlayışı değişmeye başlamıştır. Silajlık mısır ıslahında çeşit seçiminde en önemli kriterler, kuru madde verimi yüksek, kolay sindirilebilen yani net enerji değeri yüksek çeşitlerin silajlık çeşit olarak seçilmesi gerektiği yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Özata ve ark. 2012). Kuru madde içeriği %30'un üzerinde olan sudan otu, mısır ve darı hasılı kolay eriyebilir karbonhidrat içeriğine sahip oldukları için bunların silolanmaları kolay olmakta ve bu esnada herhangi bir katkı maddesine gereksinim duyulmamaktadır. Mısır hasılı, yüksek düzeyde kolay parçalanabilen karbonhidrat içeriği ve uygun tampon kapasitesi nedeniyle en kolay silolanabilen yem bitkisi özelliği taşımaktadır. Bu özelliği yanında geviş getiren hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi ve enerjice zengin olmasından dolayı vazgeçilmez bir kaba yem kaynağıdır. Mısırın en uygun silolama zamanı tanelerin süt olum devresini tamamladığı ve sarı olum döneminin ortasıdır. Bu dönemde bitkideki rutubet miktarı %65-70 civarındadır. Bu nemdeki mısırın sıkıştırılması daha mükemmel olmaktadır.

Silajlık mısırda üretiminde de yüksek verim elde edilebilmesi ancak ekolojilere uygun çeşitlerin yetiştirilmesi ile mümkün olup, her çeşit tüm ekolojilerde aynı performansı gösteremediğinden her yörenin kendi ekolojisine uyumlu çeşitlerin yerel denemelerle belirlenmesi gerekmektedir (Kapar ve Öz, 2006). Silajlık mısırın verim ve kalitesi; iklim ve toprak faktörleri, rakım, ekim zamanı, ekim sıklığı, sulama ve hasat dönemi gibi faktörler yanında şüphesiz ki genotiple de çok önemli derecede ilişkilidir (Cusicanqui ve Lauer, 1999). Silajlık mısır yetiştiriciliğinde uygun mısır çeşitlerinin kullanılması kaliteli yem üretimi için çok önemli olup, adaptasyon kabiliyeti düşük çeşitlerin ekilmesi ile silajlık mısırdan istenen verim elde edilememektedir (İptaş ve Acar, 2003). Üreticinin kendi ekolojisine en uygun mısır

çeşitlerini seçmesi bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. Ayrıca mısır bitkisinin hibrit özelliğinden dolayı her yıl bu bitkiyle ilgili üretimi artırıcı ıslah ve agronomi çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Cesurer ve ark. 1999).

Bu araştırmada, Adana ekolojisi II. ürün koşullarına en uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi ve çeşitlerin verim ile verim unsurları bakımından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma, 2013 yılı Haziran-Eylül ayları içerisinde, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Hacıali üretim istasyonunda II. ürün koşullarda yürütülmüştür. 17 Haziran'da ekimler gerçekleşmiş ve 19 Haziranda da can suyu verilmiştir. Çalışmada; 7 farklı firmadan temin edilen, geçci veya çok geçci grupta yer alan 12 adet silajlık mısır çeşidi tohumluk materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışmada Kullanılan Tohumluk Materyalleri

Çeşit Adı		FAO Olum Grubu	Temin Edilen Kuruluş
1	P30B74	750 (çok geççi)	PIONEER Tohumculuk A.Ş.
2	P29W48	730 (çok geççi)	PIONEER Tohumculuk A.Ş.
3	PG PASHA	650 (geççi)	PROGEN Tohumculuk A.Ş.
4	PG 1661	700 (çok geçci)	PROGEN Tohumculuk A.Ş.
5	KOLOSSEUS	700 (çok geççi)	KWS Türk Tarım Ticaret A.Ş.
6	KİLOWATT	700 (çok geçci)	KWS Türk Tarım Ticaret A.Ş.
7	HİDO	700 (çok geççi)	MAY AGRO Tohumculuk San. Tic. A.Ş
8	EVEREST	650 (geççi)	MAY AGRO Tohumculuk San. Tic. A.Ş
9	PL-710	620 (geçcci)	POLEN Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti.
10	BOLSON	600 (geççi)	POLEN Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti.
11	OSSK-644	640 (geççi)	TAREKS A.Ş.
12	COLONIA	650 (geççi)	AGROMAR A.Ş.

Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü deneme alanının 0-30 cm toprak katmanından alınan toprak örnekleri toprak laboratuarında incelenerek deneme alanının fiziksel ve kimyasal özellikleri ortaya konmuştur.

Deneme alanına ait toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri incelendiğinde toprağın pH değeri hafif alkali (pH: 7.9), kireç içeriği fazla (%11.9), organik madde içeriği çok az (%0.911), tuz düzeyi bakımından tuzsuz (%0.038) sınıfa girmektedir. Toprak bünyesi ise killi tınlı ve alınabilir fosfor içeriği de az (1.08 kg P_2O_5/da) olarak belirlenmiştir.

Toprağın PH değerinin düşük (asidik) yada yüksek (alkali) olması bitki besin elementlerinin alımını etkilemektedir. Bitkilerin genelinde toprakta istenen ideal PH değeri 6-7 arasıdır. Deneme alanımızın PH değeri ise aşırı asit ve alkali olmayan 5.5-8.5 sınırları içerisinde nötr'e yakın bulunmuştur. Bu nedenle toprağımızın PH değeri mısırın yetişmesi için bir engel oluşturmamıştır.

Deneme Alanının İklim Özellikleri

Adana ilinde Akdeniz iklimi hüküm sürmekte olup; kışları ılık ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Denemeyi yürüttüğümüz aylara ait iklim verileri de aşağıda verilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Adana İli Mayıs-Eylül Ayları Arası İklim Verileri (2013)

Aylar	**Yağış (mm)**		**Hava Sıcaklığı (^{0}C)**		**Nispi Nem (%)**	
	Uzun Yıllar	**2013**	**Uzun Yıllar**	**2013**	**Uzun Yıllar**	**2013**
Mayıs	**39.18**	64.8	**20.76**	21.83	**63.91**	78.71
Haziran	**15.13**	7.8	**24.53**	24.15	**64.58**	74.93
Temmuz	**8.64**	1.2	**27.02**	26.53	**68.18**	75.39
Ağustos	**6.44**	6.0	**27.53**	26.99	**67.84**	78.13
Eylül	**15.3**	22.0	**25.15**	23.34	**62.38**	74.80

Kaynak: Gazi Sulama Birliği/Kilise Köyü İklim İstasyonu-Adana

Yağış değerleri Mayıs ve Eylül aylarında uzun yıllara göre yüksek, diğer aylarda ise düşük gerçekleşmiştir. Hava sıcaklıkları ise uzun yıllara göre yakın ama nispi nem değerleri ise tüm aylarda % 15 civarında fazla gerçekleşmiştir. Bu iklim verilerinin mısır için güzel bir dönem olduğu söylenebilir. Haziran ve Ağustos ayları içerisinde 10-15 gün sıklıkla (5 kez) yapılan karık usulü sulamalarla mısır bitkilerinin su stresine girmesi önlenmiştir.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede her parsel 4 sıradan oluşmuş, sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe 15 cm ve parsel boyu 5 m olarak ayarlanmıştır. Fosforlu gübrenin tamamı (10 kg/da P_2O_5), 28 kg/da N olarak uygulanan azotun ise yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı ise bitkiler 40-50 cm boylandığında verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi, bitki 2-4 yapraklı dönemde iken bir sefer mekanik yolla ara çapa yapılarak, bir sefer de 200 gr/da dozunda 2-4 D aminli herbisit kullanılarak yapılmıştır. Sap ve koçan kurduyla mücadelede ise bitkiler 6-8 yapraklı dönemdeyken, 14 gün aralıklarla (iki kez) 30-50 ml/da dozunda, mikro kapsül süspansiyon formülasyonunda kontak ve sindirim etkili bir insektisit ilacı atılmıştır.

Denemede; bitki boyu (cm), bitki görünümü (1-5), yaprak sayısı (adet/bitki), koçan sayısı (adet/bitki), sap çapı (mm), tepe püskülü çıkarma süresi (gün), silaj olum süresi (gün), yeşil ot verimi (kg/da), koçan/bitki oranı (%), yaprak/bitki oranı (%) ve sap/bitki oranı (%) değerleri incelenmiştir. Silaj hasadı için en uygun ve pratik bir yöntem olan danede ki süt çizgisi seviyesi takip edilmiştir. Olgunlaşma gün sayılarına göre geçci veya çok geçci grupta yer alan bu çeşitler, en uygun zamanda yani dane ki süt çizgisi ½ seviyesindeyken hasat edilmiştir.

Denemede elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde JUMP 5.0 paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde LSD testi uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

İncelenen tüm özellikler bakımından FAO olum grubu 700 ve üstü olan çeşitlerde genel anlamda en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Deneme de ele alınan bitki boyu, bitki görünümü, sap çapı, koçan ve yaprak sayısı açısından çeşitler arasında oluşan farklılıklar Çizelge 3.1'de ve tepe püskülü çıkarma süresi, silaj olum süresi, sap/bitki oranı, koçan/bitki oranı, yaprak/bitki oranı ve yeşil ot verimleri açısından çeşitler arasında oluşan faklılıklar ise Çizelge 3.2'de verilmiştir. İncelenen tüm özellikler açısından çeşitler arasında istatistiki olarak %5 önem ($P<0.05$) seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 3.1. Mısır Çeşitlerinde İncelenen Bitkisel Özellikler

ÇEŞİTLER	Bitki Boyu (cm)	Bitki Görünümü (1-5)	Sap Çapı (mm)	Koçan Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Sayısı (adet/bitki)
P30B74	272.5 a	1.0 a	23.50 ab	1.13 ab	14.25 a
P29W48	262.5 ab	1.0 a	20.87 bc	1.06 b-e	12.87 a-c
PG PASHA	210.1 fg	3.0 d	21.12 a-c	1.00 b-e	11.62 c
PG 1661	228.8 de	2.5 b-d	22.25 a-c	0.98 c-e	12.25 bc
KOLOSSEUS	213.8 e-g	2.8 cd	22.00 a-c	1.00 b-e	11.50 c
KİLOWATT	248.8 bc	2.3 bc	24.00 ab	1.10 bc	12.12 bc
HİDO	204.0 g	3.0 d	21.62 a-c	1.05 b-e	13.25 ab
EVEREST	226.6 de	2.8 cd	22.50 a-c	1.07 b-d	12.50 bc
PL-710	246.0 c	2.0 b	22.00 a-c	0.93 e	11.87 bc
BOLSON	223.5 d-f	2.8 cd	19.25 c	0.96 de	12.37 bc
OSSK-644	239.3 cd	2.5 b-d	21.62 a-c	0.99 c-e	12.00 bc
COLONIA	233.3 cd	2.3 bc	25.00 a	1.26 a	12.12 bc
CV (%)	4.89	20.64	12.77	8.97	8.25
LSD (0,05)	16.49	0.68	4.07	0.13	1.47

Birim alandan kalite ve kantite açısından en üst düzeyde yeşil ot elde etmek amacıyla yetiştirilen silajlık mısırlarda verim üzerine etkili olan ve morfolojik özelliklerden biri olan bitki boyu karakteri büyük oranda genetik faktörlerin etkisi altındadır. Bir çeşidin genetik özelliği yanında, o ürünün yetişme sezonu içinde bakım işlemlerinin (sulama-çapa-gübreleme) zamanında ve yeterince yapılması da bitki boyu gelişimini direk etkilemektedir. Bitki boyunun artmasıyla yaprak alanı, yaprak sayısı ve asimilasyon alanı artmakta böylece uzun boylu silajlık mısır çeşitleri doğal olarak en fazla yeşil aksam oluşturmaktadır. Bu çalışmada; bitki boyu açısından elde edilen değerler 204-272.5 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değeri 272.5 cm ile P30B74 çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki boyu değeri ise 204 cm ile Hido çeşidinden elde edilmiştir. Tüm çeşitlerde ortalama bitki boyu değeri 234.1 cm bulunurken, Erdal ve ark. (2009)'nın 2006 yılında Antalya-II. ürün koşullarında silajlık mısırda bulmuş oldukları ortalama bitki boyu değeriyle (234 cm) benzerlik göstermiştir. Bitki görünümü açısından yapılan değerlendirmede ise TTSM'nin ön gördüğü (1-5) skalası kullanılmıştır. Kullanılan bu skalaya göre çeşitler arasında 4 farklı grup oluşmuştur. Alınan verilere göre P30B74 ile P29W48 çeşitlerinde en iyi görünüm saptanırken; Hido ve Pasha çeşitlerinde ise en zayıf görünümler tespit edilmiştir. Sap çapı değerleri bakımından ise çeşitler bazında değerler 19.25-25 mm arasında değişmiştir. En yüksek sap çapı değeri ise 25 mm ile Colonia çeşidinde elde edilmiştir. Ortalama sap kalınlığı değeri ise 22.14 mm olarak bulunmuştur. Bu değer, Kılıç ve Gül (2007)'ün Diyarbakır-II. ürün koşullarında silajlık mısırın süt olum döneminde tespit ettikleri sap kalınlığı değerinden (23.8 mm) daha düşük gerçekleşmiştir. Koçan sayısı bakımından yapılan incelemede de en yüksek değer 1.26 adet/bitki ile yine Colonia çeşidinden elde edilmiştir. Yaprak sayısı bakımından yapılan incelemelerde ise en yüksek değer, en uzun boylu çeşit olan P30B74 çeşidinde 14.25 adet/bitki olarak saptanmıştır.

Çizelge 3.2. Mısır Çeşitlerinde İncelenen Bitkisel Özellikler

ÇEŞİTLER	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)	Silaj Olum Süresi (gün)	Sap/Bitki Oranı (%)	Koçan/Bitki Oranı (%)	Yaprak/ Bitki Oranı (%)	Yeşil Ot Verimi (kg/da)
P30B74	69.25 a	82.25 a	46.13 a	35.27 e	18.58 a	5640.15 a
P29W48	66.25 b	81.00 ab	40.34 b-e	43.46 b-d	16.19 b-e	4710.95 b
PG PASHA	63.25 d-f	80.00 b-d	34.78 g	46.64 ab	18.56 a	4117.89 b-d
PG 1661	65.75 bc	80.75 bc	37.58 e-g	44.66 a-d	17.75 ab	4254.96 b-d
KOLOSSEUS	63.75 c-f	77.75 e	37.01 fg	48.58 a	14.39 e	3979.05 b-d
KİLOWATT	62.75 ef	78.75 de	39.17 c-f	44.43 b-d	16.39 b-d	4225.83 b-d
HİDO	65.50 b-d	80.00 b-d	35.14 g	46.28 a-c	18.56 a	4487.85 bc
EVEREST	62.50 f	79.75 b-d	37.82 d-g	45.46 a-d	16.71 a-c	4157.54 b-d
PL-710	65.00 b-e	79.75 b-d	40.96 b-d	42.05 d	16.98 a-c	4543.50 b
BOLSON	62.75 ef	80.00 b-d	39.92 c-f	43.56 b-d	16.51 a-c	3704.74 d
OSSK-644	63.75 c-f	80.00 b-d	43.24 ab	42.24 cd	14.50 de	3794.39 cd
COLONIA	65.50 b-d	79.50 cd	42.20 bc	42.39 cd	15.40 c-e	4648.04 b
CV (%)	2.61	1.22	5.84	6.52	8.18	11.87
LSD (0,05)	2.43	1.41	3.32	4.10	1.96	743.95

İncelenen özelliklerden; Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün), Silaj Olum Süresi (gün), Sap/Bitki Oranı (%), Yaprak/Bitki Oranı (%) ve Yeşil Ot Verimi (kg/da) bakımından en yüksek değerler P30B74 çeşidinden elde edilmiştir. Koçan/Bitki Oranı (%) bakımından ise en yüksek değer KOLOSSEUS çeşidinde %48.58 olarak tespit edilmiştir. Ortalama koçan/bitki oranı %43.75 olarak bulunmuştur. Bu değer Erdal ve ark. (2009)'nın 2006 yılında Antalya-II.ürün koşullarında belirtmiş oldukları koçan/bitki oranına (%35) göre daha yüksek çıkmıştır. Ortalama yaprak/bitki oranı değeri (%16.71) ise Kılıç ve Gül (2007)'ün Diyarbakır-II. ürün koşullarında belirtmiş oldukları yaprak/bitki oranından (%21.91) daha düşük çıkmıştır. Ortalama sap/bitki oranı değerinin(%39.52) ise Kılıç ve Gül (2007)'ün belirtmiş oldukları %53.5 değerinden düşük çıktığı görülmüştür.

Silajlık mısır üretiminde en önemli unsurun yeşil ot verimi olduğu ve bu yüzden tercih edildiği bilinmektedir. Bir silajlık mısır çeşidinin bitki boyunun yüksek olması, yaprak sayısının çok olmasına ve yaprak/bitki oranın da yüksek olmasına sebep olmaktadır. Tüm bunlarla birlikte koçan/bitki oranın da yüksek olması silajın kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Bunlardan dolayı bu çalışmada II. ürün koşullarında kullanılan çeşitlerden en uzun boylu olan P30B74 çeşidinde en yüksek (5640.15 kg/da) yeşil ot verimi elde edilmiştir. Ortalama yeşil ot verimi 4355.40 kg/da olarak saptanmıştır. Adana ekolojisi II. ürün koşullarında bulunan bu değer, Erdal ve ark. (2009)'nın 2006 yılında Antalya-II. ürün koşullarında bulmuş oldukları ortalama yeşil ot verimi(6345 kg/da) değerinden oldukça düşük gerçekleşmiştir.

SONUÇ

Yeşil ot verimi yüksek olan silajlık mısır çeşitleri hayvancılığımızın kaba yem açığının kapatılmasına yardımcı olmakla birlikte, çiftçiler tarafından daha çok tercih edilecektir. Adana ekolojisi II. ürün koşullarında tohumluk materyali olarak kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimleri 3704.74 ile 5640.15 kg/da arasında gerçekleşmiştir. II. ürün şartlarında kullanılan tüm bu çeşitler silaj olabilir niteliktedir fakat yeşil ot verimleri bakımından 4500 kg/da ve üstü çıkan P30B74, P29W48, PL-710 ve COLONİA çeşitleri daha ümitvar görülmüştür. Çeşitler arasında incelenen birçok özellik bakımından P30B74 çeşidi hep ön plana çıkmaktadır. FAO olum grubu 750 ve beyaz daneli olan bu çeşit, bitki görünümü açısından da en iyi değeri vermiştir. Bu nedenle başta P30B74 olmak üzere belirtilen diğer mısır çeşitlerimizin de çiftçilerimize tanıtılması ve ekimlerinin yaygınlaştırılması silajlık mısır üretimimize büyük katkı sağlayacaktır. Ayrıca; bu çeşitlerin verim değerlerini daha da yükseltmek için uzun süreli ve çok disiplinli çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

Açıkgöz E, Turgut İ, Filya İ, 2002. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. 86 s. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., ISBN 975-8377-19-1.

Cesurer L, Çölkesen M, Dokuyucu T, Çiçek A, 1999. Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Erkenci ve Yüksek Verimli İkinci Ürün Hibrid Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi, Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s:635-639, Konya.

Cusicanqui JA, Lauer JG, 1999. Plant Density and Hybrids Influence on Corn Forage Yield and Quality, Agronomy. J., 91: 911-915.

Erdal Ş, Pamukçu M, Ekiz H, Soysal M, Savur O, Toros A, 2009. Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75–81, Antalya.

İptaş S, Acar AA, 2003. Silajlık Mısırda Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi, Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, s:458-462, Diyarbakır.

Karadağ Y. ve Akbay S., 2013. Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, S:424-430, 10-13 Eylül 2013, Konya.

Kapar H, Öz A, 2006. Bazı mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi'nde Performanslarının Belirlenmesi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2):147-153.

Kırtok Y, 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. s:125–129. Kocaoluk Basım ve Yayın Evi, İstanbul.

Kılıç, H. ve Gül, İ., (2007) Hasat Zamanının Diyarbakır Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Silaj Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Harran Üniversitesi-Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (3/4): 43-52, Diyarbakır.

TUİK, 2012. www.tuik.gov.tr

Özata, E., Öz, A., Kapar, H. (2012). Silajlık Hibrit Mısır Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(1):37-41, 2012.

UHK, 2012. Ulusal Hububat Konseyi-Mısır Raporu, www.uhk.org.tr, Ekim-2012, Ankara.

ANA ÜRÜN MISIRIN SIRTA EKİMİNDE İLKBAHARDA FARKLI TOHUM YATAĞI HAZIRLAMA UYGULAMALARININ ÇIKIŞ YÜZDESİ VE BİTKİ DAĞILIM DÜZGÜNLÜĞÜNE ETKİSİ (1. YIL)

Hasan Ali KARAAĞAÇ[1], Ali BOLAT[1], Reşit GÜLTEKİN[1], Sait AYKANAT[1]

[1]Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
hakaraagac@hotmail.com

Özet

2012 yılında yapılan bu çalışmada ana ürün mısır üretiminde ilkbahar döneminde tohum yatağında yapılan farklı uygulamaların bitki dağılım düzgünlüğüne olan etkileri karşılaştırılmıştır.
Çalışmada sırt tazeleme + sırt tapanı + ekim (Y1), sırt tazeleme + ekim (Y2) ve sırta doğrudan ekim (Y3) konuları araştırılmıştır. Çalışmada boşluk oranı, ikizlenme oranı, kabul edilebilir bitki aralığı oranı ve çıkış yüzdesi incelenmiştir.
Çalışma sonunda boşluk oranı, ikizlenme oranı, kabul edilebilir bitki aralığı oranı ve çıkış yüzdesi değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek kabul edilebilir bitki aralığı oranı (% 94.1) ve çıkış yüzdesi (% 95.8) ile en düşük boşluk oranı (% 2.4) ve ikizlenme oranı (% 3.5) değerleri Y1 yönteminde bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: *Mısır, ana ürün, toprak işleme, bitki dağılım düzgünlüğü, çıkış yüzdesi.*

The Effect The Quality of Feed İndex and Uniformity of Plant Distribution of Different Tillage Methods in Seed Bed in Spring Time in The Main Crop Corn Product

Absract

In this study made in 2012, the effects uniformity of plant distribution different methods made in seed bed in spring time main crop corn product compared. In sudy the applications ridge refresh + ridge worshiper + planting (Y1), ridge refresh + planting (Y2) and to ridge direct sowing (Y3) have researched. In study, skip index, multiples index, emergance rate index, the quality of feed index methods were determined .
End of study skip index, multiples index, emergance rate index, the quality of feed index were found important for statistically. The highest emergance rate index (94.1 %), the quality of feed index (95.8 %) with the lowest skip index (2.4 %), multiples index (3.5 %), have been obtained in the Y1 method.
Key Words**:** *Corn, main crop, tillage, uniformity of plant distribution, the quality of feed index.*

GİRİŞ

Gerek insan beslenmesinde, gerek hayvan yemi olarak ve gerekse sanayinin değişik kollarında hammadde olarak kullanılabilmesinden dolayı, mısır, pek çok ülkenin tarımsal ürün deseninde kolayca yerini bulabilmiştir.

Mısır bitkisi, ülkemizde yaklaşık 660 bin ha. ekim alanı ile 3. sırada yer almaktadır (tuik.gov.tr., 2015).

Ülkemizde mısır yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerden biride Adana'dır. Adana ilinin genelinde mısır ekimi sırta ekim şeklinde yapılmaktadır. Sırta ekimin fazla yağış nedeniyle tarladaki su birikintilerini daha iyi drene edebilmesi, güneş eğimlerine dik olduğu için toprağın güneşten daha fazla yararlanabilmesi, toprak sıcaklığını arttırabilmesi, toprağı daha çabuk tava getirebilmesi, ekimlerin daha erken yapılabilmesi ve daha erken çıkışlar sağlayabilmesi gibi bir takım faydaları bulunmaktadır.

Tisdall ve Hodgson (1990), Avustralya koşullarında ince tekstürlü topraklarda normal sıraya ekim ve sırta ekim yönteminin sebze ve tarla bitkileri üzerinde etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda normal sıraya ekim yönteminde sulama sonrası uzun süre tarla yüzeyinde

kalan suyun bitki köklerinin havalanmasını engellediği için verim düşmesine neden olduğunu, sırta ekim yönteminde ise sırt yüzeyleri üzerinde 0-20 cm derinliğindeki gözeneklerin %15 inin hava ile dolu olduğu için iyi bir havalandırma sağlandığını ve bu nedenle de bitki gelişimini engellemediğini belirtmişlerdir.

Öztürk ve ark., (1995), Çarşamba ovasında sonbaharda toprak hazırlığı yapılmış ve yapılmamış şartlarda geleneksel, azaltılmış ve toprak işlemesiz tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin mısır bitkisinin çıkış oranı ve dane verimine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonunda sonbahar toprak hazırlığı yapılmış şartlarda toprak işlemesiz konudan, sonbahar toprak hazırlığı yapılmamış şartlarda ise geleneksel toprak işleme konusundan en yüksek dane verimini elde etmişlerdir. Her iki durumda da en ekonomik verimlerin ise toprak işlemesiz işlemlerden alındığını belirtmişlerdir.

Özpınar (1998), 2 yıl süreyle yapmış olduğu bir çalışmasında farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerini toprağın fiziksel özellikleri, tarla filiz çıkış yüzdesi, bazı bitkisel özellikler, kütlü pamuk verimi ve ekonomik yönden karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonunda yöntemler arasında toprağın fiziksel özellikleri ve bitkisel özellikleri bakımından önemli bir farklılık bulunmadığını tespit etmiştir. Ayrıca en yüksek tarla filiz çıkış yüzdesini sırta ekim yönteminde çizel ile işlenmiş 70 cm. sıra aralığında, en yüksek kütlü pamuk verimini sırta ekim yönteminde kulaklı pullukla işlenmiş 70 cm. sıra aralığında elde ettiğini belirtmiştir. Kullanılan yöntemler içerisinde ekonomik olarak en iyi sonucu kulaklı pullukla işlenmiş sırta ekim yönteminde olduğunu, GAP alanında pamuğun makinalı hasadı dikkate alındığında 76 cm. sıra aralığında kulaklı pulluk veya çizel ile işlenmiş toprakta sırta ekim yönteminin uygun olacağını bildirmiştir.

Dede (2007), tarafından ikinci ürün silajlık mısırda yürütülen bir çalışmada geleneksel toprak işleme yöntemi ve azaltılmış toprak işleme yöntemini, düze ve sırta ekim yöntemi karşılaştırılmıştır. Çalışmada en yüksek çıkış yüzdesi değeri azaltılmış toprak işleme yönteminin sırta ekiminde, en yüksek verim değeri azaltılmış toprak işleme yönteminin düze ekiminde elde edilmiştir.

Ana ürün mısırın sırta ekiminde tohumların ekileceği sırt, bir önceki yılın sonbaharında hazırlanır. Hazırlanan bu sırtlar havanın ve topraktaki yabancı otların durumuna göre kışın tazelenir. İlkbaharda mısır ekimi yapılmadan yine topraktaki yabancı otların durumuna göre sırt tekrar tazelenir ve sırt tapanı uygulanarak mısır ekimi gerçekleştirilir.

Toprak isleme, tarımsal üretimde en fazla güç gereksinimi duyulan bir işlemdir. Diğer yandan günümüzde enerji darboğazı, tüm faaliyetlerde olduğu gibi tarımda da enerji tutumunu sağlayacak alternatif yolların aranmasını zorunlu duruma getirmiştir (Bayhan ve ark., 2001). Dünyada tarımsal üretimde toprağı, çevreyi ve ekonomiyi dikkate almadan kısa sürede azami faydalanma anlayışının yerini, bu kaynakları koruyarak sürdürülebilir bir tarımsal faaliyette bulunma anlayışı almıştır. Toprağın korunması ve sürdürülebilir anlayışla uzun süre faydalanılması açısından uygun toprak isleme ve tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Tarla trafiğini azaltmak, üretim maliyetini en az düzeye indirmek, erozyonu kontrol etmek gibi değişik amaçlarla toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığında daha dikkatli olunmaktadır. Bu nedenle yukarıda da bahsedildiği gibi toprak, çevre ve ekonomik gerekçelerle artık son yıllarda mısır ekimi için toprak işleme işlemlerinde azaltmaya gidilmektedir.

Bu çalışmada, ana ürün mısırın sırta ekiminde sonbaharda hazırlanmış ve kış döneminde bakımı yapılmış olan / tazelenmiş olan sırt tohum yatağına, ilkbahar döneminde yapılan farklı toprak işleme uygulamalarının bitki çıkış yüzdesi ve bitki dağılım düzgünlüne olan etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL METOT

Bu çalışma 2011-2012 üretim sezonunda Adana ili Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Hacıali İşletmesi deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma deneme alanına ait toprak yapısı killi tınlı ve organik madde içeriği düşüktür. Denemelerde ekim makinesi olarak, 6 sıralı disk ayaklı pnömatik hassas ekim makinesi kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında yöntemlere ait sırtların oluşturulabilmesi amacıyla, merdaneli çizel, sırt listeri ve sırt tapanı ekipmanları kullanılmıştır. Bu ekipmanların kullanılması ise, 73 kW gücünde bir traktör ile gerçekleştirilmiştir.

Şekil 1. Sırt listeri.

Şekil 2. Sırt listerinin çalışma anı.

Şekil 3. Sırt listeri ile sırt yapılmış tarla.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemelerde her bir parsel 63 m^2 (4.2mX15m) olmak üzere toplam 9 farklı parsel üzerinde yürütülmüştür. Deneme öncesi tüm parsellerde sonbahar dönemindeki toprak hazırlığında merdaneli çizel 2 defa çapraz olarak uygulandıktan sonra sırtlar oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sırtların tamamı ocak ayı içerisinde yabancı otlara karşı yeniden tazelenmiştir. Tohum ekim zamanı olan ilkbahar döneminde ise bu sırtlara aşağıdaki yöntemler uygulanmıştır.

Denemede ilkbahar döneminde uygulanan yöntemler;
Y1- Sırt Tazeleme + Sırt Tapanı + Ekim
Y2- Sırt Tazeleme + Ekim
Y3- Ekim (ocak ayındaki sırt tazelemesinden sonra mevcut sırta hiçbir işlem uygulamaksızın)

İlkbahar döneminde farklı tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin, tohum dağılım düzgünlüğüne (ekim makinasının performansını etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi) ve çimlenmeye olan etkilerinin belirlemek amacıyla deneme parsellerinde bitki çıkışı

sabitlendikten sonra, tesadüfü olarak seçilen 5 m uzunluğundaki üç sıra üzerinde, bitki sayımları yapılmıştır. Bu sayımlardan boşluk oranı (Eşitlik 1), ikizlenme oranı (Eşitlik 2), kabul edilebilir bitki aralığı oranı (Eşitlik 3) ve çıkış yüzdesi (Eşitlik 4) hesaplanmıştır (Barut, 1996).

Sıra üzerindeki iki bitki arasındaki mesafe olması gereken mesafenin 1.5 katından daha fazla ise boşluk oranı, 0.5 katından daha az ise ikizlenme oranı, 0.5-1.5 katı arasında ise kabul edilebilir bitki aralığı oranı olarak adlandırılır ve aşağıdaki eşitlikler yardımıyla bulunur.

BO=(no/n)100 ……..……..…….....(1)
İO=(n2/n)100 …….…….….…. (2)
KBAO=(n1/n)100 …….…….....(3)

Burada;
BO : Boşluk oranı (%)
İO : İkizlenme oranı (%)
KBAO: Kabul edilebilir bitki aralığı oranı (%)
Z : İki bitki arasındaki olması gereken uzaklık (cm)
n : Toplam bitki aralığı sayısı (adet)
no : 1.5 Z'den büyük bitki aralıkları sayısı (adet)
n1 : (0.5-1.5)Z arasındaki bitki aralıkları sayısı (adet)
n2 : 0.5 Z'den küçük bitki aralıkları sayısı (adet)

Yine araştırma kapsamında, yöntemlerin bitki çıkışına olan etkilerini belirlemek amacıyla, bitki çıkış yüzdesi (ÇY) ölçümleri Eşitlik 4'te verilen formülle hesaplanmıştır.

ÇY= (Nb /N)100 ……..(4)

Burada;
ÇY : Çıkış Yüzdesi,
Nb : Birim uzunlukta çıkan bitki sayısı (bitki/m),
N : Birim uzunluğa ekilen tohum sayısı (tohum/m)'dır.

Elde edilen değerler bir istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Yöntemlerin ortalama değerleri arasındaki farklar ise LSD testi uygulanarak kontrol edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında her bir yöntemin bitki dağılım düzgünlüğüne etkisini karşılaştırmak amacıyla boşluk oranı, ikizlenme oranı ve kabul edilebilir bitki aralığı oranı, çıkış yüzdesi özelliği için ayrı istatistiki analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre oluşan varyans analiz tablosu Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Yöntemlere göre incelenen özelliklere ait varyans analiz tablosu.

Faktörler	**SD**	**BO**		**İO**		**KBAO**		**ÇY**	
		KT	**F**	**KT**	**F**	**KT**	**F**	**KT**	**F**
Tekerrür	2	10.686667	4.8066	0.286667	0.6324	9.500000	2.5606	21.73555	2.7693
Yöntem	2	34.12	15.349**	17.40666	38.397**	94.38000	25.4394*	85.92888	10.94*
Hata	4	4.446667		0.906667		7.42000		15.69778	
Genel	8	49.260		18.60000	0.0069	111.3000	0.0127	123.3622	0.0445

** : p<0.01 düzeyinde önemlidir * : p<0.05 düzeyinde önemlidir.

Her bir yönteme ait varyans analiz tablosu incelendiğinde Boşluk oranı (BO) ve ikizlenme oranı (İO) bakımından p<0.01, kabul edilebilir bitki aralığı oranı (KBAO) ve çıkış yüzdesi (ÇY) bakımından ise p<0.05 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Yapılan istatistik analize bağlı olarak elde edilen sonuçlar ise Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. Yöntemlere ait bitki dağılım düzgünlüğü ve bitki çıkış yüzdesi değerleri.

Yöntemler	**BO**	**İO**	**KBAO**	**ÇY**
Y1	2.4 b	3.5 b	94.1 a	95.8 a
Y2	4.6 b	3.5 b	91.9 a	91.4 ab
Y3	7.1 a	6.5 a	86.4 b	88.3 b
Lsd	1.98**	1.01**	2.57*	5.66*

Çizelge 2 incelendiğinde yöntemlerinin boşluk oranı (BO) ve ikizlenme oranı (İO) üzerine etkisi istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En düşük boşluk oranı % 2.4 ile Y1 yönteminde, en yüksek boşluk oranı ise % 7.1 ile Y3 yönteminde elde edilirken, en düşük ikizlenme oranı % 3.5 ile Y1 ve Y2 yönteminde, en yüksek ikizlenme oranı ise % 6.5 ile Y3 yönteminde elde edilmiştir. Çalışmada araştırılan diğer bir özellik olan kabuledilebilir bitki aralığı oranı (KBAO) istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek kabuledilebilir bitki aralığı oranı % 94.1 ile Y1 yönteminde elde edilirken, bunu % 91.9 oran ile istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Y2 yöntemi takip etmiştir. En düşük kabuledilebilir bitki aralığı oranı ise % 86.4 ile istatistiksel olarak farklı grupta yer alan Y3 yönteminde elde edilmiştir. Y1 yönteminde BO ve İO değerlerinin düşük çıkması KBAO değerininin yüksek çıkmasına neden olmuştur. Bu tip çalışmalarda boşluk oranı ve ikizlenme oranı değerlerinin mümkün olduğunca düşük çıkması, KBAO değerinin ise mümkün olduğunca yüksek (% 90 ve üzeri) çıkması istenen bir durumdur.

İlkbahar dönemindeki farklı tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin çıkış yüzdesi (ÇY) üzerine etkisi istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). En yüksek çıkış yüzdesi % 95.8 ile Y1 yönteminde elde edilirken bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan % 91.4 çıkış yüzdesi ile Y2 yöntemi takip etmiştir. En düşük çıkış yüzdesi ise % 88.3 ile Y3 yönteminde bulunmuştur.

SONUÇ

Yapılan tek yıllık değerlendirme sonucunda İlkbahar dönemindeki farklı tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin, boşluk oranı ve ikizlenme oranı üzerinde istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde, kabul edilebilir bitki aralığı oranı ve çıkış yüzdesi üzerinde ise %5 önem seviyesinde önemli olduğu görülmüştür.

İlkbahar dönemindeki farklı tohum yatağı hazırlama yöntemleri arasında boşluk oranı, ikizlenme oranı, kabul edilebilir bitki aralığı oranı ve çıkış yüzdesi yönünden en iyi değerler sırt tazeleme + sırt tapanı + ekim (Y1) yönteminde elde edilmiştir.

Bir yıllık olan bu çalışma sonucunda bir öneri yapmak yanlış olur. Bu nedenle bu çalışmanın 2. yıl değerlendirmelerinden sonra bir kanıya vararak öneri yapmak daha doğru olur.

KAYNAKLAR

Barut, Z.B., 1996. Farklı Tohumların Ekimlerinde Kullanılan Düşey Plakalı, Hava Emişli Hassas Ekici Düzenin Uygun Çalışma Koşularının Saptanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

Bayhan, Y., Gönülol, E., Yalçın, H., Kayısoglu, B., 2001. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Azaltılmış Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Uygulamaları, Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi 13-15 Eylül, s.96-101, Şanlıurfa.

Dede, S., 2007. Farklı Toprak İşleme Ve Ekim Tekniklerinin İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Toprak Özellikleri Ve Verim Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.

Öztürk, E., Ağdağ, M.İ., Torun, M., 1995. Çarşamba Ovasında Çeşitli Tohum Yatağı Hazırlama Metodlarının Mısır Bitkisinin Çıkış Yüzdesi ve Verimine Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 11.

Özpınar. S., 1998. Gap Alanında Pamuk Tarımında Farklı Toprak İşleme Ve Ekim Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

Tısdall, J.M., Hodgson, A.S., 1990. Ridge Tillage in Australia a Review. Soil and Tillage Research, 18:127-144.

(http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1562, 10.02.2015).

BAYBURT EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI OLGUNLAŞMA GRUBUNA GİREN BAZI PATATES (*Solanum tuberosum* L.) ÇEŞİTLERİNDE TOHUMLUK ÜRETİM PROGRAMININ BELİRLENMESİ*

Canan KAYA[1], Ahmet Metin KUMLAY[2], Fırat SEFAOĞLU[1], Aydın KARAKUŞ[1]

[1]Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
[2]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
canan.kaya@gthb.gov.tr

Özet

Bu araştırma, farklı olgunlaşma grubuna giren bazı patates çeşitlerinin, Agria (orta-geçci), Marabel (orta-erkenci) ve Agata (çok-erkenci), Bayburt ekolojik koşullarında tohumluk üretim programının belirlenmesi amacıyla 2007 yılında yürütülmüştür. Çalışmada 3 farklı dikim tarihi ve 3 farklı hasat tarihi kullanılmış, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma sonucunda belirlenen özellikler bakımından çeşitler, dikim zamanı ve pir öldürme tarihleri arasında istatistiki anlamda önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bayburt koşullarında tohumluk üretimi amacıyla en uygun dikim tarihinin Mayıs ayının 3. haftası olabileceği, pir öldürme tarihinin ise farklı olgunlaşma grubuna göre değişebileceği öngörülmüştür.
Anahtar Kelimeler: *Patates, ekoloji, çeşit, olgunlaşma grupları, tohumluk üretimi*

Determination of Seed Production Program of Some Potato Cultivars (*Solanum tuberosum* L.) From Different Maturity Groups Under The Ecological Conditions of Bayburt

Abstract

This trial was done for seed production program of some potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) from different maturity groups, Agria (mid-late), Marabel (mid-early), Agata (early) under the ecological conditions of Bayburt in 2007 cropping seasons. In this study, three different planting and harvest time were used and the experimental design was split split plot block design with 3 replicates. As a result of the study, significant differences were determined among cultivars, planting time and vine killing time for examined plant parameters. It can be concluded that, 3rd week of May could be appropriate planting time and vine killing time might change according to maturity groups for the potato seed production under Bayburt ecological conditions.
Key Words: *Potatoes, ecology, varieties, maturity groups, seed production*

GİRİŞ

Yüksek besin içeriği, iyi bir münavebe bitkisi olması ve çok yönlü kullanım alanı ile patates vazgeçilmez bir bitkidir. Anavatanı Türkiye olmayan ve Ülkemizde yaklaşık 130 000 ha alanda yetiştirilen patates geniş bir adaptasyon yeteneğine sahiptir (Ekin, 2009). Patates üretimini kısıtlayan en önemli faktör sağlıklı tohumluk üretimidir. Yüksek verimli ve sağlıklı bir tohumluk üretimi ise uygun iklim ve toprak özellikleri ile birlikte hastalık ve zararlılar etmenlerinden ari bölgelerde yapılabilir. Yüksek oranda genotip*çevre interaksiyonu gösteren patateste tohumluk üretimi yapılacak alanlarda hastalık ve zaralılarla bulaşma riskini ortadan kaldırabilmek için dikim zamanı, pir öldürme ve hasat tarihlerinin lokasyonlara göre belirlenmesi önem arzetmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı lokasyonlarda yapılacak patates üretimlerinde kaliteli ve yüksek verim alabilmek için bölge koşullarına en uygun çeşitlerin belirlenmesi gerektiği bildirilmiştir (Kara ve ark., 1986; Şenol ve Arıoğlu, 1991).

Yetişme dönemi içerisindeki yüksek sıcaklıklar verimi düşürürken, özellikle hasada yakın dönemlerdeki sıcaklıkların yüksekliği ise yumrularda fizyolojik yaşlanmayı hızlandırmaktadır (Van der Zaag ve Van Loon, 1987; Johansen ve ark., 2002). Tohumluğun yetiştirildiği bölgenin toprak yapısı ve özellikleri ile uygulanan gübre miktarları, sulama, hasat zamanı vb yetiştirme teknikleri de fizyolojik yaş üzerine etkili olmaktadır (O'Brien ve Allen, 1992; Karafyllidis ve ark., 1997; Wurr ve ark., 2001). Görüldüğü üzere, patates tohumluğunun fizyolojik yaşı ve buna paralel olarak verimlilik kapasitesini etkilemesi açısından tohumluğun üretildiği bölgenin büyük önemi bulunmaktadır.

Bayburt ilinin toplam tarım alanı 1.127.406 da olup, bunun % 0,95'lik kısmında (10.680 da) patates üretimi yapılmakta ve dekara 1500 kg verim elde edilerek toplam 16.020 ton patates üretimi gerçekleştirilmektedir (tuik.gov.tr., 2008). Bayburt'ta doğu Karadeniz iklimi ile doğu Anadolu iklimi arasında, karasal özellikleri ağır basan bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Bu nedenle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Ancak, gerek ortalama yüksekliğin azlığı (1550 m), gerekse vadiler sisteminin oluşturduğu "Mikroklima" sayesinde Doğu Anadolu' ya göre iklim yumuşaktır. Bayburt'ta ortalama yağışlı gün sayısı 102, toplam yağış miktarı ise 433,4 mm'dir. Uygun iklim ve yüksek rakım özellikleri ile birlikte patates üretiminin yaygın olmayışı nedeniyle tohumluk patates üretimi bakımından Bayburt ilinin potansiyel tohumluk üretim alanı olabileceğini göstermektedir (Şanlı ve Karadoğan, 2012).

Bu çalışmada Bayburt ilinde tohumluk patates üretimi yapılabilmesi için farklı olgunlaşma gurubuna ait çeşitler ile uygun dikim ve pir öldürme zamanı ile hasat tarihinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Bayburt (40°15′35″K 40°13′40″D) ilinde 2007 yılında yürütülmüştür. Deneme alanına ait topraklarda organik madde içeriği %2.5, kullanılabilir fosfor 5.89 kgda^{-1}, potasyum miktarı 86.15 kgda^{-1}' dır. Killi tınlı (su ile doymuşluk; %55) tekstür özelliği gösteren çalışma alanında toprak pH'sının (su ile doymuş toprakta pH 7,9) patates üretimi için yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların yürütülmüş olduğu patates vejetasyonu süresince (Nisan-Eylül) düşen toplam yağış miktarı (247,7 mm) ve sıcaklık ortalaması (15,1°C), uzun yıllara ait toplam yağış miktarı (235,1 mm) ile sıcaklık ortalamasının (14,4°C) üzerinde gerçekleşmiştir (Anon., 2014).

Deneme topraklarına ait mikro element analizlerinde yarayışlı demir (10.85 ppm) ve bakır (3.89 ppm) içeriğinin yeterli, çinko (0,35 ppm) ve mangan (7.75 ppm) içeriğinin ise az (Zn yeterli referans değer 0.5-2.4 ppm- Mn yeterli referans değer 14-50 ppm) olduğu belirlenmiştir.

Denemelerde 3 farklı dikim tarihi ve 3 farklı hasat tarihi kullanılmış, bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Agria (orta-geçci), Marabel (orta-erkenci) ve Agata (çok-erkenci) olmak üzere 3 farklı olgunlaşma grubunda yer alan patates çeşitleri çalışma materyalini oluşturmuştur.

Çizelge 1. Bayburt ili 2007 yılı ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri

İklim parametreleri	*Yıllar*	*Nisan*	*Mayıs*	*Haziran*	*Temmuz*	*Ağustos*	*Eylül*
En yüksek sıcaklık (°C)	2007	14,6	28,1	28,1	33,4	34,9	31,9
	UY	24,8	28,8	31,8	36,2	37,1	33,3
En düşük sıcaklık (°C)	2007	-9,1	-0,3	4,0	5,8	8,2	2,1
	UY	-12,7	-4,4	-1,6	0,2	2,4	-2,1
Ortalama sıcaklık (°C)	2007	2,9	14,8	15,9	19,6	20,5	16,7
	UY	7,0	11,7	15,4	19,0	18,8	14,6
20 cm de toprak sıcaklığı (°C)	2007	5,8	13,8	18,1	21,3	22,2	18,3
	UY	7,8	12,6	16,9	21,0	21,5	17,4
Ortalama nispi nem (%)	2007	55,1	48,6	49,8	43,7	43,5	34,3
	UY	61,3	59,3	57,2	51,9	51,0	51,7
Toplam yağış (mm)	2007	82,5	58,5	50,9	18,3	31,7	5,8
	UY	61,7	68,3	53,2	18,9	13,3	19,7

Patates dikimleri, izolasyon mesafesi dikkate alınarak, mayıs ayının ilk haftasından (07.05.2007) itibaren 10'ar günlük aralıklarla 3 farklı tarihte yapılmıştır. Dikimler sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri 30 cm olacak şekilde 8.1 m sıra uzunluğunda 6 sıradan oluşan parsellere el ile yapılmıştır. Parsellerin her iki başında 1'er yumru (30 cm) ve her iki kenarına 1'er sıra kenar tesiri dikimi yapılmıştır. Deneme parsellerine toprak analizi sonuçlarına istinaden 13 kg/da N,7 kg/da P gelecek şekilde DAP ve AS (%21) gübresi serpme olarak uygulanmıştır. Fosforun tamamı, azot ise yarısı dikimle birlikte, azotun ikinci yarısı ise bitkiler yeterli büyüklüğe geldiğinde 1. boğaz doldurma işleminden önce verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi çapa ile yapılarak, iklim, bitki ve toprak durumuna bağlı olarak 7-10 gün aralıklarla 5 sulama yapılmıştır. Bölgede mevcut olabilecek afit tür teşhisi ile yoğunluğunun tespit edilmesi amacıyla sarı tuzaklar kurulmuş ve haftalık periyotlarla tuzaklar yenilenerek sayımlar ve tür teşhisleri yapılmıştır.
Mekanik yöntemle pir öldürme işlemi 10 Ağustos tarihinde başlatılmış ve dikim tarihine paralel olarak 10'ar günlük aralıklarla devam etmiştir. Hasat işlemi ise pir öldürme tarihlerinden 10'ar gün sonra el ile yapılmıştır.
Hasattan önce her parselde 10 bitkide değerlendirme yapılarak bitki başına yumru verimi (g), bitki başına yumru sayısı (adet), ortalama yumru ağırlığı (g), ıskarta yumru oranı (%), tohumluk yumru oranı (%), büyük boy yumru oranı (%) belirlenmiş ve toplam parsel verimi 50 bitki üzerinden belirlenmiştir.
Araştırmada elde edilen veriler JUMP istatistik paket programında varyans analizine tabi tutularak, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine göre belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bitki başına yumru verimi (BBYV)

Bitki başına yumru verimi ortalamaları arasındaki farklılık dikim zamanı, çeşit, pir öldürme zamanı ve çeşit*pir öldürme zamanı interaksiyonuna göre önemli (P<0.01) bulunmuştur. Farklı olgunlaşma gurubuna giren patates çeşitlerinden bitki başına ortalama en yüksek verim 1. dikim tarihi (712,78 g), 3. pir öldürme zamanı (676.11g) ve geçci patates çeşidinden (663,89 g) elde edilmiştir. Çeşitlerin ocak verimleri genetik yapılarına göre değişmekle birlikte, iklim koşulları ve uygulanan kültürel işlemlerle de yakından ilgilidir (Karadoğan ve Günel, 1992; Kara, 2002; Yılmaz ve Güloğlu, 2002)

Çizelge 2. Farklı olgunlaşma gurubuna ait patates çeşitlerinden değişik dikim ve pir öldürme tarihlerinde incelenen özellikler açısından elde edilen ortalama değerler.

	BBYV g	OYA g	OYS adet	IYO %	TYO %	BBYO %	Verim kg/da
Dikim zamanı							
7 Mayıs	712,78	110,83	6,45	10,71	27,03	62,27	2504,41
16 Mayıs	629,81	95,77	6,60	10,14	36,57	53,29	2290,90
26 Mayıs	506,85	91,42	5,63	10,71	37,34	51,95	2005,16
LSD (0.05)	62,13	5,40	0,693	1,97	5,401	5,41	359,02
Çeşitler							
Agata	534,63	84,82	6,39	14,36	39,76	45,88	1701,94
Marabel	650,93	106,81	6,10	8,84	29,06	62,10	2407,75
Agria	663,89	106,40	6,18	8,36	32,11	59,53	2690,78
LSD (0.05)	57,16	7,38	0,498	2,26	2,713	3,44	191,35
Pir öldürme zamanı							
10 Ağustos	546,30	93,24	5,91	10,24	36,65	53,11	1969,03
20 Ağustos	627,04	99,13	6,33	13,10	34,21	52,69	2278,86
30 Ağustos	676,11	105,65	6,43	8,22	30,08	61,70	2552,57
LSD (0.05)	43,91	7,89	0,483	1,78	2,862	2,46	119,54

Ortalama yumru ağırlığı (OYA)

Bitki başına ortalama yumru ağırlıkları arasındaki farklılık dikim zamanı, çeşit ve pir öldürme zamanında P<0.01 düzeyinde, çeşit * pir öldürme zamanı interaksiyonunda ise P<0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek ortalama yumru ağırlığı 1. dikim zamanında ve 3. pir öldürme tarihinde ortageçci marabel çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalama yumru büyükleri sıcaklık ve yağış gibi çevresel faktörler ile uygulanan kültürel işlemler tarafından etkilenmektedir. Şenol ve Arıoğlu (1991) patateste bir çeşidin oluşturabileceği yumru sayısının belirli olduğunu, bu sayının uygulanan kültürel yöntemlerle fazla değişmediğini, ancak değişik ekolojik koşullarda çeşitlerin reaksiyonlarının farklı olabileceğini bildirmişlerdir.

Ortalama yumru sayısı (OYS)

Dikim zamanının bitki başına ortalama yumru sayısı üzerine istatistiki açısından önemli (P<0.05) etkide bulunduğu saptanmıştır. En yüksek ortalama yumru sayısı 2. dikim zamanında, en düşük yumru sayısı ise 3. dikim zamanından elde edilmiştir. Yumru sayısının 26 Mayıs tarihinde yapılan (3. dikim zamanı) dikimlerde düşük olması yumru oluşumunun başladığı Haziran ayında sıcaklığın yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim değişik araştırıcılar tarafından yapılan çalışmalarda yumru oluşumu başlangıcında sıcaklığın 16^0C'nin üzerine çıkması durumunda yumru oluşumunun geciktiği veya durduğu bildirilmiştir (Yıldırım, 1979; Burton, 1981;Yılmaz ve Tuğay, 1999; Dede, 2004).

***Iskarta yumru* oranı (IYO)**

Gerek tohumluk ve gerekse yemeklik patates üretiminde ıskarta yumru oranının düşük olması istenir. Yürütülen çalışmada ortalama ıskarta yumru (yumru büyüklüğü<28 mm) oranı arasındaki farklılık çeşit ve pir öldürme zamanına göre P<0,01 düzeyinde önemli çıkmıştır. En düşük ıskarta yumru oranı geçci agria çeşidinden ve 3. Pir öldürme zamanından (26 Ağustos) elde edilmiştir. Uygun iklim koşullarında vejetasyon süresi uzadıkça ıskarta yumru oranının azalacağı kanaati oluşmuştur.

Tohumluk yumru oranı (TYO)

Ortalama tohumluk yumru oranı (28<yumru büyüklüğü<55mm) arasındaki farkın dikim zamanı, çeşit, pir öldürme zamanına göre P<0.01 seviyesinde, dikim zamanı*çeşit interaksiyonu ile çeşit*pir öldürme zamanı interaksiyonunda P<0.05 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohumluk yumru oranı (% 37.34) 3. dikim zamanı, 1. pir öldürme tarihi (% 30.08) ve erkenci agata çeşidinden (%39.76) elde edilmiştir. Pir öldürme zamanlarının gecikmesi ile tüm dikim zamanlarında ve çeşitlerde toplam yumru verimi değerleri artarken, tohumluk yumru oranları azalma göstermiştir.

Büyük boy yumru oranı (BBYO)

Patateste yumru büyüklüğü pazarlama değeri bakımından ve kullanım alanının belirlenmesi bakımından önem arz etmektedir. Büyük boy yumru oranı dikim zamanı, çeşit, pir öldürme zamanından (P< 0.01) düzeyinde, dikim zamanı x çeşit interaksiyonundan ise(P< 0.05) düzeyinde etkilenmiştir. Dikim zamanları bakımından son dikim tarihindeki büyük boy yumru oranı önemli ölçüde düşmüştür. Çeşitler bakımından en düşük büyük boy yumru oranı erkenci agata çeşidinden elde edilmiştir. Son dikim tarihinde dikilen patatesler ile erkenci patateslerde yumru gelişim dönemi sıcak yaz günlerine denk geldiğinden büyük boy yumru oranı düşmüştür.

Toplam yumru verimi

Yumru verimi; dikim zamanı (P<0.05), çeşit ve pir öldürme zamanı ile çeşit*pir öldürme zamanı interaksiyonundan önemli derecede (P< 0.01) etkilenmiştir. Dikim zamanları bakımından son dikim tarihindeki yumru verimi çok önemli ölçüde düşmüştür. Pir öldürme zamanı bakımından 1. Pir öldürme zamanı, çeşitler bakımından ise erkenci agata çeşidinin en düşük yumru verimine sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarla tohumluk üretim lokasyonunun toplam yumru verimine önemli bir etkisinin olmadığı, ancak yumru sayısı ve büyüklüğünün önemli derecede sap sayısı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Knowles ve Knowles,2006).

SONUÇ

Bayburt koşullarında farklı olgunlaşma gurubuna giren 3 patates çeşidinin farklı dikim tarihleri ve değişik pir öldürme zamanlarına göre bazı verim ve tohumluk özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma sonuçlarına göre; tohumluk üretimi amacıyla patates dikimlerinin

Mayıs ayının ilk yarısından sonra, pir öldürme işleminin ise Ağustos ayının ilk yarısında yapılabileceği, erkenci ve geçci çeşitlerin kullanılabileceği kanaatine varılmıştır. Diğer taraftan tohumluk üretiminin yaygınlaştırılması amacıyla agronomik çalışmaların (gübreleme, basınçlı sulama, yabancı ot, hastalık ve zaralılarla mücadele) yapılması ve pazarlama olanaklarının düzenlenerek üreticiye yansıtılması önem arzetmektedir. Pir öldürme, tohumluk üretiminde özellikle virüs hastalıklarının bulaşma riskinin azaltılması açısından çok önemli bir uygulama olup, birçok ülkede tohumluk üretiminde yapılması zorunlu bir uygulamadır. Bu nedenle, tohumluk üretim alanlarında en uygun dikim ve hasat (pir öldürme) zamanlarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

*Bu çalışma TÜBİTAK (1007) kapsamında (proje no: 105G009) desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2014. Trabzon Meteoroloji 11. Bölge Müdürlüğü Veri Tabanı

Burton, W.G. 1981. Challenge for Stress Physiology in Potato. American Journal of Potato Resarch, 58, 3-14.

Dede, Ö., 2004. Ordu Ekolojik Koşullarında Değişik Olumlu Patates Çeşitlerinin (*Solanum tuberosum L.*) Bazı Agronomik ve Teknolojik özelliklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 35 (3-4), 159-164.

Ekin, Z., 2009. Bazı Patates (Solanum tuberosum L.) Çeşitlerinin Ahlat Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(3),1- 10.

Johansen, T.J., Lund, L. and Nilsen, J., 2002. Influence of daylength and temperature during formation of seed potatoes on subsequent growth and yields under long day conditions. Potato Research 45: 139-143.

Kara, K., 2002. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Verimi üzerine Bir Araştırma. Anadolu J. Of AARI 12: 105-121, Mara.

Kara, K., Günel, E., Oral, E.,1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1), 53-67.

Karadoğan, T., Günel, E. 1992. Bazı Patates Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu İle Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(1), 1-15.

Karafyllidis, D.I., Georgakis, D.N., Stauropoulos, N.I. and Louizakis, A., 1997. Effect of water stres during growing season on potato seed tuber dormancy period. Acta Horticulturae, 449: International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops, Crete, Greece.

Knowles, N.R. and Knowles, L.O., 2006. Manipulating stem number, tuber set, and yield relationships for northern- and southern-grown potato seed lots. Crop Science, 46: 284-296

MGM, 2008. http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx#sfU

O'Brien, P.J. ve Allen, E.J., 1992. Effects of seed crop husbandry, seed source, seed tuber weight and seed rate on the growth of ware potato crops. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 119: 355-366.

Şanlı, A., Karadoğan, T., 2012. Isparta Ekolojik Koşullarında Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Patates (*Solanum tuberosum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16-1(2012), 33-41.

Şenol, S. ve Arıoğlu, H., 1991. Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Yetiştirilebilme Olanakları. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 6(2): 97-110.

Tuik, 2008. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul

Vander Zaag, D.E. and Van Loon, C.D., 1987. Effect of physiological age on growth vigour of seed potatoes of two cultivars. 5. Review of literature and integration of some experimental results. Potato Research, 30: 451-472.

Wurr, D.C.E., Fellows, J.R., Akehurst, J.M., Hambidge, A.J. and Lynn, J.R., 2001. The effect of cultural and environmental factors on potato seed tuber morphology and subsequent sprout and stem development. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 136: 55-63.

Yıldırım, M.B. 1979. Patates Yetiştirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın. No: 395, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir.

Yılmaz, G., Tuğay, M.E., 1999. Patateste Çeşit * Çevre Etkileşimleri. II. Çevresel Faktörler Yönünden İrdeleme. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23, 107-118.

Yılmaz, H.A., Güllüoğlu, L. 2002. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Kimi Patates Çeşitlerinin (Solanum Tuberosum L.) Tarımsal ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma III. Ulusal Patates Kongresi, 23-27 Eylül, Bornova İzmir, 179-192.

Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme ve Çıkış Oranlarının Belirlenmesi

Erdal ÇAÇAN[1], Nusret ÖZBAY[2], Kağan KÖKTEN[3]

[1]Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye.
[2]Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye.
[3]Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye.
e-posta= ecacan@bingol.edu.tr

Özet

Bu çalışma, bazı silajlık mısır çeşitlerinin farklı sıcaklıklarda çimlenme ve çıkış oranlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 25 adet mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır tohumları dört farklı sıcaklıkta (5 ^{0}C, 15 ^{0}C, 25 ^{0}C ve 35 ^{0}C) çimlenme ve çıkış testine tabi tutulmuştur. Çeşitler çimlenme oranı ve hızı ile çıkış oranı ve hızı bakımından karşılaştırılmıştır.
Araştırma sonuçlarına göre en iyi çimlenme ve çıkış oranları 15 ^{0}C ve 25 ^{0}C'de çimlendirilen mısır tohumlarından elde edilmiştir. Mısır için optimal olarak kabul edebileceğimiz bu sıcaklıklarda en yüksek çimlenme ve çıkış oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877 ve WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan mısır çeşitlerinden DKC 7211, DKC 6903 ve 12-231H0 çeşitlerinin ise çimlenme ve çıkış oranları bakımından tüm sıcaklıklarda iyi performans sergilediği tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Silajlık mısır, çimlenme, çıkış, sıcaklık*

Determination of Seed Germination and Emergence Rates of Some Silage Corn Varieties at Different Temperatures

Abstract

This study was conducted to determine rates of germination and emergence of some silage corn varieties at different temperatures. As plant material, 25 silage corn varieties were used for the experiment. Corn seeds were subjected to germination and emergence tests at four different temperatures (5 ^{0}C, 15 ^{0}C, 25 ^{0}C, and 35 ^{0}C). Varieties were compared for rates and percentages of germination and emergence.
According to the research results, the best germination and emergence rates were obtained from germinating corn seeds at 15 ^{0}C and 25 ^{0}C. At these temperatures, which can be considered as optimal for corn germination, the highest germination and emergence rates were obtained from 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, and WAYNE varieties falling into the same group as the statistical. From corn varieties evaluated, DKC 7211, DKC 6903, and 12-231H0 have been found to exhibit good performance at all temperatures in terms of germination and emergence rates.
Keywords: *Silage corn, germination, emergence, temperature*

GİRİŞ

Dünyada tarımına yaklaşık olarak 4000 yıl önce başlanan (Bisognin, 2002) mısır (*Zea mays* L.) bitkisi; buğdaygiller (*Poaceae*) familyasından olup, dünya nüfusunun beslenmesinde buğday ve çeltikten sonra üretimi en çok yapılan sıcak iklim kültür bitkisidir (Babaoğlu ve ark., 2001).

Mısır, içinde bulundurduğu zengin besin maddesi nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde büyük değer taşımaktadır. Dünyada üretilen mısırın yaklaşık %27'si insan beslenmesinde, %73'ü ise hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde üretilen mısırın %45.9'u hayvan, %54.1'i insan beslenmesinde kullanılırken, gelişmiş ülkelerde

mısırın hayvan yemindeki payı %88.9'a ulaşmaktadır (Anonim, 2003). Dünyada silaj yapımı amacıyla yetiştirilen ve hayvan beslemesinde kullanılan bitkilerin basında mısır gelmektedir. Mısırı sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezleri izlemektedir (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005). Ülkemizde mısır daha çok tane üretim amacıyla yetiştirilmekle birlikte son yıllarda, özellikle süt hayvancılığının gelişmekte olduğu bölgelerde silaj bitkisi olarak önemi giderek artmaktadır (Orak ve İptaş, 1999).

Mısır bitkisinin dünyada yetişme sınırlarını belirleyen en önemli faktörler sıcaklık ile yetişme periyodudur (Turgut, 2001). Mısır için bilinen optimumlardan daha düşük sıcaklıklarda büyüyüp gelişebilen, vejetasyon süresi bölge koşullarına uygun ve sağlayacağı getiri bakımından diğer ürünlerle rekabet edilebilecek çeşitlerin üretime girmesi büyük önem arz etmektedir (Kınacı ve Kün, 1999).

Bu çalışma; bazı silajlık mısır çeşitlerinin farklı sıcaklıklardaki çimlenme ile çıkış oranlarının tespit edilmesi ve çimlenme ile çıkış oranı tespit edilen bu çeşitlerin karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Özellikle düşük sıcaklıklarda üstün çimlenme ve çıkış yapan çeşitlerin belirlenerek, soğuk ekolojiler için uygun çeşitlerin tespiti amacıyla yürütülecek çalışmalara katkı sağlanması da bu çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma 2014 yılının Ekim ayında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 25 adet mısır çeşidi kullanılmıştır. Söz konusu silajlık mısır çeşitleri ve bu çeşitlerin sağlandığı kurum ve kuruluşlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Silajlık Mısır Çeşitleri ve Sağlandığı Kuruluşlar

1	31P41	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	**14**	MARVİN	Panam France Seed Company
2	30B74	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	**15**	ELDORA	Panam France Seed Company
3	31Y43	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	**16**	WAYNE	İtalya Venturoli
4	31A34	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	**17**	ŞAFAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
5	12-219	Panam France Seed Company	**18**	BATEM EFE	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
6	12-218	Panam France Seed Company	**19**	BURAK	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
7	12-231HO	Panam France Seed Company	**20**	SEME KUKURUZA 877	Sırbistan Zemun Polje
8	DKC 955	Monsanto Company	**21**	SEME KUKURUZA 873	Sırbistan Zemun Polje
9	DKC 6903	Monsanto Company	**22**	ADV 2898	Limagrain Tohum Islah ve Üretim A.Ş.
10	DKC 6589	Monsanto Company	**23**	R.U 4 H.D	Pioneer Tohumculuk A.Ş.
11	DKC 7211	Monsanto Company	**24**	TUONO	Beta Ziraat ve Ticaret A.Ş.
12	DKC 6590	Monsanto Company	**25**	TRUVA	Limagrain Tohum Islah ve Üretim A.Ş.
13	DİAN	Panam France Seed Company			

Çimlenme oranlarını belirlemek amacıyla Çizelge 1'de verilen çeşitlere ait tohumlar temizlenip iyice karıştırıldıktan sonra içinden 3 tekerrürlü olacak şekilde toplam 60 adet tohum (her tekerrür için 20 adet tohum) sayılmıştır. Sayılan tohumlar daha sonra içerisinde iki kat filtre kâğıdı olan petri kaplarına yerleştirilmiştir. Çıkış oranlarını belirlemek amacıyla da aynı şekilde hazırlanan 60 adet tohum (her tekerrür için 20 adet tohum) içerisinde 3:1 oranında torf ve perlit olan plastik kaplara (çap 7 cm, derinlik 3.5 cm) yerleştirilmiştir.

Petri kapları ve çıkış testi için kullanılan plastik kaplar distile su ile sulanıp, sıcaklıkları 5 ^{0}C, 15 ^{0}C, 25 ^{0}C ve 35 ^{0}C olacak şekilde ayarlanan inkübatörlere yerleştirilmiştir. Çimlenme ve çıkış testleri karanlık ortamda gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince boyunca her gün çimlenen tohumlar sayılarak not edilmiş ve petrilerden uzaklaştırılmıştır. Çimlenmeye esas olarak kökçük ucunun çıplak gözle görülebilmesi veya kökçüğün 2 mm büyüklüğünde olması yeterli kabul edilmiştir.

Günlük olarak hipokotili torf yüzeyinde görünen fideler de çıkış yapanlar olarak kabul edilmiştir. Tohum kaplarından üç gün boyunca çimlenme ve çıkış yapmayanlar sonlandırılmak koşuluyla deneme 18 gün devam etmiştir. Çimlenme ve çıkış yapan tohum sayıları 100 ile çarpılıp, 20'ye bölünerek çimlenme ve çıkış oranları yüzde olarak belirlenmiştir. Çimlenme ve çıkış oranlarına ait çimlenme hızları Ellis ve Roberts (1980)'e göre aşağıdaki formül yardımıyla belirlenmiştir.

$$\text{Çimlenme Hızı} = \frac{\Sigma n \text{ (Sayımın yapıldığı gün çimlenen tohum s.) x d (Sayımın yapıldığı gün)}}{\Sigma n \text{ (Toplam çimlenmiş tohum sayısı)}}$$

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel düzene göre 3 tekerrürlü olarak JUMP istatistiki paket programıyla analiz edilmiştir. Çimlenme ve çıkış oranlarına ait % değerlere açı transformasyonu uygulanmış, istatistiksel analizler bu açı değerleri üzerinden yapılmıştır. Çizelgelerde açı değerleri gerçek değerlerle birlikte parantez içinde verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çimlenme Oranı (%) ve Hızı (Gün)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerine ait çimlenme oranları Çizelge 2'de, çimlenme hızları ise Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi, çimlenme oranları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve en fazla çimlenmenin %81.4 oranı ile 25 ^{0}C'de ve %76.2 oranı ile 15 ^{0}C sıcaklıklarda gerçekleştiği görülmektedir. Çimlenme oranı 5 ^{0}C'de %45.1 ve 35 ^{0}C sıcaklıkta ise %57.2 olarak tespit edilmiştir.

Düşük sıcaklıkta (5 ^{0}C) en yüksek çimlenme oranını %81.1 ile DKC 6903, %77.7 ile DKC 7211 ve %75.2 ile DKC 6589 çeşitleri vermiştir. Yüksek sıcaklıkta (35 ^{0}C) en yüksek çimlenme oranını %90.0 ile DKC 6903, %83.9 ile DKC 6589 ve %76.3 ile DKC 7211 çeşitleri vermiştir. Mısır için optimal olarak kabul edebileceğimiz sıcaklıklarda (15 ve 25 ^{0}C) en yüksek çimlenme ve çıkış oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 12-218, 12-231H0, 31P41, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, R.U 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877 ve WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 2. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme Oranları (%)

Çeşitler	**5 ^{0}C**			**15^{0}C**			**25 ^{0}C**			**35 ^{0}C**		
12-218	61.7	(51.8)	D-H	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	65.0	(53.8)	D-G
12-219	11.7	(19.3)	JK	100.0	(90.0)	A	95.0	(77.1)	B-E	23.3	(28.7)	I
12-231H0	70.0	(62.0)	A-D	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	88.3	(71.4)	A-D
30B74	80.0	(63.5)	A-D	91.7	(73.8)	BC	100.0	(90.0)	A	75.0	(61.0)	C-G
31A34	3.3	(8.6)	K	45.0	(42.1)	F	96.7	(83.9)	AB	56.7	(49.1)	E-I
31P41	35.0	(35.2)	F-J	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	48.3	(44.1)	F-I
31Y43	45.0	(41.9)	E-I	100.0	(90.0)	A	95.0	(79.5)	B-D	55.0	(48.6)	E-I
ADV 2898	60.0	(52.8)	D-G	71.7	(58.0)	DE	88.3	(70.7)	D-F	43.3	(40.8)	G-I
BATEM EFE	0.0	(0.0)	K	46.7	(42.9)	EF	81.7	(65.7)	FG	63.3	(53.1)	D-H
BURAK	43.3	(41.0)	E-I	96.7	(81.4)	A-C	93.3	(77.7)	B-E	70.0	(57.7)	C-G
DİAN	31.7	(33.3)	H-J	88.3	(73.5)	BC	100.0	(90.0)	A	50.0	(45.0)	F-I
DKC 6589	93.3	(75.2)	A-C	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	96.7	(83.9)	AB
DKC 6590	63.3	(53.4)	D-F	86.7	(72.4)	B-D	93.3	(77.7)	B-E	63.3	(52.9)	D-H
DKC 6903	93.3	(81.1)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 7211	93.3	(77.7)	AB	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	91.7	(76.3)	A-C
DKC 955	76.7	(61.3)	B-D	96.7	(83.9)	AB	100.0	(90.0)	A	83.3	(70.3)	A-D
ELDORA	65.0	(53.9)	D-F	80.0	(67.9)	CD	96.7	(81.4)	A-C	71.7	(63.2)	C-F
MARVİN	35.0	(36.1)	F-J	85.0	(71.1)	B-D	90.0	(72.0)	C-F	68.3	(55.8)	C-G
R.U. 4 H.D.	25.0	(29.7)	IJ	93.3	(78.1)	A-C	100.0	(90.0)	A	83.3	(66.6)	B-E
SEME KUKURUZA873	40.0	(39.0)	E-I	96.7	(81.4)	A-C	96.7	(81.4)	A-C	68.3	(57.6)	C-G
SEME KUKURUZA877	60.0	(50.8)	D-H	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	70.0	(58.3)	C-G
ŞAFAK	35.0	(36.2)	F-J	90.0	(75.0)	A-C	86.7	(68.9)	EF	66.7	(54.8)	D-G
TRUVA	28.3	(31.3)	IJ	91.7	(73.4)	BC	68.3	(56.4)	G	30.0	(33.2)	HI
TUONO	31.7	(34.0)	G-J	60.0	(50.9)	EF	78.3	(62.5)	FG	43.3	(41.1)	G-I
WAYNE	68.3	(57.7)	C-E	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	86.7	(72.4)	A-D
Ortalama	**50.0**	**(45.1)**	**d**	**88.5**	**(76.2)**	**b**	**94.4**	**(81.4)**	**a**	**66.5**	**(57.2)**	**c**

Çizelge 3'te, çimlenme hızları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. Çalışılan çeşitlerin çimlenme hızı ortalama olarak; 5 ^{0}C'de 12.5 gün, 15 ^{0}C'de 3.7 gün, 25 ^{0}C'de 1.8 gün ve 35 ^{0}C'de ise 1.7 gün olarak hesaplanmıştır.

En yüksek çimlenme hızı; 5 ^{0}C sıcaklıkta 10.6 gün ile 30B74 ve 10.9 gün ile DKC 6589 ve DKC 7211 çeşitlerinden, 15 ^{0}C sıcaklıkta 2.0 gün ile DKC 7211 ve 2.6 gün ile DKC 6589 çeşitlerinden, 25 ^{0}C sıcaklıkta 1.1 gün ile DKC 6903 ve DKC 7211 ile 1.2 gün ile WAYNE çeşitlerinden, 35 ^{0}C sıcaklıkta ise 1.0 gün ile DKC 7211 ve 1.1 gün ile DKC 6903 çeşitlerinden elde edilmiştir. Mısır, çok farklı tiplerinin olması nedeniyle dünya üzerinde geniş alanlarda üretimi yapılabilmektedir. Minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 ^{o}C olup, optimum çimlenme 20 ^{o}C civarında gerçekleşmektedir. Çimlenme sırasında, 10-30 ^{o}C arasındaki sıcaklılar ile kök ve sap uzama miktarları arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Sıcaklık 32 ^{o}C'ye ulaştığında kök ve sap uzamasında ani bir azalma görülür ve 40 ^{o}C'de ise çimler ölmektedir. Diğer taraftan, 9 ^{o}C'nin altındaki sıcaklıklarda ise kök uzaması durmaktadır (Kün, 1994; Kırtok, 1998; Açıkgöz ve ark., 2002). Çimlenme oranı ve çimlenme hızı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular Crevecoeur ve Ledent (1985), Kınacı ve Kün (1999) ve Uçak ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 3. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çimlenme Hızları (Gün)

Çeşitler	**5 ^{0}C**		**15^{0}C**		**25 ^{0}C**		**35 ^{0}C**	
12-218	13.0	C-F	4.3	A-D	1.9	D-F	2.1	B-D
12-219	14.1	BC	4.2	A-E	2.5	AB	2.2	AB
12-231H0	12.3	D-G	4.0	B-E	1.3	I-K	1.5	E-J
30B74	10.6	H	3.5	D-H	1.6	F-J	1.5	E-J
31A34	14.0	B-D	4.9	AB	2.0	C-E	1.9	B-F
31P41	13.6	B-E	3.5	D-I	1.7	E-I	1.5	E-J
31Y43	13.1	C-F	4.1	A-E	2.0	D-F	1.9	B-E
ADV 2898	12.1	E-H	4.0	B-E	1.6	E-J	1.7	E-I
BATEM EFE	0.0	I	4.7	A-C	2.8	A	2.6	A
BURAK	15.1	AB	3.3	E-I	1.8	E-H	1.7	D-H
DİAN	13.9	B-D	4.2	A-E	1.9	E-G	1.7	D-H
DKC 6589	10.9	GH	2.6	IJ	1.5	G-J	1.5	E-J
DKC 6590	11.7	F-H	3.3	E-I	1.7	E-I	1.5	E-J
DKC 6903	11.6	F-H	2.9	G-J	1.1	K	1.1	JK
DKC 7211	10.9	GH	2.0	J	1.1	K	1.0	K
DKC 955	12.0	F-H	3.0	F-I	1.4	I-K	1.3	H-K
ELDORA	11.7	F-H	3.5	D-I	1.7	E-I	1.6	E-I
MARVİN	12.3	D-G	3.6	D-H	2.0	DE	2.2	A-C
R.U. 4 H.D.	16.2	A	5.0	A	2.5	A-C	1.8	C-G
SEME KUKURUZA 873	13.9	B-D	3.7	D-H	2.0	D-F	1.9	B-E
SEME KUKURUZA 877	11.9	F-H	3.0	F-I	1.5	H-K	1.6	E-I
ŞAFAK	15.1	AB	3.8	C-G	1.6	E-I	1.4	G-K
TRUVA	14.5	BC	3.8	C-F	2.3	B-D	1.2	I-K
TUONO	14.2	BC	4.2	A-E	1.7	E-I	1.4	F-K
WAYNE	12.9	C-F	2.8	H-J	1.2	JK	1.5	E-J
Ortalama	**12.5**	**a**	**3.7**	**b**	**1.8**	**c**	**1.7**	**c**

Çıkış Oranı (%) ve Hızı (Gün)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerine ait çıkış oranları Çizelge 4'te, çıkış hızları ise Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 4'te görüldüğü gibi, çimlenme oranları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve en fazla çıkışın %84.6 oranı ile 25 ^{0}C sıcaklıkta ve %83.4 oranı ile 15 ^{0}C sıcaklıkta gerçekleştiği görülmektedir. Çıkış oranı 35 ^{0}C sıcaklıkta %66.1 olarak belirlenirken, çalışılan silajlık mısır çeşitlerinin 5 ^{0}C sıcaklıkta ise çıkış yapmadıkları gözlenmiştir.

15 ^{0}C, 25 ^{0}C ve 35 ^{0}C sıcaklıklarda 12-218, 12-231H0, 30B74, 31P41, ADV 2898, BURAK, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, ELDORA, R.U. 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, TRUVA ve WAYNE çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek değerleri vermişlerdir.

Çizelge 4. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çıkış Oranları (%)

Çeşitler	**5 ^{0}C**		**15^{0}C**			**25 ^{0}C**			**35 ^{0}C**		
12-218	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	80.0	(73.1)	A-D
12-219	0.0	0.0	95.0	(82.4)	AB	100.0	(90.0)	A	38.3	(38.2)	D-G
12-231H0	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
30B74	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	91.7	(80.0)	A-C
31A34	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	25.0	(25.2)	E-G
31P41	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	66.7	(60.0)	A-E
31Y43	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	13.3	(16.4)	G
ADV 2898	0.0	0.0	95.0	(82.4)	AB	95.0	(82.4)	AB	93.3	(81.1)	AB
BATEM EFE	0.0	0.0	76.7	(61.7)	C	86.7	(76.9)	A-D	63.3	(58.1)	A-F
BURAK	0.0	0.0	95.0	(82.4)	AB	93.3	(81.1)	A-C	66.7	(60.0)	A-E
DİAN	0.0	0.0	93.3	(81.1)	AB	83.3	(70.3)	B-D	46.7	(43.2)	C-G
DKC 6589	0.0	0.0	71.7	(57.9)	C	83.3	(70.0)	B-D	38.3	(37.6)	D-G
DKC 6590	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 6903	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 7211	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
DKC 955	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	55.0	(47.9)	B-G
ELDORA	0.0	0.0	96.7	(83.9)	AB	100.0	(90.0)	A	61.7	(57.0)	A-F
MARVİN	0.0	0.0	76.7	(62.2)	C	78.3	(66.8)	CD	60.0	(56.1)	A-F
R.U. 4 H.D.	0.0	0.0	98.3	(85.7)	AB	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
SEME KUKURUZA 873	0.0	0.0	93.3	(77.7)	AB	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
SEME KUKURUZA 877	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	90.0	(78.9)	A-C
ŞAFAK	0.0	0.0	91.7	(76.3)	B	81.7	(64.7)	D	50.0	(44.9)	B-G
TRUVA	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	73.3	(68.9)	A-D
TUONO	0.0	0.0	95.0	(82.4)	AB	86.7	(72.4)	B-D	15.0	(21.5)	FG
WAYNE	0.0	0.0	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A	100.0	(90.0)	A
Ortalama	**0.0**	**0.0**	**95.1**	**(83.4)**	**a**	**95.5**	**(84.6)**	**a**	**72.3**	**(66.1)**	**b**

Çizelge 5'te, çıkış hızları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı görülmektedir. Çalışılan çeşitlerin çıkış hızı 15 ^{0}C'de ortalama 6.8 gün, 25 ^{0}C'de ortalama 3.4 gün ve 35 ^{0}C'de ise ortalama 2.8 gün olarak tespit edilirken, 5 ^{0}C'de ise çıkış olmadığından hız hesaplanamamıştır.

En yüksek çıkış hızı; 15 ^{0}C'de 5.6 gün ile DKC 7211 ve 5.8 gün ile 30B74 çeşitlerinden, 25 ^{0}C'de 2.9 gün ile 12-231H0, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, ELDORA ve WAYNE çeşitlerinden ve 35 ^{0}C' ise 2.0 gün ile TUONO VE WAYNE çeşitlerinden elde edilmiştir. Mısır bir sıcak iklim bitkisi olmasına rağmen aşırı sıcaklıklardan olumsuz etkilenmektedir. Mısır üretimi için ideal sıcaklık 24-32 ^{o}C arasındadır. Sıcaklık 32 ^{o}C'ye ulaştığında, sulama şartlarında bile mısır bitkisinin transpirasyonla kaybettiği suyu kökleri vasıtasıyla karşılayamaz. Bu durum birkaç gün devam ederse hücre yapısını kaybeder ve tekrar eski formuna dönemez (Cerit ve ark., 2001). Öner ve Sezer (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, en fazla nispi büyüme hızı 30 ^{0}C'de, en az nispi büyüme hızı ise 10 ^{0}C'de tespit edilmiştir. Çıkış oranı ve çıkış hızı ile ilgili elde ettiğimiz bulgular Crevecoeur ve Ledent (1985), Cutforth ve ark. (1986), Kınacı ve Kün (1999) ve Uçak ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 5. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Farklı Sıcaklıklarda Çıkış Hızları (Gün)

Çeşitler	**5 ^{0}C**	**15^{0}C**		**25 ^{0}C**		**35 ^{0}C**	
12-218	0.0	6.9	D-I	3.3	C-F	3.6	A-D
12-219	0.0	7.4	B-E	3.2	D-F	2.9	B-F
12-231H0	0.0	6.3	H-N	2.9	F	2.3	EF
30B74	0.0	5.8	MN	3.0	EF	2.6	C-F
31A34	0.0	6.9	D-J	3.2	C-F	3.2	A-F
31P41	0.0	7.1	D-G	3.1	EF	2.6	D-F
31Y43	0.0	6.7	E-L	4.2	AB	4.0	AB
ADV 2898	0.0	7.1	C-G	4.1	AB	2.8	B-F
BATEM EFE	0.0	7.2	C-F	4.1	A-C	2.6	C-F
BURAK	0.0	8.4	A	3.6	A-F	3.3	A-E
DİAN	0.0	6.9	D-H	3.8	A-D	3.1	A-F
DKC 6589	0.0	6.3	G-N	3.3	B-F	2.2	EF
DKC 6590	0.0	6.1	J-N	2.9	F	2.7	C-F
DKC 6903	0.0	6.1	K-N	2.9	F	2.3	EF
DKC 7211	0.0	5.6	N	2.9	F	2.3	EF
DKC 955	0.0	6.5	F-M	2.9	F	3.3	A-E
ELDORA	0.0	6.8	E-K	2.9	F	3.7	A-C
MARVİN	0.0	7.2	B-F	4.0	A-D	2.6	C-F
R.U. 4 H.D.	0.0	7.0	D-G	3.5	A-F	2.2	EF
SEME KUKURUZA 873	0.0	7.6	B-D	3.5	A-F	2.4	EF
SEME KUKURUZA 877	0.0	6.0	L-N	3.0	EF	2.4	EF
ŞAFAK	0.0	7.8	A-C	3.4	B-F	3.3	A-E
TRUVA	0.0	6.9	D-H	3.8	A-E	4.1	A
TUONO	0.0	8.0	AB	4.2	B	2.0	F
WAYNE	0.0	6.2	I-N	2.9	F	2.0	F
Ortalama	**0.0**	**6.8**	**a**	**3.4**	**b**	**2.8**	**c**

SONUÇ

Çalışılan silajlık mısır çeşitlerini çimlenme oranı açısından değerlendirdiğimizde, en iyi çimlenme oranı 15 ^{0}C ve 25 ^{0}C sıcaklıklardan elde edildiği, çalışılan çeşitler için bu sıcaklıkların optimum sıcaklıklar olarak kabul edilebileceği ve tüm sıcaklık değerlerinde en iyi sonucu 12-231H0, DKC6589, DKC6903 ve DKC 7211 çeşitlerinin verdiği tespit edilmiştir. Sıcaklık arttıkça çimlenme hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Çalışılan silajlık mısır çeşitlerini çıkış oranı açısından değerlendirdiğimizde, en iyi çıkış oranı 15 ^{0}C ve 25 ^{0}C sıcaklıklardan elde edildiği, çeşitlerin 5 ^{0}C'de çıkış yapmadıkları ve 35 ^{0}C sıcaklıkta ise çıkış oranında azalma olduğu belirlenmiştir. 15 ^{0}C, 25 ^{0}C ve 35 ^{0}C sıcaklıklarda 12-218, 12-231H0, 30B74, 31P41, ADV 2898, BURAK, DKC 6590, DKC 6903, DKC 7211, DKC 955, ELDORA, R.U. 4 H.D., SEME KUKURUZA 873, SEME KUKURUZA 877, TRUVA ve WAYNE çeşitlerinin istatistiksel olarak aynı grupta yer aldıkları ve en yüksek değerleri vererek öne çıktıkları tespit edilmiştir. 5 ^{0}C'de çıkış olmadığından çıkış hızı da hesaplanamamasına rağmen sıcaklık arttıkça çıkış hızının da doğru orantılı bir şekilde arttığı belirlenmiştir.

Bu çalışma ile elde edeceğimiz sonuçlardan birisi de her ne kadar 5 ^{0}C sıcaklıkta çıkış gerçekleşmemiş olsa da çimlenme gerçekleştiğinden, bu sıcaklık değerinde yüksek çimlenme oranı gösteren 12-231H0, 30B74, DKC 6589, DKC 6903 ve DKC 7211 çeşitlerinin soğuk bölgelerde denenmeye değer çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., 2002. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., IBSN 975-83719-1, Sayfa: 7-11, Bursa.

Anonim, 2003. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Mısır Çalışma Grubu Raporu. Sayı 1.

Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S. 2001. Bitki Biyoteknolojisi Doku kültürü ve Uygulamaları. Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, Konya, s. 374.

Bisognin, D.A. 2002. Origin and Evolution of Cultivated Cucurbits, Ciência Rural, Santa Maria, 32(4): 715-723.

Cerit, İ., Turkay, M.A., Sarıhan, H., Şen, H.M. 2001. "Mısır Yetiştiriciliği". www.tarimsalbilgi.org.

Crevecoeur, M. and Ledent, J.F. 1985. Effect of low temperature (10 ^{0}C) on growth, mitotic index and cell ultrastructure of maize leaves. In Breeding of Silage Maize Proc. of the 13 th. Congress of the Maize and Sorghum Section of Eucarpia,Wageningen, the Netherlands, 51-56.

Cutforth, H.W., Shaykewich, C.F. ve Cho, C.M. 1986. Effect of soil water and temperature on corn (*Zea mays* L.) root growth during emergence. Can. J. Soil Sci., 66: 51-58.

Ellis, R.H., Roberts, E.H. 1980. Towards a rational basis for testing seed quality. In Seed Production, Butterwooths, London 605-645.

Kınacı, E., Kün, E. 1999. Orta Anadolu'da İlk Gelişme Dönemlerinde Düşük Sıcaklığa Toleranslı Mısır Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar II. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23, 197-201.

Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Akoluk Yayınları, İstanbul.

Kuşaksız, T. ve Kuşaksız. T., 2005. A Study on The Herbage Yield and its Components of Different Maize (*Zea mays* L.) Cultivars Under Irrigated Conditions of Manisa. Turkish Journal of Field Crops, Volume: 10, Number: 1, ISSN: 1301-1111, P: 8-15, İzmir.

Kün, E., 1994. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara.

Orak, A. ve İptaş, S., 1999. Silo Yem Bitkileri ve Silaj. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Sayfa: 49-68, Ankara.

Öner, F. ve Sezer, İ. 2007. Işık ve sıcaklığın mısırda (*Zea mays* L.) büyüme parametreleri üzerine kantitatif etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (1): 55-64.

Turgut, İ., 2001.Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:87, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa. 27 s.

DİYARBAKIR KOŞULLARINDA FARKLI ORGANİK BİTKİ BESLEME UYGULAMALARININ TATLI MISIR BİTKİSİNİN (*Zea mays* L. *saccharata*) MORFOLOJİK GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ*

Haktan CİHANGİR[1] , Abdullah ÖKTEM[2]

[1]Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, Mardin
[2]Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa
Sorumlu yazar: haktan.cihangir@tkdk.gov.tr

*Bu çalışma Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Kurulu (HÜBAK) tarafından desteklenmiştir.

Özet

Bu çalışma ile, 16 farklı besin kaynağının (geleneksel, torf, kompost, sığır gübresi, tavuk gübresi, at gübresi, koyun gübresi, güvercin gübresi, solucan gübresi, deniz yosunu gübresi + sığır gübresi, kompost + humik asit, sığır gübresi + humik asit, tavuk gübresi + humik asit, at gübresi + humik asit, torf + humik asit), tatlı mısırın morfolojik gelişimine olan etkisi araştırılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak Diyarbakır koşullarında 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak GSS-8388 tatlı mısırı çeşidi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre denemede organik gübrelerin morfolojik özelliklere etkisi en az ticari gübre kadar olumlu olmuştur. Çalışma sonucunda tatlı mısırda tepe püskülü çiçeklenme süresi 53.67 gün ile (geleneksel) 58.67 gün (solucan gübresi), pazarlanabilir koçan oranı %84.46 (tavuk gübresi + humik asit) ile %93.00 (deniz yosunu + sığır gübresi), bitki boyu 150.91 cm (solucan gübresi) ile 171.93 cm (güvercin gübresi), ilk koçan yüksekliği 42.29 cm (tavuk gübresi + humik asit) ile 49.88 cm (geleneksel), sap kalınlığı 16.91 mm (kompost) ile 20.64 mm (güvercin gübresi), yaprak sayısı 11.63 adet (solucan gübresi ve kompost + humik asit) ile 13.62 adet (geleneksel) arasında değişmiştir.
Anahtar kelimeler: *Tatlı mısır, organik gübre, humik asit, bitki gelişimi, morfolojik özellikler*

Effect of Different Organic Plant Nutrition Applications to Morphological Development of Sweet Corn (*Zea mays* L. *saccharata*) in Diyarbakır Conditions

Abstract

This study was aimed to determine effects of sixteen (16) different organic nutrition sources (conventional, torf, compost, cattle manure, chicken manure, horse manure, sheep manure, pigeon manure, vermicompost, seaweed + cattle manure, compost + humic acid, cattle manure + humic acid, chicken manure + humic acid, horse manure + humic acid, sheep manure + humic acid, torf + humic acid) to morphological development of sweet corn. Field trials were conducted according to Randomized Complete Block Designs (RCBD) with 3 replicates on Diyarbakır province conditions in 2011 and 2011 years. GSS-8388 sweet corn variety was used as crop material in the study. According to the research results; , effect of organik fertilizers to morphological properties was positive at least as commercial fertilizer. Sweet corn results show that, tassel flowering was found between 53.67 day (vermicompost) and 58.67 day (conventional), the rate of marketable ear 84.46% (chicken manure + humic acid) and 93% (seaweed + cattle manure), plant height 150.91 cm (vermicompost) and 171.93 cm (pigeon manure), height of first ear 42.29 cm (chicken manure + humic acid) and 49.88 cm (conventional), stem diameter 16.91 mm (compost) and 20.64 mm (pigeon manure), number of leaves 11.63 kernel (vermicompost and compost + humic acid) and 13.62 kernel (conventional).
Key words: *Sweet corn, organic manure, humic acid, plant growth, morphological properties*

GİRİŞ

Günümüzde geleneksel tarım sistemi içerisinde üretim artışına yönelik aşırı miktarda sentetik ve kimyasal girdi kullanımı sonucu çevre kirliliği önemli boyutlara ulaşmıştır. Çevre kirliliği; toprak, bitki, hayvan ve insan arasındaki yaşam zincirindeki tüm canlılara ulaşarak hayatı olumsuz yönde etkilemektedir. Bütün bu olumsuzlukla karşı "organik tarım" alternatif olarak ortaya çıkmış bir tarım sistemidir. Organik tarım; bir ürünün üretiminden tüketimine kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı olan tarımsal bir üretim sistematiğidir. Organik tarımın amacı; çevre ve insan sağlığı ile doğal kaynakların korunması, biyolojik çeşitliliğin sağlanması, bozulan ekolojik dengenin yeniden tesisini sağlamaktır. Ayrıca kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını engelleyerek çevreyi olumsuz etkilerden korumak, bitkinin hastalık ve zararlılara karşı direncini artırıcı uygulamalar yapmak, biyolojik mücadelede doğal düşmanlardan faydalanmak da organik tarımın amaçlarındandır. Organik ve yeşil gübreleme yapmak, ekim nöbetini kullanmak, toprak ve gen kaynaklarını korumak, erozyonunu önlemek, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve enerji tasarrufu yapmak, üretimde sadece miktar artışını değil aynı zamanda ürün kalitesini de arttırmak organik tarımın diğer bazı amaçları arasında bulunmaktadır (Öktem ve ark., 2009).

Çalışma konusu ile ilgili olarak dünyanın farklı bölgelerinde yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Fruchtenicht ve ark. (1978), organik gübre kullanımı ile yüksek miktarlarda bitki kök ve üst aksamı oluşturulduğunu ifade etmişlerdir. Blunden (1991), buğdayda deniz yosunu ekstraklarının kullanılması sonucunda, bitki boyu ve kuru ağırlığının arttığını tespit etmiştir. Sekhon ve Aggarwal (1994), organik gübre uygulamasının mısırda yaprak oluşumunu hızlandırdığını, yaprak alanı ve yaprağın dayanıklılığını arttırdığını saptamıştır. Efthimiadou ve ark. (2010), tatlı mısırda en yüksek bitki boyu, kuru madde, yaprak alan indeksi ve verimin sığır gübresinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada geleneksel üretim ile birlikte 15 farklı besin kaynağının ikinci ürün tatlı mısırın morfolojik özelliklerine olan etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma 2010 ve 2011 yıllarında Diyarbakır İli Çermik İlçesinde tesadüf blokları deneme desenine göre (Yurtsever, 1984) 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada bitkisel materyal olarak GSS-8388 tatlı mısırı çeşidi, mısır ve koçan kurdu zararlısına karşı ise Adana Zirai Araştırma Enstitüsü Biyolojik Mücadele Birimi'nden, organik tarım kapsamında mısır yetiştiriciliğinde izin verilen Trichogramma sp. faydalı böceği kullanılmıştır. Deneme alanına 2008 ve 2009 yıllarında buğday ekilmiş, hiçbir kimyasal gübre ve ilaç uygulanmadan buğday yetiştirilerek hasat edilmiş ve deneme alanı organik tarıma uygun duruma getirilmiştir. Ekimden önce toprak goble disk ve ardından diskaro ile işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Her parsel 4 sıradan meydana gelmiş olup, ekimde sıra arası mesafeler 70 cm ve sıra üzeri mesafeler 20 cm olarak ayarlanmıştır. Ekim 15-30 Haziran tarihleri arasında her ocağa ikişer tohum olmak üzere 5-6 cm derinliğe elle yapılmıştır. Çıkış için yeterli düzeyde nem bulunmadığı için ekimden sonra yağmurlama sulama yapılmıştır. Çimlenmeden sonra tekleme ardından traktör ve el çapası yapılmıştır. Ayrıca deneme süresince gerekli görülen zamanlarda tarlanın durumuna göre yabancı ot kontrolü elle yapılmıştır. Yetişme süresi boyunca karık usulü sulama ile parsellere eşit miktarda su verilmiştir. Parseller arası su geçişini engellemek için parseller arasında 2 metre boşluk bırakılmış ve parsellerin etrafı sedde ile çevrilmiştir.

Denemede kullanılan organik gübre materyalleri organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmeliğinin 20. maddesi gereğince arazi üzerine verilecek azami saf azot miktarı olan 17 kg/da'a göre hesaplanarak uygulanmıştır (Resmi Gazete, 2010). Geleneksel gübre uygulamasında dekara saf olarak 17 kg/da azot, 8 kg/da fosfor ve potasyum verilmiştir. Araştırmada kullanılan besin kaynakları azot içeriği ile dekara atılan gübre miktarları şu şekildedir: Geleneksel gübre – Üre (%46 N) = 36.96 kg/da, torf (%1.2 N)= 1416 kg/da, kompost (%2.5 N)= 680 kg/da, sığır gübresi (%3.5 N)= 486 kg/da, tavuk gübresi (%3.0 N)= 567 kg/da, at gübresi (%2.0 N)= 850 kg/da, koyun gübresi (% 2.0 N)= 850 kg/da, güvercin gübresi (%6.0 N)= 283 kg/da, deniz yosunu (%2.0 N) + sığır gübresi (%3.5 N)= 51.5 kg/da + 457 kg/da, solucan

gübresi (%1.5 N)= 1133 kg/da, kompost (%2.5 N) + humik asit= (680 kg/da + 140 g/da), sığır gübresi (%3.5 N) + humik asit= (486 kg/da + 140 g/da), tavuk gübresi (%3.0 N) + humik asit= (567 kg/da + 140 g/da), koyun gübresi (% 2.0 N) + humik asit= (850 kg/da + 140 g/da), torf (%1.2 N) + humik asit= (1416 kg/da + 140 g/da) ve at gübresi (%2.0 N) + humik asit= (850 kg/da + 140 g/da).

Araştırmanın yürütüldüğü 2010 ve 2011 yılları ile uzun yıllara ait iklim değerleri Çizelge 1'de, denemenin kurulduğu Diyarbakır ili Çermik İlçesi deneme alanının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir. Hasat sırasında parselin her iki başından 0.5 m ve her iki kenarında bulunan birer sıra kenar tesiri olarak atılarak, ortadaki iki sıradan değer alınmıştır. Elde edilen değerler Totemstat-C paket programı kullanılarak varyans analizine ve Duncan çoklu karşılaştırmasına tabii tutulmuştur (Açıkgöz ve ark., 2004)

Çizelge 1. Diyarbakır İli 2010 ve 2011 yetiştirme dönemlerine ait bazı iklim verileri.

Aylar		Min. Sıcak. (ºC)	Max. Sıcak. (ºC)	Ort. Sıcak. (ºC)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)
6	2010	14.9	40.8	27.2	8.0	47.6
	2011	13.2	37.9	26.3	14.6	33.9
	Uzun Yıllar	16.9	33.7	26.3	7.2	36.0
7	2010	18.0	44.0	32.7	0.0	34.3
	2011	18.4	45.0	31.5	0.2	22.6
	Uzun Yıllar	21.7	38.5	31.2	0.7	27.0
8	2010	18.0	43.6	32.4	0.0	32.2
	2011	16.0	43.5	31.2	0.0	22.3
	Uzun Yıllar	21.0	38.1	30.3	0.3	27.0
9	2010	13.6	41.2	26.8	3.0	44.7
	2011	12.8	38.1	25.6	1.9	28.5
	Uzun Yıllar	16.0	33.1	24.8	2.6	31.0
10	2010	7.3	30.0	17.6	49.2	61.8
	2011	3.0	32.8	17.4	57.4	52.5
	Uzun Yıllar	10.1	25.3	17.2	30.8	48.0
11	2010	1.0	26.1	12.0	0.0	57.4
	2011	-4.7	19.9	6.6	104.0	61.1
	Uzun Yıllar	3.6	15.9	9.3	54.6	68.0

Kaynak: Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2011.

Çizelge 2. Deneme alanının bulunduğu toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Derinlik (cm)	Bünye	Toprak Rengi	Ph	Su ile Doyma (%)	Toplam Tuz (%)	Organik Madde (%)	Kireç CaCO3 (%)	Yarayışlı P2O5 (kg/da)	Yarayışlı K2O (kg/da)
0-30	Killi-Tınlı	Kırmızı-kahve	7.4	64.9	0.03	1.19	9.08	2.75	82.05

Kaynak: GAP Toprak- Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuarı.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

1. Tepe püskülü çiçeklenme süresi (gün): İki yılın birleştirilmiş ortalamaları ele alındığında, farklı besin madde uygulamalarında tatlı mısır tepe püskülü çiçeklenme süresi sayısal değeri 53.67 gün (geleneksel) -58.67 gün (solucan gübresi) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Elde ettiğimiz bulgular tatlı mısırda 57.58 ile 59.50 gün arasında değişen tepe püskülü çiçeklenme süresi değeri bildiren Atakul (2011)'un bildirdiği sonuçlarına benzer; 63.0 ile 67.0 gün tepe püskülü çiçeklenme süresi değeri bildiren Cengiz ve ark. (2010)' nın bulgularından ise daha düşük bulunmuştur.

2. Pazarlanabilir koçan oranı (%): Tatlı mısır üretiminde pazarlanabilir koçan oranı, tatlı mısırın pazarlanma kalitesini ve pazarlanma fiyatını ifade etmesi bakımından önemlidir. İki yıllık ortalama bazında ele alındığında pazarlanabilir koçan oranı sayısal değerleri % 84.46

(tavuk gübresi + humik asit) ile 93.00 (deniz yosunu + sığır gübresi) arasında olduğu görülmüştür.

3. Bitki boyu (cm): 2010-2011 yılı ortalamaları ele alındığında, farklı besin madde uygulamalarında bitki boyu değerleri 150.91 cm (solucan gübresi) ile 171.93 cm (güvercin gübresi) arasında değişmiştir (Çizelge 4). Besin kaynakları arasında bitki boyu yönünden farklılık görülmesi gübre içeriklerinin farklı olması ve çevre koşullarından farklı etkilenmelerinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Birçok literatüre göre organik gübrenin bitki boyu yönünden avantaj sağladığı belirtilmiştir. Matheus (2004) biyogübre + kimyasal gübre uygulamasından; Oad ve ark. (2004) ile Mahesh ve ark. (2010) organik + inorganik uygulamasından; Balyan ve ark. (2006) ise organik gübrenin tek olarak kullanıldığı parsellerden; Şeker ve Ersoy (2005) ile Gürses (2010) tavuk gübresinden; Efthimiadou ve ark. (2010) sığır gübresinden; Ashoka ve ark. (2009) ise solucan gübresinden; Khan ve ark. (2007) ile Shafiq ve ark. (2008) ise geleneksel üretim sistemlerinden daha yüksek bitki boyu aldıklarını beyan etmişlerdir.

Çizelge 3. Farklı besin kaynaklarının tatlı mısırda tepe püskülü çiçeklenme süresi ve pazarlanabilir koçan oranına etkisi.

		Tepe püskülü çiçeklenme süresi (gün)			Pazarlanabilir koçan oranı (%)		
	Besin Kaynakları	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
1	Geleneksel	55.00 d	52.33	53.67 C	89.67 b-e	89.00 a-d	89.33 ABC
2	Torf	57.67 bcd	53.00	55.33 ABC	87.67 b-f	90.33 abc	89.00 ABC
3	Kompost	63.00 a	53.33	58.17 AB	86.00 ef	90.33 abc	88.17 ABC
4	Sığır güb.	55.33 d	54.67	55.00 BC	86.67 c-f	88.00 bcd	87.33 BC
5	Tavuk güb.	57.00 cd	54.00	55.50 ABC	90.67 bc	86.33 cd	88.50 ABC
6	At güb.	60.33 abc	53.67	57.00 ABC	90.00 bcd	89.33 abc	89.67 ABC
7	Koyun güb.	57.67 bcd	54.00	55.83 ABC	90.67 bc	89.67 abc	90.17 AB
8	Güvercin güb.	57.00 cd	54.00	55.50 ABC	91.00 b	91.67 abc	91.33 AB
9	D.yosunu+sığır güb.	55.00 d	52.67	53.83 C	95.33 a	90.67 abc	93.00 A
10	Solucan güb.	63.00 a	54.33	58.67 A	85.00 f	91.00 abc	88.00 BC
11	Kompost+humik a.	57.00 cd	54.67	55.83 ABC	85.00 f	89.33 abc	87.17 BC
12	Sığır güb.+ humik a.	58.00 bcd	53.00	55.50 ABC	87.33 b-f	94.67 a	91.00 AB
13	Tavuk güb.+humik a.	62.33 ab	54.67	58.50 AB	86.33 def	82.67 d	84.46 C
14	Koyun güb.+humika.	57.33 cd	54.33	55.83 ABC	90.67 bc	93.67 ab	92.17 AB
15	Torf+humik a.	58.00 cd	54.00	56.00 ABC	88.00 b-f	91.67 abc	89.83 AB
16	At güb.+humik a.	62.33 ab	54.67	58.50 AB	90.67 bc	92.33 abc	91.50 AB
	Ortalama	58.50 A	53.83 B		88.79	90.04	
	LSD	Yıl: 0.090 2010 Besin kaynakları: 4.029 2010-2011 Ort. besin kaynakları.:3.045			Yıl: 7.510 2010 Besin kaynakları: 5.145 2011 Besin kaynakları: 11.916 2010-2011 Ort. Besin kaynakları: 8.944		

*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan Testine göre 0.05 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4. Farklı besin kaynaklarının tatlı mısırda bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğine etkisi.

		Bitki boyu (cm)			İlk koçan yüksekliği (cm)		
	Besin Kaynakları	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
1	Geleneksel	161.67 ab	171.47	166.57 AB	49.60 ab	50.17	49.88 A
2	Torf	132.47 f	174.41	153.44 D	43.20 cde	49.72	46.46 ABC
3	Kompost	135.93 f	167.64	151.79 D	36.80 f	49.21	43.01 C
4	Sığır güb.	139.53 def	170.92	155.23 CD	42.00 de	49.21	45.61 ABC
5	Tavuk güb.	136.07 f	167.33	151.72 D	39.87 ef	47.23	43.55 C
6	At güb.	142.87 def	167.67	155.27 CD	40.27 ef	46.44	43.35 C
7	Koyun güb.	147.07 d-e	165.88	156.47 BCD	47.07 bc	46.78	46.93 ABC
8	Güvercin güb.	171.13 a	172.72	171.93 A	52.27 a	45.77	49.02 AB
9	D.yosunu+sığır güb.	158.47 bc	171.02	164.74 ABC	49.87 ab	49.35	49.61 A
10	Solucan güb.	132.67 f	169.14	150.91 D	40.20 ef	47.09	43.64 C
11	Kompost+humik a.	135.87 f	170.28	153.07 D	38.20 ef	51.03	44.61 ABC
12	Sığır güb.+ humik a.	138.37 def	172.91	155.64 CD	40.80 ef	48.57	44.68 ABC
13	Tavuk güb.+humik a.	136.73 ef	169.21	152.97 D	39.53 ef	45.04	42.29 C
14	Koyun güb.+humik a.	148.33 cd	168.68	158.51 BCD	46.13 bcd	48.06	47.10 ABC
15	Torf+humik a.	137.00 ef	171.90	154.45 CD	40.80 ef	48.59	44.70 ABC
16	At güb.+humik a.	142.47 def	168.54	155.51 BCD	40.00 ef	46.99	43.50 BC
	Ortalama	143.54 B	169.98 A		42.91 B	48.08 A	
	LSD	Yıl: 2.909 2010 Besin kaynakları: 9.776 2010-2011 Ort. besin kaynakları: 9.087			Yıl: 3.444 2010 Besin kaynakları: 4.653 2010-2011 Ort. besin kay.: 4.831		

*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan Testine göre 0.05 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

4. İlk koçan yüksekliği (cm): 2010-2011 yılı ortalamaları ele alındığında, farklı besin madde uygulamalarında ilk koçan yüksekliği 42.29 cm (tavuk gübre + humik asit) ile 49.88 cm (geleneksel) arasında değişmiştir (Çizelge 4). Besin kaynaklarının içeriğinin farklı olması ilk koçan yüksekliğini olumlu etkilemekle birlikte, uygulamalar arasında fazla fark görülmemesine neden olmuştur. Bu konuda Cengiz ve ark. (2010) tatlı mısırda en yüksek koçan yüksekliğini geleneksel uygulamadan, en düşük koçan yüksekliğini ise tavuk gübresinden alındığı açıklamışlardır.

5. Sap kalınlığı (mm): İki yılın birleştirilmiş analiz sonucunda, ortalama sap kalınlığı 16.91 mm (kompost) ile 20.64 mm (güvercin gübresi) arasında değişmiştir (Çizelge 5). Sap kalınlığı bakımından Cengiz ve ark. (2010) tavuk gübre kompostundan; Oad ve ark. (2004), organik ve inorganik gübrenin birlikte uygulandığı parsellerden, Şeker ve ark. (2005) ise düşük oranda kullandıkları tavuk gübresi ile mısırda daha kalın gövde elde ettiklerini beyan etmişlerdir.

6. Yaprak sayısı (adet): 2010-2011 yılı ortalamaları ele alındığında, en fazla yaprak sayısına 13.62 adet ile güvercin gübre uygulamasında, en az yaprak sayısına ise 11.63 adet ile solucan gübresi ve kompost + humik asit uygulamalarında rastlanmıştır (Çizelge 5). Geleneksel üretim sistemi ile yetiştirilen tatlı mısırın vejetatif gelişmesi, organik gübre ile yetiştirilenlere nazaran daha iyi olmuştur. Geleneksel uygulamasından daha fazla sayıda ve büyüklükte yaprak elde edilmiştir. Oad ve ark. (2004), organik ve inorganik gübrenin birlikte uygulandığı parsellerden, Ashoka ve ark. (2009) solucan gübresi ile kimyasal gübrenin birlikte kullanıldığı parsellerden, Efthimiadou ve ark. (2010) ise sığır gübresinin uygulandığı alanlardan daha fazla sayıda yaprak elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Farklı besin kaynaklarının tatlı mısırda sap kalınlığı ve yaprak sayısına etkisi.

		Sap kalınlığı (mm)			Yaprak sayısı (adet)		
	Besin Kaynakları	2010	2011	Ort.	2010	2011	Ort.
1	Geleneksel	21.59 ab	18.89 a-d	20.24 ABC	13.60 a	13.63	13.62 A
2	Torf	17.56 de	17.48 def	17.52 DEF	11.60 de	11.88	11.74 B
3	Kompost	16.80 e	17.01 ef	16.91 F	11.47 de	12.54	12.00 B
4	Sığır güb.	17.09 e	17.87 b-f	17.48 DEF	12.60 b	12.34	12.47 AB
5	Tavuk güb.	17.14 e	18.19 a-e	17.66 DEF	11.47 de	12.60	12.03 B
6	At güb.	18.34 de	16.54 f	17.44 DEF	12.13 bcd	11.89	12.01 B
7	Koyun güb.	18.77 cd	17.29 def	18.03 DEF	11.73 cde	12.27	12.00 B
8	Güvercin güb.	21.95 a	19.33 ab	20.64 A	13.60 a	13.31	13.46 A
9	D.yosunu + sığır güb.	22.69 a	18.06 a-f	20.38 AB	13.73 a	11.64	12.69 AB
10	Solucan güb.	16.94 e	17.75 c-f	17.34 EF	11.27 e	12.00	11.63 B
11	Kompost + humik a.	16.86 e	18.41 a-e	17.63 DEF	11.27 e	12.00	11.63 B
12	Sığır güb.+ humik a.	17.13 e	19.23 abc	18.18 DEF	12.53 bc	12.68	12.61 AB
13	Tavuk güb.+ humik a.	17.63 de	19.57 a	18.60 CDE	11.40 de	12.89	12.14 B
14	Koyun güb.+ humik a.	20.02 bc	18.01 b-f	19.02 BCD	12.60 b	12.27	12.43 AB
15	Torf + humik a.	17.59 de	18.26 a-e	17.93 DEF	11.47 de	11.87	11.67 B
16	At güb.+humik a.	18.42 de	17.78 b-f	18.10 DEF	11.47 de	12.18	11.82 B
	Ortalama	18.53	18.10		12.12	12.37	
	LSD	2010 Besin kaynakları: 1.373 2011 Besin kaynakları: 1.430 2010-2011 Ort. besin kaynakları: 1.366			2010 Besin kaynakları: 0.750 2010-2011 Ort. besin kaynakları: 1.064		

*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında Duncan Testine göre 0.05 düzeyinde önemli farklılık yoktur.

SONUÇ

Bu çalışma ile incelenen morfolojik özellikler göz önüne alındığında, Diyarbakır koşullarında besin kaynaklı organik gübre kullanılarak tatlı mısır üretimi için özellikle at gübresi, tavuk gübresi, güvercin gübresi, kompost, sığır gübresi, koyun gübresi uygulamalarının kullanılabileceği belirlenmiştir. Araştırmada tatlı mısırda incelenen özelliklerde, organik gübreler ile humik asitin birlikte uygulanmasının, organik gübrelerin tek olarak uygulanmasına nazaran daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Ayrıca denemede kullanılan GSS-8388 tatlı mısır çeşidinin bölgemizde ekim nöbeti sistemlerinde yer alabileceği de belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., İlker, E. ve Gokcol, A. 2004. Assessment of biological research on the computer. EU, TOTEM, No: 2, İzmir.

Ashoka, P., Anand, S. R. ve Mudalagiriyappa, S. R. 2009. effect of macro and micronutrients with organics on growth, quality, yield and economics of baby corn (*Zea mays L.*) in tungabhadra command area. crop research (Hisar) 37 (1/3): 15-18.

Atakul, Ş. 2011. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısırı (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) Çeşidinde Taze Koçan ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. s:105.

Balyan, J. K., Singh, P., Kumpawat, B. S. ve Jain, L. K. 2006. Effect of ıntegrated nutrient management on maize growth and its nutrients uptake. Current Agriculture 30 (1/2):79-82.

Blunden, G. 1991. Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts. Pages: 65–81, in: seaweed resources in Europe: uses and potential. john wiley and sons, chichester.

Cengiz, R., Yanıkoğlu, S. ve Sezer, M. C. (2010). Sentetik ve Organik Gübrelerin Mısırda (*Zea mays* L.) Verim ve Kaliteye Etkisi. Alay Vural, Ayşen (Ed.) Organik Tarım Araştırma Sonuçları 2005-2010. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara Turkey, pp. 213-220.

Efthimiadou, A., Bilalis, D., Karkanis, A. ve Froud-Williams, B. 2010. Combined organic/ınorganic fertilization enhance soil quality and ıncreased yield, photosynthesis and sustainability of sweet maize crop. Australian Journal of CropScience 4 (9): 722-729.

Fruchtenicht, K., Hoffmann, G., and Vetter, H. 1978. Is fertilizer application correct with regard to soil fertility, yield, and profit? düngung, umwelt, nahrungsqualitat, p.152-168, darmstadt,

Gürses, M. A. 2010. Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Yetiştiriciliğinde Değişik Yeşil Gübre ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek lisans Tezi. s.102.

Khan, A. U. H., Iqbal, M. ve Islam, K. 2007. Dairy manure and tillage effects on soil fertility and corn yields. Bioresource Technology 98 (10) Oxford: Elsevier, 2007, 1972-1979.

Mahesh, L. C., Kalyanamurthy, K. N., Ramesha, Y. M., Yogeeshappa, H., Shivakumar, K. M. ve Prakash, H. 2010. Effect of ıntegrated nutrient management on growth and yield of maize (*Zea mays* L.). International Journal of Agricultural Sciences 6 (1): 275-277.

Matheus L. J. E., 2004. Agronomic evaluation of using composted sugar cane industry wastes in corn (*Zea mays* L.). Bioagro 16 (3): 219-224.

Resmi gazete (2010). Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin 27676 sayılı resmi gazete.http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/08/201008184.htm.18.08.2010

Oad, F. C., Buriro, U. A. ve Agha, S. K. 2004. effect of organic and ınorganic fertilizer application on maize fodder production. Asian Journal of Plant Sciences 3 (3): 375-377.

Öktem, A., Taş, T. ve Öktem, A.G. 2009. Gap Bölgesinde Organik Tane ve Silajlık Mısır Yetiştirme İmkânlarının Araştırılması. GAP I. Organik Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 17-20 Kasım 2009.

Sekhon, N. K. ve Aggarwal, G. C. 1994. Changes ınduced in maize leaf growth and development by organic amendments and N fertilizers in a calcareous ustochrept soil, Northwestern India. Arid Soil Research And Rehabilitation 8 (3): 261-268.

Shafıq-ur-Rehman M. A., Bukhsh, A. H. A. ve Ishaque, M. (2008). Comparative performance and profitability of two corn hybrids with organic and inorganic fertilizers. Pakistan Journal of Agricultural Sciences 45 (3):8-12.

Şeker, C. ve Ersoy. İ. 2005. Değişik organik gübreler ve leonarditin toprak özellikleri ve mısır bitkisinin (*Zea mays* L.) gelisimi üzerine etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 19 (35): 46-50.

Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Genel Yayın No:121, Ankara.

ENERJİ BİTKİLERİ VE TARIMI

Cemile ADIYAMAN[1], Erdal ERBİL[1], E. Didem GÜLLE SAKİN[1]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa
cemile_5@hotmail.com

Özet

Son yıllarda petrol fiyatlarında yaşanan aşırı dalgalanmalar, fosil yakıtların üretim ve tüketimleri sırasında çevreye ve insan sağlığına verdiği zararlar ve fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması alternatif enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin çabaları beraberinde getirmektedir. Alternatif enerji kaynakları içerisinde yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir yere sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları; güneş, rüzgar, jeotermal, hidrolik ve biyokütle enerjisi olmak üzere çeşitlilik arz eder.
Biyokütle enerjisinin temeli bitkilerin fotosentez olayına dayanmaktadır. Doğada doğal olarak yetişen biyokütle kaynakları dışında son yıllarda yalnız bu kaynağı üretmeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Bu çalışmada enerji bitkileri ve tarımına yer verilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Enerji bitkileri, alternatif enerji, biyokütle, biyoyakıt*

ENERGY CROPS AND AGRICULTURE

Abstract

Extreme fluctuations in petrol prices in recent years, harms of fossil fuels to environment and human health during production and using and the limited fossil fuel reserves bring efforts relating to the use of alternative energy sources. Renewable energy sources have an important place in alternative sources of energy. Renewable energy sources are highly diverse; solar, wind, geothermal, hydraulic and biomass energy.
The basis of biomass energy is based on the event of photosynthesis of plants. Except naturally grown biomass sources in nature, efforts to produce only this source are accelerated. In this study, energy crops and agriculture are included.
Key words: *Energy crops, alternative energy, biomass, biofuels*

GİRİŞ

İnsanoğlunun gereksinimlerinin karşılanmasında ve gelişmesinin sağlıklı olarak sürdürülmesinde gerekli olan en temel unsurlardan birisi enerjidir. Bu nedenle enerji; kesintisiz, güvenilir, temiz ve ucuz yollardan bulunmalı ve bu enerji kaynakları da mutlaka çeşitlendirilmek durumundadırlar (Bulut, 2006).

Dünya enerji ihtiyacının karşılanmasında geçmişten bugüne kadar yoğun bir kullanım alanına sahip olan petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil enerji kaynaklarının yakın bir gelecekte insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma geleceği ve buna bağlı olarak da bir enerji darboğazının yaşanacağı konusunda tüm dünyada bir görüş birliği söz konusudur. Sözü edilen darboğazın yaşanmaması için yenilenemeyen kaynaklarla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının da belirlenerek kullanıma sunulması gerekmektedir. Fosil yakıt kaynaklarının hızla tükeniyor olması ve tükenirken de doğal yaşam ve çevreye onarılmaz zararlar vermesi, gelecek nesillerin yaşamlarını tehdit etmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma yönündeki çalışmalar son yıllarda daha da büyük önem kazanmıştır (Karayılmazlar ve ark., 2011).

Biyokütle enerjisi dünya birincil enerji arzının %10'unu sağlayarak bugün yenilenebilir enerji kaynakları arasında ilk sırayı almaktadır. Gelişmekte olan bir çok ülkede pişirme ve ısıtma alanlarında temel enerji kaynağı olarak kullanılmakta ancak bu kullanımın sağlığa ve çevreye olumsuz etkileri de olmaktadır. Bu ülkelerde gelişmiş pişirme sobaları, temiz akaryakıt kullanımı ve bunlara ek olarak kapalı sistem biyokütle elektrik arzının mevcut durumu

iyileştirmek ve 2030 yılına kadar temiz enerji tesislerine evrensel erişimi sağlamak adına önemli önlemlerdir (iea.org, 2015).

Alternatif enerji kaynakları içerisinde sıkça dile getirilen yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi, enerji güvenliği açısından hayatidir (Şakiroğlu, 2015). Yenilenebilir enerji kaynaklarının başında, hidrolik, güneş, rüzgar ve biyokütle enerjisi gelmektedir. Biyolojik kökenli kaynaklar, insanlığın ilk dönemlerinden bugüne kadar enerji üretimi amacıyla kullanılan yenilenebilir kaynakların başında gelmektedir. Biyokütle 100 yıllık periyottan daha kısa sürede yenilenebilen, karada ve suda yetişen bitkiler, hayvan artıkları, besin endüstrisi ve orman ürünleri ile kentsel atıkları içeren tüm organik maddeler olarak tanımlanmaktadır (Acaroğlu, 1998). Son yıllarda bunlara ek olarak yalnız enerji üretiminde kullanılmak üzere yetiştirilen enerji ormanları ve enerji bitkileri de önemli biyokütle kaynakları arasında yer almaktadır. Biyokütle doğrudan ısınma ve elektrik amacıyla kullanılabilmekte, katı, likit ve gaz yakıta çevrilebilmektedir.

Biyokütle, sahip olduğu büyük potansiyeli, farklı sosyal ve ekonomik faydaları nedeniyle geleceğin en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak düşünülmektedir.

ENERJİ BİTKİLERİ

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde önemli bir potansiyele sahip olan biyokütle enerjisinin kaynağını tarım ürünleri oluşturmaktadır. Kaynakları ağırlıklı olarak tarımsal ürünlere dayalı olan yeni bir enerji sektörü ortaya çıkmıştır. Bu sektörün adı enerji tarımıdır. Enerji tarımı, çiftçi tarafından üretilen ve biyoyakıt üretiminde kullanılan her türlü bitkisel ürünü içermektedir. Başta ABD olmak üzere AB'de ve birçok ülkede kullanılıyor olması, tüm dünya ile birlikte Türkiye'nin de biyoyakıt enerjisine yöneldiğini göstermektedir (Narin, 2008). Dünyada son yıllarda yenilenebilir enerji bitkileri tarımı üzerine çalışmalar yoğunlaşmış, birçok ülke bu konuda hızlı yol almaktadır.

Enerji tarımı, gıda güvenliğini esas almak üzere potansiyel tarım alanlarında enerji üretimi amacıyla yapılan bitkisel üretimin adıdır (Akınerdem, 2009). Bunun için enerji dönüşümünde kullanılacak hammaddenin bulunması kolay ve üretimi ucuz olmalıdır. Enerji tarımı, üreticiye yüksek gelir, biyoyakıt işletmesine yerli ve ekonomik hammadde sağlanması nedeniyle tercih edilmektedir.

Enerji tarımı, yüksek büyüme hızına sahip ve ekstrem koşullara adapte olabilen tek yıllık veya çok yıllık bitkilerle yapılan tarım türüdür. Bitkisel üretim yapılması fotosentez ile sağlanır. Bitkiler yaptıkları fotosentez şekline göre C3, C4 ve CAM (Crassulacean Asit Metabolizması) bitkileri olarak üçe ayrılır. Bazı dikotiller (şeker pancarı gibi) ile monokotillerin ve özellikle graminae familyasındaki bitkilerin çoğu C4 bitkileridir (lisebiyoloji.com.tr, 2015). Enerji bitkilerini diğer bitkilere göre ön plana çıkaran genel özellikleri şöyle sıralanabilir;

- C4 bitkileri yüksek biyokütle üretebilme özellikleri ile enerji üretimi için ana hammaddedir.
- Mevsimsel kuraklığa dayanıklıdırlar.
- Işık şiddetini kullanma yetenekleri yüksektir.
- Düşük karbondioksit derişimine, daha düşük oranda suya gereksinim duyarlar.
- Başlangıçta 4 karbon otomu içeren organik molekülleri bağlarlar.
- Bazı bitkiler, havadaki karbondioksit derişimi belli bir oranın altına düştüğünde solunum yapamazlar. Fakat C4 bitkilerinin en önemli özelliklerinden biri atmosferdeki her karbondioksit molekülünü soğurabilmesidir.

C4 enerji bitkileri, yetişme periyodu kısa, hastalık ve zararlıları az olan, yüksek sıcaklık ve kuraklığa dayanıklı, 2. ve 3. sınıf tarım arazilerinde kolaylıkla yetişebilen ve çok az bakım isteyen bitkilerdir. Dolayısıyla bu bitkilerden düşük maliyetle yüksek verim sağlanabilmektedir. Bu nedenle gıda amaçlı üretim yapılan verimli tarım alanları dışındaki arazilerin değerlendirilmesinde büyük önem taşır. Hammadde olarak üretilecek C4 bitkilerinin yetiştiriciliği sırasında tarım işçilerine istihdam sağlayarak tarımsal kalkınmaya destek olmak

mümkündür. C4 enerji bitkilerinin, diğer bitkilere oranla yetiştiriciliğinde toprak ve su kirliliği daha azdır ve daha az atık oluşturmaktadır. Ayrıca iklim toprak erozyonunu önlemeye yardımcı olmaktadır (marmore.com.tr, 2015).

Fosil kaynaklı yakıtlar kullanımları sırasında sera etkisi yapan karbondioksit ve diğer zararlı gazların salınımına neden olmaktadır. Buda hava kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi birçok problemi beraberinde getirmektedir. Yapılan çalışmalar biyoyakıt ürünlerinin, fosil yakıtlardan daha az sera gazı oluşturduğunu ve küresel ısınmanın kontrol altına alınmasında etkili olduğunu göstermiştir (Lal, 2008). Daha fazla biyoyakıt kullanımı, petrole dayalı olan taşımacılık sektörünün biyoyakıtlara dönüşmesine ve rekabet edebilir duruma gelmesine katkıda bulunabilir (Malça ve Freire, 2006).

Dünyada enerji tarımı adı altında birçok farklı bitki türü yetiştirilmektedir. Bunların başında; enerji ormancılığı için okaliptüs, kavak, söğüt ve hızlı gelişen orman bitkiler, biyodizel üretimi için kolza, aspir, soya, ayçiçeği, pamuk, jatropha ve biyoetanol üretimi için mısır, şeker kamışı, şeker pancarı, tatlı sorgum, patates ve dallı darı gelmektedir.

DALLI DARI (*Switchgrass; Panicum virgatum* L.)

Çok yıllık bir C4 bitkisidir. Anavatanı Kuzey Amerika bölgesidir. Dallı darı Rocky dağlarının doğusunda, 55. enlemden aşağıya doğru Meksika ve Orta Amerika içlerine doğru doğal olarak yetişmektedir (Moser ve Vogel, 1995). Kuzey Amerika'nın uzun boylu, otsu bitki türlerinin en önemlilerinden birisidir. Hayvanlar için kaba yem, erozyon kontrolü ve yaban hayatı için yetiştirilmektedir (Moser ve Vogel, 1995). ABD ve Kanada da 1980'lerin sonundan itibaren yenilenebilir enerji üretimi için, dallı darı üzerinde çalışılmaktadır. Dallı darı biyokütlesi fermantasyon (biyoetanol üretimi), gazifikasyon ve yanma işlemleri yoluyla enerjiye dönüştürülebilmektedir (Soylu, 2015).

Dallı darı, hızlı büyüyen, yüksek verimli, besin maddesi ve nemden yararlanma etkinliği yüksek olan çok yıllık bir sıcak iklim bitkisidir. Birim alanda enerji verimi yüksek, üretim masrafı ise düşüktür. Kuzey Amerika ve Avrupa'nın özellikle kuzey bölgelerinde bitkinin yüksek adaptasyonu ve düşük üretim maliyeti, bu bitkiyi ideal bir biyokütle enerji kaynağı haline getirmiştir. Dallı darının enerji girdisi ile verim oranı yaklaşık olarak 1:20 olup, marjinal alanlardan ortalama 10 ton/ha biyokütle ve karşılığında 185 GJ/ha enerji üretilebilmektedir. Dallı darı sıkıştırılıp, yoğunlaştırılarak elde edilen peletleri özel olarak geliştirilen pelet sobalarında yakılarak binaların ısıtılması amacıyla ABD ve Kanada da yaygın olarak kullanılmaktadır. Atmosfere yaptığı CO_2 salınımı düşüktür (Başer ve ark., 2008). Dallı darı ot verimi yüksek ve yem kalitesi iyi olduğu için silaj yapımında da kullanılmaktadır (Soylu, 2015).

TATLI SORGUM (*sorghum bicolor* (L.) Moench)

Tatlı sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) orijini Kuzey ve Doğu Afrika olan, C4 fotosentezine sahip tek yıllık bir enerji bitkisidir. Yaklaşık 105 ülkede kültürü yapılan tatlı sorgumun 242 çeşidi bulunmaktadır. 30 ülkede 500 milyondan daha fazla insan için, en önemli tahıllar arasında beşinci sırada yer almaktadır. ABD, Hindistan, Meksika, Nijerya, Sudan ve Etiyopya en büyük üretici ülkelerin başında gelmektedir (icrisat.org, 2014).

Tatlı sorgum yüksek sıcaklık ve kuraklığa dayanıklı, farklı toprak tiplerine tamamen adapte olabilen, besin elementi isteği az olan bir bitkidir. Kök sistemi çok kuvvetli olup bu özelliği sayesinde topraktaki su ve bitki besin elementlerinden yeterince faydalanabilmektedir. Sap kısmındaki şeker oranı (%5-15) oldukça yüksektir. (Guiying ve ark., 2003). Sapında içerdiği yüksek şeker oranı sayesinde tatlı sorgum yakıt ve kayıt katkı maddesi olarak kullanılmak üzere etil alkol (biyoetanol) üretimi için yaygın şekilde yetiştirilmektedir (Lueschen ve ark., 1993). Sap verimi 50-90 t/ha arasında olup bu oran çeşit ve iklim şartlarına göre değişkenlik göstermektedir (Redy ve ark., 2005; Almodares ve ark., 2007). Tatlı sorgum enerji bitkisi olması dışında, insan beslenmesinde, hayvan yemi olarak, elyaf yapımında, yüksek kaliteli kağıt yapımında kullanılan en iyi hammaddelerden biridir (Gnansounou ve ark., 2005; Geren ve ark. 2011).

KOLZA (*Brasicca napus Oleifera* sp.)

Kolza Brassicaceae familyasından Brassica cinsinden üç (Brassica napus, Argentine, Brassica rapa Polish, Brassica juncea) farklı türü bulunmaktadır. Akdeniz orjinli olan kolza, yüksek yağ asitleri kompozisyonu ile oldukça sağlıklı, kaliteli bir alternatif yağ bitkisidir. Tohumları %40-50 oranında yağ içermekte, yazlık ve kışlık çeşitleri bulunmaktadır (İşler, 2015). Kolza Amerikan, Kanada ve Avrupa devletlerinde yoğun olarak tarımı yapılmakta olup, ülkemizde de tüm bölgelerde çok rahat yetişebilen bir yağ bitkisidir. Son yıllarda ülkemizde de tarımı yapılmakta ve marketlerde satılmaktadır (konyaşeker.com, 2015).

Ülkemizde 2013 yılı verilerine göre yaklaşık 31 bin dekar üretim alanından 102 bin ton kolza tohumu üretilmekte olup dekara verimi 328 kg' dır (tuik.gov.tr., 2015). Kolza yağı, yağ asitleri bileşimleri bakımından dizel motorlar için alternatif yakıt olarak değerlendirilebilmektedir. Kolza yağı, yağ asitleri bileşimleri bakımından dizel motorlar için alternatif yakıt olarak değerlendirilebilmektedir. Kolza tohumlarından yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesinde % 38-40 oranında protein bulunduğundan soya küspesi ile karıştırılıp hayvan yemi olarak kullanılabilmektedir. Kolza, arıları cezbeden sarı çiçeklere bol miktarda sahip olduğundan arıcılar içinde değerli bir bitkidir (Sobutay, 2004). Kanada, Çin, Hindistan, Fransa, Almanya ve Avusturalya dünya kolza üretiminin en çok yapıldığı ülkelerdir (statista.com., 2015). Bu ülkelerde üretilen kolzadan hem yemeklik yağ hem de biyodizel üretimi yapılmaktadır. Kolza Kanada'da 30 yıldan beri biyodizel üretiminde kullanılan en önemli hammaddedir (canolacouncil.org., 2015).

SOYA (*Glycine Max*)

Soya fasulyesi (Glycine Max) 5000 yıl önce Doğu Asya ovalarında keşfedilmiş, Asya halkının beslenme alışkanlığında devrim yaratmıştır. Çin halkının beş kutsal (çeltik, soya, buğday, arpa ve darı) ekininden biri olarak kabul edilmiş ve Çinlilerin sağlık kaynağı olmuştur. Soyanın genetik orijin merkezi Çin ve Mançurya'dır. 11. ve 17. yüzyılda Çin'in doğusunda gıda ürünü olarak yetiştirilmeye başlanan soya bitkisi, zamanla Japonya, Vietnam, Filipinler, Tayland, Malezya, Nepal ve Hindistan'a yayılmıştır. Soya dünyada bitkisel yağların ve yüksek proteinli hayvan yemlerinin başlıca kaynağıdır. Tohumları %20 oranında yağ içermektedir. Soya 400'ün üzerinde endüstriyel ürünün üretiminde kullanılan ender tarla bitkilerinden biridir (Arıoğlu, 1999;, Öner, 2006).

Soya dünyadaki bitkisel yağların başlıca kaynağı olup biyodizel üretiminde de önemli bir yere sahiptir. Dünya soya üretiminin %90'ı ABD, Brezilya, Hindistan, Arjantin, Kanada ve Çin tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu ülkeler soya yağı üretiminde de ilk sıraları almaktadır. Azalan enerji kaynaklarına alternatif olabilecek biyodizel üretiminde de kullanılması nedeniyle yağlı tohumlara verilen önem giderek artmaktadır. 2009 yılında 16 milyon ton olarak gerçekleştiği tahmin edilen biodizel üretiminin 2010 yılında 19 milyon tona ulaştığı, bunun yaklaşık 5 milyon tonunun da soya üretiminden karşılandığı belirtilmektedir (koop.gtb.gov.tr., 2015). Bu nedenle soya tarımı biyoyakıt üretiminde önemli yere sahiptir.

SONUÇ

Ekonomik büyüme ve sanayileşme birlikte gerçekleşir. Artan sanayileşme ve yükselen yaşam standartları yoğun enerji tüketimini de beraberinde getirmektedir. Dünya ve Türkiye için enerji, büyümenin en önemli faktörlerindendir. Bu nedenle artan büyüme oranları ve enerji talebi için sürdürülebilir enerji arzının sağlanması gerekmektedir. Fosil kaynaklı yakıtların çevre ve insan sağlığını tehdit etmesi, bu kaynakların doğada sınırlı miktarlarda bulunması, yenilenebilir ve çevresel zararları en az olan alternatif enerji kaynaklarına yönelmeyi zorunlu kılmaktadır. Biyokütle enerjisi de çevre ile dost, sürdürülebilir ve kolay ulaşılabilir olma özelliğiyle önemli avantajlara sahip olan yenilenebilir bir enerji kaynağı olmuştur. Bu nedenle dünyanın gelişmiş ülkelerinde enerji tarımı uygulamaları ve enerji bitkileri yetiştiriciliği alanlarında önemli yatırımlar ve yasal düzenlemeler yapılmaktadır. Türkiye 'de de biyokütlenin

enerji üretiminde kullanılması için ulusal hedef ve programlar belirlenmeli, bu yönde politikalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Acaroğlu, M. 2008. Türkiye'de Biyokütle – Biyoetanol ve Biyomotorin Kaynakları ve Biyoyakıt Enerjisinin Geleceği. VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17-18 Aralık, İstanbul, s. 351-362.

Akınerdem, F. 2009. "Enerji Tarımı ve Gıda Arzı", http://www.emo.org.tr/ekler/48c7be0c868bb68_ek.pdf (11.02.2015).

Almodares, A., Taheri, R. ve Adeli, S. 2007. Inter-relationship between growth analysis and carbohydrate contents of sweet sorghum cultivars and lines. Journal of Environmental Biology, 28(3): 527-531.

Arıoğlu, H. 1999. Yağ Bitkileri yetiştirme ve Islahı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No:A-70, 14-72.

Başer, E., Acaroğlu, M. ve Kan, M. 2008. Peletlenmiş Dallı Darının (Panicum Virgatum) Biyoyakıt Olarak Kullanım Ekonomisi, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17-18 Aralık, İstanbul, s. 323-332.

Bulut, B. 2006. Tarıma Dayalı Alternatif Yakıt Kaynaklarından Biyoetanol ve Türkiye İçin En Uygun Biyoetanol Hammaddesi Seçimi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, 122 s.

Geren, H., Avcıoğlu, R., Kavut, Y.T., Sakinoğlu Oruç, Ç. ve Öztarhan, H. 2011. İkinci ürün olarak yetiştirilen şeker darısının (*Sorghum bicolor* (L.) Moench *var. Saccharatum)* verim ve verimle ilgili diğer bazı özellikleri üzerinde bir ön araştırma. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011, Samsun, (2): 525-530.

Gnansounou, E., Dauriat, A. ve Wyman, C.E., 2005. Refining sweet sorghum to ethanol and sugar: economic trade-offs in the context of North China. Bioresource Tecnology, 96 (9) : 985-1002.

Guiying, L., Weibin, G., Hicks, A. ve Chapman, K. R. 2003. "A Training Manual for Sweet Sorghum. FAO-TCP/CPR/0066, 1-73", http://goo.gl/SiqpTQ, http://goo.gl/MO6w8s, 13.11.2014.

http://www.canolacouncil.org/canola-biodiesel/canola-biodiesel/fast-facts/ (03.02.2015).

http://www.icrisat.org/crop-sorghum.htm (12.01.2015).

http://www.iea.org/topics/renewables/subtopics/bioenergy/, (05.02.2015).

http://www.konyaseker.com.tr/kanola (08.02.1015).

http://koop.gtb.gov.tr/data/53319aa5487c8eb1e43d728c/2012%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Soya%20Raporu.pdf, (12.01.2015).

http://www.lisebiyoloji.com/notlar/C3%20C4%20ve%20CAM.pdf, (14.02.2015).

http://www.marmore.com.tr/c4-enerji-bitkileri-nedir, (10.01.2015).

http://www.statista.com/statistics/263930/worldwide-production-of-rapeseed-by-country/,(10.02.2015)

http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul2, (10.01.2015).

İşler, N. 2015. "Kolza Tarımı", http://www.mku.edu.tr/getblogfile.php?keyid=920, (03.01.2015).

Karayılmazlar, S., Saraçoğlu, N., Çabuk, Y. ve Kurt, R. 2011. Biyokütlenin Türkiye'de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 13 (19) : 63-75.

Lal, R. 2008. Crop Residues as Soil Amendments and Feedstock for Bioethanol Production. Waste Management, 31: 812-819.

Lueschen, W. E., Putnam, D. H., Kanne, B. K. ve Hoverstad, T. R. 1993. Agronomic Practices for Production of Ethanol from Sweet Sorghum. Field Crop Abstracts, (46): 4166.

Malça, J. ve Freire, F. 2006. Renewability and Life-Cycle Energy Efficiency of Bioethanol and Bio-Ethyl Tertiary Butyl Ether (Bioetbe): Assessing the İmplications of Allocation. Energy, 31: 3363-3380.

Moser, L. E. ve Vogel, K. P. 1995. Switchgrass, Big Bluestem and Indiangrass. In: An Introduction to Grassland Agriculture. R. F. Barnes, D. A. Miller and C. J. Nelson (eds.). Forages, 5th ed. Vol.1, Ames, IA:Iowa University, 409-420.

Narin, M. 2008. Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Tarımı. II. Ulusal İktisat Kongresi, 20-22 Şubat, DEÜ İİBF İktisat Bölümü, İzmir.

Öner, T. 2006. "Soya Sektör Raporu", http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-84.pdf, (12.01.2015).

Reddy, B.V.S., Ramesh, S., Reddy, P.S., Ramaiah, B., Salimath, P.M. ve Kachapur, R., 2005. Sweet Sorghum-A Potential Alternate Raw Material for Bio-Ethanol and Bioenergy. International Sorghum and Millets Newsletter, 46: 79–86.

Sobutay, T. 2004. "Kanola Sektör Araştırması", http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-51.pdf (12.01.2015).

Soylu, S. 2015. "Türkiye'de Alternatif Bir Biyoyakıt Bitkisi Olarak Dallı Darının (Panicum virgatum L.) Yetiştirilebilme Olanakları", http://www.albiyobir.org.tr/files/img_etk/suleyman_soylu.pdf (03.01.2015).

Şakiroğlu, M. 2015. "Sürdürülebilir Enerji Kaynağı Olarak Bitkisel Biyoyakıtlar", http://www.enerji2023.org/index.php?option=com_content&view=article&id=281:btksel-byo-yakitlar&catid=11:yenleneblr&Itemid=25 (03.02.2015).

ERZURUM EKOLOJİSİNDE YETİŞTİRİLEN HAYVAN BAKLASININ BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ*

Sibel KADIOĞLU[1], Banu KADIOĞLU[1]

[1]Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum, e-mail:sibel.kadioglu@gthb.gov.tr

Özet

Türkiye'de öncelikle sebze ve tane olarak tüketilmekte olan bakla (Vicia faba L.) at baklası veya eşek baklası olarak bilinmekte çok eskiden beri hayvanların beslenmesinde kesif yem olarak da kullanılmaktadır. 2013 yılı istatistiklerine göre Türkiye genelinde hayvan yemi olarak 10.000 ton yemeklik olarak ise 7.818 ton bakla üretilmiştir. Bu çalışmada 2012-2013 yaz periyodunda Erzurum ekolojik koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak ekilen 15 bakla populasyonu ile 6 bakla çeşidinin bazı agronomik özellikleri (dal sayısı, bitki boyu, bitkide bakla, baklada tane, tohum ve yaş ot verimleri) araştırılmıştır.

İki yıllık deneme sonuçlarında kullanılan çeşit ve populasyonlar arasında çok önemli farklılıklar olduğu ortaya çıkmış baklanın sılajlık veya tane olarak hayvan beslenmesinde kullanılmasının yaygınlaştırılması gerektiği düşüncesine varılmıştır. Ayrıca ülkemizde baklanın yem amaçlı kullanımına yönelik yapılmış yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın daha geniş bir bölge taramasına dayandırılarak mevcut bakla populasyonlarının toplanması, bunların özelliklerinin belirlenmesi, çeşit geliştirme çalışmalarına ve bölgedeki yem yetiştiriciliğine alternatif olarak önemli katkılar sağlayabilecektir.
Anahtar *Kelimeler*: *Baklagil yem bitkileri, bakla, at baklası, at baklası yetiştiriciliği*

Indicating Agronomic Characteristics of Horsebean (*Vicia faba L.*) Genotypes Agricultured in The Ecology of Erzurum

Abstract

Fava bean (*Vicia faba L.*) known as horsebean that is consumed as vegetable and grain primarily has also bean used as concentrated food for animal feeding. According to the 2013 statistics, 10.000 tonnes for feeding and 7.818 tonnes for cooking were produced in Turkey. In this study the agronomic characteristics (number of branches, plant height, pods per plant, seed number per pods, seed and fresh hay yield) of 15 fava bean population and 6 fava bean cultivars, which were cultivated according to randomised blocks design and included three replicates , are investigated in 2012-2013 summer period under Erzurum ecological conditions.

After two years of experiments significant differences between cultivars and populations that were the subject and accordingly it is concluded that fava bean in should be utilized more for silage and as grain in animal feeding. In addition, there is not enough amounts of studies carried out on fava bean usage for farmers. It would be an alternative support to studies on cultivars development and the animal feed production in the region if the present fava bean populations were collected and their traits were determined according to an investigation that should be exercised depending on larger area surveillance.
***Keywords*:** *Legume forage crops, broad bean, horse bean, horsebean cultivation*

*Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenmiştir.

GİRİŞ

Arkeobotanik verilerde yer alan ve Vicia fab[1]va) bilimsel adıyla bilinen bakla Anadolu ve Yakındoğu'da Neolitik Çağ'dan beri tanınmaktadır. Özellikle son yıllarda Güneydoğu Anadolu'da yapılan kazılarda ortaya çıkan botanik veriler, baklagillerin M.Ö. 10 bin yıldan beri bilindiğini göstermektedir. Baklagillere adını veren bakla; fasulye, mercimek, börülce, nohut ve

bezelyeyi içine alan yemeklik tane baklagillerden önemli bir bitkidir. İnsan yiyeceği ve hayvan yemi olarak kullanılan önemli bir familya olmasının yanı sıra, çok sayıda süs bitkisi olan cinsleri de içermektedir (Ceyhan 2007). Dünya genelinde insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si karbonhidratların da %7'si yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır. Bileşimlerinde %18-36 oranında protein içermesi ve bu proteinlerin içerisinde mutlak gerekli aminoasitlerin bulunması oldukça önemlidir. Bakla tohumları, %25-35 arasında değişen yüksek protein oranları ile insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir protein kaynağıdır (Nachi and Guen 1996). Baklada dekardan ortalama 3 ton yeşil ot alınabilmektedir. Mısır sılajına yakın protein değerine sahip olan bakla sılaj için çok uygundur (Uygur 2012) ayrıca köklerinde bulunan azot yumrucukları ile atmosferdeki nitrojeni toprağa fikse ederek toprağı azotça zenginleştirmektedir (Özdemir 2002).
Atbaklası veya hayvan baklası olarak da adlandırılan baklalar yemlik bakladır ve üretim alanı çok azdır. Ülkemizde en çok Çankırı, Kayseri, Kastamonu, Sinop, Tokat, Zonguldak, Antalya, Hatay, Denizli, Kütahya, Balıkesir, Çanakkale, Bursa, Aydın, İzmir, Manisa ve Elazığ yetiştirilmektedir. Balıkesir ve Çanakkale en daha fazla yetiştirilmekte, Manisa, İzmir, Bursa ve Antalya daha sonra gelmektedir. Türkiye'de hayvan yemi olarak en çok yetiştirildiği bölge Ege bölgesidir yıllar itibari ile de artış görülmekle birlikte 2013 yılında düşüş vardır (18.636 da), hatta bu düşüş Akdeniz bölgesinde oldukça fazla olup Türkiye geneline yansımaktadır (TÜİK 2013). Bakla tüketimi gittikçe azaldığı için üretimde giderek azalmaktadır özellikle Orta Anadolu'da kullanıcı kitlenin yaşlı olması ve göç etmesi ile kaybolmaktadır. Enstitü olarak bakla konusunda bugüne kadar bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma, üretiminin ülke bazında çok az Erzurum ilinde ise hiç olmaması nedeni ile Erzurum'da yetiştirilebilecek mevcut bakla potansiyelini ortaya çıkarmak ve kullanılan yem bitkilerine alternatif olarak sunulabilecek yeni yem bitkilerini yöre çiftçisine tanıtmak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Doğu Yerleşkesinde 2012-2013 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Denemede, bakla yetiştiriciliği yapılan farklı yörelerden (Çanakkale (ç1,ç2), Balıkesir (b1,b2), Tokat (to), Trabzon (ma), Samsun(sa), Antalya (an1,an2), Muğla (mu), Adapazarı (a1,a2,a3, kü, ka)) ilçe ve köylerinden temin edilen bakla tohumları ile tescilli hayvan baklası olmadığı için May Tohumculuk'tan temin edilen yemeklik bakla çeşitlerinden Lara ve Seher (l,s) ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden alınan Filiz- 99, Eresen-87, Kıtık ve Salkım çeşitleri kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlı olarak kurulmuştur. Ekimler 5 m uzunluğunda ki parsellere, metrekarede 15 bitki hesabıyla 70 cm sıra arası ile 5 sıra olarak yapılmıştır. Toplam hasat alanı 8,4 m^2 olup parsellerin yarısı ot yarısı dane için hasat edilmiştir. Bakla yetiştiriciliği tınlı-killi, nötr veya hafif alkali, geçirgen ve organik maddece zengin topraklarda yapılmalıdır. Deneme toprak analiz sonuçlarına göre; 2012 yılı toprakları killi-tınlı, hafif asit, kireçli, organik maddece fakir karakterdedir. 2013 yılı deneme toprakları ise; tınlı tekstüre sahip, nötr, kireçli ve organik maddece fakirdir.

Baklanın vejetasyon süresi uzun olmasına rağmen sıcaklık isteği düşüktür. Yağışlı sulanabilen yani rutubetli iklimleri seven bakla kurak yada soğuk bir vejetasyon süreci geçirmemelidir. Yağışlı ve rutubetli iklimlerden hoşlanan bakla deniz havasına iyi uyum sağlar. Tane olgunluğuna kadar olan devrede 1600 ^{0}C sıcaklık toplamına ihtiyacı vardır (Dekhuijzen vd 1981). Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda vejetasyon süresince aylık sıcaklıklar ve nispi nem hemen hemen yakın değerlerde olmasına rağmen yağışlar 2013 yılında oldukça düşük seyretmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1.Deneme yıllarına ait meteorolojik değerler.

YIL	AYLAR	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Yıllık
11-12	Toplam yağış (mm)	39.9	34.6	21.4	17.0	31.0	7.6	*30.8*	*82.8*	*5.8*	*18.5*	*1.2*	20.7	**313.3**
	Ort. Sıcaklık (°C)	4.38	3.98	-11.26	-8.50	-14.88	-6.09	6.68	11.23	15.55	18.71	19.41	14.40	**4.47**
	Ort. nispi nem (%)	19.84	19.65	25.14	24.14	26.44	23.28	18.68	17.04	15.49	14.35	14.09	15.90	**19.50**
12-13	Toplam yağış (mm)	45.9	34.6	21.4	20.2	40.6	31.2	*27.8*	*27.1*	*30.2*	*6.0*	*5.0*	13.5	**303,5**
	Ortalama Sıcaklık (°C)	9,20	3,97	-5,43	-9,18	-7,42	-0,53	7,22	11,74	14,75	19,30	19,02	13,46	**6,34**
	Ort. nispi nem (%)	17,77	19,65	23,04	24,39	23,75	21,28	18,48	16,86	15,77	14,13	14,23	16,23	**18,80**

Denemelerde alınan örnekler her bir parselden 10 adet bitki olacak biçimde seçilmiş ve seçilen her bir bitkide dal sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, tane verimi ve yaş ot verimi gibi unsurların ölçümleri yapılmıştır. Hayvan baklası genotiplerinin incelenen özelliklerine Jump istatistik paket programında General Linear Model kapsamında varyans analizi yapılmış, analiz sonucunda elde edilen ortalamalara ait farklılıklar "LSD" testine göre gruplandırılmışlardır.
Çıkış süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi (tohum için erme süresi) (gün), dal sayısı (adet/bitki), bitki boyu (sap)(cm), bitkide bakla sayısı (adet/bitki), baklada tohum sayısı (adet/bakla), yaş ot verimi (kg/da) ve tohum verimi (kg/da) gözlem ve ölçümleri alınmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma başlangıcına kadar olan süre sırası ile 20-60 ve 120 gün civarında olmuştur (Şekil 1). En erkenci genotipler lara ve Seher olmuş bu genotipleri sırası ile a3, b2 ve ç1 populasyonları takip etmiştir.

Şekil 1. Yemlik bakla ekimlerinde gözlenen çıkış, çiçek ve tohum olgunluğu süreleri.

Yıllara ait analizlerde incelenen özellikler arasında önemli (P<0.01) farklılıklar bulunmuştur. Yıllar arasında dal sayısı %5, bitki boyu, bitkide bakla ve baklada tane sayısı %1'de önemli bulunmuş
Yılxgenotip interaksiyonu bitki boyu ve baklada tane sayısında çok önemli (P<0.01) dir (Çizelge 2).

Dal sayısı: Baklagillerde gövde boğum ve boğum aralıklarından oluşmaktadır ve her bir boğum, yaprak, çiçek salkımı, meyve gibi yeni bir bitki aksamının çıktığı yerdir. Bitki çıkış yapıp yapraklarını oluşturduktan sonra vejetatif gelişmenin hızlandığı devrede dallanma gerçekleşmektedir. Baklada dallanma, toprak seviyesinden olmaktadır. Bitki bir yandan vejetatif aksamı artırmak için enerji harcarken diğer taraftan artan bu aksamlarla asimilantları yapmaktadır. Çalışmada dal sayısı 2012 yılında 6,0 -2,5 adet arasında değişmiş bitki başına ortalama 4,4 adet 2013 yılında ise 5,9-2,5 arasında değişmekte olup bitki başına dal sayısı ortalama 4,3 adet olmuştur. Dallanma dolayısı ile vejetatif aksam oluşturmanın populasyonlarda daha fazla olduğu ayrıca ekim sonrası yağışın dallanmada etkili olduğu gözlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda 3.7-5.2 adet (Bozoğlu, 1989), bir başka çalışmada (Artık, 2005) Eresen-

87'nin 3.6 adet, Filiz- 99 çeşidinin ise 3.3 adet diğer bir çalışmada Pekşen ve Gülümser (2007) bitkilerde dal sayısını 2,9 adet olarak tespit etmişlerdir.

Çizelge 2.Bakla populasyon/çeşitlerinin dal sayısı, bitki boyu, bitkide bakla ve baklada tane sayıları.

	Dal sayısı (adet)		Bitki boyu (cm)		Bitkide bakla sayısı (adet)		Baklada tane sayısı (adet)	
Genotip	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
a1	5,6 AB	5,7 AB	52,3 F-I	57,3 E-G	16,0 D-G	16,0 C-G	3,9 B-E	2,7 C-E
a2	2,5 H	3,0 F-H	58,8 C-G	55,3 FG	16,1 C-G	16,7 B-F	3,5 E-G	2,7 CD
a3	4,2 EF	4,4 CD	54,6 E-I	59,6 B-F	19,4 A	18,6 A	3,5 E-G	2,8 CD
ka	4,8 C-E	4,5 CD	66,7 AB	58,8 C-G	17,0 B-E	17,7 AB	3,6 D-G	3,4 AB
kü	5,6 A-C	5,0 BC	54,9 D-I	62,8 B-E	15,3 FG	15,9 D-G	3,4 G	2,3 D-G
an1	5,7 AB	5,6 AB	57,8 C-H	63,6 B-E	16,0 D-G	16,3 B-F	3,6 D-G	2,1 FG
an2	3,3 GH	3,4 FG	53,8 E-I	57,7 D-G	17,3 BC	17,7 A-C	3,7 C-G	2,5 C-G
b1	3,9 FG	3,6 EF	60,8 B-E	62,9 B-E	18,0 B	18,7 A	4,0 BC	3,4 AB
b2	5,3 A-D	5,4 AB	60,3 B-E	53,2 G	15,1 G	15,4 E-G	3,7 C-G	3,7 A
ç1	4,7 DE	4,3 D	58,2 C-H	61,8 B-E	17,3 BC	17,5 A-D	4,0 B	2,3 D-G
ç2	4,3 EF	4,3 CD	62,2 B-D	61,4 B-F	16,2 C-G	16,5 B-F	4,0 BC	2,6 C-F
ma	6,0 A	5,9 A	48,0 I	63,0 B-E	15,4 FG	16,5 B-F	3,8 C-G	2,6 C-F
mu	5,0 B-E	4,7 CD	64,2 A-C	65,5 B	15,7 E-G	15,9 D-G	3,7 C-G	2,5 C-F
sa	4,5 D-F	4,2 DE	59,5 B-F	60,7 B-F	11,1 I	11,4 H	3,8 B-F	2,2 E-G
to	5,2 A-D	5,5 AB	49,3 I	74,0 A	12,7 H	14,4 G	3,8 B-F	1,9 G
Filiz-99	3,3 GH	3,1 F-H	58,3 C-H	61,8 B-E	16,1 C-G	16,4 B-F	4,0 B-D	2,2 E-G
Eresen-87	4,2 EF	4,3 D	71,3 A	64,9 BC	15,5 FG	15,9 D-G	3,1 H	2,4 C-G
Kıtık	2,9 H	2,5 H	51,4 G-I	64,9 BC	15,1 G	15,2 FG	3,5 FG	2,4 C-G
Salkım	2,9 H	2,7 GH	51,8 G-I	65,1 BC	17,2 B-D	17,0 A-E	3,7 C-G	2,5 C-G
Lara	4,9 B-E	4,4 CD	55,1 D-I	64,0 B-D	16,6 C-F	17,4 A-D	2,7 I	2,9 BC
Seher	4,4 D-F	4,4 CD	51,2 HI	63,3 B-E	16,3 C-G	16,6 B-F	4,5 A	2,5 C-G
Ortalama	4,4	4,3	57,1	61,9	15,9	16,3	3,6	2,5
CV	%11	%9	%7	%6	%5	%6	%4	%13
LSD	0,59	0,48	5,25	4,51	0,92	1,19	0,21	0,39
Genotip	**	**	**	**	**	**	**	**
Yıl	*		**		**		**	
GxY	ns		**		ns		**	

Ns önemsiz ** %1 *%5 olasılık düzeyinde önemli

Bitki Boyu: 2012 yılında Eresen-87 çeşidinde 71,3cm Maçka populasyonunda 48,0cm ortalama olarak 57,1cm olmuştur. 2013 yılında ise bitki boyu ortalama 61,4 olup enyüksek Tokat en düşük değer ise Balıkesir (2) populasyonundan alınmıştır olup benzer çalışmalarda da aynı sonuçlar alınmıştır (Adak vd 1999; Bozoğlu 1989). Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 2).Yıllar arasında da önemli farklılıkların ortaya çıktığı bitki boyu değerlerinde, birçok araştırıcı (Heinzmann 1981; Gençkan 1983; Şehirali 1988; Sepetoğlu 1992), kış dönemindeki ılık havanın baklada bitki boyunu artırdığını ifade etmişlerdir.

Bitkide bakla sayısı: 2012 yılında 9,3 -11,0 arasında değişen bakla sayısı ortalama 15,9 adet, 2013 yılında ise ortalama 16,3 adet olup 18,6 -11,4 adet arasında olmuştur. Bozoğlu (1989) bakla çeşit/hatlarında bitkide bakla sayısını 16-22 adet, Bozoğlu vd (2002) 8,89-9,43 Larada 9,64 adet olarak, Li-juan (1993) ise bitkide bakla sayısını uzun baklalı ve iri tohumlu bakla hatlarında 6,6-17,1

adet, Ece vd (2004) 2,9-5,6 adet arasında tespit etmişlerdir. Çalışmamızda genotiplere göre 11,4-19,5 arasında belirlenen bitkide bakla sayısı bu araştırıcıların bulgularıyla benzerlik göstermiş ve genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 2).

Baklada tane sayısı: 2012 yılında bakla başına tane sayısı en yüksek Seher (4,5) en düşük Lara (2,7) çeşidinden alınmış, ortalama 3,6 adet olmuştur. 2013 yılında ise baklada tane sayısı ortalama 2,5 olup Balıkesir ve Tokat populasyonlarından sırası ile 3,7 ve 1,9 arasında en yüksek ve en düşük değerler alınmıştır. Çalışmada belirlenen bakla başına 2-4 arasında değişen tane sayısı birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir. Karadavut vd (1998) yaptıkları çalışmalarda baklada tane sayısını 2,80-3,86 tane/bakla, Pekşen ve Artık (2006) ise 2,11-3,68 tane/bakla olarak belirlemişlerdir. Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 2). Baklalar kışlık ekim şartlarında daha iyi kök gelişimi göstermiş olmaları ve yaz kuraklarından yazlık ekimdekine oranla daha az etkilenmektedirler. Dolayısı ile yaz ekimi ile kışın ılıman havasından yararlanılamamış ayrıca her iki yılda sıcaklık ve yağış arasındaki aşırı dengesizlikler bitkinin bakla ve tane oluşturmasına olumsuz etkide bulunmuştur.

Yaş ot verimi: 2012 yılında ise yaş ot verimi ortalama 1787,6 kg/da olup Lara (2440,4) Tokat (1144,4) arasında ölçülmüş olup 2013 yılında ise Tokat (2000,9) Adapazarı (ka) (1003,9) ortalama 1454,8 kg/da bulunmuştur. Çalışmada çevresel faktörlerden özellikle iklim koşullarından etkilenmenin olduğu görülmektedir. Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir. Hayvan baklası baklalarını henüz oluşturmaya başladığı döneminde hasat edilirse mükemmel bir yaş ot temin eder. Hasat edilen bitkiler taze ve körpe oldukları için hayvanlar tarafından sevilerek yenilmektedirler. Normal geçen yıllarda dekara 2-3 ton yaş ot verimine sahip olan bakla iyi şartlarda 5-6 ton yaş ot verebilmektedir (Akçin 1982). Bornova'da yürütülen bir çalışmada yemeklik baklada hasıl veriminin 3907 kg/da, kuru madde oranının %21 düzeyinde olduğu başka bir çalışmada da bitki boyunun 82- 95 cm, hasıl veriminin 1860-3500 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Tuncer ve Avcıoğlu 1993; Cevheri ve Avcıoğlu 2004).

Tohum verimi: Her iki yılda en yüksek değer Eresen- 87 çeşidi ve en düşük değerde Adapazarı(2) populasyonundan alınmış, tane verimi 2012 yılında ortalama 195,8 kg/da 2013 yılında ise ortalama 175,2kg/da olmuştur. Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir. Tohum veriminin kalıtsal olması ya da aynı sonuçların tekrarlanması çok düşük bir ihtimaldir. Farklı dane baklagillerde farklı GxE interaksiyonları vardır. Bulunan değişimler genetik etkilere bağlanabilir çünkü genotiplerin verim cevapları farklı olabilmektedir (Turner et al. 2001).

Yapılan benzer çalışmalarda 400-600 kg/da tohum verimi edilmiş olduğu tohum veriminde çiçeklenmenin fazla oluşu ancak dökülmeninde buna bağlı olarak fazla olduğu ayrıca çevresel faktörlerin çok etkin olduğu (Muntenau 1979; Gehriger and Keller 1980; Richiardi 1981; Salih 1983, Şehirali 1988; Sepetoğlu 1994; Özdemir 2002) belirtilmektedir.

SONUÇ

Hayvanların kaba ve kesif yem ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir kaynak olan yem bitkileri kültürü ülke tarımında son yıllarda gözlenen belirgin artışlara rağmen yine de açıkları gidermekten yoksundur. Ülkemizde baklanın yem amaçlı kullanımına yönelik yapılmış yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın daha geniş bir bölge taramasına dayandırılarak mevcut bakla populasyonlarının toplanması, bunların özelliklerinin belirlenmesi ile çeşit geliştirme çalışmalarına ve yem bitkileri yetiştiriciliğine önemli katkılar sağlanabilecektir. Sonuç olarak, baklanın küresel iklim değişiklerine uyum sağlayarak yöremizde insan ve hayvan beslenmesinde alternatif ürün olabileceği, yetiştiriciliğinin yapılabileceği belirlenmiştir. Yaş ot ve tane verimleri Samsun populasyonunun yaş ot ve tane, Samsun ve Tokat populasyonlarının tane, Adapazarı (1) populasyonunun yaş ot ve tane üretimi için yeterli olduğu ve yöre çiftçisinin bu ürünle kendi hayvanlarının gerek kesif gerekse kaba yem(yaş ot/sılaj olarak) ihtiyacını giderebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Adak, M.S., H Ulukan.and M. Güler, 1999. Determination of Some Agronomical Traits in Turkish Faba Bean (Vicia faba L.) Lines,FABIS, 42:29-31 ICARDA.

Akçin, A., 1982. Hayvan Baklası Kültürünün teknik Esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları: 585, Ziraat Fakültesi Yayınları: 266, Erzurum.

Akçin, A., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları: 43, Ziraat Fakültesi Yayınları: 8,Konya.

Artık, C., E. Pekşen, 2005. Gama ışınlamasının M1generasyonunda bakla (V*icia faba* L.)'nın bazı bitkisel özellikleri üzerine etkileri. O.M.Ü. Ziraat FakültesiDergisi, 20 (3): 44-53.

Bozoğlu, H., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında Farklı Zamanlarda Ekilen Bakla Çeşitlerinin Gelişme Durumları ve Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi(Basılmamış), 83, Samsun.

Bozoğlu, H., A. Pekşen, E. Pekşen, A. Gülümser, 2002. Determination of green pod yield and some pod characteristics of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivar/lines grown in different row spacings. Acta Horticulturae,579: 347-350.

Ceyhan, E. 2007. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ders notları, 42070 Selçuk / Konya.

Cevheri, A.C. ve R. Avcıoğlu. 2004. Kışlık İkinci Ürün Olarak Tahıl+Baklagil Karışımlarından Yararlanma Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniv.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Basılmamış Dr.Tezi), Bornova-İzmir, 155 s.

Dekhuijzen, H.M., Verkerde, D.R., Houvers, A., 1981. Physiologycal Aspects of Growth and Development of *Vicia faba*. *Vicia faba*: Physiology and Breeding, 7, (1): 7-30.Grotehusmann ve Röbbelen 1985.

Ece, A., O. Düzdemir, C. Akdağ, F. Uysal, 2004. Kışlık ve yazlık ekilen bakla'da (*Vicia faba* L.) bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu (21-24 Eylül 2004), Çanakkale.

Gehriger, W., Keller, E. R., 1980. Influence of topping of faba beans (Vicia faba L.) on their growth and on the supply of the flowers with 14 C. FABIS-Newsletter. Faba-Bean-Information-Service,-ICARDA, (2): 33.

Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:467, İzmir, 519 s.

Geren, H., 1 Alan, Ö., 2005. Ödemiş Koşullarında Yetiştirilen Bazı Bakla (*Vicia faba* var. *major*) Çeşitlerinin Hasıl Verimi ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2005, 42(1):59-66 ISSN 1018-8851.

Karadavut, U., H.H. Geçit, T. Sermenli, C. Erdoğan, N.Sezer 1998. Amik ovası koşullarında yetiştirilen bakla (Vicia faba L.) bitkisinin bitkisel özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. 2. Sebze tarımı Sempozyumu (28-30 Eylül 1998). 216-221, Tokat.

Li-juan, L., 1993. Research on breeding and germplasm resource of autumn-sown faba bean. FABIS Newsletter, 32: 11-14.

Munteanu, N., 1979. Research on Some Field Bean Populatıons From Moldavia, Field Crops Abstracts Vol.46, No:10. Özdemir, S., 2002. Yemeklik Baklagiller, Hasad Yayıncılık, Adana, 142s.

Nachi N, Guen JL., 1996. Dry matter accumulation and seed yield in faba bean (Vicia faba L) genotypes. Agronmie.16:47-59.

Özdemir, S., 2002. Yemeklik Baklagiller. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

Pekşen, E., A. Pekşen, C. Artık, 2006. Comparison of leaf and stomatal characteristics in faba bean (*Vicia faba* L.). Journal of Biological Sciences, 6 (2): 360-362.

Pekşen, A., Pekşen, E., Artık, C. 2006. Bazı Bakla (*Vicia Faba* L.) Populasyonlarının Bitkisel Özellikleri ve Taze Bakla Verimlerinin Belirlenmesi OMU Zir.Fak.Dergisi., 2006,21(2): 225-230.

Ricciardi, 1981. Variability of Biological and Agronomic Characters in Accessiens of *Vicia faba* L. Annalidelle Facolta di Agronia Universita di Beni 1981-1982, Recd 1985. No:32, 119-114, Italy.

Salih, F.A., 1983. Influence of Sowing Date, Seed Rate and Seed Size on Yield and Yield Components of Faba Beans. Fabis Newsletter 1983 No:7, 32.

Sepetoğlu, H. 1992. Yemeklik Dane Baklagiller, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları:24, İzmir, 262 s.

Şehirali, S. 1988. Yemeklik Tane Baklagil Ders Kitabı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Kitabı: 314.

Tuncer, Ö.G. ve R. Avcıoğlu. 1993. Adi Fiğ ve Sakız Baklası ile Arpa ve Tritikalenin Karışık Ekimlerinin Verim ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (BasılmamışYL Tezi), Bornova-İzmir, 36 s.

Tüik 2013.http://www.tüik.gov.tr

JÜT BİTKİSİNİN HARRAN OVASI KOŞULLARINA ADAPTASYONU

Bülent ÇETİN[1], Ömer KÜÇÜK[1], Nazife Özkan OGUR[2], Abuş YILDIRIM[1]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü - Şanlıurfa
[2]Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü – Aydın
*bc.cetin@hotmail.com

Özet

Tropik bölgelerde yetişen ve anavatanı Doğu Hindistan olan jüt bitkisi, işlendikten sonra bile doğal parlaklığını korumasından dolayı çoğu zaman "Altın Elyaf" ünvanıyla da anılır.
Jüt bitkisi 2-4 m yüksekliğinde, kazık köklü, ok şeklinde yeşil yaprakları ve sarı çiçekleriyle tek yıllık lif bitkisidir. Jütün vejetasyon süresi yaklaşık 120 gündür. Yetişme süresince sıcak bir iklim ve nemli toprağa ihtiyaç duyar. Jüt gübre ihtiyacı az olan ve ilaçlı mücadelenin minimum düzeyde olduğu bir bitkidir.
Bu çalışma Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Talat Demirören Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür. *Corchorus capsularis* (Beyaz Jüt) türüne ait 5 ve *Corchorus olitorius* (Kırmızı Jüt) türüne ait 5 olmak üzere toplam 10 çeşit kullanılmıştır.

Abstract

Jute plant's homeland is East India and cultivated in tropical regions. It is called " Golden Fibre" because of protects its natural shine after process.
Jute is an annual fibre crop that can reach 2-4 meters in length, pile rooted, green leaves and yellow flowers. Vegetation period of jute is about 120 days. It needs **a** warm climate and humid soil during growing season. Pesticide and fertilizer requirement are at minimal level.
This study has been done at Talat Demirören Station of GAP Agricaltural Research Institute. Totally, 10 varieties were used as a total of 5 species belong to *Corchorus capsularis* and 5 species belong to *Corchorus olitorius*.

GİRİŞ

Ticarette kabukları ve liflerinden istifade edilen jütün tekstil sanayisindeki önemi liflerinin çok ince oluşundan kaynaklanır. Ayrıca üretim maliyeti düşük olduğu için de ekonomik bir lif bitkisidir. Jüt üreten ülkeler Çizelge 1'de verilmiştir.
Jütün hasat sonrası artıkları toprakta kolayca çözünür ve organik yapısı nedeni ile toprağı zenginleştirir. Toplanan jüt bitkisi, kabuğunun gövdeden ayrılması için balyalanarak su havuzlarında belli bir süre bekletilir. Havuzların üzeri orman bitkileri, hatta hayvan gübresi ile örtülür. Bu kirli ve havasız su içinde jüt kabukları çürüyerek gövdeden ayrılır. Kabuklar içinden lifler çıkarılıp serilerek kurutulur. Sonraki işlemlere fabrikalarda devam edilir. Taraklardan geçirilerek temizlenir, tamamen liflerine ayrılır, bobinlere ip olarak sarılır.

ÜLKE	ÜRETİM MİKTARI (ton)	VERİM (kg/ha)	HASAT ALANI(ha)
Bangladeş	1 523 315	2 149,4	708 723
Bhutan	282	3 971,8	71
Brezilya	1 054	1 232,7	855
Kamboçya	349	430,3	811
Kamerun	81	330,6	245
Çin	43 500	3 222,2	13 500
Mısır	2 100	2 333,3	900
El Salvador	41	1 640,0	25
Hindistan	1 960 380	2 000,4	980 000
Myanmar	2 508	946,8	2 649
Nepal	14 418	1 365,5	10 559
Pakistan	14	875	16
Peru	277	1 473,4	188
Tayland	2 184	1 544,6	1 414
Özbekistan	18 930	10 546,0	1 795
Vietnam	8 304	2 155,4	3 853
Zimbabwe	2 298	558	4 117
	3 580 035 ton		1 729 721 ha

KULLANIM ALANLARI

Jüt lifleri perde, halat, ip, çuval, hediyelik eşya, el-alışveriş torbaları, yer kaplamaları, mobilya, boya, kozmetik ve ilaç sektöründe kullanıldığı gibi halı-kilim imalatında önemli bir hammaddedir.

Ayrıca *Corchous olitorius* yapraklarından **Molehiya** yemeği yapılır. Molehiya Ortadoğu, Kuzey Afrika mutfağında ve KKTC'nde de yapılan bir yemektir. Yazın kurutulup bir müddet saklanan yapraklar kullanılarak yapılır.

MATERYAL VE METOT

Yapılan bu çalışma Şanlıurfa Gap Tarımsal Araştırma Müdürlüğü Talat Demirören Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür.

Corchorus capsularis (Beyaz Jüt) türüne ait 5 ve *Corchorus olitorius* (Kırmızı Jüt) türüne ait 5 olmak üzere toplam 10 çeşit tohum kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışma sonucunda jüt bitkisinden lif elde edilmiştir. Verim ve kalite değerleri üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

SONUÇ

Ülkemizde tamamı ithal edilen bu ürün, çeşitli alanlarda kullanılmakla birlikte özellikle halıcılık sektörü açısından çok önemli bir hammadde olup bu çalışma ile jütün Harran Ovası koşullarında yetiştirilebileceği görülmüştür. Yurtdışından temin edilen çeşitlerin bölge koşullarındaki adaptasyonunun sağlanmasıyla birlikte jütün ülke ekonomisine kazandırılması ve yöre çiftçisi için alternatif bir ürün yetiştirme fırsatı doğacaktır.

HARRAN OVASI KOŞULLARINDA LEONARDİT UYGULAMASININ PAMUKTA VERİME ETKİSİ

Nesibe Devrim ALMACA[1], Abdullah Suat NACAR[1], Sibel SÖYLEMEZ[1], Abdullah ŞAKAK[1]

[1] Zir. Yük.Müh. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa,
almacand2@gmail.com

Özet

Bu çalışma ile 2010 -2011 yılları arasında Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında TKİ (Türkiye Kömür İşletmeleri) tarafından üretilen sıvı K-humat ürünlerinin bitkisel üretimde kullanılması olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır. Leonarditin pamuk bitkisinde verime etkisini belirlemek için sürdürülen çalışma GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemede pamuk çeşidi olarak Stoneville-468 kullanılmış olup, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme alanına 16 kg/da N ve 7 kg/da P_2O_5 olarak gübreleme yapılmıştır. Pamukta toprağa uygulanan leonardit konuları 0 kg/da, 7,5 kg/da, 15 kg/da, 30 kg/da, 60 kg/da, 120 kg/da dır. Leonarditin pamukta uygulaması verim sonuçları incelendiğinde 2010 yılında 319,52 - 368,57 kg/da arasında verimler elde edilmiştir. 2011 yılında 344,3 - 556,8 kg/da arasında verimler elde edilmiş dozlar arasında %1 önem seviyesinde farklılık oluşmuştur. Çalışma sonucuna göre 60 kg/da leonardit dozu önerilmektedir.
Anahtar kelimeler: *Harran Ovası, Leonardit, Pamuk*

THE EFFECT OF LEONARDITE APPLICATION ON COTTON YIELD UNDER HARRAN PLAIN CONDITIONS

Abstract

This study was aimed to investigate the usage of liquid K-humat that produced by the TKİ(Turkey Coal Enterprises) on the crop production at the Harran Plain conditions in 2010-2011 years. Research was conducted for determining the effects of humic acid on cotton yield in the experimental area of GAP Agricultural Research Institute.
Trial was arranged according to the randomized blocks design with four replications and the variety of Stoneville-468 was used. Trial area was fertilized with 16 kg/da N and 7 kg/da P_2O_5. The applied leonardite topics to the soil were 0 kg/da, 7,5 kg/da, 15 kg/da, 30 kg/da, 60 kg/da and 120 kg/da. Cotton yield results with the implementation of leonardite ranged between 319,52 and 368,57 kg/da in 2010. 344,3-556,8 kg/da yields were obtained in 2011 and differences between doses found significance at the level of 1 %. The iron dose of 60 kg/da is recommended by the result of study.
Key words: *Harran plain, Leonardit, Cotton*

GİRİŞ

Artan Dünya nüfusunun beslenme gereksiniminin karşılanabilmesi; insanları, tarımda, birim alandan daha fazla ürün almaya yöneltmiş, zaman içerisinde bu amaca yönelik teknoloji ve yöntemler geliştirilmiştir. Bu amaçla geliştirilen kimyasal gübreler ve tarımsal ilaçlar bilinçsizce kullanılarak verim artışı elde edilmeye çalışılmıştır. Geleneksel tarım yöntemleri zaman içerisinde yozlaşarak çevre kirliliğinin bir nedeni haline gelmiştir. Sonuçta doğal dengenin bozulması zincirleme bir şekilde çevre, gıda ve insan sağlığını olumsuz anlamda etkilemiştir.

Geleneksel tarımda fazla ürün alma hedeflendiğinden bu amaca yönelik gübreleme ve kimyasal mücadele yapılmaktadır. Yoğun bitkisel üretim sistemlerinde, kimyasal gübrelerin

dengesiz ve yoğun kullanımları çevresel bozulma, verimdeki azalma ile durgunluğun ana sebebi olarak göz önüne alınabilmektedir.

Diğer taraftan tarım dışı kaynaklardan yayılan zararlı maddelerin, en temel gereksinmelerimiz olan su, toprak ve havayı kirletmesi ayrı bir olumsuzluk kaynağı olmuş, tarım ürünleri ve bu ürünlerle beslenen canlılar başta olmak üzere doğal denge de olumsuz yönde etkilenmiştir. Doğada yaşayan canlılarla birlikte çevreyi koruma bilinci, toplumdan topluma farklılık gösterse de zamanla büyük ilerleme kaydetmiştir. Bilim adamları, tarımda amacın sadece birim alandan alınan ürün miktarını artırmak olmaması gerektiğini, tarımın üretici, tüketici ve doğa arasında geçen üçlü bir sistem döngüsü olduğunu dolayısıyla üçünün de yararına olacak uygulamaların amaç edinilmesi gerektiği konusunda birleşmektedirler. Örgütlenen üretici ve tüketiciler, doğaya zarar vermeyen yöntemlerle tarımsal ürünleri üretmeyi ve tüketmeyi tercih etmeye başlamışlardır. Bu amaçla geleneksel tarım tekniklerinin dışında yeni tarım sistemleri ortaya çıkmıştır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, üründe azalma olmadan çevre ve insan sağlığına daha duyarlı toprak yönetim teknolojilerine yönelmektedir. Bunlardan birisi de Destekleyici Bitki Besleme Sistemleri (IPNS:Integrated Plant Nutrition Systems)'dir. Araştırmalar, dengeli bir şekilde; organik gübreler, yeşil gübreler, toprak düzenleyicileri, ve mineral gübrelerin birlikte kullanıldığı çalışmalara odaklanmıştır. Tüm tarımsal ürünler topraktan besin maddeleri kaldırdığından bunların toprağa tekrar ilave edilmesi gereklidir. Destekleyici tarım sisteminde bu ilave, organik ve inorganik maddelerin dengeli bir şekilde uygulanmasıyla yerine getirilmektedir.

Toprağın verimliliği, o toprağın bünyesindeki besin maddelerinin zenginliği ile ölçülür. Besin maddelerinin zenginliğini ise, o topraktaki organik maddenin miktarı belirler. Toprakların organik madde kapsamlarının arttırılması için birçok organik kaynak kullanılmaktadır. Bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, diğer koşulların yanında önemli derecede yetiştiği toprak ortamının fiziksel özellikleri ile ilişkilidir. Toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmede ve sürekliliğini sağlamada en fazla başvurulan yöntemlerden biri ise organik materyallerin uygulanmasıdır.

Leonardit ve leonardit'ten elde edilen humik asitler bütün Dünya ülkelerince kabul edilmiş olan organik tarıma tam uygunluk sertifikasına da sahiptir. Gelişmiş ülkelerin tarımda kimyasal gübre ve ilaç kullanımına getirdikleri sınırlamaların yanı sıra organik tarım ürünlerine olan talep artışları da leonardit kullanımının hızla yaygınlaşmasında etken olmaktadır.

Leonardit, bitki besin elementleri bakımından toprakla kıyaslandığında, fosfor (P_2O_5) yönünden yüksek, potasyum (K) bakımından fakirdir, kalsiyum karbonat içerikleri çok yüksek, toprak reaksiyonları (pH) nötr civarındadır. (Olivella ve ark., 2002). Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve humik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde bugüne kadar yapılan araştırmaların büyük bir kısmında leonarditin toprak destekleyici olarak kullanım potansiyeli üzerinde özellikle durulmuştur.

Son yıllarda toprak düzenleyicisi olarak gündemde olan leonardit hakkında bilimsel araştırmalar yenidir. Organik madde düzeyi düşük topraklarda, inorganik gübrelerden olan azotlu gübre miktarlarının kısıtlanması, leonarditin toprak ve bitki üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışma bazı sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Ece ve arkadaşları (2007), "Sırık Fasulye Verimi ve Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Leonardit Uygulamalarının Etkileri" adlı çalışmada azotlu ve fosforlu gübre miktarlarıyla leonardit uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Çalışma GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde yapılmıştır. Deneme konuları; T1- kontrol: 13 kg N/da + 10 Kg P_2O_5 /da, T2-13 kg N/da + 10 Kg P_2O_5 /da + 1 ton leonardit, T3-13 kg N/da + 10 Kg P_2O_5 /da +2 ton leonardit, T4-6.5 kg N/da + 5 Kg P_2O_5 /da + 1 ton leonardit, T5- - 6.5 kg N/da + 5 Kg $_{P2O5}$ /da + 2 ton leonardit dir. Çalışma sonucunda leonardit uygulamasının toprakların EC, pH ve kireç içerikleri üzerine etkisi görülmemiştir. Leonardit uygulaması kontrol uygulamasına göre toprakların organik madde, azot ve fosfor içeriğini artırmıştır. Fasulye verimi T2 konusunda en yüksek değeri göstermiştir.

Duman ve ark. tarafından 2008 yılında leonardit'in mısır bitkisinin verimi üzerine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Deneme konuları sırasıyla a- gübresiz, b- 22 Kg N/da + 8 kg P_2O_5 + 50 kg leonardit (üst gübre), c- 50 kg leonardit (alt gübre) + 50 kg leonardit (Üst gübre), d- 22 kg N/da + 8 kg P_2O_5, e- 50 kg leonardit (alt gübre) + 22 kg N/da + 8

kg P_2O_5.dir. Yapılan değerlendirmelere göre en iyi sonuçlar 5. ve 2. uygulamalardan elde edilmiştir.

Gül (2008), tarafından Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yapılan bir çalışmada kimyasal gübre, ahır gübresi, zeolit ve leonarditin adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'de ot ve tohum verimi ile bazı özelliklere etkileri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kimyasal gübrenin organik gübre ve bazı toprak düzenleyicilerle birlikte uygulanması fiğde verim ve bazı özellikleri önemli derecede etkilemiştir. En yüksek verimler kimyasal gübre + organik gübre uygulamalarından elde edilmiştir.

Yazıcı (2001) B toksisitesine veya Zn noksanlığına sahip problemli topraklara leonardit uygulaması yapılarak bitki büyümesi ve verimde söz konusu problemlerden kaynaklanan olumsuzlukların önüne geçilebileceği belirlenmiştir.

Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve hümik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde bugüne kadar yapılan araştırmaların büyük bir kısmında leonardit'in gübre olarak kullanım potansiyeli üzerinde özellikle durulmuş ve bitki verimine etkisi, gübre değeri, organik madde içeriği ve hümin madde içeriğinin değerlendirilmesi gibi konularda çabalar sarf edilmiştir (Anonim,2009).

Dünyadaki toplam 34 milyon hektarlık pamuk ekim alanlarının 722 bin hektarına sahip ülkemizin en önemli üretim bölgesi Güneydoğu Anadolu Bölgesidir. 2012 yılında Türkiye'de 542 bin hektar alanda pamuk üretimi yapılmıştır. Türkiye'deki toplam pamuk ekim alanının yaklaşık % 60'ının bulunduğu GAP Bölgesinde pamuk önemli bir bitkidir. Güneydoğu Anadolu bölgesi Ülkemiz pamuk üretiminde birinci sırada yer almaktadır.

Bu çalışma ile bölgede önemli ekim alanı ve üretime sahip olan pamuk bitkisinde toprağa uygulanan leonarditin verime etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Harran Ovasında bulunan GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Koruklu-Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü Harran Ovası, doğu, batı ve kuzeyden çevreleyen Tektek, Fatik ve Urfa Dağlarından gelen çamur akıntılarından oluşmuş, alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın eğimli, derin topraklardır. Tipik kırmızı profilleri killi bünyelidir. Tüm profil çok kireçlidir ve aşağılara doğru artan yoğunlukta kireç ceplerini içermektedir. A,B,C horizonlu topraklar olup, pH 7,3 ile 7,8 arasında, organik madde içeriği düşük, katyon değişim kapasitesi kil içeriğine bağlı olarak alt katmanlara doğru artmaktadır (Dinç ve ark., 1988).

Araştırmada materyal olarak; TKİ tarafından üretilen leonardit kullanılmıştır. Kullanılan Leonardit'in içeriğinde % 40 Toplam (hümik + Fulvik) asit bulunmaktadır.

Bitkisel materyal olarak ise bölgede yoğun bir şekilde yetiştirilen pamuk çeşidi olan Stoneville-468 kullanılmıştır. Bu çeşit U.S.A. orijinli, 1995 yılında özellikle GAP bölgesi pamuk tarımı için tescil edilmiş, orta erkenci, piramit bitki formunda oldukça yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşittir. Çırçır randımanı ortalama % 40, lif inceliği ortalama 4,5 mm, lif uzunluğu 30 mm'dir.

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı, 6 konulu olarak yürütülmüştür.

Deneme konuları

1- 0 kg/da, **4-** 30 kg/da,
2- 7,5 kg/da, **5-** 60 kg/da
3- 15 kg/da, **6-** 120 kg/da leonardit

Parsel ölçüleri:
Ekimde: 2,80 m x 6,00m = 16,80 m^2
Hasatta: 1,40m x 5,00m = 7,00 m^2
Sıra üzeri : 15 cm,
Sıra arası: 70 cm olarak alınmıştır.

Araştırmanın Yürütülmesinde İzlenen Yöntemler Ve Yapılan İşlemler

Deneme alanı ön bitki hasadından sonra gölge tavında soklu pullukla derin olarak sürülmüştür. Uygun tavda kültivatör ve rotatiller çekilerek tarla yüzeyi düzeltilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Parselasyon yapılarak konulara uygulanacak leonardit ve parsellere uygulanarak toprağa karıştırılmıştır. Pamuk ekim mibzeri ile sıra arası 70 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimde 1,5 kg/da tohum kullanılmıştır.

Deneme alanına 16 kg/da N, 7 kg/da P_2O_5 saf madde karşılığı gübreleme yapılmıştır. Fosforlu gübrenin tamamı ve azotlu gübrenin yarısı 20-20-0 kompoze gübre formunda ekimle, azotlu gübrenin diğer yarısı ise ilk sudan önce %33'lük Amonyum Nitrat formunda uygulanmıştır (Anlağan, 2001).

Sulamalarda karık sulama yöntemi uygulanmıştır. İlk sulamaya topraktaki elverişli nem % 40'a düşünce başlanmış, % 5 koza açımında son verilmiştir. Sulama aralığı 10 gün alınmıştır.

Kozaların yaklaşık % 60'ının açıp, hasat olgunluğuna eriştiği devrede hasada başlanmıştır. Hasat işlemi iki defada yapılmıştır. Hasatta parsel boylarından 0,5 metre, parsel yanlarından birer sıra deneme dışı bırakılmıştır.

Yıllık verim ile Leonardit uygulamaları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde; Varyans analizi yapılmıştır (Yurtsever, 1984).

Deneme yerine ait toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yerine ait toprak özellikleri

YIL	Derinlik (cm)	İŞBA (%)	$CaCO_3$	O.M	EC (dS/m)	PH	P_2O_5 (kg/da)	K2O	Cu (mg/kg)	Fe	Mn	Zn
2010	0-20	63	23,40	1,70	1,100	7,85	2.29	120,90	1,355	4,378	10,38	0,378
2011	0-20	60	20,30	1,52	0,85	7,75	3,40	169,80	1,337	4,709	14,12	0,347

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Leonarditin pamukta toprağa uygulaması ile elde edilen verime ait, varyans analizleri ve LSD test sonuçları Çizelge 2 ve 3'te verilmiştir.

Çizelge 2. Leonarditin pamukta uygulanması 2010 verim sonuçları (kg/parsel)

Konular	I.Tek.	II.Tek.	III.Tek	Verim (kg/da)
L_0	305,71	375,71	278,57	320,00
$L_{7.5}$	308,57	324,29	325,71	319,52
L_{15}	330,00	432,86	342,86	368,57
L_{30}	362,86	277,14	385,71	341,90
L_{60}	324,29	300,00	372,86	332,38
L_{120}	347,14	384,29	321,43	350,95

Çizelge 3. Leonarditin pamukta uygulanması 2011 verim sonuçları (kg/da)

Konular	I.Tek.	II.Tek.	III.Tek	IV.Tek.	Ortalama
L_0	355,71	351,43	348,57	321,43	344,3 D
$L_{7.5}$	444,29	450,00	465,71	464,29	456,1 C
L_{15}	560,00	445,71	424,29	472,86	475,7 BC
L_{30}	462,86	487,14	481,43	497,14	482,1 BC
L_{60}	548,57	574,29	571,43	532,86	556,8 A
L_{120}	487,14	464,29	527,14	574,29	513,2 AB

Verim sonuçları incelendiğinde pamukta Leonardit uygulaması verim sonuçları incelendiğinde 2010 yılında istatistiki olarak fark oluşmazken 2011 yılında dozlar arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılık oluşmuştur istatistiki değerlendirmeye göre 60 kg/da leonardit dozu 1. grupta, 120 kg/da leonardit dozu 2. grupta, 15 ve 30 kg/da leonardit dozu 3. grupta, 7,5 kg/da leonardit dozu 4. grupta ve kontrol konusu ise 5. grupta yer almıştır.

Leonardit uygulamasıyla pamukta verim değerleri 2010 yılında 319,52 - 368,57 kg/da, 2011 yılında ise 344,3 - 556,8 kg/da arasında elde edilmiştir.

Leonardit uygulamasının yapıldığı çalışmada 2010 ve 2011 yıllarına ait pamuk verimine ait ortalamalar Şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1. Leonardit uygulamasıyla 2010 ve 2011 yıllarına ait pamuk verimi değerleri

SONUÇ

Leonarditin pamuk bitkisinde verime etkisini belirlemek için sürdürülen çalışma GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait deneme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Pamukta toprağa uygulanan leonardit konuları konuları 0 kg/da, 7,5 kg/da, 15 kg/da, 30 kg/da, 60 kg/da, 120 kg/da dır. Pamukta 2010 yılında toprağa leonardit uygulaması verimi etkilememiş, 2011 yılında ise leonardit uygulaması verimde artış sağlamıştır.

Bu çalışma sonucuna göre Harran Ovasında pamuğa uygulanan leonardit dozlarından 60 kg/da leonardit dozu önerilebilmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim 2009. http://www/. biostar.com/ Erişim tarihi: 10 Eylül 2011

Anlağan, M. 2001. GAP Bölgesi Harran Ovası koşullarında farklı azot gübre dozlarının ve büyüme düzenleyicilerin pamuğun özelliklerine etkisi ve bunlar arasındaki ilişkileri üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla bitkileri Anabilimdalı Doktora tezi. Adana.

Duman, A., 2007-2008. Ekolojik Gübre Olarak Kullanılan Leonardit'in Atdişi Mısır'da Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. IX. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Özet Kitabı s. 114, Ekim 2009

Dinç, U.,ve Ark. 1988. Güneydoğu Anadolu Toprakları (GAP), I.Harran Ovası , TÜBİTAK, TOAG 534, Kesin Sonuç Raporu

Ece, A., Saltalı, K., Eryiğit N., Uysal, F., 2007. Sırık Fasulye Verimi ve Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Leonardit Uygulamalarının Etkileri, Journal of Agronomy 6 (3) 480- 483 SAÜ Fen Edebiyat Dergisi (2012-1)

Gül, İ., 2008. Kimyasal Gübre, Ahır Gübresi Ve Bazı Toprak Düzenleyicilerin Fiğde Ot Ve Tohum Verimi Üzerine Etkileri, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Erzurum,

Olivella, M.A., del Rio. J. C, J, Palacios, M. A., Vairavamurthy, de las Heras, Karacterization of Humic Acid From Leonardite Coal: An Integrated Study of PY – GC – MS – XPS and XANES Techniques, Journal of Analytical and Applied Prolyses, 63 (2002) 59 – 68

Yazıcı, M.A. 2001. Sera koşullarında toprağa uygulanan Gidya'nın buğdayın büyümesi, yeşil aksamı, bor ve çinko konsantrasyonu üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Yurtsever. N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 121. Teknik Yayın No: 56.ANKARA.

KIRŞEHİR İLİNDEN TOPLANAN YEREL BODUR KURU FASULYE TOHUMLARINDA MORFOMETRİK ANALİZLER*

Ufuk KARADAVUT[1], Ömer SÖZEN[2], Gurbet ZENGİN[3]

[1]Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kırşehir, ufukkaradavut@gmail.com
[2]Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kırşehir,
[3]Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kırşehir,

Özet

Morfometri, nesnelerin veya organizmaların formlarındaki (büyüklük ve şekil) varyasyonlar ve değişimler ile ilgilenen alandır. Bu çalışma Kırşehir il genelinde 6 ilçeden toplanan bodur kuru fasulye genotiplerinin tohumları üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla toplanan 50 adet bodur yapıdaki kuru fasulye genotiplerinin tohumları laboratuvar ortamında incelemeye alınmıştır. Çalışmada tohum eni, tohum boyu, tohum kalınlığı, embriyo eni, embriyo boyu, embriyo kalınlığı, 100 tane ağırlığı, pürüzlülük ile tohum rengi ölçülmüş ve değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirmeler yapılırken genotiplerin özelliklere göre değişim genişlikleri belirlenmiştir. Ayrıca tohuma ait ölçülen değişkenlerin kendi aralarında ilişkinin olup olmadığın belirlemek için ise karelasyon analizi yapılmıştır.
Sonuç olarak tohumlara ait özellikler arasında ciddi farklılıkların olduğu görülmüştür. Renklilik ciddi anlamda değişmezken, yüzey pürüzlülüğü ciddi olarak değişkenlik göstermiştir. Karakterler arasındaki ilişkiler yönünden ise tonum en ve boyunun tohum hacmi ile embriyo en ve boyunun ise embriyo hacmi ile yüksek oranda ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu özellikler endosperm hacmi ile ters orantılı olarak değişmişlerdir.
Anahtar Kelimeler: *Kırşehir, morfometrik analiz, genotip, kuru fasulye, tohum*

The Morphometric Analysis of Kırşehir Province Collected From Local Dwarf Dry Bean Seeds

Abstract

Morphometric is concerned with variations and changes in the form of objects or organisms (size and shape). This study was carried out in Kırsehir collected across six provinces on seeds of dwarf bean genotypes. For this purpose, collected 50 seeds of dwarf bean genotypes in the structure have been studied in the laboratory. In this study, width of the seeds, seed size, seed thickness, and width of the embryo, embryo size, embryo thickness, 100 seed weight, and seed color was measured with roughness and assessments are made. Ratings according to the characteristics of the width change while genotypes were determined. In addition, the seed of the variables measured to determine if you have your own is the relationship between them is made correlation analysis.
As a result, between the properties of the seed was found to be of serious differences. Chromaticity serious unchanged, has varied surface roughness seriously. In terms of relationships between characters and seed tone with the volume of the neck and neck the embryos were found to be highly correlated with the volume of the embryo. However, these features are changed inversely with the volume of the endosperm.
Key Words: *Kırsehir, morphometric analysis, genotype, dry bean, seed*

GİRİŞ

Bitki ıslahı çalışmalarında genotiplerin teşhis ve tanımlanmaları oldukça önemli konudur. Bunun için pek çok yol denenmiş ve en kullanışlı olan yolun bulunmasına çalışılmıştır. Morfometrik yöntemlerde son yıllarda sıklıkla kullanılan yöntemler arasında yer almıştır. Morfometri, nesnelerin veya organizmaların formlarındaki (büyüklük ve şekil) varyasyonlar ve değişimler ile ilgilenen alandır. Genotiplerin tanımlanmasında morfometrik ölçümlerin

yapılması başarılı sonuçlar vermektedir. Özellikle bitkilerin tohumlarından alınan erken dönemdeki verilerin seleksiyon açısından başarıyı artırabileceği belirtilmektedir. Genel olarak çok yüksek sayıda tohum toplandığında materyallerin sahip oldukları özelliklerin belirlenmesinde ilk aşama olarak tohumların morfometrik analizlerin yapılması faydalı olmaktadır (Rasmussen, 1995).

Özellikle embriyo özelliklerinin bilinmesi tohumdaki çimlenmenin ve sürmenin gücü hakkında bizlere çok değerli bilgiler verecektir (Verma, 2014). Morfolojik yapılarındaki farklılıklara göre sınıflandırılma üzerindeki çalışmalar. son yıllarda çeşitli moleküler metotlarla doğrulanmaya çalışılmıştır (Franck et al., 1999). Ancak bu çalışmaların morfometrik çalışmalar ile birlikte yürütülmesi gerektiği belirtilmektedir (Franck et al., 2000). Ayrıca tohumlar türlerin yenilenmesi ve dağılımında doğrudan sorumlu olduklarına ayrı ve özel yerleri bulunmaktadır (Abdel Khalik, 2013).

Kuru fasulye ülkemizde nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer alan bir yemeklik baklagil bitkisidir. Ülkemizin hemen her bölgesinde yerel olarak yetiştirilebilmektedir. Ülkemiz bu özelliğinden dolayı da yerel genotipler bakımından oldukça zengindir. Bu çalışmada kuru fasulye bakımından önemli bir alan olan Kırşehir ili genelinde yetiştiriciliği yapılan yerel kuru fasulye genotipleri toplanmış ve bunların morfometrik analizleri yapılarak benzerlikleri ve farklılıkları test edilmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma da materyal olarak, Kırşehir ili sınırları içerisinde yer alan 7 ilçe ve köylerinde yerel olarak yetiştirilen fasulye genotipleri kullanılmıştır. 2014 yılı yetiştirme ve hasat dönenmeleri arasında arazi gezileri yapılmış ve materyalin var olduğu tespit edilen yerler belirlenerek genotipler hasat zamanı gidilerek örnekler alınmıştır. Alınan genotiplerin tohumları tohum şekli, tohum eni, tohum boyu, tohum şekli, kabuk yüzey şekli, embriyo eni, embriyo boyu, embriyo şekli, embriyo hacmi, tohum hacmi/embriyo hacmi ve tohumda hava oranları Güleryüz (1977), Arditti et al., (1979), Rani et al., (1993), Kurnaz ve ark., (1992), Arditti ve Ghani (2000)'nin çalışmalarından yararlanılarak yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Üzerinde çalışılan 50 adet genotipe ait morfometrik analiz sonuçları Çizelge 1'de gösterilmektedir. Çizelge incelendiğinde tohum şekli bakımından genel olarak oval şeklin hâkim olduğu görülmektedir. İncelenen genotiplerde oval şekil oranı % 86 iken küt özellik gösterenlerin oranı ise % 14 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin tohum eni ortalaması 0.82 cm olarak ölçülürken. 0.67 ile 1.04 cm arasında değişiklik göstermiştir. Bunun yanında genotiplerin tohum boyu 1.39 cm ortalama değerine sahip olurken 1.07-1.854 cm arasında değişim göstermiştir. Genotiplerin tohum kalınlığı ortalaması ise 0.29 cm değerine sahip olurken değişim aralığı 0.18-0.40 cm arasında kalmıştır. Kuru fasulye bitkilerinin kabuklarındaki duvar şekilleri ise düz, pürüzlü ve yarı pürüzlü olarak gruplandırılmıştır. Buna göre genotiplerin % 58'inin yüzeyi düz iken, % 24'ü yarı pürüzlü ve geriye kalan % 18'i ise pürüzlü olduğu görülmüştür.

Embriyo eni 0.23 cm'lik bir ortalamaya sahip olurken 0.19-0.28 cm aralığında değişim göstermiştir. Embriyo boyu da embriyo enine benzer değişikliğe sahip olmuştur. Embriyo boyu 0.46 cm ortalama değerine sahip olurken 0.39-0.56 cm arasında değişim göstermiştir. Embriyo kalınlığı ise 0.07 cm ortalama değerine sahip olmuştur. Değişim aralığı ise 0.04-0.10 aralığı arasında olmuştur. Embriyo şekli incelendiğinde genel olarak oval şeklin hâkim olduğu görülmüştür. Embriyonun % 76'lık kısmı oval şekle sahip olurken. % 24'lük kısmı ise düz şekle sahip olmuştur. Tohum rengi bakımından beyaz ve renkli olarak sınıflandırılan tohumlar da beyaz rengin hâkim olduğu görülmüştür. İncelenen genotiplerin % 86'sının beyaz, % 14'ünün ise renkli oldukları tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan karakterlerin aralarındaki ilişkiler Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelge incelendiğinde tohum boyu ile tohum eni arasında olumlu ve önemli (r=0.788**), tohum eni ile yüz tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli (r=0.337*), tohum boyu ile yüz tane ağırlığı

arasında olumlu ve önemli (r=0.541**) ilişkiler gözlenmiştir. Embriyo eni ile embriyo kalınlığı arasında olumlu ve önemli (r=0.515**), embriyo eni ile tohum rengi arasında olumlu ve önemli (r=0.344*), embriyo boyu ile embriyo kalınlığı arasında olumlu ve önemli (r=0.355*) ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca, yüz tane ağırlığı ile tohum rengi arasında da olumlu ve önemli (r=0.552**) ilişkiler tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Genotiplere ait morfometrik analiz sonuçları.

Genotipler	Tohum Şekli	Tohum Eni	Tohum Boyu	Tohum Kalınlığı	Kabuk Duvar Şekli	Embriyo Eni	Embriyo Boyu	Embriyo Kalınlığı	Embriyo Şekli	Tohum Rengi	Yüz Tane Ağırlığı
1	Oval	0.79	1.78	0.37	Düz	0.20	0.44	0.07	Oval	Beyaz	55.59
2	Oval	0.88	1.49	0.29	Düz	0.25	0.45	0.07	Oval	Renkli	50.29
3	Oval	0.76	1.23	0.34	Düz	0.23	0.50	0.08	Oval	Beyaz	41.75
4	Küt	0.76	1.64	0.21	Düz	0.21	0.46	0.07	Oval	Beyaz	50.39
5	Oval	0.77	1.30	0.28	Yarı Pürüzlü	0.25	0.47	0.08	Oval	Beyaz	32.08
6	Oval	0.84	1.41	0.28	Pürüzlü	0.24	0.51	0.08	Oval	Beyaz	41.10
7	Oval	0.86	1.45	0.35	Yarı Pürüzlü	0.20	0.39	0.04	Oval	Beyaz	39.16
8	Oval	0.87	1.46	0.33	Pürüzlü	0.21	0.45	0.07	Oval	Beyaz	38.11
9	Küt	0.89	1.53	0.29	Düz	0.26	0.45	0.08	Düz	Beyaz	34.70
10	Oval	0.88	1.46	0.30	Pürüzlü	0.25	0.48	0.08	Oval	Renkli	40.25
11	Oval	0.83	1.46	0.37	Pürüzlü	0.27	0.48	0.10	Düz	Beyaz	49.92
12	Oval	0.86	1.51	0.26	Düz	0.23	0.42	0.08	Oval	Beyaz	46.64
13	Oval	0.88	1.48	0.27	Düz	0.24	0.53	0.07	Düz	Beyaz	48.84
14	Oval	0.73	1.19	0.27	Düz	0.25	0.44	0.07	Düz	Beyaz	32.07
15	Oval	0.87	1.44	0.31	Yarı Pürüzlü	0.22	0.43	0.06	Düz	Beyaz	45.71
16	Oval	0.91	1.48	0.34	Yarı Pürüzlü	0.22	0.42	0.07	Düz	Beyaz	38.11
17	Oval	0.84	1.46	0.29	Düz	0.23	0.44	0.08	Oval	Beyaz	37.07
18	Oval	0.69	1.15	0.32	Düz	0.19	0.45	0.07	Düz	Beyaz	31.80
19	Oval	0.67	1.07	0.21	Düz	0.26	0.48	0.08	Düz	Beyaz	31.47
20	Küt	0.73	1.19	0.27	Pürüzlü	0.22	0.45	0.07	Düz	Beyaz	33.53
21	Oval	0.91	1.55	0.31	Yarı Pürüzlü	0.22	0.40	0.07	Düz	Beyaz	40.50
22	Oval	0.76	1.30	0.24	Düz	0.21	0.51	0.08	Oval	Renkli	44.62
23	Oval	0.81	1.49	0.24	Yarı Pürüzlü	0.23	0.56	0.08	Düz	Beyaz	52.53
24	Oval	0.88	1.60	0.23	Düz	0.23	0.45	0.06	Oval	Beyaz	47.25
25	Oval	0.92	1.50	0.23	Düz	0.20	0.43	0.06	Oval	Beyaz	43.31
26	Oval	0.82	1.35	0.25	Pürüzlü	0.20	0.44	0.06	Oval	Beyaz	52.03
27	Oval	0.87	1.40	0.37	Düz	0.26	0.47	0.09	Oval	Beyaz	46.57
28	Küt	0.69	1.20	0.29	Yarı Pürüzlü	0.26	0.51	0.06	Düz	Beyaz	34.44
29	Oval	0.81	1.37	0.30	Düz	0.23	0.46	0.07	Oval	Beyaz	42.10
30	Oval	0.90	1.67	0.33	Yarı Pürüzlü	0.22	0.50	0.07	Oval	Beyaz	42.69
31	Oval	1.04	1.84	0.34	Yarı Pürüzlü	0.25	0.51	0.06	Oval	Renkli	55.80
32	Oval	0.68	1.29	0.21	Yarı Pürüzlü	0.26	0.46	0.07	Oval	Beyaz	65.38
33	Oval	0.86	1.60	0.28	Düz	0.22	0.43	0.06	Düz	Beyaz	38.48
34	Küt	0.73	1.18	0.25	Düz	0.23	0.49	0.07	Oval	Renkli	34.05

35	Oval	0.76	1.32	0.32	Düz	0.23	0.40	0.06	Oval	Renkli	49.65
36	Oval	0.87	1.52	0.40	Düz	0.25	0.49	0.08	Oval	Beyaz	55.83
37	Oval	0.75	1.22	0.33	Yarı Pürüzlü	0.24	0.47	0.06	Oval	Renkli	35.98
38	Küt	0.90	1.66	0.37	Düz	0.28	0.50	0.08	Oval	Beyaz	48.63
39	Oval	0.74	1.28	0.31	Yarı Pürüzlü	0.22	0.44	0.06	Oval	Beyaz	38.64
40	Oval	0.75	1.29	0.38	Düz	0.25	0.42	0.08	Düz	Renkli	43.98
41	Oval	0.78	1.32	0.38	Düz	0.23	0.43	0.08	Oval	Beyaz	48.28
42	Oval	0.77	1.31	0.31	Düz	0.20	0.41	0.07	Düz	Beyaz	37.01
43	Küt	0.72	1.16	0.18	Yarı Pürüzlü	0.24	0.49	0.09	Oval	Beyaz	31.61
44	Oval	0.82	1.28	0.26	Düz	0.21	0.43	0.05	Oval	Beyaz	39.77
45	Oval	0.88	1.43	0.22	Yarı Pürüzlü	0.26	0.54	0.07	Oval	Beyaz	38.40
46	Oval	0.76	1.20	0.25	Düz	0.25	0.45	0.08	Oval	Beyaz	35.73
47	Oval	0.84	1.18	0.30	Düz	0.25	0.47	0.07	Oval	Beyaz	46.09
48	Oval	0.81	1.39	0.25	Düz	0.21	0.44	0.06	Oval	Beyaz	43.40
49	Oval	0.93	1.58	0.27	Pürüzlü	0.26	0.48	0.08	Oval	Beyaz	53.76
50	Oval	0.74	1.21	0.27	Düz	0.23	0.42	0.08	Oval	Beyaz	41.12

Çizelge 2. Üzerinde çalışılan karakterlerin aralarındaki ilişkiler.

	Tohum eni	Tohum Boyu	Tohum Kalınlığı	Embriyo Eni	Embriyo Boyu	Embriyo Kalınlığı	YTA Tohum Şekli	Kabuk Şekli
Tohum Boyu	0.788							
	0.000							
Tohum Kal.	0.268	0.262						
	0.060	0.067						
Embr. Eni	0.076	-0.035	0.068					
	0.601	0.812	0.640					
Embr. Boyu	0.062	0.066	-0.184	0.453				
	0.667	0.649	0.201	0.001				
Embr. Kal.	-0.100	-0.087	0.077	0.515	0.355			
	0.490	0.549	0.595	0.000	0.011			
YTA	0.337	0.541	0.173	0.115	0.124	0.026		
	0.017	0.000	0.231	0.427	0.392	0.858		
Toh.Şekli	-0.220	-0.075	-0.209	0.183	0.193	0.102	-0.251	
	0.125	0.606	0.144	0.204	0.180	0.482	0.079	
Kab.Şekli	0.171	0.079	-0.004	0.078	0.198	0.039	0.024	0.006
	0.236	0.583	0.979	0.590	0.168	0.786	0.870	0.965
Toh. Rengi	-0.014	0.118	0.256	0.344	0.122	0.242	0.552	-0.019	-0.036
	0.924	0.413	0.073	0.014	0.397	0.091	0.000	0.897	0.803

KAYNAKLAR

Abdel Khalik, K., 2013. Systematic implications of seed coat diversity in some representatives of the genus Ipomoea (Convolvulaceae). Turk. J. Bot, 37: 811-824.

Arditti, J., Michaud, J.D. ve Healey, P.L. 1979. Morphometry of orchid seeds. I. Paphiopedilum and native California and related species of Cypripedium. Amer J Bot 66: 1128-1137.

Arditti, J. ve Ghani, A.K.A. 2000. Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implications. New Phytologist 145: 367-421.

Franck, P., Coussy, H., Le Conte, Y., Solignac, M., Garnery, L. ve Cornue, J.M. 1999. Microsatellite analysis of sperm admixture in honeybee. Insect Molecular Biology. 8 (3). 419-42.

Franck, P., Garnery, L., Solignac, M. ve Cornoet, J.M. 2000. Molecular confirmation of a lineage in honey bees from the Near East. Apidoligie. 31: 167-180.

Güleryüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ve Döllenme Biyolojileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 229. Erzurum.

Kurnaz, Ş., Özcan, M., Kopuzoğlu, N. ve Demirsoy, H. 1992. Samsun'da yetiştirilen Deveci Armutları üzerine NAA. NAD. Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarının etkileri. Bahçe, 21(1-2); 3-8.

Rani, U., Singh. S.G., Gupta. S. ve Garg, V. 1993. Morphometry of orchid seeds in Epidendroidae as revealed by SEM. Advances Plant Sci., 6: 128-133.

Rasmussen, H.N., 1995. Terrestrial Orchids. From Seed to Mycotrophic Plant. Cambridge University Press.

Tien, N.Q. ve Tripahi, V.N. 1990. Genetic parameters of body weight at different ages and first lactation traits in Murrah buffalo heifers. Indian Vet. J. 67 (9): 821-825.

Verma, J., Sharma, K., Thakur, K., Sembi, J.K. ve Vij, S.P. 2014. Study on seed morphometry of some threatened Western Himalayan orchids. Turk. J. Bot., 38: 234-251.

MACAR FİĞİ İLE ARPA KARIŞIMLARININ VERİM VE NORMALİZE EDİLMİŞ FARK BİTKİ ÖRTÜSÜ İNDEKSİ DEĞERLERİ İLE ARALARINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ

Ahmet GÜNEŞ[1] , Mevlüt MÜLAYİM[2], Nurberdy GUMMADOV[3], Birol ERCAN[1], İlker TOPAL[1], Rıza ÜLKER[1], Hasan KOÇ[1], Şeref AKSOYAK[1], Şaban IŞIK[1]

[1] Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya/Türkiye 03323551290
[2] Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye
[3] CIMMYT , Ankara/Türkiye
e-mail: agunes977@gmail.com

Özet

Bu araştırma, farklı ekim zamanı ve sıklıklarında macar fiği+arpa karışımlarının, Konya ekolojik koşullarında verim ve normalize edilmiş fark bitki örtüsü indeksi (NDVI) değerleri ile aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.
Araştırma "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni" ne göre Eylül 2007-Mayıs 2008 yetiştirme dönemlerinde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, Tarm beyazı-98 macar fiği ve Beyşehir-98 arpa çeşiti karışımları materyal olarak kullanılmış, bu karışımlarda 3 farklı ekim zamanı (20 Eylül, 10 Ekim ve 31 Ekim) ve 4 farklı ekim sıklığı (200, 300, 400 ve 500 adet/m^2) uygulanmıştır. Karışımlara, Macar fiği % 70 oranında katılırken, arpa % 30 oranda katılmıştır. Denemede 20 Mayıs 2008 de NDVI ile ölçümler yapılmıştır.
Çalışmada; yeşil ot verimi bakımından en yüksek değer ekim zamanlarında 5731.4 kg/da ile 20 Eylül tarihli ekimden, ekim sıklıklarında 5186.5 kg/da ile 300 adet/m^2 ekim sıklığından, en düşük verimler ise 4479.2 kg/da ile 10 Ekim tarihinden, 4517.3 kg/da ile 200 adet/m^2 ekim sıklığından elde edilmiştir. Ekim zamanları ve ekim sıklıklarındaki en yüksek NDVI değerleri 20 Eylül (0.847) ve 300 adet/m^2 ekim sıklığında (0.838), en düşük 31 Ekim (0.824) ve 200 adet/m^2 ekim sıklığında(0.826) tespit edilmiştir.
Yaş ot veriminin artmasıyla NDVI değerlerinde artış olduğu, aralarındaki ilişkinin pozitif olduğu tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Macar fiği+arpa karışımı, yeşil ot verimi, NDVI*

Determination of Relations Between Forage Yield and (Normalized Difference Vegetation Index) NDVI Value in mixtures of barley (*Hordeum vulgare L.*) with Hungarian vetch.

Abstract

This research carried out in Konya ecological conditions to determine the relationship between forage yield and normalized difference vegetation index on of different sowing time and sowing density of Hungarian vetch + barley mixtures.
Trial conducted by the split plot in randomized complete block desing with three replications at Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute's research field in September 2007-May 2008.
In this study, Tarm beyazı-98 Hungarian vetch cultivar (%70) and Beysehir-98 barley (% 30)cultivar mixtures were used as the material, three sowing date (September 20, , October 10 and October 31) and four sowing density (200, 300, 400 and 500 seed per m^2) were applied. Trial was conducted on 20 May 2008, the NDVI measurements.
As a result, while the highest forage yields obtained from 20 September sowing time with 5731.4 kg/da, 300 seed/m^2 sowing density with 5186.5 kg/da, lowest forage yields were taken for 4479.2 kg/da in 10 October sowing time, 4517.3 kg/da 300 seed/m^2 sowing density. In this work, while the highest NDVI values recorded at 20 September (0.847) sowing time, 300 seed/m^2 sowing density (0.824), lowest values from 31 October (0.824) sowing time, 200 seed/m^2 sowing density (0.826).
The relation between yield and NDVI value was determined statistically significant at positive direction.
Key Words: *Hungrian vetch+barley mixture, forage yield, NDVI*

GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 10-11 milyon BBHB hayvan varlığı bulunmakta, bunların yaşama payı gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 26 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulmakta, ancak ülkemizde kaliteli kaba yem üretimi 7-8 milyon ton düzeyinde kalmakta açık yılda 17-18 milyon ton olmaktadır (Açıkgöz ve ark. 2005, Mülayim ve ark. 2006). Bu açığı kapatmada üretim maliyetleri nispeten düşük olan Macar fiği ve tahılların saf ve karışımından elde edilen otlar ruminantların ilkbaharda besin madde ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanılabilecek önemli kaba yem kaynaklarıdırlar.

Kaba yem üreticileri ot üretim sistemi içerisinde hasat edecekleri otu ölçmeyi her zaman istemektedirler. Bu sitemde en doğru metot örnek alınarak yapılan ölçümlerdir. Ancak bu metotlar zahmetli ve işgücü gerektirmektedir (Foster and all. 2012). İş gücü ve zaman tasarrufu sağlayacak etkin, sürdürülebilir, güvenilir, bitkileri tahrip etmeyen ve kolay metota ihtiyaç bulunmaktadır. Bu ihtiyaç son yıllarda yeşil algılayıcı (green seeker) ile elde edilen NDVI (Normalize Edilmis Fark Bitki Örtüsü İndeksi) değerleri ile giderilmeye çalışılmaktadır.

NDVI (Normalize Edilmis Fark Bitki Örtüsü İndeksi) yaprak yoğunluğu fazla olan alanların, klorofilin yakın kızılötesi enerjiyi yansıtma ve kırmızı ışığı soğurma özellikleri sayesinde görece az yaprak barındıran alanlardan ayrılmasını sağlamaktadır. (Kandemir, 2010). Aynı zamanda NDVI; bitki örtüsü değişimi, bitki örtüsü sınıflandırılması ve bazı parametrelerin hesaplanmasında oldukça başarılı olduğu kanıtlanmış ve en çok kullanılan bitki örtüsü indeksidir (Sobrino ve Raissoini, 2000). Normalize edilmiş fark bitki örtüsü indisi (NDVI) değerleri 1 değerine ne kadar yakın olursa bitkinin kuvvetli olduğunu, 0 değerine yaklaştıkça bitki örtüsünün yok olduğunu, negatif olduğunda ise alanların kesinlikle bitkisiz olduğunu göstermektedir (Duran, 2007).

Perry and all. (2012) Avustralya'da 2007, 2008 ve 2010 yıllarında buğday ve arpada yeşil ot verimi ile NDVI ilişkisini R^2 =0.71, Foster and all. 2012, 2010 yılında ABD de sarı sakal otu, dallı darı ve büyük sakal otu karışımlarında NDVI ile kuru madde verimi arasındaki ilişkiyi R^2 =0.41 olarak belirlemişlerdir.

Çalışma ile, macar fiği arpa karışımlarında farklı ekim zamanlarında ve sıklıklarında yeşil algılayıcı kullanılarak elde edilen NDVI verilerinin yeşil ot verimi ile olan ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL METOT

Araştırma Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında Eylül 2007- Mayıs 2008 yılı yetiştirme periyodu içerisinde yürütülmüştür. Çalışmada, Tarla Bitkileri merkez Araştırma Enstitüsünün geliştirdiği Tarm beyazı-98 macar fiği ve Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünün geliştirdiği Beyşehir-98 arpa çeşitinin karışımları materyal olarak kullanılmış materyal olarak kullanılmıştır.

Denemenin yapıldığı yerin toprak analizi sonucunda pH 7.50, EC (milimhos/cm) 1.25, $CaCO_3$ % 25.03, organik madde % 4.1 olup, killi-tınlı bünyeye sahip olduğu bulunmuştur.

Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni" ne göre üç tekrarlamalı olarak tertiplenmiştir. Deneme macar fiği ile arpa karışımlarıyla 3 farklı ekim zamanında (20 Eylül, 10 Ekim ve 31 Ekim) ve 4 farklı ekim sıklığında (200, 300, 400 ve 500 adet/m^2) kurulmuştur. Karışımlara, Macar fiği % 70 oranında katılırken, arpa % 30 oranda katılmıştır. Parseller 1.2 m X 5m = 6 m² ebadında olup, ekimler 6 ekici ayaklı parsel mibzeri ile 20 cm aralıkla ve 3-4 cm derinliğe yapılmıştır. Denemede; ekimle beraber dekara 3 kg Azot (N) ve 8 kg fosfor (P_20_5) olacak şekilde gübreleme, tüm ekim zamanları ekimlerinden sonra ve 21 Nisan 2008 de sulama yapılmıştır. Araştırmada, parsellerin hasatı macar fiğinde alt baklaların oluşmaya başladığı dönemde 20 Eylül ekim zamanı parselleri 25 Mayıs 2008, 10 Ekim tarihli ekim zamanı parselleri 30 Mayıs 2008 de elle kontrol edilen kendi yürür biçme makinası kullanılarak yapılmıştır. Parsellerin yaş ot verimleri hasat yapılır yapılmaz elektronik terazi ile gerçekleştirilmiştir.

Algılayıcı okumaları GreenSeeker Hand Held Optical Sensor Unit (NTech Industries, Inc; 740 South State Street Ukiah, CA 95482) isimli cihaz ile yapılmıştır. Okumalar 20 Mayıs

2008 tarihinde her parselden bir kez 120 cm yükseklikten öğle saatleri (11.00-15:00) arasında, algılayıcı bitki üzerine dik konumda tutularak yapılmıştır (Casedosus ve ark., 2006). NDVI yakın kızılötesi (NIR) ve görünür kırmızı (RED) bantları arasındaki zıtlığı artırmak veya iki banttaki bilgiyi tek banda toplayarak, bitki varlığını incelemek üzere normalize edilmiş fark bitki örtüsü indeksi (Normalized Difference Vegetation Index):
NDVI = (NIR780 – RED670) / (NIR780 + RED670) şeklinde formüle edilir (Rause ve ark. 1973).
NIR: Yakın kızılötesi ışın (algılayıcı tarafından bitki üzerine gönderildikten sonra bitki üzerinden yansıyan ışığın NIR dalga boyu)
RED: Kırmızı ışın (algılayıcı tarafından bitki üzerine gönderildikten sonra bitki üzerinden yansıyan ışığın kırmızı dalga boyu)' ifade etmektedir.

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni" deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen uygulamaların ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Macar fiği arpa karışımlarında ekim zamanları verimi ve ekim sıklıkları verimi değerleri ile normalize edilmiş fark bitki örtüsü indeksi (NDVI) arasındaki ilişki derecesini belirlemek için yapılan bu araştırmada, ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 2' de verilmiştir.

Macar fiği arpa karışımlarında yaş ot verimi bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak ($P<0.05$) önemli bulunurken, ekim sıklıkları arasında istatistiki açıdan bir fark bulunamamıştır. Yeşil ot verimi ekim zamanlarında en yüksek 5731,4 kg/da (20 Eylül), ekim sıklıklarında 5186,5 kg/da (300 adet/m2) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Macar fiği arpa karışımlarında normalize edilmiş fark bitki örtüsü indeksi (NDVI) bakımından, ekim zamanları ve ekim sıklıkları arasındaki fark istatistiki anlamda önemsiz olarak tespit edilmiştir. Ekim zamanları içerisinde normalize edilmiş fark bitki örtüsü indeksi (NDVI) değeri; en yüksek 20 Eylül tarihli (0.847), en düşük 31 Ekim tarihli (0.824) ekimlerde, ekim sıklığında ise en yüksek 300 adet/m2 (0.838), en düşük ise 200 adet/m2 (0.826) ekim sıklığından elde edilmiştir (Çizelge 1).

Ekim zamanları yeşil ot verimi ve NDVI arasında ki ilişki incelendiğinde; aralarındaki korelasyon negatif lineer olarak $R^2=0.73$ (Çizelge 2) ve verim tahmin modeli:
Yaş Ot Verimi = - 617 * NDVI + 6136.7 şeklinde belirlenmiştir.
Ekim sıklıkları yeşil ot verimi ve NDVI arasındaki ilişki incelendiğinde; aralarındaki korelasyon pozitif lineer olarak $R^2=0.32$ (Çizelge 3) ve verim tahmin modeli:
Yaş Ot Verimi = 1.30 * NDVI + 4446.3 şeklinde belirlenmiştir.

Araştırmamızda yeşil ot veriminin artışıyla NDVI değerlerini de arttığı tespit edilmiştir.

Nitekim, Perry and all. (2012) ile Foster and all. (2012) yaptıkları çalışmalarda belirledikleri NDVI verileri çalışmamızla uyum içindedir. Ayrıca araştırmacılar NDVI verileri ile yeşil ot arasında güçlü doğrusal bir ilişkinin olduğu ve NDVI verilerinin yeşil ot verimi tahminlerinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Genel olarak verim tahmin modelleri, uzaktan algılama verilerinin bileşiminden oluşmaktadır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, yeşil ot verimi tahmin modelinin NDVI ile oluşturulabileceğini teşvik etmektedir. Daha net sonuçlar için NDVI ile böyle çalışmaların devam etmesi ve çalışmaların uzun soluklu olması gerektiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D. 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Tmmob Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak. Ankara.

Casadesus, J., Y. Kaya, J. Bort, M.M. Nachit and Araus, J.L. 2006. Using vegetation indices derived from conventional digital cameras as selection criteria for wheat breeding in water-limited environments. Annals of Applied Biology, 150 (2): 227 – 236.

Duran, C., 2007. Uzaktan Algılama Teknikleri ile Bitki Örtüsü Analizi. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü DOA Dergisi (Journal of DOA). 13: 45-67.

Foster A.J., Kakani V.G., Ge J. and Mosali J. 2012.Predicting Biomass Yield In Bioenergy Crop Production System Using Canopy NDVI. Science for Biomass Feedstock Production and Utilization. Proceedings of the 2012 Sun Grant National Conference Volume 2. P 282-288. U.S.A.

Kandemir, E., 2010. Uzaktan Algılama Tekniğinde NDVI Değerleri ile Doğal Bitki Örtüsü Tür Dağılımı Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 60 sf.

Mülayim, M., Acar, R., Tetik, A. ve Çınar, M. 2006 . Konya'da Mer'a Varlığı ve Kullanımı. Konya'da Tarım Ve Tarımsal Sanayi Sorunlarının Tespiti Sempozyumu. 25-26 Mayıs. S : 368-377. Konya.

Rouse, J.W., Jr., R.H. Haas, J.A. Schell, D.W. Deering. 1973. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. p. 309–317. In Proc. Earth Res. Tech. Satellite-1 Symp., Goddard Space Flight Cent., Washington, DC. 10–14 Dec. 1973.

Sobrino, J. A., Raissounni, N., 2000. Toward Sensing Methods for Land Cover Dynamic Monitoring Aplication to Morocco. International Journal of Remote Sensing, 21:353-366

Çizelge 1 Macar fiği + arpa karışımlarının farklı ekim zamanları ve sıklıklarında yeşil ot verimi ve NDVI varyans analiz sonuçları

Ekim Sıklığı	YOV (kg/da)	NDVI	Ekim Zamanı	YOV (kg/da)	NDVI
200 adet/m2	4517,3	0,826	20 Eylül 2007	5731,4	0,847
300 adet/m2	5186,5	0,838	10 Ekim 2007	4479,2	0,826
400 adet/m2	4839,0	0,832	31 Ekim 2007	4497,4	0,824
500 adet/m2	5067,7	0,835	$LSD_{(0.05)}$	153.5	önemsiz
$LSD_{(0.05)}$	önemsiz	önemsiz	CV (%)	13.0	1.0
CV (%)	13.0	1.0			

Çizelge 2 Macar fiği + arpa karışımlarında farklı ekim zamanlarının yeşil ot verimleri ile NDVI arasındaki ilişki

Çizelge 3 Macar fiği + arpa karışımlarında farklı ekim sıklıklarının yeşil ot verimleri ile NDVI arasındaki ilişki

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA BEYAZ VE SİYAH ARPANIN PAZAR DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fethiye ÖZBERK[1], İrfan ÖZBERK[2]

[1] Akçakale MYO, Ş.Urfa
[2,]Harran Üniv. Zir. Fak. Tarla Bölümü, [§].Urfa

Özet

Bu çalışma Ş.urfa buğday borsasında yemlik beyaz arpa ile yemlik yerli siyah arpanın pazarlama fiyatlarını karşılaştırmak amacıyla 2014 yılı Ekim ayında yürütülmüştür. 1. Sınıf ve 2. Sınıf siyah ve beyaz arpalardan 2 set halinde oluşturulan (% 100 siyah, %90 siyah+%10 beyaz; %80 siyah+%20 beyaz, %70 siyah+%30 beyaz, %60 siyah+ %40 beyaz, %50 siyah+ 50 beyaz ve % 100 beyaz) arpa örnekleri Borsada tesadüfen seçilen 5 farklı alıcıya (Tekerrür) gösterilmiş ve pazarlama fiyat tahminleri alınmıştır. Varyans analiz sonuçları karışım oranlarına verilen pazarlama fiyatları arasında istatistiksel önemde farklar tespit edilmiştir. Alıcıların değerlendirme kıstaslarının birbirleri ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır. Saf siyah arpaya her iki sınıfta da sırasıyla 366 ve 365 $/ton fiyat verilirken beyaz arpaya her iki sınıf için de sırasıyla 340 ve 335 $/ton fiyat verilmiştir. Diğer oranlar bu değerler arasında yer almışlardır. Saf siyah arpaya beyaz arpaya göre her iki sınıf arpada da sırasıyla 26 ve 30 $ /ton daha yüksek pazarlama fiyatı teklif edilmiştir. Regresyon analizleri sonucu elde edilen eşitliklerin verdikleri orta %R^2 değerleri ile fiyat tahminlerinde tereddütle kullanılabilecekleri anlaşılmıştır. Ş.Urfa'da geleneksel olarak beyaz arpa lehinde olan pazarlama fiyat avantajının siyah arpa lehine döndüğü ve çeşit seçiminde yerli siyah arpanın tercih edilebileceği tespit edilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Siyah arpa, beyaz arpa, pazarlama fiyatları, Ş.urfa*

Abstract

This study aimed to assess the marketing prizes for black vs. white glumes color barley cultivars. The study was carried out in the Sanlıurfa commodity market in October in 2014. A two sets of barley material differing kernel weights namely Class 1 and 2 were used for his purpose. Each set was consisted of 7 samples (100% B; %90 B+%10W; 80%B+20W; 70%B+30%W; 60% B+40% W; 50%B+50%W and 100% White). Each sets of grain samples were presented to randomly selected grain purchasers in local commodity market. The Analysis of variance showed the presence of some statistically significant differences among samples and purchaser. Pure black barley samples for class 1 and 2 received marketing prices 366 and 365 $/ton respectively. Pure white barley samples of Class 1 and 2 received 340and 335 $/ton respectively. Other mixtures prices took place in between upper and lower values. Regression analysis revealed that those equations with relatively higher coefficient of determinations can be used for marketing price estimates. Marketing prices traditional in favor of white's turned out to be favor of black recently in Sanlıurfa. This must be considered in variety preference.
Key words*: Black feeding barley, white feeding barley, marketing prices, Sanliurfa*

GİRİŞ

Türkiye, Suriye, Irak, Ürdün, Lübnan, Filistin ve Batı İran verimli hilal olarak adlandırılan bölgede yer alan ve birçok kültür bitkisinin orijini ve gen kaynağıdır. Bu bitkilerin yerel çeşitleri yabani akrabaları halen bölgenin çeşitli yerlerinde bulunmaktadır (Harlan, 1992; Zohary ve Hopf, 1993). Verimli hilal batı Asya ve kuzey Afrika'nın bitki çeşitliliği bakımından kor koleksiyonların bulunduğu bölgedir. Bu bölgenin çeşitli lokasyonlarında tahıllar, baklagiller, baharat bitkileri, yağlı tohumlar, lif bitkileri, çayır ve mera bitkileri, meyveler ve kabuklu meyveler gibi birçok ana ürünün izleri ve orijinine rastlanır. (Harlan, 1975, 1992). Türkiye 163 bitki ailesi, 1225 genera , 3000 adedi endemik olmak üzere 9000 tür ile en zengin genetik kaynaklara sahip ülke olurken bunu Fas izlemektedir (Jaradat, 1997). Batı Asya ve kuzey Afrika

arpa genetik çeşitliliğinin en fazla olduğu merkezlerden biridir. Yabani ve beyaz, siyah kavuzlu yerel kültür arpaları güneydoğu Anadolu, kuzey Suriye ve Irakta yaygın olarak yetiştirilmektedir (Ozberk ve Ozberk, 1993; Tolbert et al., 1979; Ceccarelli and Grando, 1999). Antosiyanin ve melanin benzeri pigment içermesi nedeniyle bu arpaların iç kavuz ve kapçıkları mor ve siyah renge dönmektedir. Yerli siyah, Arabi Aswad, ve Arivad sırasıyla güneydoğu Anadolu ve kuzey Suriye ve Irakta yetiştirilen siyah kavuzlu arpa çeşitlerinin başlıcalarıdır (Ozberk ve Ozberk, 1993; Bassam ve Al-Omary, 1994; Bishaw, 2004). Verimli hilalde 200-300 mm yağış olan yerlerde arpa temelli çiftçilik sistemleri oldukça yaygındır (Jaradat,1997). Çiftçilerin verim, risk ve kalite isteği gibi çoklu ihtiyaçlarını karşılayan ve değişik çevrelerde stabil verimli buluna n yerel arpa çeşitleri vazgeçilmez konumdadırlar (Brush ve Meng, 1998).
Suriyeli çiftçilerin üçte biri yerel arpa çeşitlerini yetiştirmede bir dezavantaj görmediklerini ifade ederken kuzey Suriyede % 99 oranında siyah kavuzlu yerel siyah arpa Arabi Aswad yetiştirilmektedir. Aynı durum Irak için de geçerlidir. Türkiye'de ise Suriye sınırına yakın bölgelerde yerli siyah arpa yetiştirilmektedir. Kuzeye doğru gidildikçe yerli siyah yerini beyaz arpalara bırakmaktadır. Suriyeli çiftçiler siyah yerli arpanın samanının beyaza göre daha lezzetli olduğuna koyunların yerli siyah arpayı daha fazla tercih ettiğini belirtmektedirler (Ceccarelli ve Grando, 1999; Nygaard,1983).

Yerli arpaların ekimine tüm ev halkı karar vermekte ve bu arpanın diğerlerine göre ev ihtiyaçlarını daha iyi karşıladığını belirtmektedirler (Brush ve Meng, 1998).
Türk çiftçileri küçükbaş sürü sahipleri yerli siyah arpayı iyi bulunan yem değerleri nedeniyle tercih etmektedir. Yerli arpa kırılmadan küçükbaşlara verilmekte ve hazmedilebilmektedir. Kırma gerektirmediği, yumuşak olduğu için değirmene gitme zorunluluğu olmamakta ve ekonomik olmaktadır. Değirmende kırıldığında un benzeri bir yapı ortaya çıkmakta ve bu koyunlara verildiğinde onların burunlarına girerek hapşırmalarına yol açtığı belirtilmektedir. Sarı veya beyaz arpaya kıyasla siyah arpanın besin değerleri daha tatminkâr bulunmuştur. Siyah arpa beyaz göre daha yüksek protein ve lignin içeriğine sahiptir (Choo ve ark., 2005). Lignin olmasa da yüksek protein içeriği arzu edilen bir özelliktir. Siyah arpalar beyaza gore tane ağırlığı bakımından % 19 daha geridedir (Choo ve ark., 2005; Ceccarelli ve Grando, 1999). Siyah arpa beyaza göre tüm biyotik ve abiyotik stres faktörleriyle ateşkes ilan etmiş durumdadır ve yüzyıllardır doğal seleksiyon baskısı altında varlıklarını devam ettirmektedirler. Kurak ve yarı kurak bölgelerde erkencilikleri ile kuraktan ve süne zararından kaçmaktadırlar (Ozberk ve Ozberk, 1993).

Siyah arpa beyaza göre tuzluluğa daha tolerenttır (Hazem et al, 2011). Beyaz yerli arpa siyaha göre ilave sulanan koşullarda daha verimlidir ancak kurak koşullarda siyah arpa verim bakımından daha üstündür (Yassen ve Al-Omary, 1993; Ozberk ve Ozberk, 1993). Siyah yerli arpa kısa boylu olmasına karşın yağışa dayalı ve ilave sulanan koşullarda tamamen yatmaktadır. Protein içeriği bakımından siyah arpa (%12,5) beyaza (%13.1) göe daha geride bulunmuştur (Ozbveand Ozberk, 1993). Fakat tersi durumlar da rapor edilmiştir (Choo ve ark., 2005).
Amerika Birleşik Devletlerinde siyah arpa 6 sıralı arpa standartlarından 1956 yılında çıkarılmıştır (http:// www. gipsa.usda. gov/reference-library/standards/history/barley. Pdf). Daha sonra diğer arpalar sınıfına sokulmuştur ve birinci sınıf 6 sıralı maltlık arpa içinde % 2 oranında bulunmasına izin verilmiştir (Anonim, 1999). Türkiye'de ise TMO siyah arpayı çakır arpa sınıfından almış ve beyaza göre daha az taban fiyat vermiştir (Anonim,2005). Şanlıurfa borsası ülkemizde Polatlı ve Konya'dan sonar 3. büyük işlem hacimli borsa olup siyah arpa büyük ölçüde burada pazar bulmaktadır (Özberk ve ark., 2005). Bölge borsalarında saf beyaz veya siyah yerli arpa bulmak oldukça güç olup genellikle karışık halde bulunmaktadır.
Bu çalışmada Şanlıurfa'da geleneksel olarak beyaz arpaya yönelik olan fiyat avantajında siyah arpaya doğru bir dönüş olup olmadığını saptamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

2015: Bu çalışma 2015 Ekim ayında Şanlıurfa borsasında yürütülmüştür. Selektörden geçirilmiş ve 1000 tane ve hektolitre ağırlıkları bakımından istatistisel olarak birbirinden farklı (Çizelge 1) iki sınıf siyah ve beyaz yerli arpa örnekleriyle 7 ayrı karışım (her örnek 100 g) hazırlanmıştır. Karışımlar; %100 beyaz, %90 beyaz+%10 siyah, %80 beyaz+%20 siyah, %70beyaz+%30 siyah, %60 beyaz+%40 siyah, %50 beyaz+ %50 siyah ve %100 siyah arpalardan oluşmuştur. Hazırlanan arpa örnekleri borsada tesadüfi seçilen 5 alıcıya gösterilmiş ve pazarlama fiyatları alınmıştır.

Her iki sınıf için alınan pazarlama fiyatları bireysel olarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalama Pazar fiyatları LSD testiyle karşılaştırılmıştır. Hata varyanslarının homojenliği test edildikten sonra birleşik varyans analizi yapılmış ve ortalamalar LSD testiyle bir kez daha karşılaştırılmıştır. Pazar fiyatlarıyla karışım oranları arası ilişkiler korelasyon ve regresyon analizi ile daha detaylı araştırılmış ve bulunan eşitliklerin fiyat tahminlerinde kullanılma olanakları araştırılmıştır. Varyans analizleri, şekil ve ortalamaların gruplanmasında JMP (SAS Esnstitüsü) ve Totemstat (Açıkgöz ve ark.,2004) istatistik programlarından, regresyon analizlerinde ise Finlay and Wilkinson, (1963) ve Eberhard ve Russel, (1966) 'dan yararlanılmıştır.

SONUÇLAR

2015

Varyans analizleri: Her iki sınıf için bireysel varyans analizleri yapılmış ve her iki sınıfta da karışımlar istatistiksel önemde bulunmuştur (F= 188.16** ve F= 426.68**).Tekerrürler (alıcılar) 1. Sınıf arpalar için istatistiksel önemde bulunurken (F=0.09*), 2.sınıf arpalarda tekerrürler istatistiksel önemde bulunmamıştır. % 100 siyah arpa her iki sınıfta da en yüksek Pazar fiyatına sahip (81.8 ve 81.9 kr/kg) bulunurken % 100 beyaz arpalar en düşük (76.2 ve 75.2 kr/kg) Pazar fiyatı verilen arpalar olmuşlardır. Diğer karışımlar arada yer almışlardır (Çizelge 2).

Her iki sınıfa ait arpaların bireysel varyans analizlerinden elde edilen Hata kareler ortalamaları F testiyle karşılaştırılmış ve homojen bulunmuştur. Veriler birleşik varyans analizine alınmış ve iki sınıfa ait değerler birlikte değerlendirilmiştir. Sınıflar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Karışımlar, sınıflar x karışımlar ve sınıflar x tekerrürler (alıcılar) istatistiksel önemde bulunmuşlardır (F= 426,68**, 5.74** ve 2.87*). %100 siyah arpa en yüksek (81.9 kr/kg) Pazar fiyatlı çeşit olurken %100 beyaz arpa 75.7 kr/kg ile en düşük fiyat verilen çeşit olmuştur. Ortogonal karşılaştırma sonucunda karışımlar ile Pazar fiyatları arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu görülmüştür. Regresyon analizlerinde her iki sınıf için de regresyon istatistiksel önemde bulunmuştur (F=18.35** ve 37.63**). Sınıf 1 için regresyon eşitliği y= 74.62**+3.99**x (R^2%= 35.7, Şekil1) olarak bulunmuş sınıf 2 için bu eşitlik; y= 73.7**+5.28**x (R^2%=53.3, Şekil 2) olarak tespit edilmiştir. Pazar fiyatları ve kalite değerleri arası ilişkiler Çizelge 3' te verilmiştir.

TARTIŞMA

2005 yılında yapılan benzer bir çalışmada beyaz arpalar lehine olan fiyat farkı bu defa siyah arpa lehine değiştiği görülmektedir. 2008 yılına kadar siyah arpa neredeyse yok denecek kadar azalmıştır. İzleyen yıllarda eğilim siyah arpa lehine dönmüş ve bu eğilim devam etmektedir. Eşli t-testi denemeye alınan her iki sınıf materyal arasında istatistiksel önemde fark varken fiyatlara bu farklılığın etki etmemesi sadece siyah olmanın yeterli olduğu düşüncesi uyandırmaktadır. Korelasyon analiz sonuçları sadece hektolitre ağırlığı ve % protein oranı ile Pazar fiyatları arasında olumlu ilişki bulunurken, diğer karakterlerle özellikle 1000 tane ağırlığı arasında negatif ilişki bulunması fiyat oluşumunda kalitenin pek önemli olmadığını göstermektedir. Bulunan regresyon eşitliklerinin orta düzeyde bulunan determinasyon katsayıları bu eşitliklerin fiyat tahminlerinde sınırlı kullanılabileceğinin göstergesidir. Yakın

gelecekte Suruç ovasının sulamaya açılacak olması geleneksel olarak siyah arpa yetiştirilen alanların başka ürünlere tahsis edileceğinin göstergesidir.
Sonuç olarak bu da siyah arpa fiyatlarının yükselmesine karşın ekim alanlarının daralmasına ve bu önemli ürünün gen kaynağı olarak yok olmasını gündeme getireceği öngörülebilir. Yerli siyah ve beyaz arpaların tescil ettirilerek korumaya alınması gerekli görülmektedir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz N., E. İlker, A. Gökçöl, 2004. Totemstat Ist. Paket Prog. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmesi. E.Ü.Tohum Tek. Merkezi Yayın No: 2., Bornova, Izmir

Anonim,1999. US Standards for Barley. http://www.gipsa.usda.gov./reference-library/standards/810 barley97.pdf.

Anonim,, 1972. Methods of 1000 kernel weights for cereals and food legumes. Institute of Turkish Standards, TS 1136.

Anonim, ,2002. International association for cereal science and technology. ICC standard no: 105

Anonim,, 2005. TMO İç Satış Fiyatları 2005. http://www.tmo.gov.tr.

Bassam T.Y. and S.S. Al-Omary,1994. Analysis of the effects of water stress on leaf growth and yield of three barley cultivars. Irrigation Sci.V.14(3):157-162.

Bishaw Z.J.,2004. Wheat and barley seed systems in Ethiopia and Syria. Wageningen Univ.dissertation no:3575.

Brush St.B. and E. Meng, 1998. Farmer's valuation and conservation of crop genetic resources. Gen. Resources and Crop Evolution 45:139-150.

Ceccarelli S. and S Grando., 1999. Barley landraces from the Fertile Crescent: A lesson for plant breeders. In: Brush S.B. (ed), Genes in the Field: On-farm Conservation of Crop Diversity, IBGRI/IDRC/Lewis Publishers, Boca Raton, FL, pp. 51-76.

Choo T. M., B.Vigier, S. Ceccarelli S.,Grando and S. J.D. Frankowiak, 2005. Comparison of black, purple, and yellow barleys. Genetic Resources and Crop Evalution 52:121-126.

Eberhard,S.A. and W.A. Russel, 1966. Stability parameters for comparing varieties, Crop sci.6; 36-40.

Finlay, K.W., and G.N. Wilkinson, 1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programme Avust. J.of Agr. Res., 29; 897-912

Harlan J.R., 1975. Our vanishing genetic resources; modern varieties replace ancient populations that have provide variability for plant breeding programs. Science 188:618-621

Harlan J.R.,1992. Crops and man, WI.; ASA, CSSA (2nd.ed).

Jaradat A.A., 1997. Biodiversity and sustainable agriculture in the Fertile Crescent.Panel: Agriculture, Pastoralism and Development, In the conference Transformations of Middle Eastern Natural Environments: Legacies and Lessons, Oct.28-Nov.1., Yale Univ. USA

Hazem, M. Kalaji,,Govindjee,Karolian Bosa, Janusz Koscielniak, Krystyna Zuk Goleaszewska., 2011. Effect of salt stress on phytosystem II efficiency and CO2 assimilation of two Syrian barley landraces. Environmaental and experimental botany 73 (2011)64-72

Nygaard,D.,1983. Tests on farmer's fields: The ICARDA experience. Proceedings of the *first farming system research symposium*,Kansas State Univ. Manhattan, USA, pp.76-81

Ozberk, İ.,. A. Atlı, W. Pfeiffer, F.Ozberk and Y. Coskun, 2005. The effect of sunn pest (*Eurigaster integriceps)* damage on durum wheat: impact in the market place. Crop Prot 24: 267-274.

Ozberk I. and F. Ozberk, 1993. GAP bölgesi ekmeklik makarnalık buğday ve arpa çeşit geliştirme projesi. Sonuç Raporu. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Ens. PK:72, Diyarbakır.

Tolbert D.M., C.O. Qualset., S.K. Jain and J.R Craddock,1979. A diversity analysis of a world collection of barley. Crop Sci. 19:789-794

Uluöz,M.,1965. Wheat, flour and bread analysis methods. Publication no: 57. Aegean University, Bornova, Izmir

Zohary D. and M. Hopf, 1993. Domestication of plants in the old World. Oxford: Clerandon Press.

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN TATLI SORGUM'UN [*sorghum bicolor* (L.) Moench] BAZI TARIMSAL ÖZELLIKLERININ BELIRLENMESI ÜZERINE BİR ÖN ARAŞTIRMA

Cemile ADIYAMAN[1], Erdal ERBİL[1]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa
cemile_5@hotmail.com

Özet

Bu çalışma, tatlı sorgum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] bitkisinin Şanlıurfa koşullarında yetiştirilebilme olanaklarının ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne (GAPTAEM) ait Gündaş Araştırma İstasyonu deneme alanında 2014 yılı ikinci ürün yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür.
Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede parsel uzunluğu 10 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olmak üzere 5 sıralı olarak belirlenmiştir. Araştırmada materyal olarak, özel bir firmadan temin edilen altı (Dale, Theis, M81-E, Top 76-6, PHS 12-10, Urja) ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen bir (Keller) tatlı sorgum çeşidi kullanılmıştır. Elde edilen bazı sonuçlara göre yeşil biyokütle verimi 11-23 t/da, bitki boyu 2.03-3.73 m/bitki, kardeş sayısı 1.30-2.75 adet/bitki, yaprak sayısı 11.88-25.50 adet/bitki, bitki çapı 19.02-32.90 mm/bitki, şeker oranının (brix) %12.70-19.87 arasında değiştiği belirlenmiştir.
Anahtar kelimeler*: Tatlı sorgum, Şanlıurfa, ikinci ürün, şeker oranı, yeşil ot verimi*

A PRELIMINARY RESEARCH ABOUT THE DETERMINATION OF SOME AGRICULTURAL CARACTERISTICS OF SECOND CROP SWEET SORGHUM [*SORGHUM BICOLOR* (L.) MOENCH] IN CONDITIONS OF ŞANLIURFA

Abstract

This study was conducted to determine the possibility of grow sweet sorghum plant and in order to some agricultural characteristics in 2014 second crop season in Gündaş station which belonging to the GAPTAEM in Şanlıurfa conditions.
The experiment was set up Randomized Complete Block Design with four replications. İn this experiment was identified the length of the trail plots of 10 m, intra row spacing of 70 cm, above row spacing of 20 cm as with 5 in rows. İn the trial was used as material six (Dale, Theis, M81-E, Top 76-6, PHS 12-10, Urja,) obtained from a private company and Faculty of Agriculture in University of Ege, Department of Agronomy obtained from sweet sorghum (Keller) varieties . According to some result achieved from green biomass yield 11-23 t da^{-1}, height of plant 2.03-3.73 m plant $^{-1}$, number of tillering 1.30-2.75 number plant $^{-1}$, number of leaf 11.88-25.50 number plant $^{-1}$, diameter of plant 19.02-32.90 mm plant $^{-1}$ and sugar rate (brix) %12.70-19.87 was change determined.
Key words*: Sweet sorghum, Şanlıurfa, second crop, sugar rate, fresh biomass yield*

GİRİŞ

Dünyada şeker kamışı, mısır, tatlı sorgum, şeker pancarı ve buğday gibi tarımsal ürünlerden biyoetanol üretimi her geçen gün artış göstermektedir. Tatlı sorgum sapındaki yüksek şeker oranı (%5-15) ve yüksek biyokütle verimi (50-90 t/ha) ile ön plana çıkmaktadır (Guiying ve ark., 2003).

Tatlı sorgum *[Sorghum bicolor* (L.) Moench] Graminea familyasından, orijini Kuzey ve Doğu Afrika olan, C4 fotosentezine sahip tek yıllık bir enerji bitkisidir (icrisat.org, 2014). Olgunlaşmak için 90-140 gün arasında bir büyüme süresine ihtiyaç vardır. Yüksek büyüme hızına ve aynı zamanda çok etkili bir kök sistemine sahiptir. Bu kök sistemi sayesinde kuraklığa

dayanıklıdır. Su ve gübre gereksinimi düşük ve adaptasyon kabiliyeti iyidir (Köppen ve ark., 2009). Farklı toprak tiplerine tamamen adapte olabilmektedir (Guiying ve ark., 2003; Reddy ve Sanjana, 2003).

Birçok araştırıcı; sıcak ve kurak şartlar altında tatlı sorgumun etanol üretimi için iyi bir hammadde olduğunu, dünyada etanol üretimi için kullanılan mısır ve şeker kamışı ile kıyaslandığında tuzluluğa ve kuraklığa daha dayanıklı olduğunu, yüksek karbonhidrat içeriğine sahip saplarının şeker kamışı ile benzer özellikte olduğunu fakat gübre ve su isteğinin daha az olduğunu, bu nedenle sıcak ve kurak ülkelerde biyoyakıt üretimi ve benzinin oktan sayısını artırmak, sera gazı salınımını ve yakıt ithalatını azaltmak için önerilebileceğini bildirmişlerdir (Almodares ve Hadi, 2009; Nassi ve ark., 2010; De Vries ve ark., 2010). Tatlı sorgum gıda, yem ve yakıt olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Aşağıdaki çizelgede tatlı sorgumun kısımları ve bu kısımların ne şekilde değerlendirildikleri verilmiştir.

Çizelge 1. Tatlı sorgumdan elde edilen ürünler ve kullanım şekilleri (Köppen ve ark., 2009).

Kısımları	**Kullanım şekilleri**
Taneler	Gıda, besleme, birinci nesil biyoetanol
Özsu	Şeker ve birinci nesil biyoetanol
Küspesi	Besleme, küspe, biyoenerji, ikinci nesil biyoetanol, kompost gübre
Yaprakları	Besleme, biyoenerji, ikinci nesil biyoetanol, gübre

Biyokimyasal yolla tatlı sorgumdan hidrojen ve biyoyakıt üretilebildiği için Avrupa Birliği ülkeleri tatlı sorgumu, potansiyel enerji bitkisi olarak dikkate almaktadırlar (Kaplan ve ark., 2009). Kuzey Çin'de tatlı sorgumdan elde edilen şeker şurubunun gıda endüstrisinde önemli bir hammadde olduğu (Gnansounou ve ark., 2005), tatlı sorgumun ortalama %9 sakaroz, %6 fruktoz içerdiği, sakarozun kolaylıkla beyaz şekere dönüşebildiği ve yiyecek endüstrisinde sakaroz içeriğinin önemli olduğu bildirilmiştir (Almodares ve ark., 2008).

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma; 2014 yılında GAPTAEM'ne ait Gündaş Araştırma İstasyonu deneme alanında yürütülmüştür. Gündaş araştırma istasyonu Şanlıurfa'ya 65 km uzaklıkta Akçakale ile Suruç ilçeleri arasında olup, denizden yüksekliği 374 m'dir. Coğrafi konumu ise 36° 44' K ve 36° 48' D. Deneme yerinin toprak örneklerine ilişkin analiz sonuçları çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri.

Toprak Derinliği (cm)	Ec (ds/m)	Kireç (%)	pH	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Organik Mad.	Suya Doy (%)
0-30	0.71	18,6	7,9	5,43	273,6	1,13	57
30-60	0.69	17,9	7,8	5,45	270,2	1,12	59
Tekstür (Killi-Kumlu)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)				
	37	40	23				

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede parsel uzunluğu 10 m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 20 cm olmak üzere 5 sıralı olarak belirlenmiştir. Araştırmada materyal olarak, özel bir firmadan temin edilen altı (Dale, Theis, M81-E, Top 76-6, PHS 12-10, Urja) ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen bir (Keller) tatlı sorgum çeşidi kullanılmıştır. Deneme yılına ilişkin bazı iklim parametreleri Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. 2014 yılı ortalama yağış ve sıcaklık verileri (Anonim, 2014).

Ana ürün buğday hasadından sonra toprak, pulluk ile 20-25 cm derinlikte sürülmüş, daha sonra goble disk ile toprakta oluşan kesekler parçalanmış ve son olarak da toprak tapan ile düzeltilmiştir. Ekim 11.06.2014 tarihinde elle yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 8 kg etken madde hesabıyla TSP gübresi ve 7.5 kg N (amonyum nitrat) uygulanmıştır. Ekimden sonra çıkışların sağlanabilmesi için yağmurlama sulama yapılmıştır. Daha sonra topraktaki nem durumuna göre karık sulama yapılmıştır. Bitkiler 35-40 cm boyuna geldiğinde ara çapa ile birlikte azotlu gübrenin ikinci yarısı (7.5 kg N, amonyum nitrat) uygulanmıştır (Geren ve ark., 2011).

Çıkışlarda herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Tohum üretiminde kuş zararını önlemek için salkımlar tül torbaların içine alınmıştır (Geren ve ark., 2011). İlk salkımlanma 16.08.2014 tarihinde Keller çeşidinde başlamış ve onu sırasıyla PHS 12-10, Dale, Urja, M81-E, Theis ve Top 76-6 çeşidi takip etmiştir. Hasat; bitkilerdeki şeker oranının yüksek olduğu (anter döneminden sonra) 13.10.2014 tarihinde yapılmıştır. Hasat işlemi her parselin kenarlarından birer sıra, alt ve üst kısmından ise 1'er metre kenar tesiri bırakılarak geriye kalan ortadaki üç sıradan yapılmıştır. Bitkiler toprak seviyesinden 10 cm yukarıdan bıçakla kesilerek hasat edilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri JMP 5.01 (SAS Institute Inc. 2002) paket programı ile yapılmış olup, uygulamalar arası farklılık LSD testi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplandırmalar (*p<0,01 **p<0,05).

Çeşitler	Verim** (Kg/da)	Bitki Boyu** (m)	Bitki Çapı** (mm)	Yaprak sayısı** (Adet/Bitki)	Kardeş Sayısı* (Adet)	Brix** (Şeker Oranı) (%)	Kuru Madde** (%)	Ham Protein* (%)
Dale	23.030,35 a	3,18 bc	32,9 a	18,25 c	2,75 a	14,77 d	21,72 d	4,39 a
Theis	21.391,07 ab	3,73 a	28,41 b	20,75 b	2,50 ab	12,80 e	21,29 d	3,51 b
M81-E	20.073,21 b	3,62 a	29,54 b	19,75 bc	2,75 a	19,87 a	25,90 b	3,73 b
Top 76-6	16.537,50 c	2,93 cd	29,31 b	25,50 a	2,75 a	18,40 b	18,88 e	2,62 e
PHS 12-10	21.567,85 ab	2,82 d	24,63 c	18,50 c	2,00 abc	12,70 e	23,72 c	3,64 b
Urja	17.132,14 c	3,23 b	30,25 b	18,25 c	1,75 bc	16,32 c	28,82 a	3,26 c
Keller	11.571,42 d	2,03 e	19,02 d	11,88 d	1,30 c	16,10 c	29,20 a	2,85 d
CV (%)	8,52	5,9	5,09	7,58	22,68	4,11	3,28	4,41
LSD	2357,2	0,3	2,33	2,38	0,84	0,84	1,28	0,22

Çalışma yeşil biyokütle verimi olarak değerlendirildiğinde çok iyi sonuçlar alındığı görülmektedir. Geren ve ark. 2011; İzmir Bornova koşullarında tatlı sorgumdan çok iyi kalitede silo yemi elde edildiğini ancak düşük hasıl verimin (5.602 kg/da) benzer bitkilere (mısır, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi) göre düşük kaldığını bildirmiştir. Ayrıca Geren ve Kavut (2009), tüm sorgum türlerinden oldukça kaliteli silajlar elde edildiğini vurgulamaktadırlar. Bu verilerle karşılaştırdığımızda elde ettiğimiz verimler oldukça yüksek olup tatlı sorgumun bölgemizde silaj üretimi için gayet iyi sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde en yüksek bitki boyuna 3.73 m ile Theis çeşidi en düşük bitki boyuna ise 2.03 m ile Keller çeşidi ulaşmıştır. Claassen ve ark. (2004) Yunanistan'da Keller çeşidi ile yaptıkları çalışmada bitki boyunun 4.20 m'ye ulaştığını, Tsuchihashi ve Goto (2004) Endonezya da Wray, Keller ve Rio ile yaptıkları çalışmalarında bitki boylarının ekimden 80 gün sonra 3.20 m uzunluğa ulaştığını bildirmektedirler. Tatlı sorgum, yetiştirildiği bölgelerin iklim şartları ve çeşit özelliklerinin etkisi olmakla beraber, uzun boylu bir bitkidir. Bu durum bitkiden yüksek biyokütle elde edilmesine katkı sağlamaktadır.

En yüksek yaprak sayısına 25 adet ile Top 76-6 çeşidi, en düşük yaprak sayısına ise 12 adet ile Keller çeşidi ulaşmıştır. Yaprak sayısı ve ağırlığı toplam biyokütle veriminde önemlidir. Yapılan çalışmalar yaprak ağırlığının bitki toplam biyokütle ağırlığının %17'sini oluşturduğu (Claassen ve ark. (2004), biyokütle verimi 3646-7488 kg/da arasında değişen 14 çeşitlik bir çalışmada yapraksız sap veriminin 2276-4485 kg/da olduğu bildirilmiştir (Chavan ve ark., 2009). Yaprak sayısının ve dolayısıyla miktarının yüksek miktarda biyokütle elde etmede önemli bir faktör olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 3 incelendiğinde bitki çaplarının yaklaşık olarak 32-19 mm arasında değiştiği görülmektedir. Kardeş sayısı 2.75-1.30 adet arasındadır. En yüksek kuru madde miktarı %29.20 ile Keller çeşidinden en düşük kuru madde miktarı ise %18.88 ile Top 76-6 çeşidinden, en yüksek ham protein oranı %4.39 ile Dale çeşidinden en düşük ham protein oranı ise %2.62 ile Top 76-6 çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmada en yüksek şeker oranı (brix) %19.87 ile M81-E çeşidinden, en düşük brix oranı %12.70 ile PHS 12-10 çeşidinden elde edilmiştir. Elde ettiğimiz şeker oranları bir çok araştırıcının elde ettiği şeker oranları ile yakın (Reddy ve ark., 2005; Chavan ve ark., 2009; Girgin, 2012), bazılarından ise yüksek (Tsuchihashi ve Goto 2004; Bhoyar ve Thakare, 2009; Geren ve ark., 2011) çıkmıştır. Tatlı sorgum sapından elde edilen özsudaki sakaroz oranı %19.9, glikoz oranı %1.9 (Mamma ve ark., 1995) olarak belirtilirken sakaroz oranı şeker üretimi için önemlidir. Dünya şeker üretiminde ana hammadde olarak kullanılan şeker pancarı ve şeker kamışının, uzun yetişme periyotları süresince su tüketimlerinin oldukça fazla olduğu, bu bitkilerin yüksek su istekleri ve yüksek fiyatlarından dolayı tatlı sorguma olan ilginin artacağını belirtilmektedir (Reddy ve Sanjana, 2003).

SONUÇ

Şanlıurfa koşullarında ikinci ürün tatlı sorgumun bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma sonuçlarını dikkate alındığında, sapında yüksek oranda şeker içerdiği için birçok ülkede biyoetanol üretiminde kullanılan tatlı sorgumun Şanlıurfa ekolojik koşullarında yazlık ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebileceği kanısına varılmıştır. Yüksek şeker oranı biyoetanol üretiminde fermantasyon etkinliğini artırmakta dolayısıyla biyoetanol verimini olumlu yönde etkilemektedir. Elde ettiğimiz yüksek brix oranları (%12-19) bölgemizde yetiştirilecek olan tatlı sorgumun biyoetanol üretiminde kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle yüksek yeşil biyokütle verimi elde ettiğimiz çalışmamızda bu bitkiden, biyokütleden enerji elde etme ve silajlık olarak değerlendirme fikri de ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2014. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa İl Müdürlüğü, Şanlıurfa İli aylık ve yıllık iklim kayıtları. Şanlıurfa.

Almodares, A., Taheri, R. ve Adeli, S. 2008. Stalk yıeld and carbohydrate composıtıon of sweet sorghum (*sorghum bıcolor* (l.) moench) cultıvars and lınes at dıfferent growth stages. Malays. Appl. Biol., 37 (1): 31-36.

Almodares, A. ve Hadi, M.R., 2009. Production of bioethanol from sweet sorghum: A review. African Journal of Agricultural Research, 4 (9): 772 - 780.

Bhoyar, S. ve Thakare, R., 2009. Ethanol recovery and biochemical studies of some elite sweet sorghum cultivars. Indian Journals Agricultural Research, 43 (2): 139-143.

Chavan, U.D., Patil, J.V. ve Shinde, M.S., 2009. An assessment of sweet sorghum cultivars for ethanol production. Sugar Technology, 11(4): 319-323.

Claassen, P.A.M., De Vrije, T. ve Budde M.A.W., 2004. Biological hydrogen production from sweet sorghum by thermophilic bacteria. 2nd World Conferance on Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, 10-14 May, 2004, Rome, Italy, p. 1522-1525,.

De Vrıes, S. C., Van De Ven, G. W. J., Van Ittersum, M. K. ve Gıller, K. E., 2010. Resource use Efficiency and Environmental Performance of Nine Major Biofuel Crops, Processed by First-Generation Conversion Techniques. Biomass and Bioenergy, (34), 588-601.

Geren, H. ve Y.T.Kavut, 2009, İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum sp*.) türlerinin mısır (*Zea mays* L.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46(1): 9-16.

Geren, H., Avcıoğlu, R., Kavut, Y.T., Sakinoğlu Oruç, Ç. ve Öztarhan, H., 2011. İkinci ürün olarak yetiştirilen şeker darısının (*Sorghum bicolor* (L.) Moench *var. Saccharatum)* verim ve verimle ilgili diğer bazı özellikleri üzerinde bir ön araştırma. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011, Samsun, (2): 525-530.

Girgin, V.Ç., 2012. Bornova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen tatlı sorgum(*sorghum bicolor* L.)'da farklı azot dozlarının bazı tarımsal ve teknolojik özelliklere etkisi üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, 1-42.

Gnansounou, E., Dauriat, A. ve Wyman, C.E., 2005. Refining sweet sorghum to ethanol and sugar: economic trade-offs in the context of North China. Bioresource Tecnology, 96 (9) : 985-1002.

Guiying, L., Weibin, G., Hicks, A. ve Chapman, K. R., 2003. "A training manual for sweet sorghum. FAO-TCP/CPR/0066, 1-73", http://goo.gl/SiqpTQ , http://goo.gl/MO6w8s, (13.11.2014).

http://www.icrisat.org/crop-sorghum.htm, (14.12.2014).

Kaplan, M., Aydın, S. ve Fidan, M.S., 2009. Geleceğin alternatif enerji kaynağı biyoetanolün önemi ve sorgum bitkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12 (1): 24-33.

Köppen, S., Reinhardt, G. ve Gartner, S., 2009. Assessment of energy and greenhouse gas inventories of Sweet Sorghum for first and second generation bioethanol. Environment and Natural Resources Management Series 30, FAO, Rome, 1-86.

Mamma, D., Chrıstakopoulosd, P., Koullas, D., Kekos, D., Macrıs, B.J. ve Koukıous, E., 1995. An alternatıve approach to the bıoconversıon of sweet sorghum carbohydrates to ethanol. Biomass and Bioenergy, 8(2): 99-103.

Nassi, N., Nasso, D., Bosco, S., Di Bene, C., Coli, A., Mazzoncini, M. ve Bonari, E., 2011. Energy Efficiency in Long-Term Mediterranean Cropping Systems with Different Management Intensities. Energy, (36), 1924-1930.

Reddy, B.V.S. ve Sanjana, R.P., 2003. Sweet sorghum: characteristics and potential. International Sorghum and Millets Newsletter, 44: 26–28.

Reddy, B.V.S., Ramesh, S., Reddy, P.S., Ramaiah, B., Salimath, P.M. ve Kachapur, R.**,** 2005. Sweet sorghum-a potential alternate raw material for bio-ethanol and bioenergy. International Sorghum and Millets Newsletter, 46: 79–86.

SAS, (2002). A Business Unit of SAS Copyright, 1989-2002, SAS Institute Inc. http://www.jmp.com.

Tsuchihashi, N. ve Goto, Y., 2004. Cultivation of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) and determination of its harvest time to make use as the raw material for fermentation, practiced during rainy season in dry land of Indonesia. Plant Production Science, 7(4): 442-448.

Zhao, Y. L., Dolat, A., Steinberger, Y., Wanga, X., Osman, A. ve Xie, G. H., 2009. Biomass yield and changes in chemical composition of sweet sorghum cultivars grown for biofuel. Field Crops Research, 111: 55-64.

TRİTİKALE GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI AGRONOMİK KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ

İrfan ÖZTÜRK[1], Bülent TUNA[1], Vedat Çağlar GİRGİN[1], Remzi AVCI[1]

[1]Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne, Türkiye
Sorumlu yazar: irfanozturk62@hotmail.com

Özet

Araştırma, bazı Tritikale genotiplerinin verim ile bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Edirne'de Trakya Tarımsal Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma 2011-2012 ve 2012-2013 yıllarında 18 çeşitle, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada Karma-2000, Presto ve Tatlıcak-97 çeşitleri ile birlikte CIMMYT'ten temin edilen hatlar değerlendirilmiştir. Araştırmada genotiplerin verimi, bitki boyu, başaklanma gün sayısı, yatmaya dayanma, soğuk zararı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve tane sertliği özellikleri ile bu karakterler arası ikili ilişkiler incelenmiştir.

Tane veriminde genotiplerde önemli farklılıklar bulunmuş ve ortalama verim 696.6 kg/da olurken, en yüksek verim 824.1 kg/da ile 16 numaralı hatta saptanmıştır. Araştırmada en erken başaklanma 109.5 günde, en geç başaklanma ise 121.0 günde olmuştur. Bitki boyu 101.0 cm ile 133.0 cm (Tatlıcak-97) arasında dağılım göstermiştir. Çalışmada en düşük bin tane ağırlığı 34.6 gr olurken, en fazla bin tane ağırlığı 49.5 gr ile 17 no'lu ve 49.4 gr ile 15 numaralı hatlarda saptanmıştır. En düşük ve en yüksek hektolitre ağırlığı 69.2 kg ve 75.1 kg olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde ortalama protein oranı %10.7 olurken, en yüksek protein % 11.7 ile Karma-2000 çeşidinde, en düşük protein ise % 8.9 ile 17 numaralı hatta belirlenmiştir. Araştırmada tane verimi ile protein oranı ile arasında negatif (r=-0.419) ilişki, bin tane ağırlığı (r=0.381) ve hektolitre ağırlığı (r=0.389) ile olumlu ilişki saptanmıştır. Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığındaki artış tane verimini artırmıştır. Kışa dayanıklı çeşitlerde daha yüksek protein oranı ve hektolitre ağırlığı tespit edilmiştir. Protein oranı ile hektolitre ağırlığı arasında (r=-0.680**) çok önemli ve olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tritikale, genotip, verim, kalite, agronomik karakter*

Determination of Yield and Some Agronomic Traits of the Triticale Genotypes

Abstract

This research was carried out to determine of the yield, some agronomic traits with stability and performance of the triticale genotypes. This research was established with 18 genotypes in completely randomized blocks experimental design with 4 replications in Edirne in 2011-2012 and 2012-2013 growing season. In this research grain yield, plant height, days to heading, lodging resistance, winter kill, thousand kernel weights, test weight, protein value and hardiness and relationships between these characters were investigated.

According to the results it was found significant differences among genotypes in terms of grain yield. While mean yield of the genotypes was 696.6 kg/da, the highest yield was determined in Entry 16 line with 824.1 kg/da. Early heading days was 109.5 and late heading took place in 121.0 days. Plant height ranged between 101.0 cm and 133.0 cm. The lowest thousand kernel weight was 34.6 g and the highest 49.5 g, minimum and maximum test weight was 69.2 and 75.1 kg. While, mean protein value of the genotypes was 10.7%, the highest protein was determined in Karma 2000 cultivar with 11.7% and the lowest was 8.9% in entry 17. In this study, it was determined a negative relationships between grain yield with protein value (r=-0.419), and positive relationships test test weight (r=0.381) and thousand kernel weight (r=0.389). It was found that increased thousand kernel weight and test weight had been positive effect on the grain yield. Highest protein and test weight was determined in winter hardiness genotypes. It was determined a negative relationships between protein value and test weight (r=-0.680**).

Key Words: *Triticale, genotypes, yield, quality, agronomical traits*

GİRİŞ

Trakya Bölgesinde tahıl ekim alanı yaklaşık 650 bin hektar olup, ekmeklik buğday tahıllar içerisinde en fazla üretimi yapılmaktadır. Bölgenin iklim ve toprak yapısının uygun olmasından dolayı çok yüksek verim potansiyeline ulaşılmaktadır. Ortalama verimin yüksek olmasına rağmen hububat üretiminde yağış istediğinin fazla olduğu Nisan ve Mayıs ayalarındaki yağış düzensizliği verimle birlikte bazı hastalıkların da farklı oranlarda epidemi yapmasına neden olmaktadır (Anonim, 2009). Tritikale (x*Triticosecale Wittmack*) buğday ve çavdarın melezlenmesi sonucunda elde edilmiş serin iklim tahıl cinsidir. Çavdarın yüksek adaptasyon özelliği ile buğdayın verim ve kalitesini birleştirmeyi amaçlayan melezleme çalışmalarının sonucunda elde edilen tritikale, Dünya'da birçok ülkede geniş alanlarda yetiştirilmektedir (Atak ve Çiftçi, 2005). Tritikale, çavdarın iklim ve toprak özellikleri yönünden fazla seçici olmayan özelliği ile hastalık ve zararlılara dayanıklılığını; buğdayın yüksek verim ve kalitesini içeren bir cinstir. Tritikale; serin iklim tahıllarından buğday ve arpaya göre olumsuz koşullara (iklim ve toprak) daha fazla dayanmakta ve stres koşullarında da olsa belirli bir verime ulaşabilmektedir (Sachs ve ark., 1999). Tritikale, bitki boyunun uzun olmasına karşın sapının sağlam ve yatmaya dayanıklı olması, buğdaya göre daha az kardeşlenmesi ve başakçık dış kavuzlarının çavdardaki gibi tüylü olması ile dikkati çekmektedir. Marjinal alanların değerlendirilmesinde öncelikli bitkinin tritikale olduğu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle ekim alanı ve üretiminde önemli artışların sağlanacağı belirtilmektedir (Müntzing 1989, Mergoum ve ark., 1992, Kün, 1996). Tritikale unu, buğday ve çavdar ununa katılarak, ekmek, pasta ve bisküvi yapımında kullanılmaktadır. Tritikale'de tane kırışıklığı, hektolitre ağırlığının ve un randımanının düşük olması nedeniyle unu buğday ununa belli oranlarda (% 50-70) karıştırılarak kullanılmasına karşın, son yıllarda geliştirilen yeni çeşitlerde % 100 tritikale unu ile ekmek yapılabilmektedir (Atak ve Çiftçi, 2004). Dünyada en fazla üretimi yapılan tahıllar buğday, arpa ve çavdar olurken bunların yanında son yıllarda buğday ve çavdarın melezlenmesinden elde edilen ve üretimi de önem kazanmaya başlamıştır. Tritikalenin gerek kurağa dayanıklı olması, gerekse hastalıklara buğday ve arpaya göre daha dayanıklı olması nedeniyle kumsal yapılı topraklarda tercih edilmektedir. Araştırmada CIMMYT/meksikadan temin edilen Tritikale hatları ile bazı tescilli çeşitlerin Edirne koşullarında verim ve bazı agronomik karakterlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Araştırma, bazı Tritikale genotiplerinin verim ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Edirne'de Trakya Tarımsal Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma 2011-2012 ve 2012-2013 yıllarında 18 çeşitle, tesadüf blokları deneme desenine göre, parsel alanı 6 m^2 ve 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada Karma-2000, Presto ve Tatlıcak-97 çeşitleri ile birlikte CIMMYT'ten temin edilen hatlar değerlendirilmiştir. Araştırmada genotiplerin tane verimi, bitki boyu, başaklanma gün sayısı, yatmaya dayanma, soğuk zararı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, tane sertliği özellikleri ile bu karakterler arası ikili ilişkiler de incelenmiştir.

Araştırmada genotiplerde tespit edilen değerler iki yıl ortalaması olarak Çizelge 3'te verilmiştir. Başaklanma gün sayısı 1 Ocak tarihinden her parselde bitkilerin %50'sinde başakların bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih dikkate alınarak belirlenmiştir. Bitki boyu her parselde sarı olum döneminde parselin farklı yerinden 10 adet bitkinin kök boğazı ile başağın en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek tespit edilmiştir. Soğuk zararı tespitinde ve yatmaya dayanıklılık için 1-9 skalası kullanılmıştır. Her iki ölçekte yüksek değer hassasiyet, en düşük değer ise dayanıklılığı belirtmektedir. Bin tane ağırlığı otomatik tohum sayıcı ile 500 tane sayılarak, hektolitre ağırlığı ise otomatik hektolitre aleti tespit edilmiştir. Protein miktarı tayini (Aktan ve Atlı, 1993; Atlı ve ark., 1993; Köksal ve ark., 2000; Elgün ve ark., 2000; Perten H. 1990) tarafından belirtilen yöntemlere göre belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlarda ölçülen bazı iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırmada 2011-2012 yılında Kasım, Mart ve Haziran aylarında bölge ortalamasının çok altında yağış düşerken, Ocak ve Mayıs aylarında ise bölge ortalamasının

üzerinde yağış kaydedilmiştir. İkinci yıl ise ilk yıla göre toplamda çok fazla yağış düşmesine rağmen özellikle yağış isteğinin çok fazla olduğu Mayıs ayındaki düşük yağış verime de yansımış ve ikinci yıl daha düşük verim elde edilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü 2011 ile 2013 yılları bazı iklim verileri.

Aylar	Yağış (mm)		Nem (%)		Ortalama sıcaklık(°C)	
	2011-2012	2012-2013	2011-2012	2012-2013	2011-2012	2012-2013
Ekim	95.0	46.1	80.0	73.3	12.3	18.9
Kasım	1.4	12.4	76.3	83.4	6.1	12.2
Aralık	71.4	165.8	83.1	95.6	7.8	3.6
Ocak	108.8	134.6	83.1	90.2	2.0	4.2
Şubat	43.4	104.5	82.9	88.3	1.5	6.8
Mart	4.6	62.9	69.3	77.0	8.9	9.8
Nisan	55.7	51.0	72.5	71.1	15.5	16.3
Mayıs	104.6	11.0	75.8	66.7	19.1	20.8
Haziran	0.4	26.6	64.1	70.1	25.3	23.3
Toplam/ Ortalama	485.3	614.9	76.3	79.5	10.9	12.9

Genotiplerde incelenen karakterlerin karşılaştırılması ve regrasyon Finlay ve Wilkinson (1963) ve Eberhart ve Russell, 1966'ya göre belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi JMP 5.0.1a istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar asgari önemli fark (AÖF) testi ile karşılaştırılmıştır (Kalaycı, 2005, Anonim, 2008).

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Tane verimi bakımından her iki yılda da genotipler arasındaki interaksiyon istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Araştırmada genotiplerin genel ortalaması 696.9 kg/da olmuştur. Lokasyonlara göre 757.3 kg/da olurken ikinci yıl 635.8 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada ikinci yıl yağış miktarı ilk yıla göre fazla olmasına rağmen özellikle bölgede bitkilerin başaklanma ve tane dolum dönemlerinde olduğu için yağış isteğinin çok fazladır. Bu nedenle Mayıs ayındaki düşük yağış (11.0 mm) verime de yansımış ve ikinci yıl ortalama veriminin düştüğü görülmüştür. Genotip ve yıl etkileşimine göre yapılan değerlendirmede en yüksek ortalama tane verimi ilk yılda 17, 16, 18 ve 4 numaralı hatlarda, ikinci yılda ise 16, 5 ve 17 numaralı hatlar ile Tatlıcak-97 çeşidinde belirlenmiştir. Genel ortalamada 824.1 kg/da verim ile 16 numaralı hat çok yüksek verim potansiyeline sahip olurken, 774.7 kg/da ile 17 numaralı hat, 753.6 kg/da ile 5 numaralı hat ve 752.9 kg/da ile Tatlıcak-97 diğer yüksek verim potansiyeline sahip genotipler olmuştur.

Trakya Bölgesinin toplam yağış miktarı yeterli olmasına rağmen özellikle Nisan ve Mayıs aylarındaki yağış miktarının yetersiz, dağılımının düzensiz olmasından dolayı olgunlaşması çok geç olan çeşitlerde verim düşüklüğü olmakta, bu nedenle çok geççilik bölgede istenmeyen bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır (Anonim 2011). Erkenci veya orta erkenci çeşitler yağış düzensizliğinden daha az etkilendiği için tercih edilmektedir. Araştırmada başaklanma gün sayısı bakımından genotipler arasında farklılık görülmüştür. Genotiplerde başaklanma 109.5 gün ile 122.5 gün arasında değişkenlik gösterirken, ortalama başaklanma gün sayısı 115.4 gün olarak saptanmıştır. Araştırmada en erkenci 16 numaralı genotip olmuştur.

Trakya Bölgesinde taban arazilerde ve özellikle yağışlı yıllarda uzun boylu çeşitlerde fazla miktarda gübre ve tohumluk kullanımının etkisi ile de yatma önemli bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bitki boyu ve sap sağlamlığı çok önemli bir karakter konumuna gelmektedir. Trakya Bölgesinde önceki yıllarda yapılan çalışmalarda sap yapısı sağlam ve bitki boyu 85-90 cm arasındaki çeşitlerin yatmaya dayanıklılık açısından bölgeye daha uygun olduğu görülmüştür (Anonim, 2009).

Çizelge 2. Genotiplerde yıllara göre tespit edilen ortalama verimler.

Çeşit No	Genotipler	Yıllar		Ortalama Verim (kg/da)
		2011-2012	2012-2013	
1	Karma-2000	711.0 def	691.5 a-e	701.2 b-f
2	Presto	732.8 cde	512.1 gh	622.5 fg
3	Tatlıcak-97	760.0 a-e	745.7 ab	752.9 abc
4	CTWW95WM00017S-4	805.7 abc	669.1 b-e	737.4 bc
5	CTWS95WM00095S-5	798.3 a-d	708.9 abc	753.6 abc
6	CTWW95WM00004S-6	773.0 a-e	695.1 a-d	734.0 bc
7	CTWW94WM00006S-7	785.5 a-d	403.3 h	594.4 g
8	CTSS00B00197S-8	692.7 ef	604.4 c-g	648.5 d-g
9	CTSS00B00497T-9	691.0 ef	574.8 d-g	632.9 efg
10	CTSS01B00020S-10	754.6 b-e	660.4 b-f	707.5 b-e
11	CTSS01B00022S-11	732.8 cde	620.3 b-g	676.5 c-f
12	CTSS02Y00771S-12	750.2 cde	655.9 b-f	703.1 b-e
13	CTSS02B00009T-13	744.7 cde	632.9 b-g	688.8 c-f
14	CTWS95WM00105S-14	631.4 f	559.9 efg	595.6 g
15	CTSS02B00186T-15	756.2 b-e	674.2 a-e	715.2 bcd
16	CTSS99B00483S-16	842.8 ab	805.3 a	824.1 a
17	CTSS00Y00230S-17	849.6 a	699.8 a-d	774.7 ab
18	CTSS01Y00150S-18	819.2 abc	531.3 fgh	675.3 c-f
Ortalama		757.3	635.8	696.6
A.Ö.F. (LSD) (0.05)		92.0	132.1	79.5
D.K (C.V) (%)		8.6	14.6	11.5
F		**	**	**

Araştırmada genotiplerin ortalama bitki boyunun 109.4 cm olurken, denemede yer alan çeşitlerde bitki boyu bakımından yapılan değerlendirmede bitki boyu 101.0 cm ile 133.0 cm arasında dağılım göstermiştir. Silajlık üretim için yüksek bitki boyu ve biyolojik verim istenirken tane üretiminde kısa veya orta boylu çeşitler yatmaya dayanıklı olması bakımından tercih edilmektedir. Çalışmada en yüksek bitki boyu Tatlıcak-97 çeşidinde ölçülürken, Presto ve Karma 2000 çeşitlerinin de yüksek bitki boyuna sahip olduğu görülmüştür. En kısa bitki boyu 101.0 cm ile 11 numaralı hat olurken, hatların çeşitlere göre daha kısa bitki boyuna sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 3). Bitki boyu ile yüksek oranda ilişkili olan yatmaya dayanıklılık yönünden hatların istenen değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Yatmaya dayanıklılık için kullanılan 1-9 skalasında 1 ve 3 arasında olması dayanıklılığı ifade etmekte olup araştırmada genotiplerin çoğunluğunun dayanıklı veya toleranslı olduğu Çizelge 3'te görülmektedir.

Yatmaya dayanıklılık yönünden 6, 4 ve 14 numaralı genotiplerin yüksek düzeyde toleranslı olduğu belirlenmiştir. Soğuğa dayanıklılık açısından Karma 2000, Presto ve Tatlıcak 97 çeşitlerin yanında çeşit numarası 6, 14, 18, ve 5 numaralı hatlar 1 ile 3 arasındaki değer ile soğuğa dayanıklı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

Genotipler arasında bin tane ağırlığına göre farklılıklar olup 34.6 g ile 49.5 g arasında dağılım göstermiştir. Genotiplerde bin tane ağırlığına göre 49.5 g ile 17 no'lu hat, 49.4 g ile 15 nolu hat ve 47.3 g ile 13 numaralı hatlar en fazla bin tane ağırlığına sahip olmuştur. En düşük bin tane ağırlığı ise 34.6 g ile 7 numaralı hatta tespit edilirken 37.2 g ile Presto çeşidinde de düşük bin tane ağırlığı belirlenmiştir (Çizelge 3). Genotipler arasında hektolitre ağırlığı açısından farklılıklar olmuştur. Tritikale genotiplerinin hektolitre ağırlıkları 69.2 kg ile 75.1 kg arasında değişim göstermiştir. İki yıllık ortalama verilerine göre 16, 18, 10, 5, 14 ve 15 numaralı hatlar ile denemede kontrol olarak kullanılan Karma-2000 ve Tatlıcak-97 çeşitlerinde en yüksek HLT ağırlığı ölçülmüştür. En düşük hektolitre ağırlığı ise 69.2 kg ile 13 numaralı hatta tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Genotiplerde protein oranına göre farklılıklar olup % 8.9 ile % 11.7 arasında dağılım göstermiştir. Ortalama protein oranı %10.4 olurken, en fazla protein (%11.7) Karma-2000 ve Presto çeşitleri ile 7 ve 4 numaralı hatlarda belirlenmiştir. En düşük protein oranı ise 17 ve 16

numaralı hatlarda saptanmıştır. Tane sertliği yönünden en yüksek değer 55.5 ile 9 numaralı hat ve 45.3 ile 16 ve 18 numaralı hatlarda belirlenmiştir.

Şekil 1a. Tane verimi ve protein oranı

Şekil 1b. Tane verimi ve hektolitre ağırlığı

Şekil 1c. Tane verimi ve bin tane ağırlığı

Şekil 1d. Bitki boyu ve yatmaya dayanıklılık

Şekil 1e. Tane verimi ve başaklanma gün sayısı

Şekil 1f. Protein oranı ve bin tane ağırlığı

Şekil 1. Tane verimi ve diğer karakterler arasında belirlenen ilişkiler.

Çizelge 3. Araştırmada genotiplerde incelenen karakterlerde belirlenen ortalama değerler.

Ç. No	Genotipler	SZR	BGS	BOY	YD	BTA	HLT	PRT	SRT
1	Karma-2000	2.5 bc	113.0 ab	118.0 abc	4.0 ab	38.2 def	75.1 a	11.7 a	42.9 bcd
2	Presto	2.5 bc	115.5 ab	119.0 ab	3.5 bc	37.2 ef	72.7 a-e	11.0 abc	42.2 bcd
3	Tatlıcak-97	2.0 c	114.5 ab	133.0 a	5.0 a	39.8 c-f	74.2 abc	10.9 a-d	41.6 bcd
4	CTWW95WM00017S-4	3.5 abc	115.0 ab	111.0 bcd	2.5 cd	38.6 c-f	71.6 b-f	11.0 abc	41.8 bcd
5	CTWS95WM00095S-5	2.5 bc	116.5 ab	106.5 bcd	3.0 bcd	38.7 c-f	73.4 a-e	10.7 b-f	43.1 bcd
6	CTWW95WM00004S-6	2.0 c	117.5 ab	109.5 bcd	2.0 d	41.2 b-e	71.1 c-f	10.5 b-g	44.1 bc
7	CTWW94WM00006S-7	5.0 ab	121.0 a	107.0 bcd	3.0 bcd	34.6 f	70.3 ef	11.2 ab	39.8 d
8	CTSS00B00197S-8	5.0 ab	113.0 ab	102.5 d	3.5 bc	40.0 c-f	70.6 def	10.4 b-g	42.3 bcd
9	CTSS00B00497T-9	6.0 a	116.0 ab	104.5 bcd	4.0 ab	44.1 a-d	71.1 c-f	10.8 b-e	55.4 a
10	CTSS01B00020S-10	4.5 abc	114.5 ab	104.5 bcd	3.5 bc	37.9 def	73.7 a-e	9.8 gh	41.7 bcd
11	CTSS01B00022S-11	2.5 bc	115.0 ab	101.0 d	3.5 bc	40.0 c-f	72.1 a-f	10.3 c-g	42.5 bcd
12	CTSS02Y00771S-12	5.5 a	114.0 ab	109.5 bcd	3.5 bc	45.1 abc	71.4 b-f	9.8 fgh	40.8 cd
13	CTSS02B00009T-13	5.5 a	113.5 ab	109.0 bcd	3.0 bcd	47.3 ab	69.2 f	9.9 fgh	44.7 b
14	CTWS95WM00105S-14	2.0 c	115.0 ab	103.5 cd	2.5 cd	40.0 c-f	73.3 a-e	10.1 d-h	41.6 bcd
15	CTSS02B00186T-15	5.0 ab	114.0 ab	110.0 bcd	3.0 bcd	49.4 a	73.2 a-e	9.9 e-h	44.8 b
16	CTSS99B00483S-16	5.0 ab	109.5 b	105.0 bcd	3.5 bc	44.2 a-d	74.7 ab	9.4 hı	45.4 b
17	CTSS00Y00230S-17	5.0 ab	114.5 ab	109.5 bcd	3.0 bcd	49.5 a	72.3 a-f	8.9 ı	41.8 bcd
18	CTSS01Y00150S-18	2.0 c	115.0 ab	106.5 bcd	3.5 bc	43.9 a-d	73.8 a-d	10.9 a-d	45.1 b
Ortalama		3.7	114.8	109.4	3.3	41.7	72.4	10.7	43.4
D.K (CV) %		32.0	3.65	6.6	16.6	7.40	2.23	3.92	4.12
AÖF (LSD) (0.05)		2.55	8.85	15.26	1.16	8.11	3.42	0.86	3.77
F		*	öd	öd	*	**	öd	**	**

Not: **: P<0.01. *:P<0.05; öd: önemli değil, VRM: Verim (kg/da), SZR: Soğuk zararı (0-9), BGS: Başaklanma gün sayısı BOY: Bitki boyu (cm), YD: Yatmaya dayanma (1-9), BTA: Bin tane ağırlığı (g), HLT: Hektolitre ağırlığı (kg), PRT: Protein (%), SRT: Tane sertliği

Finlay ve Wilkinson (1963) tarafından adaptasyon yeteneğinin her genotipe ait ortalama değerin, tümünün ortalamasına olan doğrusal regresyondan saptanabileceği bildirilmiştir. Ancak bu görüş daha sonraları değiştirilerek stabilitenin, ortalama, regresyon katsayısı ve regresyondan sapma değerleri ile bulunabileceği şeklinde uyarlanmıştır (Eberhart ve Russell, 1966). Araştırmada genotiplerde bazı karakterlerin ikili ilişkileri incelenmiştir (Şekil 1). Tane verimi ile protein oranı (R^2=0.175) arasında düşük oranda olumsuz ilişki belirlenirken, bin tane ağırlığı (R^2=0.145) ve hektolitre ağırlığı (R^2=0.151) arasında yine düşük oranda pozitif ilişki saptanmıştır. Hektolitre ve bin tane ağırlığında artış tane verimini olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca beklenildiği gibi bitki boyu ile yatmaya dayanıklılık arasında (R^2=0.263) olumlu ilişki belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı ile tane verimi arasında (R^2=0.262), protein oranı ile bin tane ağırlığı arasında (R^2=0.462) negatif ilişki saptanmıştır (Şekil 1).

Çizelge 4. Araştırmada yıllara göre belirlenen ortalama değerler.

Yıllar	SZR	BGS	BOY	YD	BTA	HLT	PRT	SRT
2011-2012	4.6 a	123.3 a	89.0 b	2.6 b	45.7 a	76.9 a	10.9 a	45.4 a
2012-2013	2.9 b	106.3 b	129.8 a	4.0 a	37.6 b	67.9 b	9.8 a	41.4 b
Ortalama	3.77	114.8	109.4	3.14	41.65	72.40	10.35	43.40
AÖF (LSD)	0.85	2.95	5.08	0.38	2.17	1.14	0.29	1.26
F	**	**	**	**	**	**	**	**

Yıllara göre yapılan değerlendirmede çevre koşullarının etkisi ile önemli farklılıklar belirlenmiştir. 2011-2012 yılında düşük sıcaklıktan dolayı soğuk zararının daha fazla, başaklanmanın daha geç olduğu ve bitki boyunun ise daha kısa kaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç çevre koşullarının genotiplerde fizyolojik ve morfolojik karakterlere olan etkisinin önemini göstermektedir. Yine 2011-2012 yılında özellikle Nisan ve Mayıs aylarındaki yüksek yağış miktarının etkisi ile özellikle bin tane ve hektolitre ağırlığında artış olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).

Araştırmada genotiplerde verim ve diğer özellikler arasında korelasyon katsayıları incelenmiştir (Çizelge 5). Araştırmada dane verimi ile protein oranı (r=-0.419) olumsuz ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca tane veriminin bin tane ağırlığı (r=0.381) ve hektolitre ağırlığı (r=0.389) ile olumlu ilişkide olduğu düşük oranda da olsa bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığındaki artışın genotiplerde tane verimini artırdığı saptanmıştır. Erkenci çeşitlerde daha yüksek verim potansiyeline ulaşılmış bunun sonucu olarak verim ile başaklanma gün sayısının negatif ilişkide (r=-0.512) olduğu görülmüştür.

Olgunlaşma yönünden geçci çeşitlerin kışa daha dayanıklı olması nedeniyle soğuğa dayanıklılık ile başaklanma gün sayısı arasında negatif ilişki saptanmıştır. Soğuğa hassas genotiplerde daha yüksek bin tane ağırlığı (r=0.459) tespit edilirken, soğuğa dayanıklı çeşitlerde daha yüksek protein oranı (r=-0.470*) ve hektolitre ağırlığı (r=-0.477*) saptanmıştır. Bitki boyu kısa olan çeşitlerin soğuğa daha dayanıklı olduğu (r=-0.347) belirlenirken, beklenildiği gibi bitki boyu ile yatmaya dayanma arasında olumlu ve önemli ilişki (r=0.513*) bulunmuştur. Araştırmada protein oranı ile bin tane ağırlığı arasında olumsuz ve çok yüksek oranda (r=-0.680**) ilişki saptanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Araştırmada incelenen karakterlerde belirlenen korelasyon katsayıları.

Karakter	VRM	SZR	BGS	BOY	YD	BTA	HLT	PRT
SZR	0.023							
BGS	-0.512*	-0.166						
BOY	0.211	-0.347	-0.025					
YD	0.053	0.028	-0.303	0.513*				
BTA	0.381	0.459	-0.437	-0.125	-0.073			
HLT	0.389	-0.477*	-0.418	0.318	0.388	-0.104		
PRT	-0.419	-0.470*	0.432	0.368	0.232	-0.680**	0.073	
SRT	-0.039	0.302	-0.114	-0.208	0.180	0.364	-0.084	0.044

Not: **: P<0.01. *:P<0.05; VRM: Verim (kg/da), SZR: Soğuk zararı (0-9), BGS: Başaklanma gün sayısı BOY: Bitki boyu (cm), YD: Yatmaya dayanma (1-9), BTA: Bin tane ağırlığı (g), HLT: Hektolitre ağırlığı (kg), PRT: Protein (%), SRT: Tane sertliği

SONUÇ

Tane veriminde yıllar ve genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuş ve en yüksek verim 16 numaralı hatta saptanmıştır. Araştırmada bin tane ağırlığı, protein oranı ve tane sertliği açısından genotipler arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Araştırmada tane verimi ile protein oranı arasında negatif ilişki belirlenirken, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığındaki artış tane verimini artırmıştır. Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığındaki artış tane verimini artırmıştır. Soğuğa daha hassas genotiplerde daha yüksek bin tane ağırlığı tespit edilirken, soğuğa dayanıklı çeşitlerde daha yüksek protein oranı saptanmıştır.

Çevre koşulları genotiplerin fizyolojik ve morfolojik karakterlerine önemli etki ettiği belirlenmiştir. Erkenci çeşitlerde daha yüksek verim potansiyeline ulaşılmış olup, 2011-2012 yılında düşük sıcaklık başaklanmayı geciktirirken vejetasyonun kısalmasından dolayı bitki boyu da kısalmıştır. Yine aynı yıl başaklanma ve tane dolum dönemleri olan Nisan ve Mayıs aylarındaki yüksek yağış genotiplerde bin tane ve hektolitre ağırlığında artışa neden olmuştur.

KAYNAKLAR

Anonim. 2008. JMP.5.0.1a. A Business unit of SAS Copright. 1989-2002-SAS Institute Inc. http://www.jmp.com

Anonim. 2009. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.

Anonim. 2011. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Araştırma Projeleri Raporu. Edirne.

Aktan, B. ve Atlı, A. 1993. Makarnalık buğdaylarda camsılık oranının kaliteye etkisi üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araşt. Enst. Dergisi, Cilt: 2, Sayı:3,Sayfa: 1-13. Ankara.

Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M. 1993. Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1993, s. 345-351. Konya.

Atak, M. ve Çiftçi, Ç.Y. 2004. Farklı Triticale Hatlarının Morfolojik ve DNA Markörleriyle Genetik Karakterizasyonu. Doktora Tezi. Ankara Üni. Fen Bilimeri Enstitüsü. Ankara

Atak, M. ve Çiftçi, C.Y. 2005. Tritikalede farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi. 11(1): 98-103

Eberhart, S. A. and Russell, W. A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop. Sci.6: 36-40.

Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N. 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Müh. Böl. Yay. No:2, Konya.

Finlay, K. W. and Wilkinson, G. N. 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programme. Aust. J. Agric.Res., 14: 742-754.

Kalaycı, M. 2005. Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma için Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Müd. Yayınları. Yayın No: 21. Eskişehir.

Köksal, H., Sivri, D., Özboy, O., Başman, A. ve Karacan, H.D. 2000. Hububat Laboratuarı El Kitabı. Hacettepe Üni. Müh. Fak. Yay. No:47, Ankara.

Kün, E. 1996. Tahıllar- I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.

Mergoum, M., Ryan, J. Shroyer, J. P. and Monem, M. A. 1992. Potential for adapting triticale in Morocco. Journal of Natural Resources and Life Sciences Education, 21: 2, 137-141.

Müntzing, A. 1989. Triticale results and problems. Advances in Plant Breeding. Supplement to Journal of Plant Breeding. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg. 103 p.

Perten, H. 1990. Rapid Measurement of Wheat Gluten Quality by The Gluten Index, Cereal Foods World, 35: 401-402.

Sachs, E., Bivour, W. and Krumbiegel, D. 1999. Damege to winter barley (Hordeum vulgare L.), winter wheat (Triticum aestivum L.) and winter triticale (Triticosecale Wittm.) caused by winter kill in Güterfelde/ Branderburg. 1999/97. Field Crops Abstaracts 1999. Vol.52, No.9, page 890.

TÜRKİYE TOHUM GEN BANKASI VE FAALİYETLERİ

* Rukiye MURAT DURAN, Nurgül SARI, Kürşad ÖZBEK, Canan YAĞCI TÜZÜN, Dilek İNCEKÖSE BAĞLAN

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü 06171, Ankara/TURKİYE
*Sorumlu yazar; e-posta: rmduran91@hotmail.com

Özet

Ülkemiz bitki genetik çeşitliliği bakımından eşsiz bir konumda bulunmaktadır. Türkiye 3 önemli floristik bölgenin kesişme noktasıdır. Aynı zamanda jeomorfolojik, topografik ve iklimsel özellikleri sayesinde oldukça farklı habitatlara ve buna bağlı olarak da zengin bitki türleri ve endemizme sahiptir. Ülkemiz tarla ve yem bitkileri bakımından yüksek çeşitliliğe sahiptir ve bu bitkilerin çoğunun anavatanıdır. Tohumlu ve tohumsuz bitki türü sayısı 12.054, %32'si (3.905) ise endemiktir. Bitki genetik kaynaklarımıza ait olan ve yüksek düzeyde biyoçeşitlilik içeren bu unsurlar, çevresel ve diğer baskılarla erozyona uğramakta ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Doğal floramızdaki bitkisel biyoçeşitliliğimizin korunmasına yönelik çalışmaların ve projelerin yanı sıra, özellikle tarımı yapılan türlere ait genetik kaynaklarımızın tohum ve arazi gen bankalarında korunması, bitkisel üretimimizin sürdürülebilirliği bakımından son derece önem arz etmektedir.

Tohum gen bankalarının amacı; bitki genetik kaynaklarının, bunların yabani akrabalarının ve endemik bitkilerin toplanması, kayıt altına alınması, muhafazası ve moleküler-morfolojik olarak karakterizasyonunun yapılmasıdır. Bu makalede Türkiye bitki genetik kaynakları, Türkiye Tohum Gen Bankası ve faaliyetlerinden bahsedilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Bitki genetik kaynakları, muhafaza, Türkiye Tohum Gen Bankası.*

Turkish Seed Gene Bank And Actıvıtıes

Abstract

Our country is in a unique position in terms of plant genetic diversity. Turkey is the intersection of three major floristic. In this sense, geomorphological, to the topographic and climatic characteristics very different habitats and a rich plant species and endemism accordingly. Our country has a high diversity in field and forage crops, and is the home of many of these plants. The number of seeded and seedless 12 054 plant species, 32% (3905) to the endemic.Plants that contain these elements of our high level of biodiversity and genetic resources are being eroded by environmental and other pressures and are faced with the danger of extinction. In addition to the studies and projects for the protection of plant biodiversity in our natural flora as well, especially the protection of our genetic resources of species cultivated seed and field gene banks, is extremely important in terms of the sustainability of crop production.

Purpose of the seed gene banks; plant genetic resources, their wild relatives and collection of endemic plants, to be recorded is the construction of housing and molecular-morphological characterization. This article is about plant genetic resources in Turkey, Turkish Seed Gene Bank and activities.
Key Words: *Plant genetic resources, conservation, Turkish Seed Gene Bank.*

GİRİŞ

Genel olarak belirli bir yerdeki tüm bitki, hayvan ve mikro organizma türleri biyolojik çeşitlilik olarak tanımlanır. İnsan türünün geleceği büyük ölçüde biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve değerlendirilmesine bağlıdır.

Dünyada nüfusun hızla artması, teknolojik gelişmeler, tarımsal üretim sistemlerindeki değişimler, kaynakların bilinçsiz kullanımı, doğal floranın tahrip edilmesi, , iklimsel değişiklikler gibi nedenlerle genetik kaynaklar hızla azalmakta, bitki türleri yok olmaktadır. Bu nedenle genetik kaynakların gelecekte ıslah çalışmalarında kullanılabilmesi için toplanması, korunması ve morfolojik- moleküler düzeyde tespit edilmesi gerekmektedir.

Bitki genetik kaynakları, geleneksel varyeteler, modern çeşitler, kültürü yapılan bitkilerin yabani akrabaları ve diğer yabani türleri kapsamaktadır (Rao, 2004). Türkiye biyoçeşitliliğin zengin olduğu bir floraya sahiptir. Çünkü üç fitocoğrafik bölgenin buluştuğu noktadır. Birçok taksonun orijin ve çeşitlilik merkezidir. Türlerdeki endemizm oranı oldukça yüksektir. Anadolu, Avrupa ve Asya arasında bir köprü oluşturur. Türkiye, önemli gen merkezlerinden ikisi olan Akdeniz ve Yakın-Doğu'nun kesiştiği bölgede yer almakta olup birçok bitki türünün orijin ve çeşitlilik merkezidir (Vavilov, 1994). *Allium, Avena, Beta, Cicer, Lens, Linum, Medicago, Pisum, Secale, Trifolium, Triticum, Amygdalus, Cucumis, Malus, Pistachia, Prunus, Pyrus* ve *Vitis* gibi dünyaçapında önemli tarla ve yem bitkilerinin orjini ülkemizdir (Gökgöl ve Taşan, 1978). Ülkemiz ayrıca *Amygdalus* spp.,*Cucumismelo, Cucumis sativus, Cucurbita mosnata, Cucurbita pepo, Lens culinaris, Lupinus* spp., *Malus* spp., *Medicago sativa*, other annual. *Medicago* spp., *Onobrychis viciifolia, Phaseolus vulgaris, Pistachia* spp., *Prunu s*spp., *Pyrus* spp., *Trifolium* spp., *Vicia faba, Vitis vinifera* ve *Zea mays'ın* da mikro gen merkezidir. Tohumlu ve tohumsuz bitki türü sayısı yaklaşık olarak 12.400, %31.12'si (3.035) ise endemiktir (Güner 2012).

Ülkemizde bitki genetik kaynaklarının toplanması ve korunması konusundaki ilk çalışmalar 1920'li yıllarda Türk bilim adamı Dr. Mirza Gökgöl tarafından başlatılmıştır. Daha sonra Gen Kaynaklarının muhafazası ve değerlendirilmesi amacıyla 1964 yılında İzmir' de Bitki Araştırma ve İntrodüksiyon Merkezi kurulmuştur. 1974 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde ülkemizin ulusal nitelikli ilk Tohum Gen Bankası faaliyetlerine başlamıştır. 1988 yılında Ankara'da Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bir gen bankası daha kurularak Ege'de bulunan örneklerin dublikasyonu hedeflenmiştir. 2010 yılında ise, 250.000 tohum saklama kapasitesine sahip modern binasına taşınarak Türkiye Tohum Gen Bankası adı ile Biyoçeşitlilik ve Genetik Kaynaklar alanındaki faaliyetlerine halen devam etmektedir.

TÜRKİYE TOHUM GEN BANKASI

Türkiye Tohum Gen Bankası'nda kültürü yapılan bitkiler, bunların yabani akrabaları, yerel çeşitler ve doğal florada yer alan diğer bitki türlerinin toplanması, dokümantasyonu, bu bitkilere ait morfolojik ve moleküler düzeyde karakterizasyon ile üretim/yenileme çalışmaları yapılmaktadır. Tüm bu çalışmaların yanında; biyoçeşitliliğin korunmasında etkin bir rol alarak ülkemizde ve uluslararası platformlarda yapılan çalışmaları takip ederek konu ile ilgili politikalar üretmek Türkiye Tohum Gen Bankası'nın hedefleri arasında yer almaktadır.

Günümüz şatlarında bitki genetik kaynakları doğal yaşamda muhafaza (*in-situ*) ve doğal yaşam dışında (*ex-situ*) olmak üzere iki yöntemle saklanmaktadır. Ex-situ muhafaza yöntemi ile tohumla çoğalan bitkilerin tohumları gen bankalarında, vegetatif olarak çoğalan bitkiler ise arazi gen bankalarında muhafaza edilmektedir.

Türkiye Tohum Gen Bankası'nda yaklaşık 60.000'in üzerinde materyal temel koleksiyon şeklinde muhafazaya alınmıştır. TTGB; dokümantasyon, tohum temizleme, kurutma, paketleme, depolama, üretim, herbaryum, fizyoloji ve moleküler biyoloji ünitelerinden oluşmaktadır.

Gen bankasında bir örneğin muhafazaya alınmasının ilk basamağı dokümantasyon ünitesidir. Gen Bankası'na çeşitli yollardan gelen tohum veya herbaryum örneğine kayıt numarası verilerek; pasaport bilgileri, depo-muhafaza verileri ile karakterizasyon ve değerlendirme verileri işlenir. Materyale ait veriler sistemli bir şekilde girilmediği takdirde ıslahçılar tarafından kullanılması mümkün olmayacaktır.

Tohum temizleme ünitesinde; araziden toplanan tohumlar elle veya makine ile temizlenerek içerisindeki yabancı maddelerden arındırılırken aynı zamanda fiziksel incelemesi ve nem tayini de yapılır.

Tohumlar depoya alınmadan önce canlılık testlerinin yapılması gerekmektedir. Bu nedenle Tohum Fizyolojisi laboratuvarında muhafazaya alınacak tohumların canlılık oranlarının belirlenmesi amacıyla çimlendirme testleri yapılır. Ayrıca muhafazada bulunan tohumun özelliğine göre her 5-10 senede bir gen bankasında bulunan örneklere periyodik olarak çimlendirme testleri uygulanır. Eğer çimlenme % 'sinde düşme meydana gelmişse örnek yenilenmek üzere üretim ünitesine yollanır.

Tohumların muhafazasının daha uzun süreli olabilmesi için nem oranlarının belirli bir seviyeye düşürülmesi gerekmektedir. Bu amaçla muhafaza öncesi % 10-15 nem ve 20-25 ^{0}C'ye ayarlı, 80 m^3 hacimli hava akımına sahip kurutma odasında kurutma işlemine tabi tutulur. Tohumlar kurutma odasında bulunduğu süre içerisinde nem tayinlerine devam edilir. İstenilen nem oranına düşürülen tohumlar paketleme ünitesinde tartılarak hava almayacak şekilde alüminyum kaplamalı özel ambalajlarla paketlenir ve etiketlenerek gen kaynağı olarak muhafazaya hazır hale getirilir.

Bitki gen kaynaklarının doğal yaşam alanı dışında yani *ex-situ* muhafazası yapılırken materyal üç farklı şekilde saklanır.

Temel koleksiyon; uzun süreli korumaya alınmış olan ve dağıtımı yapılmayan materyaldir. Temel koleksiyonun muhafazası için TTGB'nda toplam 260 m^3 hacme sahip -18^{0}C ısıya ayarlı iki adet muhafaza odası mevcuttur. Gerekli şartlar sağlandığı takdirde bu şekilde tohumlar çok uzun süreler korunabilmektedir. Bu tohumların canlılık testleri her 10 yılda bir yapılmaktadır (FAO, IPGRI 2013).

Aktif koleksiyon; üretim, yenileme, araştırma ve değerlendirme amacıyla muhafazaya alınmış olan dağıtıma açık olan temel koleksiyonu tamamlayan örneklerdir. TTGB'nda toplam 260 m^3 hacimli 0^{0}C ısıya ayarlı 2 adet orta dönem muhafaza odası mevcuttur. Bu koleksiyonlarda tohumlar 5-20 yıl süre ile muhafaza edilebilir. Aktif koleksiyonda bulunan tohumlara her 5 yılda bir canlılık testi uygulanır(FAO, IPGRI 2013).

Çalışma koleksiyonları ise; ıslahçı koleksiyonları da denilen ve az sayıda muhafaza edilen tohum örnekleridir(Balkaya,A., Yanmaz R.,2001). TTGB'nda üretim fazlası materyalin saklandığı 15 ^{0}C'ye ayarlı 2 adet kısa dönem muhafaza odası mevcuttur ve bu odaların toplam hacmi 186 m^3'tür (FAO, IPGRI 2013).

Moleküler biyoloji laboratuvarında; moleküler karakterizasyon sonucunda tohumların DNA parmak izlerinin tespit edilerek dublikasyonların engellenmesi hedeflenmektedir.

Üretme ve yenileme biriminde ise; çimlenme oranları belli bir düzeyin altına düşen veya miktar olarak muhafaza için yeterli olmayan tohumların üretimleri yapılmaktadır. Aynı zamanda materyalin karakterizasyon belirleme çalışmaları da bu birimde yapılmaktadır.

Herbaryum ünitesinde; araziden toplanan bitki örnekleri preslenip kurutulduktan sonra referans teşkil etmek üzere saklanır. Bitki örnekleri familya, cins ve tür bazında ayrılarak dolaplara yerleştirilmiştir. TTGB Herbaryum 60.000 örnek saklama kapasitesine sahip olup; 6.000'in üzerinde örnek bulunmaktadır. Ayrıca araştırmacıların kullanımına açık Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü bünyesinde dijital herbaryum sitemiz (www.herbaryum.tagem.gov.tr) adresinde faaliyet göstermektedir.

KAYNAKLAR

Güner, A. 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)

Rao N.K., 2004. Plant Genetic Resources: Advancing Conservation and Use Through Biotechnology, African Journal of Biotechnology, 3(2):136-145.

Balkaya,A., Yanmaz R.,2001. Bitki Genetik Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri. Çevre Koruma 10 (39) : 25-30

Vavilov, N. 1994. Origin and Geography of Cultivated Crops. Cambridge Univ. Press. U. K.

FAO, IPGRI 2013

YENİ NESİL BİR TAHIL *TRİTORDEUM*

Nefise Eren ÜNSAL[1]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa[1]

Özet

Tritordeum danesi, içerik olarak %83 karbonhidrat, %13 ham protein, %2.5 ham yağ ve 1.6 kül'den oluşmaktadır. *Tritordeum* buğday ve arpanın en iyi özelliklerini alarak yeni nesil bir bitki olarak hayatımıza girmiştir. Bu bitki insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Tritordeum da insan sağlığı açısından önemli besin maddeleri bulunmaktadır. Bu besin maddeleri hastalıklara karşı koruma ve var olan hastalıkların ilerlemesini durdurarak insan sağlığı için bu özelliklerinden dolayı önemlidir. Lifli yapısından dolayı insanları tok tutma özelliğiyle diyetlerde kullanılabilmektedir. Gelecekte tüm dünyada değişik alanlarda kullanılabilir bir tahıl olacağı ümit edilmektedir. Tritordeum; glutein ve antioksidan özellikleri yönünden büyük önem taşımaktadır. Vücudu korumak için kullanılan karotenoid pigmenti oranı yüksek olduğu için özel bir tahıldır. Ayrıca gözler için yararlı özelliklerinin yanısıra maküler dejenerasyonunu azaltır ve katarakt ilerlemesini önler.Tritordeum yüksek lif oranlarına sahip olduğu için diyetik bir gıda hammaddesi durumundadır.. Fenolik oksidan içeriği nedeniyle vücudu bakterilere karşı korur.Tritordeum kullanım amaçlarından bir diğeri ise şeker hastalığı ve obezite ile mücadelede bağırsak fonksiyonlarını teşvik etmek ve dolayısıyla kolon kanseri ve kalp damar hastalıklarına karşı koruyuculuğunun saptanmış olmasıdır.
Anahtar Kelimeler: *Tritordeum, amphidiploid, karotenoid,beslenme*

A NEW GENERATION GRAIN TRİTORDEUM

Abstract

Hexaploid Tritordeum (2n = 6 x = 42, AABBH ch H ch) is a plant, durum wheat triticum Thomas I (2n = 4 x = 28, AABB) and elymus hor deum chilinse (2n = 2 x = 14, H ch H ch) obtained by crossbreeding amphi diploid (a diploid set of chromosomes from each parental species is a hybrid organism) ' tir. Tritordeum danesi, 83% of carbohydrate, as content 13% crude protein, crude oil and 2.5% 1.6 consists of ash. Tritordeum, taking the best features of wheat and barley, a plant has entered into our lives as a new generation. This plant has a very important place in human nutrition. Tritordeum also has important nutrients in terms of human health. These nutrients protect against disease and stopping the progression of the diseases to human health because of these properties is important. Due to the fibrous structure of people and can be used in the diet with keep satiated. Can be used in various fields all over the world in the future be a grain, it is hoped. Tritordeum; glutein and is of great importance in terms of antioxidant properties. The body is a high percentage of mixed carotenoids that are used to protect a special grain is pigment. Also for the eyes reduces the useful features as well as macular degeneration and prevents cataract progression.Because it has high-fiber ratios Tritordeum dietary food is if the raw material is. .. Due to the body, the bacteria content of phenolic oxidant protects against.One of the purposes of use Tritordeum diabetes and obesity stimulate intestinal functions in the fight against colon cancer and heart and hence, smiling at is pegged against cardiovascular disease.
Key Words:*Tritordeum, amphidiploid, carotenoid, human nutrition*

GİRİŞ

1970'li yıllarda ekmeklik buğday(triticum aestivum, t. diccocum ve t.monnocum) ile arpa arasında melezleme yapılarak tritordeum elde edilmiştir. Ama bakıldığı zaman fazla kaliteli özellikler göstermemiştir.

Antonio MARTİN ve arkadaşları 1977-1981 yılları arasında makarnalık buğday(triticum turgidum) ile chilense arpa(şili-arjantin menşeli arpa) arasında yapılan melezlemeler sonucu tritordeumun gelecekte iyi bir gıda ürünü olarak kullanabilecekleri kararına varmışlardır.

Daha sonra bu hatlar üzerinde çalışılarak daha yüksek verim vermesi ve biyotik ve abiyotik (sıcaklk ve kuraklık) özellikleri için çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu makarnalık buğdaya yakın verim vermiş olup sıcaklık ve kuraklığa dayanıklı hale gelmiştir. ve bu özellikler hexaploid tritordeum da elde edilmiştir. Onun için hexaploid tritordeum önemli bir tahıl olarak ortaya çıkmıştır(Kruse, A. 1972).

Tritordeum hexaploid (2n = 6x = AABBH ^{ch} H ^{ch}) bir bitki olup, makarnalık buğday triticum turgidum (2n=4x=28, AABB) ve yabani arpa hordeum chilinse (2n = 2x =14, H ^{ch} H ^{ch}) melezleme ile elde edilen amphiploid (her ebeveyn türlerden kromozom kümesi diploid olan bir melez organizma)'dir. Islahının sonraki otuz yıl içinde, yapılan bir dizi araştırmalar sonucunda tritordeum buğdayla karşılaştırıldığında kuraklık ve sıcaklık stresine dirençli olması ve ayrıca buğday verimine yakın verim vermesi ile modern bir tahıla dönüşmüştür(Erlandsson, A. 2010).

Agrasys Córdoba Sürdürülebilir Tarım Enstitüsü (IAS-CSIC) bir grup bilim adamı tarafından 2005 yılında kurulan Barselona Bilim Parkı bulunan Bilimsel Araştırma Yüksek Kurulu (CSIC) bağlı küçük bir şirkettir.Bu şirket katma değeri yüksek yeni ürün çeşitlerinin geliştirilmesi üzerinde çalışmalar ve topluma fayda üretmek amacıyla, doğal fonksiyonel gıdalar, yenilikçi ürün ve biyokütle ve yem bitkileri üzerine yönelikçalışmalar yapmaktadır. 2006 yılında, Agrasys, Tritordeum iyileştirme programı, geleneksel ıslah teknikleri ile elde edilen yeni doğal tahıl haklarını satın aldı. Agrasys,Tritordeum 2013 den beri benzersiz ürünler geliştirmek için özel lisanslı ticari ortaklarına veya müşterilerine verilmesinden sorumludur. iş modeli temel araştırma ürün satış her düzeyde diğer şirketler ve kamu ve özel araştırma grupları, üretken, devam eden ortaklıklara dayalı stratejiler dayanmaktadır(Martín ve ark 1998).

Bu model üretim ve satış lisans yoluyla değirmenciler ve üreticilerin hem tahıl üreticileri ve tohum ile doğrudan çalışmak için izin verir,Hemde çiftçiler sadece sertifikalı ve sadece lisans altında üretici ve çiftçilerin hububat satın alınıp onaylı satılabilir. Böylece, kontrollü üretim sistemi sayesinde kaliteyi ve izlenebilirlik sağlanmaktadır.

Tahıla dayalı sanayi tarafından Tritordeumun çok hızlı kabul görmesi sürpriz olmamıştır. Tritordeum çiftçileri, üreticileri, fırıncıları, üreticileri ve tüketicileri kısa zamanda büyülemiştir. Tarımsal, duyusal ve beslenme düzeyinin avantajları sayesinde gittikçe yaygınlaşmaktadır.

Agrasys'ın Tritordeum yetiştiriciliği yapan çiftçilere, hasat ve repo sağlanması ve tüketiciye izlenebilirliği sağlayan doğrudan sözleşmeler yapması çiftçiler tarafından tercih edilmesine yol açmıştır. Tüketici henüz yeni popüler olan Tritordeumu , daha sağlıklı , lezzetli ve doğal sindirilebilir bir tahıl bulduğundan memnun olmuştur.

TRİTORDEUMUN BESLENME KARAKTERİZASYONU

1) Daha az reaktif Gluten. Tritordeum ekmeği buğday glüteni benzer seviyelerine haizdir ama glüteni daha az toksik olduğu görülmektedir. Glütenindeki gliadin düzeyi daha az olduğundan Tritordeum glüteni yüksek sindirilebilirliğine sahiptir.

2) Lutein daha yüksek seviyede. Tritordeum normal buğdaydan 10 kat daha yüksek Lutein konsantrasyonuna sahiptir. Lutein gözün makülar dejenerasyonu önlemek ve UV ışınlarından korumak için işlev gören antioksidan karotenoiddir

3)Diyet lif ve fruktan seviyeleri yüksek, liflerin ve kardiyovasküler sağlığa faydaları bilinmektedir. fruktanlar prebiyotik etkiye sahiptirler ve bağırsak florasını korumaya yardımcı olurlar(Lantmännen And Slu 2006).

Tritordeum yaklaşık 3o yıl süren araştırmalar sonucunda makarnalık buğdayın ürün verimine benzer modern bir tahıl olduğunu, bunun yanı sıra kuraklık ve yüksek sıcaklıklarda, özellikle "anası - arpa olanların" gelecek nitelikleri daha yüksek bir dirence sahip olduğunu belirtilmiştir. Bu durum üzerinde sıkça tartışılan küresel ısınmadan dolayı klimatolojik farlılaşmalardan dolayı tahıl verimindeki dalgalanmalar için iyi mücadele verebilecek bir tahıl olarak cazip duruma gelmesine yol açmıştır. Ayrıca yapılan birçok çalışma sonucu elde edilen verilere göre patojenlere karşı yüksek dirençli olduğu ve sürdürülebilir üretim sistemleri için çok caziptir.

Sürdürülebilir üretim sistemleri için diğer bir üstünlüğü ise daha az su ve daha az gübre ihtiyacı vardır.
Tritordeum gıda üretimi ve diyetlerde lif olarak ve esansiyel amino asit, vitaminler ve mineral açısından zengin ve sağlıklı bir tahıl olup ama başta da söylendiği gibi renk ve teknoloji bakımından fazla çekici değil ve tek başına insan beslenmesinde buğday ve benzeri tahıllar gibi kullanılmamaktadır.
Tritordeumun günümüzde tescillenmiş çeşit ve hatlarında agronomik kalite araştırmaları sonucunda ,makarnalık buğday ile karşılaştırıldığında veriminin düşük olmasına rağmen, tritordeum'da başaklar daha uzun, daneler daha büyük ve protein içeriğinin daha yüksek olduğu; kalite özellikleri incelendiğinde ise makarnalık buğdaya nazaran Tritordeum daha güçlü bir sarı renk veren yüksek karoten pigment içeriğine sahiptir ve bundan dolayı tritordeumun sarı rengi ve güzel bir tadı vardır

NEDEN İHTİYAÇ DUYULDU

Uzmanlara göre tritordeum glutein, antioksidan özellikleri yönünden büyük önem taşımaktadır. Vücudu korumak için kullanılan karotenoid pigmenti oranı yüksek olduğu için özel bir tahıldır. Ayrıca gözler için yararlı özellikleri vurgular maküler dejenerasyonunu azaltır ve katarakt ilerlemesini önler.Tritordeum vücütta bakterilerin çoğalmasını engeller, lifler yüksek düzeyde olduğu için form için yardımcı olur. Fenolik oksidan içeriği vücudu bakterilere karşı savunur korur ve iyileştirir. Tritordeum kullanım amaçlarından en öne çıkan özelliği büyük sağlık yararları sunmasıdır. Vücudun şeker hastalığı ve obezite ile mücadele etmesi, bağırsak fonksiyonlarını düzenlemesi yanı sıra yararlı besin madde içeriğinin yüksek olması özellikle kolon kanseri ve kalp damar hastalıklarına karşı önleyici ve koruyucu etkisi vardır (Efsa. 2008 ,Megazyme. 2008)..).
Tritordeum uzun yıllar boyunca İspanyol araştırma konseyi (CSIC) ve Cordoda sürdürülebilir tarım enstitüsü (IAS), Profesör Antonio Martin grubu tarafından geliştirlmiş tahıldır. 2006'dan beri İspanyol bitki ıslahı ve Barcelona bilimsel parkta ana ofisi ile tarım-gıda şirketi agrasys tritordeumun ticari haklarına sahiptir.
Tritordeum Agrasys şirketlerinden biri olan **Vivagran'ın** tescilli markasıdır ve 2008 yılından beri JB1(ht1608) hattından elde edilmiştir. Vivagran şirketi kahvaltılık ekmek ve tahıl kekler benzer ürünler de imal etmektedir. Genel olarak Agrasys katma değerli yeni ürün çeşitleri üretmek için gelişmiş bitki ıslahı ve biyoteknolojik teknikler kullanılmıştır. Agrasys şirketine göre tritordeum oluşturmasında kullanılan teknikler çapraz tozlaşma ve embriyo kurtarma diye adlandırılan klasik ıslah dahil her iki yöntemini de kullandıklarından dolayı tritordeum doğal tahıl olarak adlandırılmaktadır(Agrasys. 2014).

KİMYASAL BİLEŞİMİ

Tritordeum tanesi %83 karbonhidrat, %13 ham protein, %2.5 ham yağ ve 1.6 kül'dür. karbonhidratlar; nişasta şeker ve diyet lif den oluşmaktadır.
Nişasta: Nişasta sindirilebilir bir polisakkarittir Tritordeumda nişasta %25-30 oranında bulunmaktadır.
Şekerler: Şekerler monosakkarit ve disakkaritler olmak üzere iki gruba ayrılır. Bunlar ise glikoz, fruktoz, sakaroz ve ayrıca nişasta hidrolizatları ve diğer izole edilmiş şeker preparatlarıdır.
Diyet Lifi: Diyet lifi üç yada daha fazla karbonhidrat polimerlerin birleşmesiyle oluşan ve ince bağırsakta parçalanabilen monomerlere denir. Diyet yapan insanlar için kilo almamak için önemli bir karbonhidrattır.
Şeker artıkları: Şeker artıkları polisakkarit birimleridir. 5 ve 6 karbonlu olarak oluşur. Monosakkaritler glikoz, galaktoz, ksiloz, buğdaydan gelen glikoz ksiloz ve arabinoz şeker kalıntılarının arasında büyük bir kısmını meydana getirmektedir. Arabinoksilan tahıllar için çok önemli bir özellik olup diyet lifi arasında teknolojik nedeniyle iyi vizkositesine ve tanelerin işlenmesi sırasında işlevselliğini etkiler. Arabinoksilan su ile ekstrakte şeklinde gerçekleşir. β-

glucan, arabinoksilan ve β-glucan buğday, arpa ve çavdar endosperm hücre duvarının en büyük polimeridir.
Mineraller: Demir, Potasyum, Magnezyum, Çinko, Kalsiyum ve bunların yanı sıra Selenyum, Fosfor Ve Manganez gibi iyi mineral kaynaklarına sahiptir.
Vitaminler: Vitaminlerden tahılda bulunan folatlar, tiamin, niasin, riboflavin, B6 vitaminler bulunmaktadır.
Antioksidanlar: Antioksidan özellik göstermektedir,Vitamin E ve Karotenoidlerinde Antioksidan özellik vardır.
Renk: Renginin buğday unundan daha sarı olması Karotenoidler grubuna giren Lutein, Zeaxantin ve Vitamin A kaynaklanmaktadır.

SONUÇ

Tritordeum *amphiloid* bir bitki olup buğday ve arpanın iyi özelliklerini alarak yeni nesil bir bitki olarak hayatımıza girmiştir. Bu bitki insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Tritordeum da bulunan insan sağlığı açısından önemli besin maddeleri bulunmaktadır. Bu besin maddeleri hastalıklara karşı koruma ve var olan hastalıkların ilerlemesini durdurarak insan sağlığı için bu özelliklerinden dolayı önemlidir. Lifli yapısından dolayı insanları tok tutma özelliğiyle diyetlerde kullanılabilmektedir. Gelecekte tüm dünyada değişik alanlarda kullanılabilir bir tahıl olacağı bilinmelidir.

KAYNAKLAR

Agrasys. (2014). Http://www.agrasys.es
Abrahamsson, L., Andersson, I., Åberg-Ashan, K., Becker, W., Göranzon, H., Hagren, B., Håglin, L., Jonsson, I., Jonsson, L. And Nilsson, G. Liber Ab. (2001).Näringslära förhögskolan: 40-41.
Efsa. 2008. Draft Scientific Opinion. Dietary Reference Values For Carbohydrates And Dietary Fibre. The Efsa Journal 1-76.
Erlandsson, A. (2010), Tritordeum Evaluation Of A New Food Cereal, Master Thesis, Agricultural Programme Food Science, Swedish University Of Agricultural Sciences,
Kruse, A. (1972). Hordeum X Triticum Hybrids. Hereditas 73
Lantmännen And Slu (2006). Tritordeum Petrı Project;Milling And Fractioning.
Martín, A., Alvarez, J.B., Martín, L.M., Barro, F.And Ballesteros,J.(1998).The Development Of Tritordeum;A Novel Cereal For Food Processing.Journal Of Cereal Sci. 30 85-95.
Megazyme. (2008). Fructan Assay Procedure For The Measurement Of Fructo-Oligosaccharides And Fructan Polysaccharide. Aoac Method 999.03; Aacc Method 32.32. Megazyme İnternational Ireland Limited.

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA BÖLÜMÜ

KENTSEL AÇIK YEŞİL ALANLARDA SU YÖNETİMİ VE KURAKLIK

Serpil ÖNDER[1] , Ahmet AKAY[1]

[1]Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya
sonder@selcuk.edu.tr

Özet

Su, tüm canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan en önemli kaynaktır. Günümüzde su kaynakları, miktar, kalite ve kullanım amaçları açısından çok ciddi sorunlarla karşı karşıyadır. Su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanılması tüm dünyada dikkate alınması gereken en önemli konulardan biridir.
Avrupa Çevre Ajansı'nın hazırladığı raporda da 2030 yılında Türkiye'nin pek çok bölgesinde su kıtlığı yaşanacağı belirtilmiştir. Kullanılabilir su kaynaklarının sınırlı olması ve birçok alanda kullanılan suyun % 65-80'inin sulama amaçlı kullanılması sebebiyle sulamada kullanılan suyun etkin kullanımının önemi artarak ortaya çıkmıştır.
Özellikle açık yeşil alanlarda hem tesis aşamasında hem de bakım süreci boyunca bitkilerin canlılıklarının devamını sağlamak amacıyla tüketilen su miktarının büyük boyutlara ulaşması peyzaj mimarlığı düzenlemelerinde su yönetimini zorunlu hâle getirmektedir. Bu alanlarda su tüketimini minimuma indirmek için yapılabilecek başlıca işlemler; kapsamlı planlama ve tasarım, gerekli durumlarda toprağın iyileştirilmesi, elverişli çim alanların oluşturulması, bitkilendirmede uygun türlerin seçilmesi, sulama sisteminin doğru seçilmesi, organik malç kullanılması ve uygun bakım işlemlerinin uygulanması olarak sıralanabilir.
Ülkemizde yeşil alanların sulanmasında tasarruflu su kullanımına yönelik yöntemler yeterli düzeyde değildir. Ayrıca birçok gelişmiş ülkede yaygın olarak yağmur suyunu depolayarak kullanma yöntemi henüz ülkemizde yeterince kullanılmamaktadır. Bu çalışmada kentsel açık yeşil alanların sulanmasında su tasarrufu amacıyla tesis edilebilecek damlama sulama ve sensörlü sulama sistemleri gibi üst yapı sulama tesisleri ve yağmur depolama sistemleri gibi alt yapı tesisleri kapsamlı şekilde değerlendirilecek ve kentsel açık yeşil alanlarda tasarruflu su kullanımına yönelik öneriler getirilecektir.
Anahtar Kelimeler: *Su yönetimi, Kentsel açık yeşil alanlar, Sulama tesisleri, Yağmur depolama sistemleri, Kuraklık*

Water Management In Urban Green Spaces And Drought

Abstract

Water which is essential for all living creatures to survive is the most important source. Nowadays, water resources are confronted to many critical problems in terms of quantity, quality and usage purposes. Sustainable and efficient usage of water resources is one of the most important issues which must be taken into consideration all around the world.
According to the report prepared by European Environment Agency, it was stated that water scarcity would be experienced in the year of 2030. By reason of the fact that usable water resources are limited and 65-80 % of water used on the purpose of irrigation in many fields, the importance of efficient usage of water used in irrigation occured increasingly.
Especially in urban green spaces, during both in application and maintenance processes, amount of water usage on the purpose of sustainability of the plants, reached to extreme dimensions, therefore this condition makes water management essential in landscape architecture works. Main processes that must be done to minimise water consumption in these areas are; comprehensive planning and design, soil improvement in essential conditions, composing of favorable lawns, choosing of proper plant species, preference of proper irrigation systems, usage of organic mulch and application of proper maintenance process.
The methods related with economical water usage in irrigation of green spaces are not at sufficient level in Turkey. Also method of the usage of rain water by storage which is being

applied by so many developed countries, is not used enough in our country yet. In this study, upper structure irrigation systems as drip and sensored irrigation systems and infrastructure irrigation systems as rainwater storage systems established on the purpose of water saving at the irrigation of urban green spaces, will be evaluated comprehensively and proposals for efficient water usage in urban green spaces will be brought forward.
KeyWords: *Water management, Urban green spaces, Irrigation systems, Rainwater storage systems, Drought*

GİRİŞ

Su, canlıların varlıklarını sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları en önemli kaynaklardan biridir. Ayrıca su kaynakları ekonomik ve sosyal kalkınma için de son derece önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için verimli sulama teknolojileri bütünleşik su kaynakları yönetimi planlarına dâhil edilmelidir. Dünya Su Değerlendirme Programı 2014 raporuna göre gelecekte nüfus artışı sonucu su kaynaklarına karşı büyüyen talep, ekonomik kalkınma ve kentsel genişleme, su yoğun enerji üretimi üzerinde ek bir baskı yaratacaktır (Anonymous, 2014).

Özellikle son yıllarda gelişme hızı sürekli artan teknolojiyle birlikte dünyanın birçok yerinde su ile ilgili sıkıntılar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Yapılan birçok bilimsel araştırma, gelecekte su sıkıntısının daha ciddi bir şekilde baş göstereceğini ortaya koymaktadır. Avrupa Çevre Ajansı'nın hazırladığı raporda da 2030 yılında Türkiye'nin pek çok bölgesinde su kıtlığı yaşanacağı belirtilmiştir (Anonymous, 2005). Bu sorunları minimuma indirmek için kapsamlı çalışmalar gerçekleştirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Birleşmiş Milletler Dünya Su Değerlendirme Programı'nın verilerine göre küresel su kullanımının %70 gibi oldukça büyük bir bölümünü suyun sulama amaçlı kullanımı oluşturmaktadır (Şekil 1) ve suyun verimli kullanılması sağlanamaz ise 2050 yılında sulamada kullanılan su miktarının küresel boyutta yaklaşık % 20 oranında artması beklenmektedir (Anonymous, 2012a).

Şekil 1. Küresel su kullanımı oranları (Anonymous, 2009).

Sulamada kullanılan su miktarındaki beklenen bu artış, kentsel alanlar açısından değerlendirildiğinde kentlerde beklenen nüfus artışıyla ilişkilendirilebilir. 2011 ve 2050 yılları arasında, dünya nüfusundaki artışın 2.3 milyar düzeyinde olacağı tahmin edilirken, kentsel nüfustaki artışın 2.6 milyar olması beklenmektedir (Anonymous, 2012b). Bu da 40 yıl içindeki nüfus artışının tamamının kentler tarafından absorbe edileceği anlamına gelmektedir. Dolayısı ile kentsel alanlardaki su kullanım stratejilerinin, su koruma ve suyun etkin kullanılması ilkeleri

doğrultusunda geliştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, kentsel açık yeşil alanların doğal su döngüsü ile ekosisteme yönelik katkıları göz ardı edilmeden bu alanların sulanmasında kullanılan su miktarını en aza indirmeyi hedefleyen önlemler alınmalı ve yöntemler geliştirilmelidir.

BM Dünya Su Değerlendirme Programının 2009 yılındaki üçüncü raporunda ortaya koymuş olduğu sulamanın yer altı suyuna etkisini gösteren harita (Şekil 2), sulamanın son derece kapsamlı bir biçimde ele alınması gerektiğini açıkça göstermektedir.

Şekil 2. 1995-2005 yılları ülkeler bazında yer altı suyunun sulamada kullanılması. (Anonymous, 2009)

Bu çalışma ile, kentsel yeşil alanlarda su kullanımının detaylı bir biçimde irdelenmesi, mevcut ve muhtemel sorunların tespit edilmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri getirerek kentsel açık yeşil alanlarda su yönetimi ile ilgili yapılması gerekenlerin detaylı bir şekilde ele alınması amaçlanmaktadır.

KENTSEL AÇIK YEŞİL ALANLARDA SU YÖNETİMİ

Su temini konusunda yaşanılan güçlüklerin giderek artması insanları suyun etkin kullanımı yönünde yeni çözüm arayışlarına yöneltmiştir. Özellikle park ve bahçeler gibi dış mekân kullanımlarında su tüketiminin büyük boyutlara ulaşması peyzaj düzenlemelerinde suyun olabildiğince az kullanıldığı yeni peyzaj düzenleme biçimlerinin geliştirilmesini gerektirmiştir (Barış, 2007). Bu düzenlemelerin tesis aşaması kadar, bakım süreci de dikkatle ele alınması gereken bir diğer önemli husustur. Bakım süreci ve bu süreç boyunca yapılan işlemler göz önüne alındığında ise sulama kuşkusuz en önemli konulardan biri olarak öne çıkmaktadır.

Sulamada kullanılan su, kullanım alanlarına göre ele alındığında ise kırsal alanlarda tarımsal sulama büyük bir paya sahipken, kentsel alanlarda ise kentsel açık yeşil alanların sulanması önemli bir yer tutmaktadır.

Özel ve kamu alanlarına yönelik peyzaj sulama, kentsel su koruma potansiyelinin en büyük kaynaklarından birisi olarak tahmin edilmektedir. Kentsel açık yeşil alanlardaki su tüketimini minimuma indirmek için yapılabilecek başlıca işlemler;

1. Kapsamlı planlama ve tasarım: Bitkilerin su ihtiyaçlarını gruplayarak, uygun kullanımlarını önererek, mevcut vejetasyon ve topografyanın mikro kliması ve bölgesel iklimi göz önünde bulundurarak planların geliştirilmesidir.

2. Gerekliyse toprağı değerlendirmek ve iyileştirmek: Bir kaç toprak örneği ile alanın toprak tipi belirlenerek uygun iyileştirme yapılmalıdır. Toprak ıslahı suyun sızma ve tutulmasını geliştirerek bitkiye yardımcı olabilecektir.

3. Elverişli çim alanlar oluşturmak: Alandaki çimin yüksek su kullanım fonksiyonunu belirleyerek rekreasyonel kullanımlar için sınırlandırılmalıdır. Sulama ve biçimde zorluklara sebep olabileceğinden dik eğimli ve dar alanlardan kaçınılmalıdır.

4. Uygun bitkilendirme: Tasarım karakterine ve alana uyum sağlayabilecek bitki türlerinin seçilmesidir. Eğer su koruma tasarım amacı ise yerli ve düşük su tüketen türler seçilmelidir.

5. Verimli su: Su ihtiyacına göre gruplanan bitkiler verimli bir sulama sistemi tasarımının kullanımına imkân sağlayabilecektir. Sulama sisteminin tasarımı kadar yönetimi de çok önemlidir.
6. Organik malç kullanımı: Bitkilendirmede uygun derinlikte organik malç kullanımı suyun tekrar kazanımı, yabancı ot büyümesini azaltma ve erozyonu engellemede topraklara yardımcı olmaktadır.
7. Uygun bakım: Düzenli budama, yabancı ot temizliği, malçlama ve sulama sistemi bakımı peyzajda suyun etkinliğini sağlarken doğal güzelliği de korumaktadır. (Polat ve ark., 2009).

Kentsel açık yeşil alanların sulanması tarımsal alanların sulanmasına oranla daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Kentsel açık yeşil alanların bünyesinde farklı su isteklerine ve kök yapılarına sahip çim, yer örtücü, çiçek, çalı, ağaç-ağaççık grubu bitkiler bir arada bulunabilmekte, özellikle alanın sınır hatları daha düzensiz ve topoğrafik yapısı daha eğimli olabilmektedir. Ayrıca oturma alanları, sert zeminler ve diğer yapısal elemanlar gibi sulanmayacak kısımlar da bulunabilmektedir. Tüm bu unsurlar göz önüne alındığında kentsel açık yeşil alanlardaki sulama tesislerinin belirlenmesi sürecinde, alanın tüm içerik ve özelliklerinin kapsamlı bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Bu alanların sulanmasında kullanılacak sulama tesisinin tespiti kadar sistemin otomatik ve/veya sensörlü olup olmadığı da oldukça önem taşımaktadır. Salvador ve ark. (2011) e göre; daha önce yapılan bazı çalışmalar, gelişmiş sulama kontrolörlerinin (zaman ayarlı ve sensörlü otomatik sistemler) manuel sulama ile karşılaştırıldığında su kullanımını 11-75% oranında azaltma fırsatı sunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bazı çalışmalar bu sulama sistemlerinin, sulama suyunun korunmasındaki katkısına ek olarak peyzajın görsel kalitesinde de artış sağladığını göstermiştir (Hunt et al., 2001; Devitt et al., 2008).

Sulama sisteminin, eşit, tutarlı, ölçülebilir bir miktardaki suyu, belirli bir zaman diliminde peyzaj alanına vermesi gerekir. Sistem tasarımı sırasında su maliyeti ve korunması, uzun ömürlülük, bakım maliyeti, güvenlik ve estetikle ilgili konular ile proje alanının özel istekleri dikkate alınmalıdır (Çelik, 2005).

Sulama işlemlerinde su tasarrufu için geliştirilen yöntemlerin sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için, üst yapı sulama tesisleri ve alt yapı sulama tesislerinin planlı bir şekilde oluşturulması gerekmektedir.

Sulama suyunun toprağa verilmesinde kullanılan belli başlı yöntemler; yüzey sulama yöntemleri ve basınçlı sulama yöntemleri olmak üzere iki grupta toplanabilir (Şekil 3) (Sarıkoç, 2007).

Şekil 3. Sulama yöntemlerinin sınıflandırılması (Sarıkoç, 2007)

Yüzey sulama yöntemleri özellikle kentsel açık yeşil alanların sulanmasında genel manada su tasarrufuna uygun yöntemler olmadığından, basınçlı sulama sitemlerinin tercih edilmesi su koruma açısından daha faydalı olacaktır. Peyzaj uygulamalarının sulanmasında

yaygın olarak kullanılan yöntem basınçlı sulama sistemleri olan yağmurlama sulama ve damla sulama sistemleridir (Aşıllıoğlu, 2005).

Yağmurlama sulama sistemlerinde su, istenilen miktarda ve hızda toprağa verilebildiğinden, sulama sırasında diğer sistemlere göre, yüzeysel akış ve derine sızma ile su kaybı az olur dolayısıyla randımanı yüksek bir metottur (Erakın, 2000).

Damla sulama sisteminde su yavaş bir şekilde bitkinin kök zonuna verildiğinden sulama alanının sadece bir bölümü ıslanmaktadır. Dolayısıyla su kaybı ihmal edilebilecek ölçüde azdır. Erozyon riski olmaksızın mevcut su ile daha geniş alanlar sulanmakta olup, su miktarının sınırlı olduğu yerlerde bu husus fevkalâde önem taşımaktadır (Aşıllıoğlu, 2005). Son yıllarda içinde damla sulama kentsel ve kırsal alanda yapılan çevre düzenlemelerinde ki süs bitkilerinin sulanmasında önemli bir araç olarak istikrarlı bir şekilde gelişmiştir. Başlangıçta tarımsal endüstriye hizmet etmek için geliştirilmiş bulunan damla sulama bugün ağaç, çalı, yer örtücü, çiçek, sera bitkileri, meyve ve sebze bahçelerinin sulanmasında da etkin bir yere sahiptir. Son 10-15 yıl içinde hem kırsal hem de kentsel alanlarda süs bitkileri ve çiçek parterlerinin sulanmasında da başarıyla kullanılmaktadır (Seçkin, 1998).

Kentsel açık yeşil alanların sulanmasında kullanılan su kaynakları içerisinde yağmur suyunun depolanması yöntemi, su koruma ve suyun etkin kullanımı açısından alternatif bir su kaynağı elde etme yöntemi olarak önerilebilir.

Yağmur suyunun toplanması ve depolanması yeni bir fikir gibi görünse de 4000 yılı aşkın süredir farklı kültürler tarafından kullanılmış bir yöntemdir. Anadolu'da ortaya çıkarılan sarnıç kalıntıları da bunu kanıtlamaktadır. Bu sarnıçlar doğrudan yağmur sularını toplayarak ana su sistemini beslemektedir. Sarnıçlar bu anlamda daha çok iklim şartlarına göre su miktarını düzenlemek ve acil durumlarda devreye sokulmak üzere yapılmıştır (Öziş,1982; Wahlin,1997).

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki konutlarda uygulanan yağmursuyu depolanmasıyla önemli ölçüde su tasarrufu sağlanmaktadır (Abdula ve Al Shareef, 2008). Almanya'da yapılan bir çalışmada, evlerde çatı alanı ve talebe bağlı olarak kullanım suyunda % 30-60 arasında değişen oranlarda tasarruf sağlanmıştır (Hermann ve Schmimido, 1999). Avustralya'da yapılan bir analizde Newcastle'da 27 konutta yağmursuyu depolanmasıyla, %60 oranında içilebilir su tasarrufu sağlanmıştır (Coombes ve diğerleri, 1999).

SONUÇ

Suyun her alanda kullanımının kıt olduğu ve özellikle kentlerdeki yeşil alanların sulanması amacıyla kullanılacak suyun bulunamamasının zorluğu her geçen gün artmaktadır. Tüm bu kullanımlar doğrultusunda özellikle rekreasyon alanlarında kullanılan sulama suyunu tasarruflu kullanarak kentlerde daha yaşanabilir konforu sağlamak adına yeni sulama yaklaşımları geliştirilmelidir (Bayramoğlu ve ark., 2013).

Kentsel açık yeşil alanların sulanması sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bitkilerin cinsine yani morfolojik ve fizyolojik yapısına bağlı olarak tüketeceği su miktarı ve bitkiye verilecek olan sulama suyu miktarı farklıdır. Her bitkinin tüketeceği su miktarı farklı olacağından bitki su tüketimlerinin belirlenmesi gerekir (Jensen, 1968; Selvi, 2012). Doğru sulama sistemi tespit ve tesisisi ile birlikte ihtiyaç duyulan su miktarına göre sulama programı yapılmalı ve mümkünse toprak nem sensörü, yağmur sensörü gibi destekleyici sistemlerden faydalanılmalıdır. Ayrıca su koruma ve suyun etkin kullanımı hedefleri doğrultusunda yağmur suyu depolama sistemleri ile yağışla elde edilen su depolanmalı, kentsel açık yeşil alanların sulanmasında kullanılarak sürdürülebilirlik sağlanmalıdır.

Doğal su döngüsüne önemli katkılar sunan ve kentlerimizin akciğeri niteliğinde olan kentsel açık yeşil alanların sulanması sürecinde gerekli önlemlerin alınması ve bu sürecin doğru uygulanması son derece önemlidir. Böylece hem ekosisteme olan katkısı hem de bu alanlardaki fazla su tüketiminin minimuma indirilmesi itibariyle günümüzün en önemli problemlerinden biri olan su sıkıntısına yönelik oldukça önemli adımlar atılmış olacaktır. Sonuç olarak, kentsel alanlarda su yönetimi sürecinin, kapsamlı kentsel planlama ve bu planlara entegre kentsel su yönetimi ilkelerinden daha fazla yararlanması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Abdula, F.A. ve Al Shareef, A.W., 2008. Roof rainwater harvesting systems for householdwater supply in Jordan. ScienceDirect, Desanilation 243, 2009 (S. 195-207).

Anonymous, 2005. European Environment Agency Report 2005. European Environment Outlook. Report No:4, EEA, Copenhagen, ISSN 1725-9177

Anonymous, 2009. WWAP (World Water Assessment Programme). United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World. Paris/London, UNESCO Publishing/Earthscan. pp. 99, 133

Anonymous, 2012a. World Water Assessment Programme (WWAP), The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk. Paris, France: UNESCO.

Anonymous, 2012b. UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs). World Urbanization Prospects, The 2011 Revision: Highlights. New York, UN.

Anonymous, 2014. World Water Assessment Programme (WWAP), The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy. pp. 9

Aşıllıoğlu, F., 2005. Peyzaj Mimarlığı Açısından Rekreatif ve Sportif Amaçlı Yeşil Alanlarda Sulamanın Önemi ve Sulama Sistemleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Ankara, 150 s.

Barış, M. E., 2007. Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir? http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0 (Erişim Tarihi: 12.02.2015).

Bayramoğlu, E., Ertek, A. ve Demirel, Ö., 2013. Su Tasarrufu Amacıyla Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kısıntılı Sulama Yaklaşımı. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 3(7)

Çelik, H. E., 2005. Peyzaj Sulama Sisteminin Tasarım ve Tesisinde Minimum Standartlar. Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University (JFFIU), 55(2).

Coombes, P.J., Argue, J.R., Kuczera, G., 1999. Urban Water 1. (S.335-343).

Devitt, D.A., Carstensen, K. And Morris, R.L., 2008. Residential water savings associated with satellite-based at irrigation controllers. J. Irrig. Drain. E-ASCE 134 (1), 74–82, doi:10.1061/(ASCE) 0733-9437.

Erakın, A., 2000. Peyzaj Planlama Çalışmalarında Kullanılan Sulama Sistemleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, İzmir 98 s.

Hermann, T., ve Schimida, U., 1999. Urban Water 1, (S. 307-316).

Hunt, T., Lessick, D., Berg, J., Wiedmann, J., Ash, T., Pagano, D., Mariam, M. and Bamezai, A., 2001. Residential Weather-Based Irrigation Scheduling: Evidence from the Irvine "ET Controller" Study, Retrieved from http://www.irrigation.org/swat/images/irvine.pdf.

Jensen, M.E. 1968. Water Consumption by Agricultural Plants Chapter I., Water Deficits and Plant Growth, Acedemic Press Inc, New York, 22 p.

Polat, A. T., Önder, S. ve Güngör, S., 2009. Park ve Bahçelerde Su Tüketiminin Azaltılması İçin Stratejiler.1.Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu, 16-18 Haziran 2009, KONYA.

Öziş, Ü., 1982. An outlook on ancient cisterns in Anatolia. Honolulu, University of Hawaii,"International Conference on Rain Water CisternSystems, Proceedings", s.9 15.

Salvador, R., Capetillo, C. B. ve Playan, E., 2011. Irrigation performance in private urban landscapes: A study case in Zaragoza (Spain). Landscape and Urban Planning, 100 (3): 302-311.

Sarıkoç, E., 2007. Peyzaj Alanlarında Kullanılan Sulama Yöntemleri ve Bitki Su Tüketim Modellerinin Türkiye'nin Üç Farklı İklim Bölgesinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon, 97 s.

Seçkin, Ö., 1998. Peyzaj Uygulama Tekniği. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4105, Orman Fakültesi Yayın No: 453, İstanbul 221 s.

Selvi, S. 2012. Bitki Fizyolojisi Ders Notları, BÜ. Ziraat Fakültesi, s.41

Wahlin, B. T., 1997. Measurement accuracy for major surface water flows entering and leaving the imperial valley, U.S. Dept. of Agriculture, Agricultural Research Service, U.S. Water Conservation Laboratory.

TOPRAK BİLİMİ ve BİTKİ BESLEME BÖLÜMÜ

MERSİN İLİNDE ZEYTİN YETİTİRİCİLİĞİ YAPILAN TOPRAKLARIN FİZİKSEL ve KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Rasim ARSLAN[1], Cengiz TÜRKAY[1]

[1]Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Erdemli-Mersin

Özet

Bu çalışmada, 2014 yılında Mersin ilinde zeytin yetiştiriciliği yapılan 43 adet toprak örneğinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Toprak örneklerinde bünye, tuzluluk, pH, $CaCO_3$, organik madde, bitki besin elementleri analizleri yapılarak, toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. İncelenen toprakların, % 100'ü tınlı, % 100'ü tuzluluk yönünden iyi düzeyindedir. Toprakların % 93'ü alkali olarak tespit edilmiştir. Toprakların % 44'ü çok fazla kireçli, %51'i organik maddece yeterli düzeydedir. Birincil makrolar yönünden; % 58'i fosforca yüksek ve % 60'ı potasyumca noksan düzeydedir. Bu sonuçlar ışığında, Mersin yöresinde zeytin yetiştiriciliğinde, bitki besleme yönünden alınması gereken tedbirler ele alınmıştır.

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES İN OLİVE CULTİVATİON OF SOİL İN MERSİN

Abstract

In this study, conducted olive cultivation in the province of Mersin in 2014, 43 soil physical and chemical analysis results were compared with the limit values for example made. Structure of soil samples, salinity, pH, CaCO3, organic matter and plant nutrient analyzes are performed, the physical and chemical properties of the soil were investigated. The soils, loamy 100%, 100% is a good level in terms of salinity. 93% of clay were determined to be alkaline. 44% of the soil too much lime, organic matter, 51% is sufficient. In terms of primary macros; 58% higher and phosphorus deficient levels of potassium and 60%. This results in the light of olive cultivation in the region of Mersin, plant measures to be taken in the feed direction is discussed.

GİRİŞ

Zeytin bitkisi (*Olea europaea L.*), *Oleaceae* botanik familyasından olup, dünyanın tropik ve ılıman bölgelerinde yetişen bir bitki türüdür. Zeytin yetiştiriciliğinin ilk insanlarla birlikte başladığı kabul edilmekte ve "Zeytin bütün ağaçların ilkidir" denilmektedir.
Zeytinin anavatanı olarak Mardin, Hatay, Suriye ve Filistin'in batı kıyılarını içerisine alan ve Yukarı Mezopotamya olarak adlandırılan alan kabul edilmektedir. Zeytin dünyada 33 ülkede yetiştirilebilen, fakat ekonomik olarak sadece Akdeniz iklim özellikleri gösteren ülkelerde tarımı yapılabilen bir bitkidir. Dünya zeytin üretiminin % 97'si Akdeniz ülkelerinde yapılmakta, dünya zeytinyağı üretiminin % 98'i ve tüketiminin % 88'i yine Akdeniz ülkelerinde gerçekleşmektedir. Dünyanın en fazla üretim yapan ülkeleri sırasıyla İspanya, İtalya Yunanistan ve Türkiye'dir.

Zeytinin ilk ziraatının yapıldığı ve ürünlerinden ilk yararlanıldığı yer olan Akdeniz ülkeleri içerisinde yer alan ülkemizde, birçok ülkede olduğu gibi zeytin yetiştiriciliği geleneksel üretim yapısından daha modern yapıya dönüşüm içerisindedir.
Ülkemizde 41 ayrı ilde zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu illerimizde 169 milyon ağaç varlığımız bulunmaktadır (Tüik, 2015). Ülkemizde zeytincilik, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri dışında tüm bölgelerimizde yapılmaktadır. Üretimin % 76'sı Ege Bölgesi, % 14'ü Akdeniz Bölgesi, % 5,7'si Marmara Bölgesi, % 4'ü Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve % 0,3'ü Karadeniz Bölgesinde gerçekleştirilmektedir (Tunalıoğlu, 1998).

Mersin ilinde 377.756 dekar alanda zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu alanlarda 12,6 milyon ağaçtan toplam 114.162 ton ürün alınmaktadır. İl, bu kadar geniş zeytin alanlarına sahip olmasına rağmen, ağaç başı verim ortalama 9 kg gibi oldukça düşük bir miktardadır. Bu çalışmada, 2014 yılında Mersin ilinde zeytin yetiştiriciliği yapılan 43 adet toprak örneğinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları referans değerleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Zeytin ve zeytinyağının insan beslenmesindeki öneminin daha iyi anlaşılmasına paralel olarak, zeytin yetiştiriciliği önemli bir tarımsal faaliyet alanı olmuştur. Zeytin ağaçları diğer meyve türlerine oranla olumsuz koşullara daha dayanıklı olmakla beraber, zeytinliklerin genellikle meyilli arazilerde yer alması ve bakım tedbirlerinin tam olarak uygulanmaması gibi nedenlerle en çok karşılaşılan sorunlar besin elementi noksanlıkları ve besin elementi dengesizlikleridir.
Toprak özellikleri, diğer faktörlerle birlikte, bitki gelişimini etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal olarak, 2014 yılında Mersin ilinde zeytin yetiştiriciliği yapılan 43 adet toprak örneğin kullanılmıştır. Toprak örneklerinin analizlerinde kullanılan metotlar çizelgelerde verilmiştir. Çizelgelerdeki sınır değerleri Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre tanımlanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak Reaksiyonu (pH): Toprak reaksiyonu (pH), toprak çözeltisinin en önemli özelliklerinden birisidir. Toprağın pH'sı, bitki besin maddelerinin hareketine, toprakta birikimine ya da yarayışız hale geçmesine neden olarak köklerle alınmalarını engeller veya toksik etkiler yaparak büyüme ve gelişmeyi aksatırlar.

Çizelge 1. % Saturasyon çamurunda pH (%) (Jackson, 1962)

Kuvvetli Asit	**Orta Asit**	**Hafif Asit**	**Nöt**	**Hafif Alkali**	**Kuvvetli Alkali**
4.5 <	4.5-5,5	5.5-6,5	6.5-7,5	7.5-8,5	> 8.5

Zeytin ağacı pH'sı 6,5-7,8 arsında olan topraklarda iyi gelişme gösterirken, bu değerlerin dışındaki topraklarda verimde azalma, bitki besin elementleri noksanlığı ve meyve kalitesinde düşme görülür (Tatlı, 2009). Analizi yapılan toprakları %93'ü alkali reaksiyonu, başka bir deyişle analizi yapılan toprak numunelerinin yaklaşık %93'ünün pH'sı 7.5'in üzerindedir.
Kireç: Kalsiyum özellikle $CaCO_3$ halinde arzulanandan fazla bulunması, pek çok bitki besin maddesinin bağlanmasına neden olur. Bu nedenle kalsiyum toprakta uygun bir seviyede bulunması arzulanır.
Diğer meyve türlerine göre toprak kirecine daha toleranslı olan zeytin bitkisine kirecin etkisi pH ile olan ilişkisi nedeniyle dolaylıdır. Toprakların %44'ü kireç oranı $CaCO_3$ olarak %25'den fazladır. Toprakların fazla kireçli olması az yağışlı ikliminden ve bölgenin ana materyalinin fazla kalkerli olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 2. Kireç miktarı (%) (Çağlar, 1949)

Az Kireçli	**Kireçli**	**Orta Kireçli**	**Fazla Kireçli**	**Çok Fazla Kireçli**
< 1	1-5	5-15	15-25	> 25

Organik Madde: Bir toprağın verimlilik derecesi tayin edilirken o toprağın organik madde miktarı önemle dikkate alınmaktadır. Organik madde, toprağın su tutma, havalanma ve ısınmasını uygun hale getirir ve mikroorganizma faaliyetini artırır.

Zeytin yetiştiriciliğinde ve özelliklede sulama yapılmayan zeytin bahçelerinde, su tutma kapasitesine olan etkisi nedeniyle organik madde miktarının fazla olması büyük öneme sahiptir. Örneklerin organik madde içeriklerinin %51'inde %2-3 arasında olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Organik madde miktarı (%) (Black, 1965)

Çok Az	**Az**	**Orta**	**İyi**	**Yüksek**
< 1	1-2	2-3	3-4	> 4

Toprak Bünyesi (Tekstür): Toprak tekstürü, toprağın en kararlı ve kısa zamanda değişmeyen özelliklerinden birisi olup, toprağın tarımsal potansiyelini tayin eden önemli bir ölçüdür.
Zeytin yetiştiriciliği için uygun topraklar, kumlu-tınlı, tınlı, tınlı-kumlu, killi-tınlı, milli-tınlı tekstüre sahip topraklardır. Saturasyon yüzdesine göre yapılan sınıflamada örneklerin %100'ü tınlı topraklardır.

Çizelge 4. % Saturasyona göre toprak bünyesi (Bouyoucos, 1951)

Kumlu	**Tınlı**	**Killi Tın**	**Killi**
>30	30-50	50-70	70>

Fosfor: Toprakta fosfor bileşikleri genelde düşük çözünürlüktedirler. Topraktaki fosforun alınımına etki eden toprak özellikleri; tekstür, pH, organik madde, toprak havası ve sıcaklığıdır. Bu çalışmada, analizi yapılan örneklerin %58'inin fosfor miktarı yüksek olarak bulunmuştur. Analizi yapılan toprakların %42'sinin orta düzeyde fosfor içermektedir.

Çizelge 5. Fosfor miktarı (kg P_2O_5/da) (Olsen ve Sommers, 1982)

Çok Az	**Az**	**Orta**	**Yüksek**	**Çok Yüksek**
< 3	3-6	6-9	9-15	> 15

Potasyum: Potasyumun yeterince bulunduğu durumlarda klorofil oluşumu kolaylaşır, danelerin dolgunlaşması çabuklaşır, gövde ve diğer dokular sağlamlaşır. Ayrıca potasyum, zeytin meyvesinin tat, aroma ve renk yönünden gelişimini teşvik eder. Analizi yapılan toprakların %60'ının az düzeyde potasyum içermektedir.

Çizelge 6. Potasyum Miktarı (kg K_2O/da) (Kacar, 1972)

Az	**İyi**	**Yeterli**	**Çok Fazla**
< 10	10-20	25-30	> 30

Mersin ilinde zeytin yetiştiriciliği yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından aralarında önemli farklılıklar olmadığı görülmüştür. Toprakların pH'ları genellikle 7,5'un üzerinde hafif alkali sınıfında yer almaktadır. Tekstür bakımından tınlı tekstüre sahiptir. Toprakların $CaCO_3$ miktarları da önemli, bir farklılık göstermemekte, %44'nün $CaCO_3$ oranı yüksek sınıfına girmektedir. Toprakların organik madde miktarları orta ve iyi sınıflarında yoğunlaşmaktadır.

Topraklar birincil makro besin elementleri bakımından da benzer bir dağılım göstermektedir. Toprakların fosfor miktarı %58 ile zengin, potasyum miktarı %60 ile noksan sınıfında yoğunlaşmıştır.

Mersin ilinde zeytin yetiştiriciliği yapılan alanların pH ve kireç miktarları yetiştiricilikte sorun oluşturabilecek düzeyde yüksek düzeyde bulunmuştur.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, Y.S., 1995. Genel Bahçe Bitkileri, AÜZF. Yayın No:4, s.102, Ankara.
Anonim, 1987. Mersin İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 47, Ankara.
Anonim, 2008a. Zeytin Yetiştiriciliği. Hasat Yayıncılık, 206 s. İstanbul.
Anonim, 2008b. Zeytin Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Manisa il Müdürlüğü.

Anonim, 2012. The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2012 (Eds. Willer, Helga And Lukas Kilcher), FiBL and IFOAM.
Bayraklı, F., 1988. Toprak Bilgisi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.
Black, C.A., 1957. Methods of Soil Analysis. Part: 2. American Society of Agronomy Inc., Publisher Maddison, Wisconsin, USA.
Bouyoucos, G.J., 1951. A. Recalibration of the hydrometer method for making machanical analysis of soil. Agronomy Jour. 43:434-438.
Çağlar, K.Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A.Ü.Z.F. Yayınları No: 10.
Gezgin, S., 1992. Bitki Besleme Ders Notları, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.
Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc.183: 219-284.
Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. A.Ü.Z.F. Yayınları No: 453.
Lindsay, W.L., Norwell, W.A., 1978. Development of DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Amer. Jour., 42 (3), 421-428.
Olsen, S.R., Sommers, E.L., 1982. Phosphorous soluble in sodium bicarbonate, methods of soil analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties (Eds. R.H. Miller, D.R. Keeny), 404-430.
Orman, M. N., 1981. Sebze İlmi, A.Ü.Z.F. Yayın No :323, s.38, Ankara.
Ülgen, N., Yurtsever, N., 1995.Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:209, Ankara.

HARRAN OVASI TOPRAKLARINDA TOPRAKTAN CO2 EMİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Elif Didem SAKİN[1], Erdal SAKİN[2], Levent ŞAYLAN[3]

[1]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araş. Genel Müd., GAP Tarımsal Araş Enst., Şanlıurfa
[2]Harran Üniv. Ziraat Fakt. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Böl. Osmanbey Kampüsü, Şanlıurfa
[3]İstanbul Teknik Üniv. Uçak ve Uzay Bilimleri Fakt., Meteoroloji Mühendisliği Böl., İstanbul
İletişim yazarı:elifdidemsakin@gmail.com

Özet

Sanayi devriminden sonra hızla büyüyen sanayi avantajlarıyla beraber dezavantajlarını da beraberinde getirmektedir. Sera gazları salınımında ki artış da bunlardan biri belki de en önemlisidir. Sera gazları CO_2 NO N_2O ve CH_4 olarak sayılabilir. Sera gazları içerisinde özellikle CO_2 sadece sanayi faliyetleri sonucunda değil zirai aktiviteler sonucunda da açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan bu gazların doğru yöntemle ve doğru şekilde ölçülmesi bu konudaki en büyük zorluklardan biridir. Günümüzde bu ölçümle ilgili çeşitli metodlar kulanılmaktadır. Ancak bu kullanılan metodlar içerisinde günümüzde tüm dünyada kabul edilmiş olan alet Lıcor Soil CO_2 Flux Chamberdır. Bu amaçla Ş.Urfa da Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Talat Demirören Araştırma İstasyonunda Lıcor Soil CO_2 Flux Chamber la türkiyede ki ilk ölçümler gerçekleştirilmiştir.
Anahtar kelimeler: *Karbondioksit çıkışı, Karbondioksit ölçümü,Harran ovası*

Abstract

Advantages disadvantages along with rapidly growing industry after the industrial revolution also brings with it. One of them is an increase in greenhouse gas emissions that is perhaps the most important. NO N2O and CH4, CO2 greenhouse gases considered. CO2 greenhouse gases, in particular, not only as a result of industrial activities as a result of agricultural activities come into the open. . True and accurate method to measure the released gas is one of the biggest challenges in this field. Today, various methods are used related to these measures. However, the methods used in this accepted all over the world today leaching Soil CO2 Flux tools are Chamber. For this purpose Ş.Urfa the Gap Research Station of Agricultural Research Institute Talat Demirören leaching Soil CO2 Flux Chamber la the first measurements were carried out in Turkey.
Keywords: *Carbon dioxide output, carbon dioxide measurement, Harran Plain*

GİRİŞ

Atmosferik karbondioksitin doğrudan ölçümü 1957 yılında Güney Kutbunda ve 1958 yılında Mauna Loa'da (Hawaii) başlamıştır. O dönemlerde atmosferik CO_2 miktarı yaklaşık 315 ppm olup, yıllık artışı yaklaşık 0.6 ppm yıl^{-1} olarak ölçmüştür. Mauna Loa'da atmosferik karbonun büyüme oranı 1960'lı yıllarda 0.83 ppm yıl^{-1}, 1970'li yıllarda 1.28 ppm yıl^{-1}, 1980'lerde 1.53 ppm yıl^{-1} ve 1992'de ise atmosferik artış 355 ppm olup, yıllık artış 0.5 ppm yıl^{-1} (1991 - 1992) olarak belirlenmiştir (Schimel ve ark., 1994). Global - iklimin değişmesi arazi değişimini, tarımsal üretimi, sağlanan su miktarını, insan sağlığını, karasal ve sulak ekosistemleri doğrudan etkilediği bildirilmektedir (Bridges ve ark., 2001).

Geçen 20 yılda atmosferik karbondioksit artışının fark edilmesi ve global ısınma tehdidi bilim adamlarının CO_2'i azaltma yollarını bulma konusunda cesaretlendirmiştir. Farklı karasal ekosistemlerde karbonun tutulmasıyla sera gazlarının azaltılması düşüncesi veya atmosferden CO_2'i almayı (bağlamayı) bugün yoğun bir şekilde tartışılmaktadır (Vanden Bygaart ve ark., 2003; Mann., 2008; Lal, 2004; Xie ve ark., 2007). Global karbon döngüsü geçen 20 yılda hemen hemen tüm bilim dalları (biyoloji, jeoloji, okyanus, toprak bilimi vs) için önemli bir konu olmuştur (Falkowski ve ark., 2000; Pearson and Palmer, 2000). Atmosferik karbondioksit konsantrasyonun uzun dönem ölçüm kayıtlarına göre endüstriyel devriminden bu yana %30

oranında arttığı söylenmektedir. Arazi kullanım yönetimindeki değişikliklerin etkisi %25 olmasına rağmen, artışın büyük bölümü fosil yakıtlardan kaynaklandığı ileriye sürülmüştür (Eshel, 2005; Marland ve ark., 2007).

Bugüne kadar elde edilen bilgiler ışığında dünyada sıcaklığın sürekli olarak arttığı ortaya koymuştur. 1850'den beri sıcaklık düzenli olarak ölçülmeye başlandığı zaman geçen 12 yılın 11 yılı en sıcak yıllar olarak belirtilmektedir (IPCC, 2005). Artan bu sıcaklık, aşırı yağışlara, felaketlere, ve küresel ısınmayla denizdeki su seviyesinin yükseleceği sanılmaktadır (Grossman ve ark., 2005). Global döngü modelleri göz önüne alınarak, sıcaklık artışının atmosferik CO_2 artışından ileri geldiği belirtmiştir (Johns, 2003). Antartika buz korlarından alınan örneklerden geçen 400 000 yılda atmosferik karbondioksit içeriği ve sıcaklık arasındaki ilişki aranmış ve aranmada çok güçlü bir korelasyon bulunmuştur.

Belki de insanoğlunu en çok telaşlandıran artan atmosferik CO_2 konsantrasyonu ve iklim arasındaki ilişkidir (Cox ve ark., 2000). Global iklim modellerine göre 2100 yılında ortalama sıcaklığın 2 – 5 ºC artacağı göstermektedir (Johns, 2003). Burada tüm amaç yıllık sıcaklığı azaltmak ve düzensiz yağışların önüne geçilmesi gerekmektedir (IPCC, 2007). Atmosfere CO_2 emisyonlarını azaltmak (Goldberg and Gebauer, 2009) ve böylece global iklim değişimine etki edebilmek bu yüzyılın ana uğraşlarından biri olarak ortaya çıkmaktadır (Lackner, 2003; Pacala and Socolow, 2004; Oelkers and Schott, 2005; Broecker, 2005; Schrag, 2007). Gelecekte global ısınmanın potansiyelini anlamak için artan sıcaklığa karşı karbonun tepkisini anlamamıza ihtiyaç vardır (Knorr ve ark., 2005; Conen ve ark., 2006; Zimmermann ve ark., 2012).

Deniz seviyesinin 4 m yükselmesi durumunda 300 milyon insanın yerinden olacağı ve 1.7 milyon km^{-2} alanın (İtalya, Fransa ve İspanya kadar) taşkınla karşı karşıya kalacağı söylenmektedir (Rowley ve ark., 2007). Sıcaklığın artması bitki dağılımına (McKenney ve ark., 2007) ve özellikle global ekosistem üzerine önemli etkileri olduğu, kutup ve dağların üstünde yaşayan sayısız bitki türlerinin yok olmasına neden olacağı bildirilmektedir (Parmesan, 2006). Diğer gözlemler küresel sıcaklık artışının hastalıkların artışına ve geniş alanlara yayılmasına neden olacağı ileri sürülmektedir (Patz ve ark., 2006).

Türkiye, 05.02.2009 tarihinde Kyoto protokolüne katılmasını onaylayan yasa tasarısını TBMM'de oylayarak kabulüne karar vermiştir. Bu kabulle Türkiye 2012 yılı sonuna kadar hiçbir yükümlülük kabul etmemiş ancak sonrasında CO_2 ve küresel ısınmaya sebep olan diğer 5 sera gazını 1990 yılındaki düzeylerine indirmesi zorunluluğunu kabul etmiştir. Bu sebeple bu zorunluluğun yerine getirilmesi konusunda, ülkemiz sınırlarında salınan karbondioksitin acilen tespiti gerekmektedir

MATERYAL VE METOD

Araştırma alanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Harran Ovasında (Şanlıurfa ili) yer alan GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Koruklu-Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonu arazisi üzerindedir.

Araştırma Harran Ovasında yaygın bir dağılım alanına sahip ve araştırma istasyonunun tamamında yer alan Harran Toprak Serisinde yürütülecektir. Harran Serisi, Toprak taksonomisine göre Vertic Calciorthid alt grubunda, Calciorthid büyük grubunda, Orthid alt Ordosuna ve Aridisol Ordosuna girmektedir (Dinç ve ark. 1988).

Harran serisi toprakları, Harran Ovasını doğu, batı ve kuzeyden çevreleyen Tektek, Fatik, ve Urfa dağlarından gelen çamur akıntılarından oluşmuş, alüviyal ana materyalli, düz, ve düze yakın eğimli, derin topraklardır. Tüm profiller killi bünyededir. Tüm profil çok kireçli ve aşağılara doğru artan yoğunlukta kireç ceplerini içermektedir. A, B, C horizonlu topraklar olup, pH 7.3 ile 7.8 arasında, organik madde içeriği düşük, katyon değişim kapasitesi yüksektir. Katyon değişim kapasitesi kil içeriğine bağlı olarak alt katmanlara doğru artmaktadır (Dinç ve ark., 1988).

Ova topraklarının infiltrasyon hızları genellikle yüksektir (12-116 mm/h). Araştırmanın yürütüldüğü deneme istasyonunun infiltrasyon hızı ise ortalama 48 mm/h' tir. Araştırma yeri toprakları organik madde oranı oldukça düşük, potasyum değeri yüksek kil bünyeli topraklardır (Karaata 1991).

Aletin kurulduğu alandan toprak örneği alınarak analizler yapılmış ve sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir

Çizelge1 : Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik(cm)	**Saturasyon(ml)**	**pH**	**Ec(µS/cm)**	**%OM**	**%OC**	**G.Nem (%)**	**H.Ağırlığı (g/cm^3)**	**TK(%)**	**SN(%)**
0-5	51,5	7,57	1006	1,44	0,83	6,27	1,36	25,62	18,56
5-10	48	7,71	931	1,42	0,82	8,27	1,39	25,71	17,14

Talat Demirören	**Kum**	**Kil**	**Silt**	**Tekstür sınıfı**	**İşba (%)**
1	27,44	52,56	20	KİL	66
2	25,44	50,56	24	KİL	61

Talat Demirören	**P_2O_5 (kg/da)**	**K_2O (kg/da)**	**Cu (mgkg^{-1})**	**Fe (mgkg^{-1})**	**Mn (mgkg^{-1})**	**Zn (mgkg^{-1})**	**B (mgkg^{-1})**
1	4,28	167,1	0,983	2,726	2,191	0,292	0,416

Şekil 1' de Talat Demirören istasyonunda Otomatik toprak CO_2 akış ölçüm sisteminin yerleştirildiği nokta gösterilmiştir.

Şekil 1. Talat Demirören İstasyonu CO_2 ölçümü alınan alanın yeri

Projede toprakların CO_2 değerlerini ölçmek içinOtomatik toprak CO_2 akış ölçüm cihazı (Soil CO_2 Flux Chamber) kullanılmıştır. Soil CO_2 Flux Chamber, topraktaki CO_2 akısını ölçmek için hazırlanmış otomatik bir istasyondur. Analiz Kontrol Ünitesi, kısa ve uzun dönem ölçümleri almak üzere ölçüm odaları tasarlanmış ve bu odalarda infrared gaz analizi (IRGA) ile topraktaki CO_2 ve H_2O konsantrasyonlarındaki değişimlerini ölçmektedir.

Şekil 2. Otomatik toprak CO_2 akış ölçüm sistemi (Soil CO_2 Flux Chamber)

Proje bünyesinde alınan soil CO_2 flux chamber aletinin kurulumu 06.08.2014-09.08.2014 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bölgede yaşanan uzun süreli elektrik kesintileri sebebiyle projenin başlamasında sıkıntı yaşanmış yapılan son düzenlemeler le beraber 01.10.2014 tarihi itibariyle gerçek ölçümler başlamıştır.

KAYNAKLAR

BRIDGES, E. M., HANNAM, I. D., OLDEMAN, L. R., PENNING DE VRIES, F. W. T., SCHERR, S. J., SOMBATPANIT, S., Responses to Land Degradation. Science Publishers, Inc., Enfield, NH, 510p., (2001).

BROECKER, W. S., Global Warming: Take action or wait? Jökull, 55; 1 – 16, (2005).

CONEN, F., LEIFELD, J., SETH, B., ALEWELL, C., Warming mineralizes young and old soil carbon equally. Biogeosciences 3:515–519, (2006).

COX, P.M., BETS, R.A., JONES, C.D., SPALL, S., TOTTERDELL, I.J., Acceleration of Global Warming Due to Carbon - Cycle Feedbacks in a Coupled Climate Model. Nature, 408; 184 – 187, (2000).

GOLDBERG, S.D., GEBAUER, G., Drought turns a Central European Norway spruce forest soil from an N2O source to a transientN2O sink. Global Change Biology 15, 850–860, (2009).

IPCC, 2007. Climate Change, The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, (2007).

JOHNS, T.C., Anthropogenic Climate Change for 1860 to 2100 Simulated with the HadCM3 Model under Update Emissions Scenarios. Climate Dynamics, 20; 583 – 612, (2003).

LACKNER, K. S., A Guide to CO_2 Sequestration. Science, 300; 1677 – 1678, (2003).

LAL, R., Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security Special Section. Science, 34; 1549 – 1700, (2004).

KNORR, W., PRENTICE, I.C., HOUSE, J.I., HOLLAND, E.A., Long-term sensitivity of soil carbon turnover to warming. Nature 433:298–301, (2005).

MCKENNEY, D. W., PEDLAR, J. H., LAWRENCE, K., CAMPELL, K., HUTCHINSON, M. F., Potantial Impacts of Climate Change on the Distrubition of North American Trees. Bioscience, 57; 939 – 948, (2007).

MANN, L. K., Changes in Soil Carbon Storage After Cultivation. *Soil Science*, 142 (5); 279 – 288, (2008

OELKERS, E. H., SCHOTT, J., Geochemical Aspects of CO_2 Sequestration. Chemical Geology, 217; 183 – 405, (2005).

PACALA, S., SOCOLOW, R., Stabilization Wedges; Solving The Climate Problem for The Next 50 Years with Current Technology. Science, 305; 968 – 972, (2004).

PARMESAN, C., Ecologycal and Evolutionary Responses to Recent Climate Change. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematic, 37; 637 – 669, (2006).

PATZ, J.A., ESPTEIN, P.F., BURKE, T.A., BALBUS., J.M., Global Climate Change and Emerging Infectious Diseases. Journal of American Medical Association, 275; 217 – 223, (2006).

SCHRAG, D.P., Confronting the Climate Energy Challenge. Elements, 3; 171 – 178 (2007).

SCHIMEL, D., ENTING, I. G., HEIMANN, M., WIGLEY, T. M. L., RAYNAUND, D., ALVES, A., SIEGENTHALER, U., CO_2 and the Carbon Cycle. In: Wigley, T. M. L and Schimel, D. S. (ed.). The Carbon Cycle. Cambridge University Pres, (1994), pp 7 – 36.

XIE, Z., ZHU, J., LIU, G., CADISCH, G., Soil Organic Carbon Stocks in China and Changes from 1980s to 2000s. Global Change Biology, 13; 1989 – 2007, (2007).

VANDENBYGAART, A.J., GREGORICH, E., ANGERS, D.A., Influence of Agricultural Management on Soil Organic Carbon: a Compendium and Assessment of Canadian Studies. *Canadian J. Soil Sci.*, 83; 363 – 380, (2003).

ZIMMERMANN, M., CONEN, J.L.F., BIRD, M.I., MEIR, P., Can composition and physical protection of soil organic matter explain soil respiration temperature sensitivity Biogeochemistry, 107:423–436, (2012).

TUZLU TOPRAKLARIN İYİLEŞTİRİLMESİNDE FİTOREMEDİASYON TEKNİĞİ

Sema KARAKAŞ[1]

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa[1]
Sorumlu Yazar: skarakas@harran.edu.tr

Özet

Tuz stresi tarımsal alanların en önemli sorunlardan biri olup, dünyanın tarımsal olarak üretken topraklarının önemli bir bölümünü kullanılamaz duruma getirmiştir. Günümüze kadar tuzluluğun iyileştirilmesinde birçok fiziksel ve kimyasal ıslah yöntemleri kullanılmıştır. Son yıllarda mikroorganizma kullanarak "bio-reclamation" ya da "phytoremediation" adı verilen bir yöntem olan "canlı kullanarak ıslah" ya da "bitki kullanarak ıslah" yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemde tuzlu toprakların iyileştirilmesinde tuz stresine oldukça toleranslı, tuzu bünyesinde barındıran bazı halofit bitkilerden yararlanılmaktadır.
Bu çalışmada son yıllarda oldukça yaygınlaşan fitoremediasyon yönteminin tuzlu toprakların ıslahındaki rolü ve önemi incelenmiştir.
***Anahtar Kelime**: Fitoremediasyon, Toprak Tuzluluğu, Halofit Bitkiler*

Using Phytoremediation Tecnique for Reclamation of Saline Soils

Abstract

Salinity stress in the most importent problem of agricultural areas. A major plant of the agriculture areas in the world is no use due to the salinization. Many physical and chemical remidiation methods have been used until now. Resently, a new remediation method proposing the use of microorganism biotic elements as phytoremidiation an bioreclamation has been used.
In this study, is fairly common in recent years phytoremediation method has been studied the role and importance of reclamation of soil salinity.
***Key words**: Phytoremediation, Soil Salinity, Halophyte Plants*

GİRİŞ

Dünyada artan nüfus tarım arazilerinin gittikçe azalmasına neden olmaktadır. Çevreyi olumsuz etkileyen bu durum, küresel ısınma ve doğal felaketlerin oluşumuna sebebiyet vermektedir (Hasanuzzaman ve ark., 2013). Çeşitli çevresel sorunlar, tarım alanlarının ve tarımsal üretimin gittikçe azalmasına neden olmaktadır. Önemli çevresel sorunlardan biri toprak tuzlulaşması ve tuz toksisitesidir. Toprakta bululan tuzlar bitkiler üzerinde toksit etki yaparak bitkinin büyüme ve gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (Seday ve ark., 2014). Özellikle kurak ve yarı kurak alanlarda tarımsal üretimi ve sürdürülebilirliği sınırlandırmaktadır (Qadir ve ark., 2006). Dünyada yılda on milyon hektardan fazla tuzluluğa maruz kalan alanların olduğu (Kwiatowsky, 1998), tarım alanlarının %3'ünün tuzdan etkilendiği tahmin edilmektedir (FAO, 2015).

Gelecek 30 yıl içerisinde tarımsal alanlardaki azalmanın önemli oranda artacağı tahmin edilmektedir (FAO, 2015). Dünya tarım arazilerinin sınır değerlerine ulaştığı dikkate alındığında tuzlu, alkali ve tuzlu-alkali gibi sorunlu alanların ıslah edilerek tarıma kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Tuzlu ve sodik toprakların ıslahı için birçok ıslah yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar; fiziksel ıslah (derin sürüm), kimyasal ıslah, bitki ile müdahale, suya dayalı yaklaşımlar olarak sıralanabilir (Qadir ve ark., 2007). Bu yöntemlerin temelinde toprakta fazla miktardaki bulunan sodyumum uzaklaştırılması gelmektedir. Son yıllarda bitki ile ıslah olarak adlandırılan "bio-reclamation" ya da "phytoremediation" adı verilen ve uluslararası bilimsel çalışmalarda sıkça kullanılan bir yöntem olan "canlı kullanarak ıslah" ya da "bitki kullanarak ıslah" yöntemleri daha az maliyetli olduğundan giderek önem

kazanmış ve bu alanda kullanılan yöntemlere ilave edilmiştir (Ashraf ve ark., 2005; Rabhi ve ark., 2009; Karakaş, 2013). Fitoremediasyon (phytoremediation) eski Yunancada bitki anlamına gelmekte olan Phyto kelimesinin, Latincede denge, onarma, düzenleme anlamına gelen remediation ile türetilmesi sonucu ortaya çıkmıştır (Vamerali ve ark., 2010). Çevresel sorunların giderilmesi, kirletici maddelerin ortadan kaldırılıp ve sorunun giderilmesinde alternatif bir ıslah metodudur (Schnoor, 1997). Bu yöntemle çeşitli bitkiler kullanılarak toprakta ve suda bulunan kirleticiler (tuzlar, ağır metaller vb.) bulunduğu ortamdan kolayca ve çok düşük maliyetli bir şekilde uzaklaştırılır ve ortamın onarılması sağlanır (Arthur ve ark., 2005; Ali ve ark., 2012).

Fitoremediasyona Tarihsel Bakış

Fitoremediasyon yöntemi ilk olarak Kelley ve ark., (1920-1930) tarafından uygulanmış ve tuzlu toprakların bitkiler kullanılarak iyileştirilmesinde uyguladıkları bu yöntemi (Kelley, 1937; Kelley and Brown, 1934) Kaliforniyadaki bir dizi seminerlerde sunmuşlardır (Qadir ve Oster, 2002). Fitoremediasyon uyguladıkları deneme parselleri kumlu tın tekstüre sahip olup 30 cm katmanında, pH 9.2–9.7, elektriksel iletkenlik (EC) = 6.1–7.2 dS/m; katyon değişim kapasitesi (KDK) = 43–44 $mmol_c/kg$; değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) = %57–70 olarak belirlenmiştir. Arazi uygulamalarının birinci aşamasında, 1920'de 22 ton/ha, 1921 yılında 15 ton ha^{-1} olmak üzere toplamda 37 ton ha^{-1} jips ($CaSO_4.2H_2O$) uygulamışlardır. Daha sonra deneme parselleri EC = 0,3 dS/m, sodyum adsorpsiyon oranı (SAR) = 0,73 olan kuyu suyu ile 3 hafta boyunca göllendirilmiştir. Aynı miktarda su jips uygulamasının yapılmadığı sadece fitoremediasyon ıslah yönteminin denendiği parsellere verilmiştir. Fitoremediasyon ıslah yönteminin denendiği parsellerde ilk 2 yıl arpa (*Hordeum vulgare* L.), 3. yılda hint taş yoncası (*Melilotus indicus* L.), bir sonraki yıl ak taş yoncası (*Melilotus albus* Medik.), takip eden 5 yıl süresince ise yonca (*Medicago sativa* L.) bitkileri yetiştirilmiştir. Yonca hasadından sonra parseller 1 yıl boyunca nadasa bırakılmış bir sonraki yıl bu parsellerde pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) yetiştirilmiştir. Araştırma sonunda jips uygulaması yapılan parsellerden elde edilen pamuk verimi 1,82 ton/ha, fitoremediasyon ıslah yönteminin uygulandığı parsellerde bu değer 2,10 ton/ha olarak tespit edilmiştir (Qadir ve ark., 2007). Deneme sonunda toprakların değişebilir sodyum yüzdesinde önemli azalmalar meydana gelmiştir. Bu değişim Tablo 1'de verilmiştir.

Kaliforniyadaki 1920-1930 yıllarındaki çalışmalarının ardından, 1930-1937 yıllarında tuzun topraktan uzaklaştırılmasında bermuda çimi [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] bitkisel ıslah kapsamında uygulanmışdır. Denemede 2 yıl bermuda çimi, sonraki yılda arpa, 4 yıl yonca ve 1 yıl yulaf yetiştirilmişdir. Toplamda 8 yıl süren çalışmanın sonunda 30 cm derinlikteki toprakların ESP değerinin %57'den %1'e, ortalama profildeki (0-120 cm) ESP değerinin %73'ten %6'ya düştüğü rapor edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Fitoremediasyon ve kimyasal ıslahın toprak değişebilir sodyum yüzdesinde (ESP) meydana getirdiği değişimler (Kelley and Brown (1934); Kelley (1937); Qadir ve ark., 2007).

Toprakların deneme öncesi ve sonrası %ESP değişim durumları						
Toprak Derinliği (cm)	1920-1930 yılları arası				1930-1937 yılları arası	
	Jips+Ürün uygulanmış alan*		Fitoremediasyon uygulanmış alan**		Fitoremediasyon uygulanmış alan***	
	Başlangış	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş
0-30	70	5	65	6	57	1
30-60	67	8	70	21	97	4
60-90	54	9	46	26	90	13
90-120	35	19	28	53	46	4
ortalama	49	10	52	27	73	6

* 1920 yılında 22 ton ha^{-1} ve 1921 yılında 15 ton ha^{-1} jips olmak üzere toplam 37 ton ha^{-1} jips uygulaması.

** 2 yıl arpa, iki yıl yeşil gübreleme ve 5 yıl yonca yetiştirilmesi.

*** 2 yıl Bermuda çimi, sonraki yıl arpa, 4 yıl yonca ve 1 yıl yulaf yetiştirilmesi.

Bu tür çalışmalar 20. yy'da oldukça hız kazanmış ve üreticiler tarafından Dünyanın diğer tuzlu alanlarında da uygulanmıştır. Hindistanın tuzdan etkilenen alanlarında tuza drençli otlar ve ağaçlar bu alanların yönetiminde kullanılmıştır. Bermuda çimi [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.],

Karnal çimi [*Leptochloa fusca* (L.) Kunth], Sesbania [*Sesbania bispinosa* (Jacq.) W. Wight] gibi bitkiler toprak ıslahında yaygın bitki ve yem türleri olarak kullanılmıştır (Singh, 1998). Tuzlu alanlarda yem bitkisi olarak yetiştirilen S*esbania* bu alanların iyleştirilmesini sağlayarak 20 yy başlarında yapılan araştırmaların sonuçlarını desteklemiştir (Dhawan et al., 1958; Uppal, 1955).

Halofit Bitkiler ve Fitoremediasyonda Potansiyel Kullanımı

Bitki kullanarak tuzun topraktan uzaklaştırılmasında, tuz stresine oldukça dayanıklı halofit bitkiler kullanılmaktadır. Halofit terimi, "halo" tuz ve "phytos" bitki kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiş olup, tuzu oldukça seven, tuzlu yerlerde yaşamını sürdürebilen bitkileri ifade etmektedir (Waisel, 1972; Glenn, 1999). Genel olarak 200 mM ve üzeri NaCl eş değeri tuzlu koşullarda yaşayabilen ve yaşam döngüsünü devam ettiren bitkilerdir. Bazı halofit bitki türleri ise üst sınır olarak kabul edilen deniz suyu seviyesine yakın (EC= 40-50 dS m^{-1}) tuzlu topraklarda (yaklaşık 400-550 mM NaCl eş değeri) yaşamlarını sürdürebilirler (Colmer ve Flowers, 2008). Çevremizde yaygın olarak görülen halofit türlerinin tuz stresine olan toleransları birbirlerinden farklı seviyelerde bulunmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bazı halofit bitki türleri ve onların tuz tolerans seviyeleri (Ventura ve Sagi, 2013, son referanslarda güncellenmiştir).

Halofit türü	Tuz tolerans sınırı (mM)	Kaynak
Atriplex lentiformis	500	O'Leary ve ark., 1985
Atriplex triangularis	150	Gallagher ., 1985
Batis maritima	500	O'Leary ve ark., 1985
Salicornia europaea	500	O'Leary ve ark., 1985
Salicornia persica	100	Ventura ve ark., 2011.
Sarcocornia fruticosa	100	Ventura ve ark., 2011.
Aster tripolium]	300	Koyro ve ark., 2011.
Atriplex hortensis	>250	Wilson ve ark., 2000.
Batis maritima	200	Debez ve ark., 2010.
Crithmum maritimum	150	Hamed ve ark., 2005; Ben Amor ve ark., 2005.
Inula crithmoides	400	Tard´ıo ve ark., 2006: Zurayk ve Baalbaki, 1996.
Mesemyranthenum crystallinum	400	Herppich ve ark., 2008; Agarie ve ark., 2007.
Plantago coronopus	250	Koyro, 2006.
Portulaca oleracea	<377	Karakas, 2013.
Salsola soda	<454	Karakas, 2013.
Salicornia sp.	>500	Ventura ve ark.,2011.
Sarcocornia sp.	>500	Ventura ve ark., 2011.
Tetragonia tetragonioides	174mM	Wilson ve ark., 2000.

Halofit bitkilerin bazı türleri (*Atriplex* spp., *Suaeda* spp., *Salsola* spp., *Chenopodium* spp., *Portulaca* spp.) topraklardan tuzu absorbe ederek metabolik olarak kullanır ve ürün artışını sağlarlar (McKell, 1994; Grieve ve Suarez, 1997). Bunların bazıları; Kallar otu (Kumar and Abrol, 1984; Malik et al., 1986), *Sesbania* (Ahmad ve ark., 1990; Qadir ve ark., 2002), Yonca

(Ilyas ve ark., 1993), Bermuda otu (Kelley,1937; Oster ve ark., 1999), *Sordan* (Robbins, 1986a), *Atriplex ve Maireana* (Malcolm, 1993; Barrett-Lennard, 2002), *Kochia scoparia L.* (Garduno, 1993), *Salicornia bigelovii Torr.* (Glenn ve ark., 1999), *Portulaca oleracea L.* (Grieve ve Suarez, 1997; Graifenberg ve ark., 2003), *Salsola soda* (Graifenberg ve ark., 2003; Colla ve ark., 2006) olarak sıralanabilir. Özellikle tuza dayanıklı bitkiler yüksek oranda kök bioması ürettikleri için toprağa önemli miktarda organik madde kazandırırlar. Bu durum toprak yapısını ve su geçirgenliğini olumlu etkileyerek sodikleşmeninde önüne geçmektedir (Ashraf, 1994). Bu bitkiler sadece tuzlu alanları onarmakla kalmayıp gıda, yem, yakıcak, endüstiriyel ham materyal olarak önemli katkı sağlarlar. Geçmiş yıllarda bazı halofitler tuzlu toprakların ıslah çalışmalarında kullanılmıştır (Ravidran ve ark., 2007; Villiers ve ark., 1995; Jithesh ve ark., 2006). Yapılan çalışmalar sonucunda fitoremediasyonun tuzlu ve tuzlu-sodik toprakların iyleştirilmesinde kimyasal iyileştirilmeye karşı etkili bir stratejisi olduğu bildirilmiştir (Morikawa ve ark., 2003; Negri ve ark., 2003).

Fitoremediasyonun birçok avantajları bulunmaktadır (Qadir ve ark., 2007). Bunlar; a) maliyetinin düşük olması, b) iyileştirmede kullanılan bitkilerden ekonomik veya diğer yönlerden faydalanma, c) toprak agregat stabilitesi, makro porların gelişimine katkıda bulunması, d) toprak mineral maddelerinin yarayışlılığı ve e) zaman içerisinde toprak derinliğinde homojen bir iyileşme oluşması olarak sıralanmıştır.

Zhao, (1991) yapmış olduğu araştırmasında *Suaeda salsa* bitkisini tuzlu topraklarda 120 gün boyunca 200 ppm NaCl solusyonu ile sulamıştır. Deney sonunda bu bitkinin bünyesinde Na^+ iyonlarını depoladığı ve topraktan istatistik olarak önemli sayılacabilecek derecede Na^+ kaldırdığını rapor etmiştir. Topraktaki Na^+ içeriği 20-30 cm derinlikte m^2 de 15 bitki bulunması durumunda % 4.5 azalmış, 30 bitki bulunduğunda ise % 6.7 azalmıştır. Bu durum kültür bitkileri ile sağlanmaya çalışıldığında ise, örneğin *Medicago sativa* kullanıldığında aynı bitki yoğunluğu ile sadece % 1'lik Na^+ azalması olduğu tespit edilmiş, hiç ekim yapılmayan topraklarda ise % 3.8'lik Na^+ artışı saptanmıştır. Bu sonuçlar *Sueada salsa* bitkisinin tuz absorbe ederek toprak tuzluluğunu azatlığını göstermiştir.

Akhter ve ark. (2003) tuzlu-sodik toprakların ıslahında baraj otunun (*Leptochloa fusca L.*) etkisini 5 yıl süreyle incelemiş ve 0-20 cm derinlikteki toprakların başlangıçtaki EC değerinin 22.0 dS/m'den 5. yıl sonunda 2.0 dS/m'ye düştüğünü, 40-60 cm derinlikteki toprakların başlangıçtaki EC değerinin 22.2 dS/m'den 5. yıl sonunda 2.1 dS/m'ye düştüğünü ve 80-100 cm derinlikteki toprakların başlangıçtaki EC değerinin 12.5 dS/m' den 5. yıl sonunda 3.2 dS/m'ye düştüğünü bildirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda baraj otunun tuzlu-sodik toprakların ıslahında önemli etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Ravidran ve ark. (2007) tuzlu toprakta *Sueda maritama* ve *Sesuvium portulacastrum* L. halofit bitkilerinin 120 günlük yetiştirme peryodunda toprak EC değerini *Sueda maritama'*nın 4.9 dS/m'den 1.4 dS/m'ye; *Sesuvium portulacastrum* L. ise yetiştirilen 4.9 dS/m'den 2.5'e düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Dikilitaş ve ark. (2007) *Peganum harmola* üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, bu bitki türünün sentezledikleri biyokimyasal maddeler ile kültür bitkilerinin tolere edemedikleri tuzlu şartlara dayanabildiklerini rapor etmişlerdir.

Hamidov ve ark. (2007) *Portulaca oleracea* bitkisini tuzlu toprakların ıslahında kullanmış ve bu bitkinin biomasının 3948 kg ha^{-1} olduğunu ve topraktan 497 kg ha^{-1} tuz absorbe ettiğini ifade etmişlerdir.

Rabhi ve ark. (2008) çok yıllık halofit bitkilerden *Arthrocnemum indicum* (Willd.) Moq., *Suaeda fruticosa* Forsk., ve *Sesuvium portulacastrum* L. fidelerini 170 gün boyunca drenaj yapılmayan tuzlu sera topraklarında yetiştirerek toprağın EC değerini azaltmayı başarmışlardır. Bu türlerden *Sesuvium portulacastrum* L. en faydalı bitki olarak topraktaki Na^+ iyonunun yaklaşık % 30 unu bünyesinde biriktirmiştir.

Zahao ve ark. (1991) *Sueda salsa* bitkisinin metrekaredeki miktarını artırarak bu bitkileri incelemiş ve 15 bitki/m^2 sayısını 30 bitki/m^2' ye çıkartarak bu bitkilerin topraktan Na^+ alımını %2.4'den %3.8'e çıkartarak toprakta 10 cm'nin altında bulunan Na^+ iyonunu uzaklaştırmayı başarmışlardır.

Karakaş (2013) farklı tuz seviyesindeki topraklarda *Salsola soda* ve *Portulaca oleracea bitkilerini* domates bitkisi ile birlikte aynı ortamda arkadaş bitki kapsamında yetiştirmiş ve *S.*

soda ve *P. oleracea'*nın topraktan önemli miktarda tuz depoladığını ve böylece domates bitkisinin daha az stresli ortamda gelişme imkanı bularak gelişimi sürdürdüğünü rapor etmiş, ayrıca bu bitkilerin domates kalite parametreleri üzerine olumlu katkıları olduğunu ifade etmiştir.

Ghai ve ark. (1988) fitoremediasyon yöntemi ile toprağı bitki besin elementleri yönünden zenginleştirilmesi için yapmış oldukları araştırmalarında sodyumlu toprakta *Sesbania* bitkisini 45 gün süreyle yetiştirmişlerdir. Daha sonra bu bitkiyi yeşil gübre olarak toprağa karıştırarak toprağa 122 kg ha^{-1} azot kazandırmışlardır.

Sonuç ve Tartışma

Artan nüfus ve beraberinde artan gıda tüketimi, mevcut tarım alanlarının en iyi şekilde kullanım ve değerlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Tarımsal alanlarda üretimi kısıtlayan tsorunların başında toprak tuzlulaşması gelmektedir. Günümüze kadar bu sorunun giderilmesi için birçok ıslah çalışmaları yapılmış ve yapılmaktadır. Tuzlu alanların iyileştirilmesinde kullanılan fiziksel ve kimyasal ıslah yöntemlerine son zamanlarda bitkisel ıslah yöntemi de ilave edilmiştir. Fitoremediasyon olarak adlandırılan bu yöntemde, bitkiler vasıtasıyla tuz iyonlarının topraktan uzaklaştırılması, tuza oldukça toleranslı olan halofit bitkilerin, kullanılması ile mümkündür. Bu bitkiler, topraktan tuzu absorbe ederek bünyesinde depolamakta ve kök bölgesinden tuzu uzaklaştırarak toprağı iyileştirebilmektedir. Ayrıca fitoremediasyon tekniği ile sadece tuzlu alanların değil, ağır metal kirliliği olan alanlarında iyileştirilebileceği göz ardı edilmemelidir.

Fitoremediasyon tekniğinin çevre dostu olması, maliyetinin düşük ve pratikte kolayca uygulanabilir olması, ayrıca elde edilen bitkilerin gıda, yem, yeşil gübre ve yakacak gibi birçok alanda kullanılabilir olması diğer ıslah yöntemlerine göre önemini oldukça artırmıştır. Bu bitkilerin kültür bitkileri ile ortak kullanılması durumunda rekabet oluşturmadığı da göz önüne alındığında yüksek bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Bitki ıslahı ve stresse karşı dayanıklılık için yapılan moleküler çalışmaların bu alanda hem bu bitkilerin potansiyel kullanımını artıracak hem de kültür bitkileri üzerinde genetiksel mücadele ile onların yapılarının bozulmasının önüne geçilmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Agarie, S., Shimoda, T., Shimizu, Y., 2007. Salt tolerance, salt accumulation, and ionic homeostasis in an epidermal bladdercell- less mutant of the common ice plant *Mesembryanthemum crystallinum. Journal of Experimental Botany*, vol. 58, no. 8, pp. 1957–1967.

Ahmad, N., Qureshi, R. H., and Qadir, M. (1990). Amelioration of a calcareous saline-sodic soil by gypsum and forage plants. Land Degrad. Rehabil. 2, 277–284.

Akhter, J., Mahmood, K., Malik, K. A., Ahmed, S., and Murray, R., 2003. Amelioration of a saline sodic soil through cultivation of a salt-tolerant grass. Leptochloa fusca. Environ. Conserv. 30, 168–174.

Ali, H., Naseer, M., Sajad, M.A., 2012. Phytoremediation of heavy metals by Trifolium alexandrinum. Int. J. Environ. Sci. 2(3), 1459-1469.

Arthur, E.L., 2005. Phytoremediation – An overview. Critical Reviews in Plant Sciences, 24: 109-122.

Ashraf, M.Y., Azmı, A.R., Khan, A.H. and Ala, S.A., 1994. Effect of water stress on total phenol, peroxidase activity and chlorophyll contents in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Acta Physiologeae Plantarum*, 16: 185-191.

Ashraf, MY., Ashraf, M., Sarwar, G., 2005. "Physiological approaches to improving plant salt tolerance," in *Crops: Growth Quality and Biotechnology*, R. Dris, Ed., pp. 1206–1227, WFL Publisher, Helsinki, Finland,

Barrett-Lennard, E. G. (2002). Restoration of saline land through revegetation. Agric. Water Manage. 53, 213–226.

Ben-Amor, N., Ben-Hamed, K., Debez, A., Grignon, C., Abdelly, C., 2005. Physiological and antioxidant responses of the perennial halophyte *Crithmum maritimum* to salinity," *Plant Science*, vol. 168, no. 4, pp. 889–899.

Colla, G., Rouphael, Y., Fallovo, C. and Cardarellı, M., 2006. "Use of *Salsola soda* as a companion plant to improve greenhouse pepper (*Capsicum annuum*) performance under saline conditions, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, . 34: 283-290.

Colmer, T.D, Flowers, T.J., 2008. Flooding tolerance in halophytes. New Phytologist 179: 964–974.

De Villiers, A.J. Van Rooyen, M.W. Theron, G.K. and Claassens, A. S., 1995. "Removal of sodium and chloride from a saline soil by *Mesembryanthemum barklyi*," *Journal of Arid Environments*, vol. 29, no. 3, pp. 325–330.

Debez, A. Saadaoui, D. Slama, I. Huchzermeyer, B. and Abdelly,C. "Responses of *Batis maritima* plants challenged with up to two-fold seawaterNaCl salinity," *Journal of PlantNutrition and Soil Science*, vol. 173, no. 2, pp. 291–299, 2010.

Dhawan, C. L., Bhatnagar, B. B. L., and Ghai, P. D., 1958. Role of green manuring in reclamation. Proc. Natl. Acad. Sci. India 27A, 168–175.

Dikilitaş, M., Çullu, M.A., Karakaş, S., Aydemir, S., Saygan, E., 2007. Posible use of weeds fort he remediation of saline areas ın gap region and their biochemical responses to high level of salinity. Second Annual YOK-SUNY Collaboration Symposıum. Scientific Collaboration For Sustainable Development., 23-25 May., 2007. Adana, 41-49 p.

FAO., 2015. World agriculture: towards 2015/2030 Summary report, ISBN 92-5-104761-8.

Gallagher, J. L., 1985. Halophytic crops for cultivation at seawater salinity," *Plant and Soil*, vol. 89, no. 1–3, pp. 323–336.

Garduno, M. A., 1993. Kochia: A new alternative for forage under high salinity conditions of Mexico. In ''Towards the Rational Use of High Salinity Tolerant Plants'' (H. Lieth and A. Al Masoom, Eds.), Vol. 1, pp. 459–464. Kluwer Academic, Dordrecht, the Netherlands.

Ghai, S.K., Rao, D.L.N., Batra, L., 1988. Nitrogen contribution to wetland rice by green manuring with Sesbania spp. in an alkaline soil. Biol. Fert. Soils 6, 22–25.

Glenn, E. P., Brown, J. J. and Blumwald, E., 1999. "Salt tolerance and crop potential of halophytes," *Critical Reviews in Plant Sciences*, vol. 18, no. 2, pp. 227–255.

Graıfenberg, A., Botrını, L., Gıustınıanı, L., Fılıppı. F.and Curadı, M., 2003. Tomato growing ın saline conditions with biodesalinating plants: *Salsola soda* and *Portulaca oleracea*. Acta Horticulturae 609: 301–305.

Grıeve, C. M and Suarez, D. L., 1997. Purslane (*Portulaca oleracea* L.): A Halophytic crop for drainage water reuse systems. Plant And Soil 192: 277–283.

Hamed, K. B., Debez, A., Chibani, F., Abdelly, C., 2004. alt response of *Crithmum maritimum*, an oleagineous halophyte. *Tropical Ecology*, vol. 45, no. 1, pp. 151–159.

Hamidov, A., Beltrao, J., Neves, A., Khaydarova, V., Khamidov, M. 2007. "*Apocynum lancifolium* and *Chenopodium album*—potential species to remediate saline soils,"*WSEAS Transactions on Environment andDevelopment*, vol. 3, no. 7,pp. 123–128.

Hasanuzzaman, M., Nahar, K. and Fujita, M. "Plant response to salt stress and role of exogenous protectants to mitigate saltinduced damages," in *Ecophysiology and Responses of Plants Under Salt Stress*, P. Ahmad, MM. Azooz, and M. N. V. Prasad, Eds., pp. 25–87, Springer, NewYork, NY,USA, 2013.

Herppich, W. B., Huyskens-Keil, S., Schreiner, M., 2008. Effects of saline irrigation on growth, physiology and quality of *Mesembryanthemum crystallinum* L., a rare vegetable crop," *Journal of Applied Botany and Food Quality*, vol. 82, no. 1, pp. 47–54.

Ilyas M., Miller R.W and Qureshi R.H., 1993. Hydraulic conductivity of saline–sodic soil after gypsum application and cropping. Soil Science Society of America Journal 57, 1580–1585.

Jithesh, M.N., Prashanth, S.R., Sivaprakash, K.R., and Parida, A. K., 2006. "Antioxidative response mechanisms in halophytes: their role in stress defence," *Journal of Genetics*, vol. 85, no. 3, pp. 237–254.

Karakaş 2013., Farklı tuz seviyelerindeki topraklarda yetiştirilen domatesin gelişimi ve bazı fizyolojik özellikleri ile toprak iyileştirilmesi üzerine arkadaş bitkilerin ekileri. Harran Ünv. Fen Bil. Ens. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi.

Kelley, WP., 1937. The reclamation of alkali soils. Calif. Agric. Exp. Stn. Bull. 617, 1–40.

Kelley, WP., Brown, S. M. (1934). Principles governing the reclamation of alkali soils. Hilgardia 8, 149–177.

Koyro, H.-W. Khan, M. A. and Lieth, H., 2011. "Halophytic crops: a resource for the future to reduce the water crisis?" *Emirates Journal of Food and Agriculture*, vol. 23, no. 1, pp. 1–16.

Koyro, H.W., 2006. Effect of salinity on growth, photosynthesis, water relations and solute composition of the potential cash crop halophyte *Plantago coronopus* (L.)," *Environmental and Experimental Botany*, vol. 56, no. 2, pp. 136–146.

Kumar, A and Abrol I.P., 1984. Studies on the reclaiming effect of Karnalgrass and para-grass grown in a highly sodic soil. Indian Journal of Agricultural Sciences 54, 189–193.

Kwiatowsky, 1998. Salinity Classification, Mapping and Management in Alberta. Food and Rual Development and Agriculture and Agrifood, Canada.

Malcolm, C. V., 1993. The potential of halophytes for rehabilitation of degraded lands. In ‘‘Productive Use of Saline Land. ACIAR Proceedings No. 42’’ (N. Davidson and R. Galloway, Eds.), pp. 8–11, May 10–14, 1991. Perth, Western Australia.

Malik, K. A., Aslam, Z., and Naqvi, M., 1986. ‘‘Kallar Grass: A Plant for Saline Land.’’ Nuclear Institute for Agriculture and Biology, Faisalabad, Pakistan.

Mckell, C.M., 1994. Salinity Tolerance in *Atriplex* Species: Fodder Shrubs For Arid Lands. In: Pessarakly, M. (Ed.). Handbook Of Plant And Crop Stress. Dekker, New York, 497-504p.

Morikawa, H., Takahashi, M., Kawamura, Y., 2003. Metabolism and genetics of atmospheric nitrogen dioxide control using pollutant-philic plants. In *Phytoremediation: Transformation and Control of Contaminants*, ed. SC McCutcheon, JL Schnoor, pp. 765–86. New York: Wiley

Negri, M.C., Gatliff, E.G., Quinn, J.J., Hinchman, R.R., 2003. Root development and rooting at depths. In *Phytoremediation:Transformation and Control of Contaminants*, ed. SC McCutcheon, JL Schnoor, pp. 233–62. New York:Wiley

O'Leary, J. W. Glenn, E. P. and Watson, M. C., 1985. Agricultural production of halophytes irrigated with seawater,” *Plant and Soil*, vol. 89, no. 1–3, 311–321.

Oster, J. D., Shaınberg, I. and Abrol, I. P., 1999. Reclamation of salt affected soils. Agricultural Drainage. Madison, WI: Agronomy Monograph No 38. ASA-CSSA and SASA. S. 659-691

Qadir, M., and Oster, JD., 2002. Vegetative bioremediation of calcareous sodic soils: History, mechanisms, and evaluation. Irrig. Sci. 21, 91–101.

Qadir, M., Noble, A.D., Schubert, S., Thomas, R.J., Arslan, A. (2006). Sodicity-induced land degradation and its sustainable management: Problems and prospects. *Land Degradation & Development*. 17, 661-676.

Qadir, M., Oster, JD., Schubert, S., Noble, A.D., Sahrawat, K.L. (2007). Phytroremediation of sodic and saline-sodic soils. *Advances in Agronomy*. 96, 197-247.

Qadir, M., Qureshi, R. H., and Ahmad, N., 2002. Amelioration of calcareous saline-sodic soils through phytoremediation and chemical strategies. Soil Use Manag. 18, 381–385.

Rabhi, M., Hafsi, C., Lakhdar A., 2009. “Evaluationof the capacity of three halophytes to desalinize their rhizosphere as grown on saline soils under nonleaching conditions,” *African Journal of Ecology*, vol. 47, no. 4, pp. 463–468.

Ravindran, K. C. Venkatesan, K. Balakrishnan, V. Chellappan, K. P. and Balasubramanian, T., 2007.“Restoration of saline land by halophytes for Indian soils,” *Soil Biology and Biochemistry*, vol.39, no. 10, pp. 2661–2664.

Robbıns, C.W., 1986a. Sodic calcareous soil reclamation as affected by different amendments and crops. Agronomy Journal 78: 916–920.

Schnoor, J.L. 1997. Phytoremediation. Technology Evaluation Report TE-98-01. Ground-Water Remediation Technologies Analysis Center, Pittsburgh, PA.

Seday, U., O. Gulsen, A. Uzun and G. Toprak (2014). Response of citrus rootstocks to different salinity levels for morphological and antioxidative enzyme activites. J. Anim. Plant Sci. 24: 512-520.

Simopoulos, A. P., 2004. Omega-3 fatty acids and antioxidants in edible wild plants,” *Biological Research*, vol. 37, no. 2, pp. 263–277.

Singh, N. T.,1998. Historical perspective. In ‘‘Agricultural Salinity Management in India’’ (N. K. Tyagi and P. S. Minhas, Eds.), pp. 9–19. Central Soil Salinity Research Institute, Karnal, India.

Tard´ıo, J., Pardo-De-Santayana, M., Morales, R., 2006. Ethnobotanical review of wild edible plants in Spain,” *Botanical Journal of the Linnean Society*, vol. 152, no. 1, pp. 27–71.

Uppal, H. L., 1955. Green manuring with special reference to Sesbania aculeata for treatment of alkali soils. Indian J. Agric. Sci. 25, 211–235.

Vamerali, T., Bandiera, M., Mosca, G., 2010. Field crops for Phytoremediation of metal-contaminated land. A Rewiev Environ. Chem. Lett. 8, 1-17.

Ventura, Y. Wuddineh, W. A. Shpigel M., “Effects of day length on flowering and yield production of *Salicornia* and *Sarcocornia* species,” *Scientia Horticulturae*, vol. 130, no. 3, pp. 510–516, 2011.

Ventura, Y. Wuddineh, W.A., Myrzabayeva, M., 2011. Effect of seawater concentration on the productivity and nutritional value of annual *Salicornia* and perennial *Sarcocornia* halophytes as leafy vegetable crops,” *Scientia Horticulturae*, vol. 128, no. 3, pp. 189–196.

Waisel, Y., 1972. Biology of halophytes. Academic Press, NY. 395 p.

Wilson, C. Lesch, S. M. and Grieve, C. M., 2000. "Growth stage modulates salinity tolerance of New Zealand spinach (*Tetragonia tetragonioides* Pall.) and red orach (*Atriplex hortensis* L.)," *Annals of Botany*, vol. 85, no. 4, pp. 501–509.

Yazici, I., Turkan, I., Sekmen, A.H., Demiral, T., 2007. Salinity tolerance of purslane (*Portulaca oleracea* L.) is achieved by enhanced antioxidative system, lower level of lipid peroxidation and proline accumulation," *Environmental and Experimental Botany*, vol. 61, no. 1, pp. 49–57.

Zaho, K.F., 1991. Desalination of saline soils by *Sueda salsa*. Plant Soil 135: 303-305.

Zurayk, R. A., Baalbaki, R., 1996. Inula crithmoides: a candidate plant for saline agriculture, *Arid Soil Research and Rehabilitation*, vol. 10, no. 3, pp. 213–223, 1996.

TOPRAKTAN CO_2 ÇIKIŞI ve ÖLÇÜLMESİ

Elif Didem SAKİN[1], Erdal SAKİN[2], Cemile ADIYAMAN[2]

[1]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araş. Genel Müd., GAP Tarımsal Araş. Enst., Şanlıurfa
[2]Harran Üniv. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Böl. Osmanbey Kampüsü, Şanlıurfa

Özet

Sanayi devriminden sonra gelişen teknoloji ve artan nüfus beraberinde önemli sorunlar ortaya çıkarmıştır, bunlardan biri belki de en önemlisi iklim değişikliğidir. Bu değişikliğin en önemli sebebi ise kirletici gazlardır. CO_2 NO N_2O ve CH_4 bunların en önemlileridir sera gazları diye bilinen bu gazlar sadece sanayi tesislerinden atmosfere değil topraktan da çeşitli aktiviteler sonucu atmosfere yayılmaktadır. Tüm dünya da bu gazların ölçümüyle ilgili çalışmalar yapılırken ülkemiz de yapılan çalışmalar çok sınırlı kalmaktadır.Şu an itibariyle yıllık gaz çıkışımızla ilgili net bir bilgimiz yoktur. Bu gazların topraktan çıkışıyla ilgili farklı ölçüm yöntemleri bulunmaktadır. Örneğin CO_2 çıkışı için kulanılan ölçüm yöntemleri soda lime yöntemi, CO_2 flux chamber aleti, ve alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve elektron yakalama detektörü (ECD) kullanılarak gaz kromografisi (GHG GC, SRI 8610, Torrance, USA) ile okutulması gibi yöntemler sayılabilir.
Anahtar kelimeler: *karbondiosit çıkışı, karbondioksit ölçüm yöntemleri*

Abstract

After the industrial revolution has revealed major problems in developing technology and with a growing population, one of which is perhaps the most important climate change. N2O and CH4, CO2 NO they are known as the most important greenhouse gases are emitted not only these gases into the atmosphere from industrial plants in the soil atmosphere as a result of several activities. All over the world the work done in our country while working on the measurement of these gases remains very limited. Our ascent As of now we have no clear information about the annual gas. There are different methods of measuring the soil outlet of the gas. For example, the measurements used for the CO2 output methods soda lime method, the CO2 flux chamber instrument, and flame ionization detector (FID) and electron capture detector (ECD) using gas phy (GHG GC, SRI 8610, Torrance, USA), to be taught by methods considered.
Key words: *karbondiosit output, carbon dioxide measurement methods*

GİRİŞ

Global ısınmaya neden olan başlıca sera gazları CO_2, CH_4 (Wu and Lee, 2011) ve N_2O'dir. Fosil yakıtlarının yakılması, ormansızlaştırma, sanayinin artması ve tarımsal faaliyetler atmosferdeki sera gazlarının emisyonunu arttırmaktadır. Sanayi devriminden sonra artan bu gazların en önemlileri CO_2 olup, 1750 yılından beri yaklaşık %30 oranında artmıştır.

Endüstriyel devriminden önce 280 ppm olduğu tahmin edilen CO_2 miktarı, 1999 yılında 370 ppm, 2007 yılında 380 ppm (Houghton et al., 2007) ve 21. yüzyılın sonunda (2100 yılında) ise 550 ppm'e ulaşacağı tahmin edilmektedir (IPCC, 2001). Atmosferde sera gazlarının artışı ve yayılan kızıl ötesi ışınları adsorbsiyonunu arttırır. İklim sistemindeki karışık geri beslemelerin (radyasyonla etkileşimleri ve bulutlar vasıtasıyla) sıcaklığı 1.5 ile 4.5 arasında yükselttiği varsayılmaktadır (IPCC 2001).Küresel ısınma ve sera gazlarının etkisi hakkında kaygılanan endüstriyelleşmiş ülkeler 1997'de Kyoto protokolü olarak bilinen anlaşmaya liderlik etmişlerdir. USA emisyonu 2012 yılında %7, merkez ve doğu Avrupa ile AB ise %8 azaltmayı hedeflemektedir (Chichilnisky and Heal, 1998; Reilly et al., 1999). Türkiye ise 2009'un ilk aylarında bu anlaşmaya taraf olduğunu belirtmiştir. Ancak Kasım 2012 yılında Katar'ın Doha kentinde yapılan Kyoto protokolüne taraf olan ülkelerin hiçbirinin verilen sözlerinin yerine getirmediği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Aralık 2012 yılında ömrü tamamlanması beklenen

Kyoto protokolünün dört yıl daha uzatılması alınan önlemlerin yerine getirilmediğinin bir itirafıydı.

Global karbon döngüsü geçen 20-30 yılda hemen hemen tüm bilim dalları (biyoloji, jeoloji, okyanus, toprak bilimi vs) için önemli bir konu olmuştur (Falkowski et al., 2000; Pearson and Palmer, 2000). Uzun dönem ölçüm kayıtlarına göre endüstriyel devriminden bu yana atmosferik karbondioksit konsantrasyonu %30 oranında arttığı belirtilmektedir. Bu artışa arazi kullanımı sonucu oluşan değişikliklerinin etkisi %25 olmasına rağmen, bu artışın büyük bölümü fosil yakıtlardan kaynaklandığı ileriye sürülmüştür (Eshel, 2005; Marland et al., 2007). Global ısınmaya neden olan kaynakların başına fosil yakıtların gelmesine rağmen son zamanlarda arazi kullanımı sonucu açığa çıkan karbondioksitin etkisi de göz ardı edilemez. Özellikle tarım alanlarının derin işlenmesi, altüst edilmesi vb olaylarda toprak organik karbonun okside olması sonucu atmosfere karbon salınmakta ve atmosferik karbonun artmasına neden olmaktadır.

Toprak doğada en dinamik unsurlardan birisidir. Üzerinde ve içerisinde yaşayan tüm canlılar için barınma ve enerji kaynağıdır. Bitkiler topraktan kökleri vasıtasıyla su ve besin maddelerini almaktadır. Organizmalar için toprak kompleks bir yapıdır ve toprakta yaşayan organizmalar için (mantar, aktinomiset vb) enerji kaynağıdır. Bu kaynak toprakta bitki ve hayvan kökenli olup, organik maddeyi oluşturmaktadır. Ekosistemin temel kaynağı olan toprak su, besin maddelerini ve organik materyali depo etme özelliğine sahiptir.

Organik maddenin parçalanması ve ayrışması (mineralizasyon) sonucunda besin maddeleri açığa çıkmaktadır. Buda bitkilerin gelişmesi için uygun ortamı oluşturmaktadır. Diğer taraftan organik maddenin organizmalar tarafından ayrışması, parçalanması ve organizma faaliyetleri ile bitki köklerinin solunumu sonucunda karbondioksit açığa çıkmaktadır.Organik maddenin ayrışması ve parçalanması global karbon döngüsü bakımından önemlidir.

Tüm dünyada CO_2 ölçümü için çeşitli metodlar kullanılmaktadır bunlardan biri soda lime metodudur

Soda Lime; granüller yapıda olup granül büyüklüğü yaklaşık olarak 2-5 mm arasında değişen CaOH + NaOH (kalsiyum ve sodyum hidrooksitler) karışımından ibarettir. Bu madde genel olarak laboratuvarlarda havadaki suyu absorbe etmede kullanılmaktadır. Alkali (bazik) özelliğine sahip olan soda-lime CO_2'i absorbe etme özelliğine sahiptir. Bu özellik aşağıdaki denklemde (Edwards, 1982; Johns ve ark., 2008; Simmons, 2009; Jae ve ark., 2011) olduğu gibi gerçekleşmektedir;

$$2NaOH + CO_2 \leftrightarrow Na_2CO_3 + H_2O \qquad (1)$$

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \leftrightarrow CaCO_3 + H_2O \qquad (2)$$

Denklem 1 ve 2'de (Simmons, 2009) görüldüğü gibi temel yaklaşım solunum sonucu açığa çıkan CO_2'i kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) şeklinde hapsetmek ve her molekül CO_2 absorbe edildiğinde bir molekül su oluşmaktadır. Soda lime 105°C ısıtıldığında bu su buharlaşmakta ve sadece $CaCO_3$ kalmaktadır. Toprakta karbondioksit solunumunu hesaplamak için araştırmacılar farklı miktarlarda soda-lime kullanmışlardır. Bunlar, 50 g (Keith and Wong, 2006; Yang ve ark., 2011), 60 g (Akburak., 2008), 20-100g (Jnassens ve ark., 2000), 500 g (Shaw ve Scott, 1998) alınmasının yeterli olacağını belirtmişlerdir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi CO_2 toprakta salınmakta ve PVC kabın içinde toplanmaktadır. Karbondioksit soda-lime tarafından nem ile absorbe edilmektedir. Bu işlem 24 saat devam etmektedir. Bu sürenin sonunda PVC topraktan kaldırılacak ve soda-lime şişeyle beraber alınarak kapağı sıkıca kapatılıp ve laboratuvara götürülür. Örnekler 24 saat 105°C'de kurutulur. Kurutmanın amacı soda-lime tarafından absorde edilmiş olan suyu buharlaştırmaktır. Mevcut nem buharlaştırıldıktan sonra tartımlar yapılır.

Şekil 1. PVC kabındaki toprağın şematik diagramı

Soda lime metodunda 100 g soda kireci tartılarak 10 cm boyunda 5 cm genişliğinde cam kavanozlara konulur. Soda kireci tamamen kurutmak ve suyu buharlaştırmak amacıyla 105°C'de 24 saat etüvde kurutulur. Kurumuş olan materyalin sıcak olması dolayısıyla eldiven veya maşa kullanılarak soğutmak amacıyla 2-5 dakika arasında (soda-lime nemi absorbe ettiği için bu sürenin kısa olmasına dikkat edilmeli) desikatörde soğutulur. Soğutulmuş kavanozların ağzı sıkıca kapatıldıktan sonra tartılır.

Kavanozlar numaralandırılacak, kapak ve içindeki soda lime ağırlığı not edilir. Tüm bu işlemlerden sonra toprak solunumunu belirlemek için saklı olan kavanozlar araziye götürülür ve belirlen yerlere tektek bırakılarak ağızları açılır ve zaman kaybetmeden kavanozların üzerlerine 5 L'lik PVC kaplarıyla kapatılır PVC kaplarının etraflarında dış çevreden gaz girişi ve içtende gaz çıkışını önlemek amacıyla üsten toprağa bastırılarak yaklaşık 5-6 cm derinliğinde toprağa gömülür

Araziye bırakılan örneklerin bırakma zamanı, ağırlığı, kapladığı alan vb. şeyler kaydedilir. Ertesi gün araziye gidilip örnekler çıkarılır ve ağızları sıkı bir şekilde kapatılıp laboratuvara götürülür. Kapların araziye götürülmesi, toprağa konulması, topraktan alınması ve laboratuvara götürülene kadar karbondioksit kazanımını saptamak (şahit) için 5-6 kavanoza aynı işlem yapılacak yalnız kavanozlar toprağa gömülmez. Böylece ara işlemlerde çıkan ortalama karbondioksit farkı deneme sonucunda elde edilen değerden çıkarılır. Araziden alınan örnekler ağzı açık şekilde sabit ağırlığına gelene kadar fırında kurutulur (24 saat). Kurutulan örnekler hassas olduğundan 0.0001 g hassasiyetteki terazide tartılır.

Laboratuvara getirilen örnekler;

1. Etüvde 24 saat kurutulacak (105°C), 10 dk. Desikatörde soğutulacak ve 0.0001 g'lık hassas terazide tartılır.

2. Her bir PVC kabında soda-lime tarafından absorbe edilmiş toprak CO_2 'i mg olarak hesaplanır.

Blank (Şahit) kütlesindeki değişim (g) = Mb= (Blank kütlesindeki son değişim- Blank kütlesindeki ilk değişim)

Topraktaki CO_2 absorbsiyonu (g)= (Son tartılan soda-lime miktarı-İlk tartılan soda-lime miktarı)-Mb

3. Her bir PVC kabı için CO_2 emisyon oranı (E):

Ac= her bir PVC'nin kapladığı alan (m^2)

E (g CO_2 m^{-2} d^{-1})= (toprakta absorbe edilmiş CO_2 × 1.69) / Ac / d

d= gün (saat)

1.69= CO_2 molekülü absorbe edildiği zaman kaybolan su molekülü miktarını doğrulamak için kullanılmaktadır (Simmons, 2009).

Diğer bir metod Soil CO_2 Flux Chamber; Soil CO_2 Flux Chamber, topraktaki CO_2 akısını ölçmek için hazırlanmış otomatik bir istasyondur. Analiz Kontrol Ünitesi, kısa ve uzun dönem ölçümleri almak üzere ölçüm odaları tasarlanmış ve bu odalarda infrared gaz analizi (IRGA) ile topraktaki CO_2 ve H_2O konsantrasyonlarındaki değişimlerini ölçmektedir.

Şekil 1: Soil CO_2 Flux Chamber başlık ve data loger' a ait görüntü

Sistem Bileşenleri: Soil CO_2 Flux Chamber Analiz Kontrol Birimi (ACU), infrared gaz ölçümü, veri toplayıcı, diaphragm ve kablosuz ağ gibi gaz odalarının ölçümlerinin kullanıcılar tarafından kontrol edilmesini sağlayan arayüzlerini içerdiğinden bu modülün kalbidir. Soil CO_2 Flux Chamber modeli tek odada ve birden fazla odada uzun dönem ölçümleri, ayrıca çoğaltıcı modeli ile kombine edilmesiyle desteklemektedir. ACU, kullanıcılarına 0-5V arasında dört tane termokapıl kanalı sunmaktadır. ACU, ayrıca çoklu oda sisteminde her bir ölçüm odasında üç kanala kadar ölçüm odalarını birleştirir. Soil CO_2 Flux Chamber, kullanıcılarına verilerini görme, toplama, grafiklerini çizme ve işlem yapma özelliğini içeren bir program da içermektedir.

Çoğaltıcı: Çoğaltıcı, kullanıcılarına 16 adet ölçüm odasını kontrol etmesini sağlayan bir çoğaltıcıdır. Çoğaltıcı'da ölçüm odaları arasında gaz değişimini sağlamak ve Analiz Kontrol Birimi ve odalar arasındaki havanın transferinde kullanılacak döner pompa, filtreler ve selenoidal valfler içermektedir.

Şekil 2: Soil CO_2 Flux Chamber çoğaltıcıya ait görüntü

Ölçüm Odası (Chamber: Soil CO_2 Flux Chamber, iki tanesi gezici, iki tanesi uzun dönem ölçüm yapabilen toplam dört adet ölçüm odasıyla uyumludur. Harran Ovası'nda yapılacak olan CO_2 ölçümleri için 2 farklı uzun dönem ölçüm yapabilen ölçüm odası tipi bulunmaktadır. Böylece motorlu gaz ölçüm modeli Net Karbon Değişimini ölçecektir.
Çoğaltıcı, Soil CO_2 Flux Chamber kontrol analiz ünitesini iyi bir şekilde çoğaltmakla birlikte zamansal ve arazi şartlarına uygun çözünürlükte CO_2 akısını görüntülemektedir. Sistemin otomasyonu uzun dönem CO_2 akısı ölçümlerini günlük ve mevsimsel olarak ölçmektedir.

Çoğaltıcı modelinin 30 metrelik bir etki alanı bulunmakla birlikte ilerde oluşturulabilecek atmosferin düşey profil CO_2 ölçümlerini de idare edebilecektir.
Alansal ve Zamansal Değişimin incelenmesi: Toprakların doğasında olan değişkenlikler, CO_2 akısı ölçümlerini birçok yerde yapmanın daha güvenilir veriler elde etme açısından büyük bir önem arz etmektedir. Örneğin varyasyon katsayısı %10 olan uniform bir arazi için yaklaşık 15 farklı yerde ölçüm yapılması ortalama değerdeki hata oranını %5 olarak azaltmaktadır. Alansal farklılığa ek olarak, toprak sıcaklığı, karbon kaynakları, su içeriğindeki vb. değişimler günlük ve mevsimsel olarak topraktaki CO_2 değişimlere sebep olmaktadır. Doğru bir CO_2 akısı ölçümü için alansal olarak çözünürlüğün iyi olması ve süre olarak da yeterli olması gerekmektedir.
Program (Software): Soil CO_2 Flux Chamber, aletin içindeki program, Windows ve Apple IOS arayüzleri ve ayrıca alete ait dosya görüntüleme programı olmak üzere dört tane programa sahiptir. Soil CO_2 Flux Chamber programı, Windows'ta veri analizinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Verilerin düzgün bir şekilde analiz edilmesi ve düzeltilmesi için hazırlanmıştır. Kaliteli bir grafik programı olarak tasarlanmadığından veriler istediğiniz programda kullanmak üzere aktarılabilmektedir.

Alınan gaz örnekleri, alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve elektron yakalama detektörü (ECD) kullanılarak gaz kromografisi (GHG GC, SRI 8610, Torrance, USA) ile okutulacaktı (Rondon ve ark., 2006; Zhang ve ark., 2010; Tonkaz ve ark., 2010; Scheer ve ark., 2011). Gaz örnekleri 10 cc' lik enjeksiyonlarla alınarak uçları silikon ile kapatılarak okuma yapılıncaya kadar uygun bir yerde muhafaza edilmiştir.

Sera gazı alınacak alanda gazları biriktirmek için plastik kaplardan yararlanılır. Kap üzerine havalandırma için bir boru ekjlenir, ayrıca gaz örneği alımı için bir delik ve deliğe yerleştirilmiş lastik tıpa yer alır. Sızmayı önlemelk için silikondan yararlanılır. Kova toprağa yerleştirildikten sonra kova üzerindeki plastik tıpa üzerinden 40 dk'lık gaz birikimi sağlandıktan sonra 1o ml şırınga ile gaz örnekleri alınarak havası daha önceden boşaltılmış şişelere dolduruluır. Gaz analizleri gaz kromotografisi ile yapılır her bir gaz için uygun standart gaz ve uygun kolonlar kullanılır.(Tonkaz ve ark., 2010)

KAYNAKLAR

AKBURAK, S., Belgrad Ormanında Farklı Ağaç Türleri Altında Toprak Solunumunun Mevsimsel Değişimi. İstanbul Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (2008), 168s

EDWARDS, N.T., The Use of Soda-Lime Measuring Respirasyon Rates in Terrestrial Systems. Pedobiologia, 23:321-330, (1982).

ESHEL, G., The Role of Soil Inorganic Carbon in Carbon Sequestration. Doctor of Philosophy in Soil Science and Biogeochemistry. California University, (2005), 51p.

FALKOWSKI, P.G., SCHOLES, R.J., BOYLE, E., The Carbon Cycle: A Test of Our Knowledge of Earth System. Science, 290; 291 – 296, (2000).

HOUGHTON, R. A., Balancing the Global Carbon Budget. Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 35; 313 – 347, (2007).

IPCC., Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of Interngovernmental Panel on Climate Change.pp 398-400, (2001).

JOHNSON, M.S., LEHMANN, J., COUTO, E.G., A Simple, Direct Method to Measured Dissolved CO_2 Using Soda-Lime. Oecol. Bras., 12(1):85-91, (2008).

KEITH, H., WONG, S.C., Measurement of soil CO2 efflux using soda lime absorption: both quantitative and reliable. Soil Biology & Biochemistry 38:1121–1131, (2006).

MARLAND, G., BODEN, T. A., ANDRES, R. J., Global, Regional and National CO_2 Emissions. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/ meth_reg.html, (USA, 2007).

WU, H.J., LEE, X.H., Short-term effects of rain on soil respiration in two New England forests. Plant and Soil 338, 329–342, (2011).

PEARSON, P.N., PALMER, M.R., Atmospheric Carbondioxide Concentration over the past 60 millions years. Nature, 406; 695 – 699, (2000).

SHAW, H., SCOTT, D.H.T., Performance of Charachteristic of a " to and fro" Disposeable Soda Lime Canister. Anaesthesia, 453:454-460. (1998)

SIMMONS, J.A., Decomposition and Soil CO2 Emission. Teaching Issues and Experiments in Ecology, 6:1-24, (2009).

TONKAZ,T.,ÇULLU,M.A.,ES,H.V.,ŞİMŞEK,M.,ÇOPUR,O.,ARI,H.,B,A.V.,Yarı Kurak İklim Bbölgesinde Pamuk Ekili Alanda Farklı Sulama Düzeyleri ve Gübre Dozlarının CO_2, N_2O, CH_4 Emisyonuna Etkisi ve Verim ve Verim Bileşenleriyle İlişkisi,TÜBİTAK Proje No:1070546,13s.

YANG, J., KIM, S.C., PARK, T.H., LEE, S.P., Assessment of Carbondioxide Emission in Remediated Sites of Abandoned Metal Mine in Korea. ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings. Oct. 16-19, 2011, San Antonia, TX, (2011)

ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ

ARICILIKTA İŞ GÜVENLİĞİ, RİSKLER Ve ÖNLEMLER

Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR[1], Cengiz ERKAN[2]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye
[2]Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Van, Türkiye
e-Posta: gozmenozbakr@harran.edu.tr

Özet

Arıcılık tamamen floraya bağlı, göçer veya sabit yetiştiricilik sistemleriyle araziye bağımlı olmaksızın gerçekleştirilebilen, çeşitli ve değerli ürün yelpazesine sahip bir hayvancılık faaliyetidir. Diğer tarımsal faaliyetler arasında bal arısı yetiştiriciliğinde iş güvenliği bakımından ilk akla gelen arı sokmasıdır ancak geniş kapsamlı düşünüldüğünde farklı seviyede risk faktörleri bulunmaktadır. Arı sokmasından sadece insanların değil diğer çiftlik hayvanlarının da etkilenebileceği düşünülerek sabit arılıkların ve gezginci arıcılık konaklama yerlerinin seçiminde özen gösterilmelidir. Arıcılık malzemelerinin depolandığı odalarda muhtemel iş kazalarını en aza indirmek için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Kovanların etrafında dolaşırken dikkatli olmalı açık arazide yılan, akrep ve kene gibi arıcılar için tehlike oluşturabilecek canlılar olabileceği unutulmamalıdır. Arıların aktif çalıştığı saatlerde, kovan kontrollerinde körük kullanılmalıdır mümkün ise sakin bal arısı genotipleri ile çalışılmalı, koruyucu giysilerin önemi küçümsenmemelidir. Arıcıların en sık karşılaştığı meslek hastalıklarının başında bel, sırt ve diz ağrıları gelmektedir. Arıcılar, uzun süre aynı pozisyonda çalıştıklarından kovanların yerden belirli bir mesafe yüksekte bulunması gerekmektedir. Gezginci arıcılıkta nakliye kurallarına uyulmalı, kovan sayısı ve boyutlarına uygun araç seçilerek, aşırı yükten kaçınmalı ve trafikte dikkat edilmelidir. Körük kullanımı sonrasında, körüğün tamamen söndürülmesine, külün açık arazide gelişigüzel yerlere dökülmemesine özellikle dikkat edilmelidir. Bu derlemede iş güvenliği bakımından arıcıların karşılaşabileceği diğer riskler ve alınabilecek önlemler hakkında bilgi verilerek, farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Arıcılık, gezginci arıcılık, iş güvenliği, risk faktörleri.*

BAL ARILARI (*Apis mellifera* L.) İÇİN FINDIK BİTKİSİ (*Corylus* sp.) POLENİNİN ÖNEMİ

Şeref CINBIRTOĞLU[1], Feyzullah KONAK[1], Gökhan AKDENİZ[1]

[1]Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu, TÜRKİYE
email: scinbirtoglu@gmail.com

Özet

Bu çalışma 2014 yılı Şubat ayında Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü florasında bulunan fındık bitkisinin bal arıları tarafından tercihinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.
Araştırma sahasındaki arazide hakim durumda kültürü yapılan fındık (*Corylus* sp.) bitkisi yetişmektedir. Bu dönem kışlatma mevsimi olduğundan polen tuzakları kullanılmamış ve sıcaklığın bal arılarının polen toplamak için uçuşa çıktıkları günlerde çalışma yürütülmüştür. Araştırmada 5 adet arı kolonisi kullanılmıştır.
Çalışmanın yürütüldüğü floradaki fındık bitkisinin (*Corylus* sp.) polenlerinden hazırlanan referans preparatları ile kolonilerdeki işçi arılardan toplanan örnek preparatlar, kameralı ışık mikroskobunda incelenerek bal arılarının tercih ettiği bitki türü belirlenmiştir. Polenlerin şekil ve büyüklükleri kameralı ışık mikroskobunda belirlenmiştir.
Florada çiçeklenmenin çok az olduğu erken ilkbaharda bal arılarının üreme ve yavru yetiştirme faaliyetlerinin başlayacağı dönemde, polen ihtiyaçlarını fındık bitkisinden (*Corylus* sp.) karşılaması özellikle bu bölgelerde kışlatmaya bırakılan koloniler bakımından oldukça önemlidir. Ordu yöresinde kış mevsimin yaşandığı Şubat ayında hava sıcaklıklarının uygun olduğu zamanlarda florada bal arıları (*Apis mellifera* L.) için polen kaynağı temin edecek türlerin yetiştiği ve polen sağladıkları görülmüştür.
Anahtar kelimeler: *Apis mellifera L., Bal arısı, Corylus sp., Fındık, Polen*

GİRİŞ

Canlıların varlığı doğrudan veya dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü ortak organik bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklıdır. Buna verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitkinin çiçekleri arasındaki ilişkilerdir. Çiçeklerin tozlaşması için arılara, arıların da beslenmesi için çiçeklere ihtiyaçları vardır (Gemici ve ark., 1995).
Ülkemiz, iklim ve bitki örtüsü yönünden arıcılık yapmaya çok uygundur. Deniz seviyesinden yüksek yaylalara doğru değişik iklim ve tarımsal özellikler gösteren yerler, arıların yaşamaları için gerekli olan yüksek kaliteli çiçektozu ve balözü veren zengin bitki örtüleriyle kaplıdır. Yüksek yaylalar, çayır meralar, orman ve bağ-bahçe alanları, arıcılık yapmak için uygun koşullara sahiptir (Öder, 2006).
Arıcılıktan yüksek verim sağlayabilmek koloni verimliliği, koloni gücü ve çalışkanlığının yanı sıra, nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır (Bijev, 1958). Bal arılarının temel besini olan nektar ve polenin doğada yeterli miktarda ve belirli zamanlarda bulunması; arılar ve bitkilerin karşılıklı yararlanma sonucu elde edilen ürünlerini nicelik ve nitelik açısından etkileyen en önemli faktördür. Bu açıdan bal arılarının tarlacılık faaliyetleri sırasında bitkileri tür ve çeşit bazında tercih etmeleri olasıdır. Böyle durumlarda bal arıları tarlacılık tercihlerini, bitki tür ve çeşidinin sunmuş olduğu nektar ve polenin kalitesine bağlı olarak, bu bitkilerin bulunduğu alanlardan yana kullanmaktadırlar (Free, 1992). Dünya da yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20.000'inin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989).
Bal arıları yaşamlarını sürdürebilmek için doğadan bazı maddeleri toplayıp kovana taşıyarak kullanmak zorundadır. Bunlar; nektar (bal özü), polen (çiçek tozu), su ve propolistir. Polen, bal arıları tarafından protein kaynağı olarak kullanılır; yavru yetiştirmede ve kuluçkasını tamamlayan arılarda, özellikle salgı bezlerinde olmak üzere, doku büyümesi için çok büyük bir önem taşımaktadır. Doğadan toplanan polenin günlük kullanımı aşan kısmı petek gözlerinde depolanarak koloninin polen gelişinin olmadığı dönemlerdeki protein ihtiyacı için kullanılır

(Genç ve Dodoloğlu, 2011). Polen çiçekli bitkilerde; çiçeklerin erkek organlarının (stamen) üst kısmında bulunan anterlerin içindeki polen kesecikleri içerisinde yer alan, çiçeklerin erkek organlarınca üretilip, dişi organın döllenmesini sağlayan bitkilerin erkek cinsiyet hücreleridir (Anonim, 2006).

Fındık, huşgiller (Betulaceae) familyasından *Corylus* cinsini oluşturan çalı ve ağaç türlerinin ortak adıdır (Anonim, 2014 a). Ülkemizin geleneksel ihraç ürünlerinden biri olan fındık, bitkisel üretimde önemli bir yere sahiptir. Dünya fındık üretiminin %75'ini Türkiye karşılamaktadır. Fındıkta erkek ve dişi çiçekler aynı bitki (dal) üzerinde ancak farklı yerlerde bulunmaktadır. Fındıkta 4-24 arasında dişi çiçekten oluşan tomurcuğa karanfil, erkek çiçeklerinin bulunduğu silindirik yapıya kedicik adı verilir. Bu kedicikler 150-200 adet erkek çiçeği bir arada tutar. Fındık bitkisi diğer pek çok bitkiden farklı olarak kış aylarında çiçeklenir. Çiçeklenme Kasım-Mart aylarında, tozlanma ise aynı aylarda rüzgar yardımı ile olmaktadır. Çünkü tozlanma kış döneminde olduğundan bu dönemde böcek populasyonu ya çok az ya da hiç olmamaktadır. Tozlanma döneminde yağmur, sis, -14 derecenin altındaki ve +23 derecenin üzerindeki sıcaklıklar, %85'in üzerindeki nispi nem tozlanmayı olumsuz etkilemektedir (Demirbaş, 2010).
İlkbaharda tabiatın yeniden canlanıp bir renk cümbüşünü andıran çiçeklerin açmasıyla birlikte, doğadaki bitkilerin çiçeklerindeki polenler olgunlaşmakta ve bitkilerin nektar salgı bezlerinden nektar salgısı başlamaktadır. Böylece bitkiler değişik renk, bileşim ve kokudaki polen ve nektarları arılara ve diğer polinatör böceklere sunmaktadır. Arılar nektar, polen, propolis ve su ihtiyaçlarını karşılamak için kovan etrafındaki 5-7.5 km yarıçaplı bir alan içerisinde çalışırlar. Fakat daha çok kovan merkezli 3 km yarıçaplı alanı kullanırlar (Genç ve Dodoloğlu, 2011).
İlkbaharda arılar ne kadar iyi polen toplarsa koloni o kadar gelişir, ne kadar iyi nektar gelirse hasat da o kadar iyi olur (Kandemir, 2009). Polen akımının zenginliği, süresi ve kalitesi arıların gelişip çoğalmalarında temel öğedir. Bal arılarının polen kaynağı olarak tek dayanakları ise bulundukları doğal floradır. Bir floranın polen değeri ise; barındırdığı polenli bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu ile çiçeklenme periyodunun uzunluğuna eşdeğerdir. Polen toplama aktivitesi ise bal arıları tarafından kovana taşınan polen yükü olarak tanımlanmaktadır (Lakovleva, 1985).
Kolonilerin polene olan ihtiyaçları bulundukları bölgelere göre de değişir. Yağışın yıl içerisinde düzenli düştüğü bölgelerde, yılın büyük bir bölümünde bitkiler periyodik olarak çiçek açarlar. Yıl boyunca arılar bu çiçek kaynaklarından ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda polen alır ve fazlasını da depolarlar. Bu nedenle Türkiye'nin Akdeniz, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'nde arı kolonileri yılın büyük bir bölümünde ve bol miktarda polen bulabilmektedirler (Güler, 2006).
Farklı bitkilerin poleni, arılar için farklı besin değerine sahiptir. Fındık poleni orta besin değerine sahiptir (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Sönmez ve Altan (1992), polen kaynağı bakımından önemli ağaçlar türlerinin akçaağaç (*Acer* sp.), ceviz (*Juglans regia*), dut (*Morus* sp.), dışbudak (*Fraxinus* spp.), fındık (*Corylus* sp.), huş (*Betula* sp.), karaağaç (*Ulmus* sp.), kestane (*Castanea* sativa), kızılağaç (*Alnus* sp.), söğüt (*Salix* sp.), şimşir (*Buxus* sp.) olduğunu belirtmişlerdir.
Arıcıların en önemli problemlerinden birisi; arıların hangi nektar ve polen kaynaklarından daha iyi yararlandıkları bitki türlerinin tespiti sorunudur (Öder, 2006). Arıcı bulunduğu yörede veya ülkenin diğer bölgelerinde, arıcılık için en uygun doğal kaynakların arayışı içerisinde olmalıdır. Böylece arıcılıkta verimliliği sınırlayan doğal koşullara bağımlılık en aza indirilmiş olacaktır. Özellikle bölgede arıların uçuş alanı içerisinde yoğun olarak ziyaret ettikleri polenli bitki tür ve alt türleri belirlenmelidir (Tutkun, 2011).
Bu çalışma Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yerleşkesi'nde florada, bal arıları için polen kaynağı olan bitki türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma 2014 yılı Şubat ayında Ordu Merkez Dedeli Köyünde yürütülmüştür. Araştırma sahasındaki arazide hakim durumda kültürü yapılan fındık (*Corylus* sp.) bitkisi yetişmektedir.

Fındık bahçelerine bitişik birkaç dönümden oluşan ormanlık alanlar da mevcuttur. Çalışma deniz seviyesinden 160 m rakımda 5 adet arı kolonisi ile yürütülmüştür.
Bu dönem kışlatma mevsimi olduğundan polen tuzakları kullanılmamıştır. Sıcaklık değerlerinin bal bal arılarının uçuşa çıktıkları dönemlerde polenler toplanmıştır. Tarlacı arıların polen toplamalarında sıcaklık en önemli etmenlerden birisidir. 10^0C'nin altında bal arılarının besin madde toplama etkinlikleri yoktur. 13-21^0C arası sıcaklıklarda ise polen toplama etkinliği büyük ölçüde ışık şiddetinden etkilenir. 21^0C'nin üzerinde ise polen toplama diğer etmenlerden çok az etkilenir (Doğaroğlu ve Doğaroğlu, 2012). Çiçektozu toplama faaliyeti 35^0C'nin üzerinde azalır. Çiçek tozu toplayan arıların faaliyetlerini 17.7 km/h hızla esen rüzgar yavaşlatır. Rüzgar hızı 33.8 km/h ise uçuş faaliyetleri tamamen durur (Öder, 2006). Arılar yağmurlu günlerde tarlacılık faaliyeti göstermezler (Eriş ve Şeniz, 1988).
Kolonilerin hangi bitki türüne ait polenleri tercih ettiğini belirlemek üzere; polen yüklü olarak kovana gelen bal arıları uçuş tahtasında tutularak çalışma yürütülmüştür. Daha sonra laboratuar ortamında bal arılarının polen sepetçiğinde bulunan polenler toplanmıştır. Örnek preparat hazırlamak üzere toplanan polen peletleri Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Arı Sağlığı Laboratuvarı'nda 50 ml falcon tüplerde 15 ml %0,7'lik fizyolojik tuzlu suda karıştırıcı (shaker) ile karıştırılmıştır. Bu karışımdan tek kullanımlık 3 ml'lik p*astör pipeti* (polietilen) ile lam üzerine bir damla damlatılarak lamelle kapatıldıktan sonra kameralı ışık mikroskobunda 40x/0.65'lik objektifte incelenerek polenler tespit edilmiştir. Tespit edilen polenlerin uzunlukları ölçülerek (µm) fotoğrafları çekilmiştir. Ölçüm ve fotoğraflama işlemi yapılan preparatların hazırlandığı lam-lamel kanada balzamı ile tespit edilerek örnek preparatlar hazırlanmıştır (Bal arılarında Nosemosis'in teşhisi, örneklerin hazırlanması ve muayenesi bölümünden uyarlanarak yapılmıştır) (Anonim, 2005).
Çalışma sahasındaki florada bulunan fındık bitkilerinin (*Corylus* sp.) erkek çiçeklerinin bulunduğu kediciklerden referans preparatları hazırlamak üzere örnekler toplanmıştır. Kediciklerin fotoğrafları çekilmiş ve bunlardan örnekler alınarak ayrı ayrı kağıt torbalara toplanarak numaralandırılmıştır. Çalışmada belirlenen bitki türlerinin teşhisi ile tanımlanması yapılarak familyaları belirlenmiştir (Davis, 1965-1985; Anonim 2014b; Güngör ve ark., 2007). Araziden toplanan bu bitkilere ait kedicikler ayrı ayrı 50 ml falcon tüplerde 15 ml %0.7'lik fizyolojik tuzlu suda karıştırıcı (shaker) ile karıştırılmış ve bu karışımdan 5 ml'si süzülerek 5 dk 3 000 Rpm devirde santrifüj edilmiştir. Bu aşamadan sonra örnek preperatların incelenmesi aşamaları takip edilerek referans preparatların hazırlanma işlemi tamamlanmıştır (Anonim, 2005).
Çalışmanın yürütüldüğü floradaki fındık bitkilerin (*Corylus* sp.) polenlerinden hazırlanan referans preparatları ile kolonilerdeki işçi arılarından toplanan örnek preparatlar, kameralı ışık mikroskobunda incelenerek bal arılarının tercih ettiği bitki türleri belirlenmiştir. Polenlerin şekil ve büyüklükleri (yatay-dikey olarak) kameralı ışık mikroskobunda 40x/0.65'lik objektifde Axio Vision V 4.8 programı kullanılarak belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada Şubat ayı içerisinde bal arılarının uçuşa çıktıkları dönemde 5 adet koloninin uçuş tahtasından 10'ar adet polen yüklü işçi arının polen yüklerinin toplanması ile örnek preperatlar hazırlanmıştır.
Ordu İli'nde uzun yıllar (1954-2013) içinde Şubat ayında gerçekleşen ortalama sıcaklık değeri 6.7 °C iken, ortalama en yüksek sıcaklık 10.8 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 3.7 °C olarak belirlenmiş iken 2014 yılı şubat ayında ortalama sıcaklık değeri 9.5 °C, ortalama en yüksek sıcaklık 13.4 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 6.8 °C olarak ölçülmüştür (Anonim, 2014c). Çalışmanın yürütüldüğü Şubat ayı meteorolojik verilerinin Ordu İli'nin uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olduğu dönemlerde bal arılarının (*Apis mellifera* L.) uçuşa çıkarak polen topladıkları gözlemlenmiştir (Şekil 1). Bu da şunu göstermektedirki kış dönemi dahi olsa bal arıları meteorolojik veriler elverişli olduklarında fındık (*Corylus* sp.) bitkisinden polen toplayabilmektedir (Şekil 2).

Şekil 1. Ordu İli Şubat-2014 dönemine ait meteoroloji verileri (Anonim, 2014d).

Şekil 2. Kedicikler üzerinde bal arısının polen toplama aktivitesi

Bal arılarının kovanlarına taşıdıkları polen peletlerinin tamamının sarı renkli olduğu görülmüştür. Fındık bitkisinin (*Corylus* sp.) erkek çiçeklerinin bulunduğu kediciklerden alınan polenler ile örnek polenlerin ışık mikroskobunda ölçümleri yapılarak yatay ve dikey olarak uzunlukları ölçülmüştür (Çizelge 1, Şekil 3). Alan (2010), *Corylus avellana* poleninin Polar eksen (P): 24.36±1.04 µm-Ekvatoral eksen (E): 25.85±1.33 µm (P/E=0.94); *Corylus colurna* poleninin P: 26.85±0.82 µm-E: 28.80±0.88 µm (P/E=0.93); *Corylus maxima* poleninin P: 22.97±1.7 µm-E: 23.44±0.99 µm (P/E=0.98) olarak belirlemiştir. *Corylus* cinsi polenleri trizonoporat özellikte olup, ortalama büyüklükleri polar eksen için 24.73±1.96 µm, ekvatoral eksen için 26.03±2.68 µm olarak bulunmuştur. Yapılan ölçüm ve mikroskobik incelemeden bal arılarının (*Apis mellifera* L.) fındık bitkisine ait polenleri bu dönemde kovanlarına getirdikleri belirlenmiştir. Sönmez ve Altan (1992)'ın polen kaynağı bakımından önemli ağaç türleri arasında fındık (*Corylus* sp.) bitkisinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Daha önceki çalışmalarla bu araştırmanın sonuçları birbirini desteklemektedir.

Çizelge 1. Fındık bitkisi (*Corylus* sp.) polenlerinin ölçüm verileri.

Polen Örnekleri	Polen Pelet Rengi	Büyüklük (µm) Ort ± SH	Yatay/Dikey	Büyüklük (µm) Maksimum	Büyüklük (µm) Minumum
1 nolu kedicik poleni	Sarı	32.88±0.69 35.23±0.67	0.93	36.21 37.73	28.77 31.13
2 nolu kedicik poleni	Sarı	26.06±0.58 27.20±0.57	0.93	29.31 29.80	24.28 24.17

Şekil 3. Fındık bitkisi (*Corylus* sp.) polenlerinin mikroskobik görüntüsü.

Alan (2010)'ın Clausen (1960)'den atıfta bulunarak belirttiği üzere morfolojik ölçüler aynı bitki örneği içerisinde bile oldukça farklılıklar göstermesi ve çevresel faktörlerin polen morfolojisi üzerine etkisi nedeniyle türlerin ayrımında polen morfolojik verileri destekleyici olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir. Polen morfolojisi bakımından ekolojik ve iklimsel olarak benzer bölgelerden toplanmasına rağmen görülen farklılıkların, bitkilerde (*Alnus orientalis)* sık gözlenen hibritleşme ile ilgili olabileceği belirtilmiştir.

SONUÇ

Bal arıları bulundukları yörelere göre mevsime bağlı olarak her dönem polene olan ihtiyaçları değişir. Kış çıkışı ilkbahar döneminde arı kolonilerinin polene en fazla ihtiyaç duydukları dönemdir. Bu dönemde arılar yavru üretimleri ve kuluçka sahasını genişletmek için ihtiyaçları olan proteinleri, lipitleri, mineralleri ve vitaminleri tek doğal kaynak olan polenden karşılarlar. Bu çalışma ile Ordu İli'nin erken İlkbahar döneminde bal arısının polen kaynağı olarak fındık bitkisinden faydalandığı belirlenmiştir. İlerki çalışmalarda da fındık bitkisi polenlerinin özellikle protein ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

Alan, Ş., 2010. Türkiye Corylaceae ve Betulaceae familyaları polenlerinin biyokimyasal ve morfolojik özellikleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Anonim, 2005. Bal Arılarında Nosemosis'in Teşhisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, P(11): 43-44.

Anonim, 2006. Polen. Türk Standardları Enstitüsü. TS 10255,Ankara.

Anonim, 2014a. Fındık. Vikipedia. http://tr.wikipedia.org/wiki/F%C4%B1nd%C4%B1k-(11.10.2014).

Anonim, 2014b. Türkiye Bitkileri Veri Servisi. TÜBİVES. http://turkherb.ibu.edu.tr/-(09.10.2014).

Anonim, 2014c. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Resmi İstatistikler. http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ORDU#sfB-(14.10.2014)

Anonim, 2014d. Ordu Valiliği Meteoroloji Müdürlüğü. 2014 Şubat ayı verileri. Ordu.

Bijev, B., 1958. Rıkovodstvo Za Uprajneniya Po.*Pçelarstvo*. 27-34. Sofya.

Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 1-9, Edinburg University Press, Edinburg. UK.

Demirbaş, A. R., 2010. Fındık Tarımı. Samsun İl Tarım Müdürlüğü. Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi. http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/findik_tarimi.pdf. (Erişim tarihi 09.10.2014).

Doğaroğlu, M., Doğaroğlu, O. K. 2012. Modern Arıcılık Teknikleri. Tekirdağ, 304s.

Eriş, A., Şeniz, V. 1988. Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde arının önemi. Marmara Bölgesi I. Arıcılık Semineri Bildirileri, 10-11 Şubat 1988, Bursa.

Free, J.B., 1992. Insect pollination of crops, Academic Pres. Harcourt. Jovanovich Publishers.

Gemici, Y., Güven, A., Gemici, M., 1995. Polenler. Bilim ve Teknik Dergisi, 330(28):75-79.

Genç, F. ,Dodoloğlu, A. 2011. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yayın No:931-341-88, Erzurum, 386s.

Güler, A. 2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:55,Samsun,574s.

Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N. İ., 2007. Bitkilerin Dünyası. Bitki Tanıtım Detayları ile Fidan Yetiştirme Esasları. Lazer Ofset Matbaa, Ankara, 384s.

Kandemir, İ. 2009. Ballı Bitkiler ve Bal Arıları.Uludağ Arıcılık Dergisi,9(3):79-80

Kaufman, P.B., 1989. Plants their Biology and Importance, Harper - Row Publishert, New York, 757.

Lakovleva,L.P.,1985.Characteristics of pollen collection and flower specialization of various races of honeybees. Apiacta 1:10-15.

Öder, E., 2006. Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, 642s.

Sönmez, R., Altan, Ö. 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. No:499. İzmir.

Tutkun, E. 2011. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd. Şti, Genişletilmiş 2. baskı, Ankara, 364s.

BAL ARILARINDA (*A. mellifera* L.) GENETİK BELİRLEYİCİLERİN KULLANIMI

Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR[1]

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye[1]
e-Posta: gozmenozbakr@harran.edu.tr

Özet

Bal arıları (*Apis mellifera* L.); Orta Asya, Afrika ve Avrupa'da doğal yayılım göstererek farklı ekolojik ve iklim koşullarına uyum sağlamış, değerli ve çeşitli ürün yelpazesine sahip, bitkisel üretim için vazgeçilemez tozlaştırma faktörleridir. Bal arılarında taksonomi çalışmaları dış yapı (morfolojik) özelliklerinin tanımlanmasıyla başlamıştır daha sonra biyokimyasal yöntemler, geometrik morfometri, protein ve Dna temelli genetik belirleyicilerin kullanımı ile devam etmiştir. Bal arılarının taksonomi çalışmalarında; doğal çiftleşme biyolojisi ve gezginci arıcılıktan kaynaklanan melezleme, örnek toplama mevsimi ve ölçüm hassasiyeti, morfolojik özelliklerin kantitatif kalıtım göstermesi gibi nedenlerden dolayı morfometrik yöntemlerin yerine genetik belirleyicilerlerin kullanılması yaygınlaşmıştır. Bu amaçla çekirdek (nDNA) ve mitokondriyel (mtDNA) genomda tespit edilebilen DNA belirleyicileri kullanılmaktadır. Bu derlemede, bal arısı populasyonlarındaki genetik varyasyonu belirlemek amacıyla kullanılmakta olan Rasgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA (RAPD), Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi (RFLP), Çoğaltılmış Parça Uzunluk Polimorfizmi (AFLP), Tek Nükleotid Polimorfizmleri (SNPs), mikrosatelit ya da Basit Dizilim Tekrarları (SSR) gibi yöntemler ve taksonomi çalışmalarına katkıları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bal arısı, Apis mellifera L., taksonomi, genetik belirleyiciler, filogenetik*

ÇİÇEKLİ BİTKİ POLENLERİNİN BAL ARILARI (*Apis mellifera* L.)'NIN GELİŞİM VE YAŞAM DÖNEMLERİNDEKİ ETKİSİ*

Şeref CINBIRTOĞLU[1], Metin DEVECİ[2]

[1]Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu, TÜRKİYE
[2]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu, TÜRKİYE
email: scinbirtoglu@gmail.com

*Bu makale Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Y.Lisans seminerinden hazırlanmıştır.

Özet

Bal arıları yaşamlarını sürdürebilmek için doğadan bazı maddeleri toplayıp kovana taşıyarak kullanmak zorundadır. Bitki polenleri, bal arıları tarafından protein kaynağı olarak kullanılır; yavru yetiştirmede ve kuluçkasını tamamlayan arılarda özellikle salgı bezlerinde olmak üzere, doku büyümesi için çok büyük bir önem taşımaktadır.
Bal arılarının polen kaynağı olarak tek dayanakları ise bulundukları doğal floradır. Doğadan toplanan polenin günlük kullanımı aşan kısmı petek gözlerinde depolanarak koloninin polen gelişinin olmadığı dönemlerdeki protein ihtiyacı için kullanılır. Kovan dışı faaliyet gösteren işçi arıların polen toplama eğilimleri kovandaki larva miktarına, stoklanmış olan polen miktarına, polen toplayıcıların genotipine ve çevredeki bitkisel kaynaklara göre değişim göstermektedir. Kovanda polen stoku yeterli olduğunda, bal arıları protein oranı yüksek olan polenleri seçip toplamakta, stokların azalması durumunda protein içerikleri düşük olan polenleri bile kovana taşımaktadır. Besleyici arılar ilkbaharda, diğer zamanlarda yavru yetiştiren arılardan çok daha yoğun bir şekilde çiçek tozu tüketirler. Farklı bitkilerin poleni, arılar için farklı besin değerine sahiptir.
Anahtar Kelimeler: *Polen, Bal Arısı, Arı Ekmeği, Arılarda Beslenme*

GİRİŞ

Canlıların varlığı doğrudan veya dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü ortak organik bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklıdır. Buna verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitkinin çiçekleri arasındaki ilişkilerdir. Çiçeklerin tozlaşması için arılara, arıların da beslenmesi için çiçeklere ihtiyaçları vardır (Gemici ve ark., 1995).
Bal arıları yaşamlarını sürdürebilmek için doğadan bazı maddeleri toplayıp kovana taşıyarak kullanmak zorundadır. Bunlar; nektar (bal özü), polen (çiçek tozu), su ve propolistir. Polen, bal arıları tarafından protein kaynağı olarak kullanılır; yavru yetiştirmede ve kuluçkasını tamamlayan arılarda, özellikle salgı bezlerinde olmak üzere, doku büyümesi için çok büyük bir önem taşımaktadır. Doğadan toplanan polenin günlük kullanımı aşan kısmı petek gözlerinde depolanarak koloninin polen gelişinin olmadığı dönemlerdeki protein ihtiyacı için kullanılır (Genç ve Dodoloğlu, 2011).
Arıcılıktan yüksek verim sağlayabilmek koloni verimliliği, koloni gücü ve çalışkanlığının yanı sıra, nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır (Bijev, 1958).

ARI BİTKİ İLİŞKİLERİ VE FLORAL ÇEŞİTLİLİK

Bal arılarının polen ve nektar kaynaklarının tercihinde bitki türlerine göre farklılıklar olabilmektedir (Danka ve Rinderer, 1986; Dietz, 1992). Bal arılarının polenin kalitesinden mi, yoksa polenin kokusu ve diğer görsel özelliklerinden ötürü mü tercih yaptığı tam olarak belirlenememiştir (Lunau, 2000).

Türkiye'de mevcut olan tüm bitkilerin 500 kadarı arıcılık için önem taşıyan, arılara nektar ve polen sunan önemli arı bitkileridir. Bu bitkilerin tamamı arıcılık için önemli olmakla birlikte,

ekonomik anlamda dominant nektar ve polen verimi olan bitki sayısı 50-60 civarındadır (Sorkun, 2010).
Polen akımının zenginliği, süresi ve kalitesi arıların gelişip çoğalmalarında temel öğedir. Bal arılarının polen kaynağı olarak tek dayanakları ise bulundukları doğal floradır. Bir floranın polen değeri ise; barındırdığı polenli bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu ile çiçeklenme periyodunun uzunluğuna eşdeğerdir. Polen toplama aktivitesi ise bal arıları tarafından kovana taşınan polen yükü olarak tanımlanmaktadır. Bu aktivite; floranın polen değeri ve polen tanelerinin morfolojik yapısı ve kimyasal içeriği ile iklim koşulları gibi faktörlerle yakından ilgilidir (Lakovleva, 1985).
İlkbaharda arılar ne kadar iyi polen toplarsa koloni o kadar gelişir, ne kadar iyi nektar gelirse hasat da o kadar iyi olur. Hele bir de hasat sonrası polen gelmesi kolonilerin kışa daha güçlü ve iyi girmelerini sağlar. Söğüt ağacı (*Salix alba*) mart ayında, yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), karahindiba (*Taraxacum officinale*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), kuşüvezi (*Sorbus aucuparia*), çınar yapraklı akçaağaç (*Acer platanoides*), elma (*Malus domestica*), dağ akçaağacı (*Acer pseudoplatanus*) ise nisan ayında polen verimi ile koloninin gelişimine son derece etki yapmaktadır (Kandemir, 2009). Sönmez ve ark. (1992) polen kaynağı bakımından önemli ağaçlar türlerinin akçaağaç (*Acer* sp.), ceviz (*Juglans regia*), dut (*Morus* sp.), dışbudak (*Fraxinus* spp.), fındık (Corylus sp.), huş (*Betula* sp.), karaağaç (*Ulmus* sp.), kestane (*Castanea* sativa), kızılağaç (*Alnus* sp.), söğüt (*Salix* sp.) ve şimşir (*Buxus* sp.) olduğunu belirtmişlerdir.

POLEN TOPLAMA VE DEPOLAMA FAALİYETLERİ

Arılar nektar, polen, propolis ve su ihtiyaçlarını karşılamak için kovan etrafındaki 5-7.5 km yarıçaplı bir alan içerisinde çalışırlar. Fakat daha çok kovan merkezli 3 km yarıçaplı alanı kullanırlar. Bitkilerin çiçek tozlarının yoğunlukları farklı olduğundan bir arının her seferde (ortalama 100 çiçeği gezer) taşıdığı polen yükünün ağırlığı 12-30 mg arasında değişmekle beraber; ortalama 15 mg (5 milyon polen) civarındadır. Bir koloniye taşınan çiçek tozu miktarı yılda 2 milyon civarında uçuş yapılarak 35-40 kg civarındadır (Genç ve Dodoloğlu, 2011).
Polen, kovan dışı faaliyet gösteren işçi arılar tarafından çiçeğin stamenlerinden alınmakta, nektar ile nemlendirilerek arka bacaklarında toplanmakta ve bu yapı polen yükü adını almaktadır (García-García ve ark., 2004).
Polen toplamada sıcaklık en önemli etmenlerden birisidir. 10^0C'nin altında kesinlikle arıların besin madde toplama etkinlikleri yoktur. 13-21^0C arası sıcaklıklarda ise büyük bir ölçüde ışık şiddetinden etkilenir. 21^0C'nin üzerinde ise polen toplama diğer etmenlerden çok az etkilenir (Doğaroğlu ve Doğaroğlu, 2012). 35^0C'nin üzerinde ise çiçek tozu toplama faaliyetleri azalır (Öder, 1989).
Kovan dışı faaliyet gösteren işçi arıların polen toplama eğilimleri kovandaki larva miktarına, stoklanmış olan polen miktarına, polen toplayıcıların genotipine ve çevredeki bitkisel kaynaklara göre değişim göstermektedir (Pankiw ve ark., 1998). Kovanda polen stoku yeterli olduğunda bal arılarının protein oranı yüksek olan polenleri seçip topladığını, stokların azalması durumunda protein içerikleri düşük olan polenleri bile topladıklarını belirtmişlerdir (Fewell ve Winston, 1992).
Polen yükleri genellikle yavrulu sahanın kenar kısımlarına ve kovandaki kenar çerçevelere depolanır. Çiçek tozunun depolanmış şekline " arı ekmeği" adı verilir (Öztürk ve ark., 2001). Polen verimi üzerine çevre şartlarının önemli etkisi olduğu görülmüş ve üretilen polen miktarının koloni gücünden ziyade koloninin ihtiyacına bağlı artış gösterdiği belirlenmiştir (Gürel ve Güler, 2000).

BAL ARILARINDA BESLENME

Bal arıları, kolonilerinin gelişmesinde kuluçka faaliyeti oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Larvanın gelişmelerini sağlayabilmeleri için proteince zengin olan işçi arıların hypopharyngeal ve mandibular bezlerden salgıladıkları arı sütüyle beslenmeleri gerekir. Bu salgının salgılanabilmesi için genç işçi arılar fazla miktarda polen tüketmelidirler (Hrassnigg ve Crailsheim, 1998).

Arılar gelişme, büyüme, bakım-besleme işleri ve kuluçka faaliyeti için karbonhidrat, protein, yağ, mineraller, vitaminler ve suya ihtiyaç duymaktadır. Çiçek ve salgı nektarları bal arılarının karbonhidrat ihtiyaçlarını karşılayan en önemli kaynak iken, geriye kalan bütün besin ihtiyaçlarını polen karşılamaktadır. Ergin bal arılarının hayatta kalabilmeleri için karbonhidrat ve su yeterli iken, genç arıların büyüyüp gelişebilmesi ve larvaların beslenmesinde ihtiyaç duyulan proteinler, lipitler, mineraller ve vitaminlerin kaynağını teşkil eden polenin mutlaka beslenmelerinde yer alması gerekmektedir (Standifer ve ark., 1977; Pernal ve Currie, 2001).
Polenin kuluçka için iki yönlü bir önemi vardır. Yaşça ileri işçi arı ve erkek arı larvaları doğrudan bal, polen ve arı sütünden oluşan bir karışımla beslenirler. Buna karşılık genç işçi arılar ve erkek arı larvalarına ilk 4 günde saf arı sütü verilir. Ana arı larvaları ise göz kapatılana kadar saf arı sütüyle beslenirler. Bu dolaylı polen besinidir. (Lampeitl, 2007).
Arı kolonisinde ana arının yumurtlama kapasitesi kovana gelen gıda kaynaklarının (polen ve nektar) düzeyine ve üretilen yavru gıdasının miktarına bağlı olarak artar. Kovana polen gelmiyorsa ana arı yumurtlamaz ve yavru üretimi sınırlıdır. En kaliteli ana arı üretimi, nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu ilkbahar ve yaz başındaki dönemde mümkündür. İşçi arılar özellikle sonbaharda kışa girmeden bol miktarda polen tüketirler. Bu dönemde polen tüketimi, arılara bol miktarda yağ deposu depolama imkanı kazandırır ve bu da işçi arıların daha uzun ömürlü olmalarını sağlar (Güler, 2006).
Çam balı üretim döneminde, polen ve su ile ek beslemenin çam balı üretiminde artışlara neden olacağı gibi, yavru üretiminin durmaması nedeni ile kolonilerin genç ve yeterli ergin işçi arı ile kışa girmeleri sonucu sonraki ilkbahar gelişimi ve üretim sezonu için güçlü koloniler oluşturacaklarından polen ve su ile ek besleme yapmak karlı arıcılık için önem taşımaktadır (Yeninar ve ark., 2010).
Çiçektozu da bal gibi yeterli miktarda ve kışlayan koloninin kullanmasına hazır bir konumda bulunmalıdır. Yapılan çalışmalarda çiçektozu olmadan kışlatılan kolonilerde kadro azalmasının %78, yeterli çiçektozu ile kışlatılanlarda ise arı kaybının %6 olduğu tespit edilmiştir. Kışlayan bir koloni, kış sonu ve ilkbahar başındaki mevcut doğal çiçektozuyla sonbahardaki kadrosunu genç arı veya geniş faal yavru yumurtalarıyla yeniden aynı düzeye çıkarabilmektedir (Öder, 2006).

POLENİN BİLEŞİMİ

Polenler bitki taksonlarına göre ayrılmadan karışık halde kimyasal analizleri yapıldığı zaman, elde edilen analiz sonuçları, oldukça karmaşık olmakta ve alınan verilerin hangi bitki taksonuna ait polenle ilgili olduğu bilinmemektedir. Ortalama olarak polenin yaklaşık %25'i en az 18 amino asit içeren proteindir. Buna ek olarak polen de çeşitli vitaminler, 28 farklı mineral, 11 enzim ya da koenzim, 14 yağ asidi, 11 karbonhidrat ve hormon bulunmakta olup, kalorisi düşüktür. Polenin bal arısı larvasının beslenmesi için çok önemli olan B vitaminlerince (B_1, B_2, B_3,B_5, B_6) de zengin olduğu ve vitamin C, A, E, karotenoidler, folik asit, rutin, biotin, niasin, riboflavin, HGH (insan büyüme hormonu) ve gonadotropin içeriği de saptanmıştır. Polenin kimyasal kompozisyonu, bitki türleri arasında çeşitlilik gösterir (Sorkun ve ark., 2012).
Ham protein düzeyi %20 ve altında olan polenin arı gelişimi üzerine önemli etkisi yoktur. Bu durumda koloni fazla miktarda polen tüketmesine karşın gerekli olan amino asit ihtiyacını karşılayamaz ve fizyolojik olarak bu açığı kapatamaz. Polen birçok bakteri türüne karşı antibiyotik nitelikte etkili faktörler içermektedir. Karahindiba (*Taraxacum officinale*) bitkisi poleni yüksek oranda linolenic, linoleic ve dodacenoic asit içerir. Arı bu bitki polenini, protein ve vitamin ihtiyacını karşılamaktan çok kovanda hijyenik ortam oluşturmada kullanır. Buna karşın ayçiçeği poleni ise bu yağ asitlerini çok düşük düzeyde içermektedir. Kovanda polenin daha çok yavru sahasının kenarlarındaki boş gözlere depolanmasının sebebi, ana arının yumurta bırakacağı gözlere hijyen oluşturma amacına yöneliktir. Arılar strese girdiklerinde genelde hastalığa yakalanırlar. Bu stresin birçok sebebi vardır. Ancak, bir önemli sebepte kovana polenle gelen yağ asidi miktarı ve kalitesidir. Kurak dönemlerde veya bitkisel üretim alanlarında kovana düşük düzeyde polen ve buna bağlı olarak yağ asidi gelecektir. Bunun sonucunda kovan içerisinde bakteri faaliyeti artış gösterir (Güler, 2006).

Baydar ve Gürel (1998), Antalya florasındaki polenlerin ortalama %21.96 protein ihtiva ettigi; *Acacia cyanophylla* polenlerinin %30.48 ile en yüksek, *Inula viscosa* polenlerinin ise %9.56 ile en düşük protein ihtiva ettiğini tespit etmişlerdir. Fabaceae familyasına giren türlerin polenleri diğer familyalardan türlerle karşılaştırıldığında, hem protein hem de mineral maddelerce çok daha zengin olduğu saptanmıştır.

BAL ARILARININ AMİNO ASİT İHTİYACI

Polenin amino asit içeriği arılar için özel önem arz eder ve arı beslenmesinde esansiyel niteliktedir. Arı, genelde kuluçka alanı olarak kullandığı kısma önce polen depolar. Bu davranışlarıyla arılar, yavru gözlerini ana arı yumurta bırakmadan önce polende bulunan yağ asitleri ile dezenfekte ederler (Güler, 2006).
Bazı polenlerin daha az besin değerine sahip oluşları, bunlarda bazı amino asitlerinin eksik olmasından kaynaklanmaktadır. Bu eksik amino asitlerinin bazıları, arılar tarafından sentezlenemeyip gıda ile dışarıdan alınması gereken esansiyel amino asitleri olabilir. Arginin, histidin, lösin, isolösin, lisin, metiyonin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valin amino asitleri arıların normal büyüme gelişmeleri için esansiyel olan amino asitleridir (Genç ve Dodoloğlu, 2011).

LİPİTLER

Poleni değerli kılan özelliklerden birisi de içeriğindeki yağ ve yağ asidi bileşenleridir. Yağ asidi bileşenleri, bal arılarının mikroorganizmalara karşı koruma amaçlı kullandıkları çok önemli bir kaynaktır. Linoleic asidin Avrupa Yavru Çürüklüğü etmeni bakteriye karşı gelişimini engelleyici özellikleri bulunmaktadır. ABD'de linoleic asid preparatları Amerikan Yavru Çürüklüğüne karşı tedavi amaçlı kullanılmaktadır (Güler, 2006).
Yağlar besin kıtlığı dönemlerinde daha sonra kullanılmak üzere arıların vücutlarında depolanan besin maddeleridir. Hücre zarının fonksiyonlarını ve yapısal bütünlüğünü sağlamak için gerekli olan yağ; başkalaşım, büyüme ve üreme için gereklidir. Polenin yağ içeriği, bitki türlerine göre değişmekle birlikte %1 ile %20 arasında değişir (Elton ve Herbert, 1997).

VİTAMİNLER

Polen, vitaminlerce ve özellikle suda çözünen vitaminler bakımından çok zengindir. Böcekler için esansiyel olan B kompleks vitaminleri (folik asit, niasin, pantotenik asit, pridoksin, riboflavin, biotin, tiyamin) ve inositol ile askorbik asit (C vitamini) polende yeterli miktarda mevcuttur. Vitaminler, arılarda normal büyüme ve hypophryngeal bezlerin gelişimi ve B grubu vitaminler de yavru yetiştirme faaliyeti için gereklidir (Genç ve Dodoloğlu, 2011).
Polende az miktarda bulunan A ve E vitaminlerinin larvalara enfeksiyon hastalıklarına karşı direnç kazandırdığı ve ergin arılarda ömür uzunluğunu artırdığı saptanmıştır (Tutkun, 2011).

MİNERALLER

Arılar mineral ihtiyaçlarını polen, nektar ve sudan karşılarlar. Fosfor ve potasyum arılarda en fazla bulunan minerallerdir. Fakat kalsiyum, magnezyum, sodyum ve demir miktarı çok daha azdır (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Polenin mineral kompozisyonu sadece bitki kaynağına bağlı olmayıp aynı zamanda toprak, coğrafik köken gibi büyüme koşullarına da bağlı olmakta ve yüksek derecede değişkenlik göstermektedir. Çoğu polen örneği %1 ile %7 arasında mineral içermesine rağmen, çeşitli polenlerin külünde yavru beslenmesi için optimum mineral sınırı %1 olarak tespit edilmiştir. Mineral miktarının fazlalığı, bal arıları için toksik olabilmektedir (Sorkun ve ark., 2012).

SONUÇ

Bal arıları bulundukları yörelere göre mevsime bağlı olarak her dönem polene olan ihtiyaçları değişir. Yıl içerisinde yağışlı geçen bölgelerde çiçekler periyodik olarak açarak arılara polenlerini sunarlar. Bal arılarıda bu kaynaklardan ihtiyaçları olan polenleri toplarlar ve aynı zamanda petek gözlerine de depolarlar.

Türkiye'nin Karadeniz, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri'nde arılar kolonilerinin ihtiyaçları olan polenleri karşılamaktadırlar. Fakat Trakya, Ege, İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde arılar dönem dönem polen temininde yeterli kaynaklara erişememektedirler. Özellikle çam balı üretimi yapılan Ege Bölgesi'nde polen yetersizliği nedeniyle kolonilerin yavru üretimlerinde ve işçi arı populasyonunda büyük azalmalar görülmektedir.

Kış çıkışı ilkbahar döneminde arı kolonilerinin polene en fazla ihtiyaç duydukları dönemdir. Bu dönemde arılar yavru üretimleri ve kuluçka sahasını genişletmek için ihtiyaçları olan proteinleri, lipitleri, mineralleri ve vitaminleri tek doğal kaynak olan polenden karşılamaktadırlar.

KAYNAKLAR

Baydar,H., Gürel,F. 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (*Apis mellifera*)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercihi ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry,22 (1998) 475–482.

Bijev, B., 1958. Rıkovodstvo Za Uprajneniya Po.*Pçelarstvo*. 27-34. Sofya.

Danka R.G., Rinderer T.E., 1986. Africanized bees and pollination, Am. Bee J. 126, 680-682

Dietz A.,1992. Honey bees of the world, in: Graham J.M. (Ed.), The hive and the honey bee, Dadant and Sons, Hamilton, IL, pp. 23–61.

Doğaroğlu,M.,Doğaroğlu,O.K.2012. Modern Arıcılık Teknikleri. 4.Basım, Tekirdağ, 304s.

Elton,W.,Herbert,Jr.1997.Honey bee nutrition Ed.Graham, J.M.The Hive and The Honey Bee, Dadant and sons Inc.Hamilton.p:197-233.

Fewell, J.H., Winston, M.L., 1992. Colony state and regulation of polen foraging in the honey bee, Behav. Ecol. Sociobiol 30:387-393 s.

Garcia-Garcia, M.C., Ortiz, P.L., Díez Dapena, M.J., 2004. Variations in the weights of pollen loads collected by Apis mellifera L. Grana 43:183–192.

Gemici, Y., Güven, A., Gemici, M., 1995. Polenler. Bilim ve Teknik Dergisi, 330(28):75-79. Genç,F.,Dodoloğlu,A.2011. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,Zootekni Bölümü, Yayın No:931-341-88, Erzurum, 386s.

Güler, A.2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:55,Samsun,574s.

Gürel,A.C.,Güler,A.2000.Bal Arısı (*Apis mellifera* L.)'nda Koloni Populasyon Gücünün Polen Verimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi.OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi,15(3):27-30

Hrassnigg,N.,Crailsheim,K.1998. The Influence of bod on the pollen consumption of worker bees. Journal of Insect Physiolog,(44).393-403.

Kandemir,İ.2009.Ballı Bitkiler ve Bal Arıları.Uludağ Arıcılık Dergisi,9(3):79-80.

Lakovleva,L.P.,1985.Characteristics of pollen collection and flower specialization of various races of honeybees. Apiacta 1:10-15.

Lampeitl,F.2007.Halten.Bienen(Editör: Prof. Dr. T.SAVAŞ, Çeviren: M. L. KUŞ). Bilge Kültür Sanat Yayın Dağıtım San. ve Tic. Ltd .Şti,Yayın No:226, İstanbul,184s.

Lunau, K., 2000 The ecology and evolution of visual pollen signals. Plant Systematics and Evolution. 222: 89–111.

Öder, E.1989.Bal Arılarının Beslenmesi. Hasad Yayıncılık. Alemdar Ofset. İstanbul.256s.

Öder,E.,2006.Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, 642 s.

Öztürk,A.İ.,Yalçın,L.İ.,Tutgun,E., 2001.Arıcılık.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, YAYÇEP. 33(1). Ankara.146s.

Pankiw, T., Page, R.E., Fondrk, M.K., 1998. Brood pheromone stimulates pollen foraging in honeybees (Apis mellifera). Behav. Ecol. Sociobiol. 44: 193–198.

Pernal, S.F., Currie, R.W., 2001. The influence of pollen quaality on foraging behavior in honeybees (Apis mellifera L.). Springer-Verlag, 51 (1).

Standifer, L.N., Moeller, F.E., Kauffeld N.M,. Herbert E.W. and Shimanuki H., 1977. Supplemental Feeding of Honey Bee Colonies. United States Department of Agriculture, Agriculture İnformation Bullettin No.413,8p.

Sorkun,K.,2010. Türkiye Ballı Bitkileri ve Bal Çeşitleri. Türkiye-İsrail 1.Arıcılık Konferansı. 21-25.Şubat.2010.Antalya.

Sorkun, K., Yılmaz. B., Özkırım, A., Özkök, A., Gençay, Ö. 2012. Yaşam İçin Arılar. Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayın No:5.Önder Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara, 135s.

Sönmez, R., Altan, Ö. 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. No: 499. İzmir.

Tutkun, E. 2011. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd.Şti, Genişletilmiş 2.baskı, Ankara, 364s.

Yeninar,H.,Akyol,E.,Yörük,A.2010.Bal Arısı Kolonilerinin Polen ve Su İle Ek Beslemenin Çam Balı Üretimi ve Koloni Fizyolojisi Üzerine Etkileri 2.Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. 5-8 Ekim.2010, s:197.Muğla.

GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss*) YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ANAÇ BALIKLARDA YÖNETİM SİSTEMİ

Selahattin GÜRÇAY[1], İlhan CANPOLAT[1], Timur DEMİR[1], Erdem MEMİŞOĞLU[1]

[1]Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü
s.gurcay23@gmail.com

Özet

Ülkemizde yaygın bir biçimde yetiştirilen Gökkuşağı Alabalığı, 2013 yılı TÜİK verilerine göre iç sularımızda 122.873 ton/yıl denizlerimizde ise 5186 ton/yıl yetiştiriciliği gerçekleşmiştir (tuik.gov.tr. 2013). Tarımsal üretimin diğer dallarında olduğu gibi su ürünleri yetiştiriciliğinde de üretimdeki başarının başlangıç noktasını, damızlık balıklardan sağlanan yumurta ve sperma oluşturmaktadır. Balıklarla diğer evcil hayvanlar arasındaki temel farklılıklardan birisi, balıkların yüksek yumurta verimine sahip olmalarıdır. Ancak kaliteli sperma ve yumurta kullanıldığında ekonomik bir üretimden bahsedilebilir. Bu nedenle, işletme koşullarında damızlık amacıyla kullanılacak balıkların gamet özellikleri çok iyi bilinmelidir. Böylece verimli stok yönetimi ve başarılı sonuçların alınması sağlanabilir.
Bu makalede, anaç balık stoğunun oluşturulmasında izlenecek prosedür, bakım ve besleme, döl alımı, mevcut anaç stoğunun verimi gibi dikkat edilmesi gereken unsurlar irdelenecektir.
Anahtar Kelimeler: *Alabalık, döl alımı, anaç yönetimi, yetiştiricilik*

Abstract

According to the data of Turkish Statistical Institute in 2013, A widely grown in our country Rainbow Trout has been breeding for 122 873 in tons/ year domestic water and 5186 tons / year in seas. As in other branches of agricultural production, also the starting point for success in production in aquaculture comprises the egg and sperm obtained from stock fish. One of the main differences between other pets and fish is that the fish have a high egg productivity. However, When used quality sperm and quality egg, may be mentioned an economic production. For this reason, fish gamet properties of fish which will be used for the purpose of stock in workplace conditions should be well known. Thus, efficient stock management and good results can be obtained.
In this paper will be discussed to necessary factors such as procedures to be followed in the formation of breeding stock, care and feding, taking offspring, the efficiency of existing breeding stock.
Key words: *Trout, taking offspring, broodstock management, aquaculture*

GİRİŞ

Günümüzde besin kaynaklarındaki artış oranının artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayamaması İnsanoğlunun besin kaynağı olarak balık üretim faaliyetlerine daha fazla yönelmelerine neden olmuştur. Alabalık yetiştiriciliği; tatlı sularda bu faaliyetlerin en önemli bölümünü oluşturmaktadır. Gerek etinin lezzetli, piyasa değerinin yüksek olması, gerekse yetiştiriciliğe uygun sahaların çokluğu, yetiştiricilik çalışmalarında başarı oranının diğer türlere göre yüksek oluşu; alabalık üretimi ve yetiştiriciliğinin hızlı gelişmesinin temel sebebidir.
Hızlı akan dere ve akarsuların popüler balıkları olan alabalıklar bol oksijen ihtiyacı gösterdiklerinden dolayı soğuk ve temiz suları sever. Tatlı su kökenli balıklar olup bazı türleri denizlere beslenme göçleri yapar. Geniş bir coğrafyaya dağılmış olan alabalıkların çok sayıda değişik türleri mevcuttur. Özellikle yetiştiriciliği bakımından Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) tatlı su balıklarının en fazla ekonomik değere sahip balıklarıdır (Akbulut, B., ve ark., 2009)
Su ürünleri işletmelerinde kuluçka verimliliği halen düşük seviyelerdedir. Kullanılan anaç stok kökeni bilinmemekte, uzun dönem yenileme yapılmadan Çok uzun süredir aynı anaç soğu

kullanan işletmeler anaç yenilemeyi genelde kendi işletmesi içerisinden satılmayan büyük balıkları anaç olarak kullanarak yapmaktadır. Bu durum genetik daralmanın bir sonucu olan akrabalı yetiştiricilik riskini artırmaktadır.
Yetiştiriciliği yapılan birçok balık türünün üretimi, damızlık stoğa veya yavruların doğal stoklardan toplanmasına bağlıdır. Halen, "döl alımı" olarak bilinen yumurta, larva veya yavru üretimindeki zorluklar su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir gelişimini sınırlandıran en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Üretimdeki başarı; istenilen zaman, miktar ve kalitede "larva" sağlanabilmesine bağlıdır. İstenilen özelliklerdeki larva üretimi ise larvaların elde edileceği anaç stoğun özelliklerine, bakım ve beslenmesine, yani anaçların kaliteli yönetimine bağlıdır.

Anaç Yönetimi

Anaç balık yönetim programları, stoğun hangi amaç veya amaçlarla oluşturulduğuna, türün karakteristik özelliklerine, stoğu oluşturacak orjinal birey sayısına, döl alım ve yetiştirme tekniklerine, tesis olanaklarına, personelin deneyimine ve parasal kaynağa bağlı olarak farklılıklar arz edebilir.
Rasyonel bir damızlık stok yönetim programında aşağıdaki ortak unsurların göz önüne alınması gerekir.
1) Stok oluşturma, 2) Bakım ve muhafaza, 3) Besleme, 4) Döl alımı, 5) Genetik ıslah

Stok Oluşturma:

Balıkların döl verimleri (yumurta üretimleri) çoğunlukla nispi yumurta verimi olarak bilinen, 1 kg canlı ağırlıktan elde edilebilecek yumurta sayısı (yumurta/kg) ile ifade edilir. Buna göre, ticari üretim amacıyla oluşturulan damızlık stoklarda, gereksinim duyulan yumurta, yavru veya pazara sunulacak nihai ürün miktarına farklı evrelerdeki muhtemel kayıplar eklenerek stok büyüklüğü biyokütle olarak belirlenir. Doğal koşulardaki yumurta veriminin kültür şartlarında, özellikle ilk birkaç jenerasyonda 2/3 oranında azalabileceği unutulmamalıdır. İdeal kurucu (başlangıç) stok büyüklüğüne Çeşitli araştırmacılar minimum anaç sayısını 30 (15 erkek ve 15 dişi), daha güvenli olması içinse 50 (25 erkek ve 25 dişi) olması gerektiğini tavsiye etmektedirler (Bromage NR, ve ark., 1992).
Ticari yetiştiricilik düşünüldüğünde her jenerasyon aktif olarak döl verebilen damızlık sayısı 68–344 (erkek ve dişi sayısı mümkün olduğunca eşit), balıklandırma/stok takviyesi ve gen kaynağı koruma amaçlı damızlık stoklarda ise bu sayının 424–685 arasında olması gerektiği tavsiye edilmektedir.

Anaçların seçimi:

Potansiyel damızlıkların seçiminde şayet belirli bir amaca yönelik program uygulanmıyorsa, özellikle stoklama, balıklandırma ve genetik kaynak koruma amaçlandığında tamamen rastgele örnekleme yapılmalıdır.

Damızlık seçiminde dikkate alınması gereken kriterler:

- Türe özgü normal vücut şekli ve rengi,
- İskelet deformasyonlarının bulunmaması,
- Genel sağlık durumu,
- Normal davranış,
- Normal büyüme performansı,

Bu özelliklerine göre gereksinim duyulan anaç sayısından yaklaşık %10-20 daha fazla aday seçilir ve ilk 2 döl alımı esnasında üreme performansları (cinsi olgunluk yaşı, yumurtlama zamanı, yumurta ve süt miktar ve kalitesi) yeterli görülmeyenler ayıklanabilir (Okumuş.,İ., 2002).

Cinsiyet ve yaş kompozisyonu:

Özellikle salt ticari üretimin amaçlandığı damızlık stoklarda cinsiyet oranı çoğunlukla dişilerin lehine bozulur. Pratik yetiştiricilik açısından bu yaklaşım doğru olabilir. Ancak, stokun orijinal genetik özelliklerinin muhafaza edilmesi ve akrabalı yetiştiriciliğin olumsuz etkileri düşünüldüğünde doğru olan cinsiyet oranının mümkün olduğunca eşit olmasıdır. Yaş ise; ideal bir damızlık stokta yaş kompozisyonu normal bir çan-eğrisi dağılımı sergilemelidir.

Damızlık Bakımı:

Bakım terimi; besleme ve hastalıklardan koruma dahil her türlü muameleyi kapsayabilecek geniş bir anlama sahip olmasına rağmen, burada balıkların aşırı 'strese' maruz kalmadan normal fizyolojik aktivitelerini sürdürebilmelerinin sağlanması olarak tanımlanabilir. Stres; damızlık balığın sağlığı ile yumurta ve sperma üretimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Uygun olmayan yetiştiricilik koşulları altında ortaya çıkan kronik stres, kültür balıklarında da yumurta üretimini ve olgunlaşmasını etkileyen önemli bir faktördür**.**

Yetiştiricilik şartlarında stres kaynakları:

Su Kalitesi, Fiziksel Rahatsızlıklar, Su Sıcaklığı, Sosyal Etkileşim, İlaç uygulamaları, Besin.

Su Kalitesi:

Özellikle suyun düşük çözünmüş oksijen ve yüksek amonyak, karbondioksit ve askı yük içeriği önemli sorunlar yaratabilmektedir. Bu nedenle, anaçlar en azından büyütme evresindekine benzer su kalitesi koşullarında muhafaza edilmelidir.

Fiziksel Rahatsızlıklar:

Balıkların çeşitli amaçlarla 'ellenmesi' veya 'elle muamelesi' ile oransal olarak küçük hacimlerdeki 'kapalılık' veya 'duvar etkisi' yetiştiricilikle ilgili en önemli fiziksel stres kaynaklarıdır. Maalesef fiziksel stresin ortadan kaldırılması son derece zordur. Ancak, elle muamelenin minimuma indirilmesi, zorunlu olduğu durumlarda anestezi kullanılması ve stoklama ünitesinin mümkün olduğunca büyük tutulması ile stres belirli oranlarda azaltılabilir.

Su Sıcaklığı:

Söz konusu türün alt ve üst tolerans sınırlarına doğru dalgalanmalar anaçların performansları üzerinde olumsuz etkiler yapar. Özellikle ani değişimlerden kaçınılmalıdır.

Sosyal Etkileşim:

Kültür ortamında yetiştirilen canlılar oldukça farklı davranış özelliklerine sahiptirler bunlar; alan müdafaası, predatörlük/kanibalizm, bireysel veya sürü halinde hareket, stoklama yoğunluğuna tepkidir. Bunlardan özellikle stoklama yoğunluğu ve bunun su kalitesi ile etkileşimi oldukça kritiktir. Stoklama yoğunluğunun fazla yüksek olması (> 8-10 kg/m3) arzu edilmez.

İlaç Uygulamaları:

Bakteriyel ve mantar hastalıkları ile parazittik enfeksiyonlara karşı banyo yaygın bir uygulamadır. Bu tedavi yöntemi hastalık ve parazitlere karşı kesinlikle etkin olmasına rağmen, yaygın kimyasal bileşiklerden bazıları (örneğin formalin, hidrojen peroksit) ve uygulanma prosedürleri bir stres faktörü olabilir.

Besin:

Özellikle düşük sıcaklıklarda balıklar uzun süre aç kalabilirler, ancak bunun kesinlikle belirli bir bedeli vardır ve damızlık balıklarda bu bedel üreme özellikleri ile ilgilidir. Strese maruz kalan balıklarda ovulasyon gecikir ve yumurtaların büyüklük ve kaliteleri daha düşük olabilir. Ayrıca bu balıklarda sperm üretimi de azalmaktadır (Okumuş.,İ., 2002).

Damızlıkların Beslenmesi:

Damızlık stoğun beslenmesinin iyileştirilmesi gamet kalitesini ve larva üretimini büyük ölçüde geliştirmektedir. Damızlık balıkların beslenmesinde dengeli rasyonlar düzenlenmelidir. Bu amaçla, vitamin ve hayvansal proteince zengin yemler kullanılmalıdır. Gametogenez evresinde özellikle dişi damızlık balıklar, yumurta sarısı olarak depolanan vitellin üretimi için normalden daha fazla protein ve lipide gereksinim duymaktadır. Gelişen embriyo ve larva için yegane besin kaynağı yumurta sarısı olduğundan yumurta sarısının miktar ve kalitesi başarılı bir yavru üretimi için kritik öneme sahiptir. Bu dönemde damızlık balıkların beslenmesinde kuru pelet ve yaş yemler kullanılmalıdır. Kuru pelet yemler, larva gelişimi için esansiyel olduğu bilinen çoklu doymamış yağ asitlerini içermelidir (Atasever, M. ve Bozkurt,Y., 2011).

Balıklarda cinsi olgunluğun başlaması ile büyüme oranı yavaşlar. Olgunlaşma esnasında besin maddeleri daha çok yumurta ve sperm üretiminde kullanılırken, somatik (kas) büyüme durur. Damızlık balıkların beslenmeleri iki evreye ayrılabilir:

• Yumurtlama sezonu dışında (yumurtlamadan bir sonraki yumurtlamanın 3-4 ay öncesine kadar) uygulanan normal besleme,

•Yumurtlama sezonu civarında uygulanan özel besleme.

— Yumurtlama sezonu dışındaki besleme de amaç, damızlık balıkların bir sonraki üreme sezonu için gamet gelişimi başlayıncaya kadar sağlıklı bir şekilde muhafaza edilmesidir.

— Yumurta gelişiminin başladığı ilk 4 ay kaliteli rasyonla beslenen balıkların daha yüksek yumurta verimine sahip oldukları ve olgunlaşanların oranlarının daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Buna karşın, daha sonraki periyotlarda günlük yem miktarının artırılmasının bireysel olarak anaçların ürettikleri yumurta sayısını etkilemediği fakat anaçların canlı ağırlıklarını artırdığı gözlenmiştir (Bromage NR, ve ark., 1992).

Döl Alımı:

"Döl alımı" olarak da bilinen yumurta veya larva/yavru üretimi su ürünleri yetiştiriciliğinin olmazsa olmaz girdilerinden birisi olup, yetiştiriciliğin en kritik safhasını oluşturmaktadır. Döl alımında temel amaç yeterli miktar ve kalitede yumurta, larva veya yavru üretimidir. Anaç balığın büyüklüğü arttıkça yumurta verimi ve üretilen yumurtaların çapı da artar. Ancak, yumurta sayısının artmasına karşın anaç ağırlığı aynı kalırsa yumurta küçülür.

Balıkların Cinsiyet Ayrımı:

Gökkuşağı alabalıkları kökenlerine göre yılın farklı dönemlerinde yumurtlama olgunluğuna erişirler. Yılın erken döneminde yumurtlayanlar Temmuz/Ağustos, Orta dönemdekiler Kasım/Aralık, geç dönemdekiler Mart/Nisan'da üremeye hazırdırlar. Damızlık balıklar üreme sezonundan 4 hafta önce cinsiyet ve yaşlarına göre ayrılmalıdır. Bu ayrım işleminde erkek ve dişi balığın vücut yapısına bakılır. Dişilerde karın daha şişkindir. Cinsiyet deliği etrafı kırmızı renkte görünümdedir. Üreme zamanı erkeklerde alt çene öne doğru uzamış ve bir kanca şeklinde yukarı kıvrılmıştır. Erkeklerde vücut daha yassıdır. Özellikle erkekler üreme zamanı yaklaştığında yanal çizgi boyunca daha koyu ve parlak kırmızı bir şerit taşırlar (Ekingen G., 1975).

Anaç Balıkların Sağımı ve Yumurtaların Döllenmesi:

Dişi ve erkek balıkların karınlarını sıvazlamak suretiyle yumurta ve spermanın alınmasına sağım denir. Alabalıklarda, sağım döneminden 2-3 hafta önce damızlıklara verilen yem miktarı azaltılır. Damızlık balıklarda sağıma yönelik son kontrollerin yapılmasından sonra yemleme tamamen kesilir. Yapılan araştırmalarda 3 yaşındaki alabalık erkeklerinin spermasının hiçbir zaman 4–5 yaşındaki erkeklerin spermasının kalitesine ulaşamadığını göstermiştir. Fakat 3 yaşındaki erkeklerin sperması miktar bakımından daha fazladır. Bu bakımdan yetiştiriciler damızlık balık giderini de dikkate alarak 3 yaşındaki erkekleri tercih etmektedir. Dişi balıklar yılda bir defa sağıldıkları halde, erkek damızlıklar 15 gün ara ile birkaç defa sağılabilmektedir.
Alabalık yetiştiriciliğinde dişi balıklar 6 yaşına kadar birbirini takip eden 4 üreme periyodunda damızlık olarak kullanılmaktadır. Çünkü canlı ağırlık artışıyla birlikte damızlık balıkların kg vücut ağırlığına düşen yumurta miktarı azalır. Örneğin 6 yaşındaki balıklarda bu miktar kg canlı ağırlık için 1200 adet yumurtanın altına inmektedir (Brown EE, Gratzek JB. 1980).

Dişi anaç alabalığın sağımı

Erkek anaç alabalığının sağımı

Markalama ve Kayıt Tutma:

Anaç balıkların bireysel markalama tekniği ile tanınabilecek şekilde (nümerik veya çip markalarla) markalanmaları, sağım dönemlerinde ve damızlık balıkların takibi ve yenilenmesinde kolaylık sağlamaktadır.
İşletmelerde kayıt tutmak, doğru ve sağlıklı kararların alınabilmesinde işletmeler için önemli bir faaliyettir. Kayıt tutmak sadece yetiştiricinin balık hakkında bilgi sahibi olmasını sağlamakla kalmaz aynı zamanda işletmenin önünü görmesine de yardımcı olur. İşletmelerde Su Kalitesi (O_2, Sıcaklık, pH vb.), verilen Yem, Büyüme, Sağım Formu, Ölen Balık Kayıt Formu, Hastalık İzleme Formu şeklinde çizelgeler hazırlanarak düzenli şekilde takip edilmelidir.

SONUÇ

Balık yetiştiriciliğinde başarının temeli damızlık stok yönetimine bağlıdır. Ancak ülkemizde gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği yapan işletmelerde damızlık stok yönetimine gösterilen önem son derece azdır. Oysa kaliteli yavru üretimi, damızlıkları üstün özelliklere sahip kuluçkahaneler tarafından yapılabilmektedir. Bu da üretimde kullanılan damızlık özelliklerinin öncelikli olarak ortaya konması ile mümkündür (Atasever, M., Bozkurt,Y., 2011). Damızlık kalitesinin arttırılmasıyla adaptasyon kabiliyeti olan ırk geliştirilerek sektörel verimlilik ve rekabet gücünün arttırılması mümkündür.

KAYNAKLAR

Akbulut, B., Kurtoğlu, İ.Z., Üstündağ, E. ve Aksungur, M. 2009. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen M. Karadeniz Bölgesi'nde balık Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği yetiştiriciliğinin

tarihsel gelişimi ve gelecek Anabilim Dalı, Samsun, 88 s. projeksiyonu, Journal of FisheriesSciences.com,

Bromage, N.,Jones, J.,Randall, C., Thrush, M., Davies,ISSN 1307-234X, www.fisheriessciences.com.

Atasever, M, ve Bozkurt,Y. 2011. Alabalık Yetiştiriciliğinde Damızlık Stok Yönetimi Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 4(1): 25-30, (2011). ISSN 1308-0040, E-ISSN 2146-0132, www.nobel.gen.tr

Bromage NR, Jones J, Randall C, Thrush M, Davies B, Springate J, Duston J, ve Barker G. 1992. Broodstock management, fecundity, egg quality and timing of egg production in the rainbow trout *(Oncorhynchus mykiss*). Aquaculture 100.

Brown E.E, ve Gratzek JB. 1980. Fish Farming Handbook. Avi Publising Company, Inc. 391 p. Westport, Connecticut.

Ekingen G. 1975. Alabalık ve Som Balığı Kültürü. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Yayın no: 3. 173 s. ANKARA.

Okumuş.,İ. 2002. Damızlık Stok Yönetimi-I: Stok oluşturma, Trabzon Su Ürünleri Merkez Arastırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yunus Araştırma Bülteni, 2(1): 5-7.

Okumuş., İ. 2002. Damızlık Stok Yönetimi-II: Bakım ve Besleme, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yunus Araştırma Bülteni.

Zengin, M., Aksungur, M. ve Tabak, İ. 2002. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Kıyılarında Dağılım Gösteren Karadeniz Alabalığı (S. trutta labrax) Popülasyonunun Gelişimini Etkileyen Faktörler. E. Özhan – N. Alpaslan (eds) Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları-II. Konferansı Bildiriler Kitabı; 5 – 8 Kasım 2002, İzmir. 747-758.

http://www.tuik.gov.tr Su Ürünleri İstatistikleri. 2013.

GÜNEYDOĞU ANADOLU KOYUN IRKLARINDA *GDF9* GENİ POLİMORFİZMİ

Selahattin KİRAZ[1] , Seyrani KONCAGÜL[2]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

Bu çalışma, Şanlıurfa yöresi İvesi ve Akkaraman koyunları ile Karacadağ yöresi Zom koyunu ve Diyarbakır yöresi Karakaş koyunlarında GDF9 (Growth Differentiation Factor 9) geni polimorfizmini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Koyun GDF9 geni yaklaşık 2.5 kb uzunluğunda olup 2 ekzon 1 intron bölge içermektedir. EkzonI 397 bp, EkzonII 965 ve İntronI 1126 bp uzunluktadır. GDF9 geni üremede önemli bir role sahiptir. Çalışmada, her ırktan 16 baş koyundan genomik DNA izolasyon kiti kullanılarak kandan DNA izolasyon yapılmıştır. GDF9 geni ekzonII bölgesinin 815 bp'lik kısmı ileri (5'-gagccagagttttctagcaaga-3') ve geri (5'-gacaggtacacttagtggcta-3') primerler kullanılarak PCR amlifikasyonu yapılmıştır. PCR ürünleri *Hae*III kesme enzimi ile kesilmiştir. Kesme reaksiyonu; 1.0 µl enzim, 2.0 µl buffer, 1.0 µl BSA, 4.0 µl PCR ürünü ve 7.0 dH_2O ile toplam karışım 15 µl'ye tamamlanmıştır. Örnekler 37 °C'de bir gece bekletildikten sonra agaroz jelde (%2) yürütülmüştür. Tüm örneklerde aynı kesim parterni (441, 174, 130 ve 70 bp) görüldüğünden ilgili gen bölgesi bakımından polimorfizm tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: GAP Bölgesi, Koyun, GDF9 geni, Polimorfizm

ISPARTA İLİ KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİ İŞLETMELERİNİN MEVCUT DURUMU

Duygu KAŞIKÇI[1] ,Tuğrul SAK[2]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Isparta, Türkiye
[2]Isparta İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Isparta, Türkiye

Özet

Araştırma, Isparta İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiriciler Birliği'ne kayıtlı keçicilik işletmelerinin teknik ve yapısal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 168 adet keçicilik işletmesinde anket çalışması yapılmıştır. Yetiştiricilerin ortalama yaşı 44.05'tir. Keçicilik yapanların %74.96'sı ilkokul, %14.35'i ortaokul, %7.07'si lise mezunudur ve çobanlığı geleneksel yöntemlerle yapmaktadırlar. Ankete katılanların %90.10'unun keçicilik dışında başka bir geliri yoktur. İşletmelerde %98.38 kıl keçisi, %1.61 melez diğer ırklar yetiştirilmektedir. İşletmelerde ortalama hayvan varlığı ortalama 100 ile 450 baş arasında değişmektedir. Ancak sürü büyüklüğü 600'ün üzerinde olan işletmeler de vardır. İşletmelerin %80.11'I Kıl çadır olduğu ve yaklaşık %20'sinin kapalı ağıldan oluştuğu tespit edilmiştir. Sürü yönetimine ilişkin sonuçlar değerlendirildiğinde ise İşletmelerin %87.18'inde serbeşt aşım uygulanmaktadır. İşletmelerin ancak %12.82'sinde sınıf usulü aşım uygulanmaktadır. Bunun barınak koşullarındanve mevcut imkanların yetersizliğinden kaynaklandığı bilinmektedir. Çünkü yetiştiricilerin yaklaşık %70'i sadece teke katım döneminde sürüye salmaktadır. Tekenin yıl boyu sürünün içinde kaldığı sürüler yaklaşık %30'u teşkil etmektedir. Yetiştiricilerin %67'si mevcut imkanların iyileştirilmesi halinde elde aşım uygulamaya sıcak bakmaktadırlar. Yetiştiricilerin yaklaşık %50'si yaylaya göçmektedir. Sürülerin %90'ına yakını kastrasyon uygulamakta ve bu işlemi kendisi yapmaktadır. Keçilerin yaklaşık %80'i sağılmakta ve bu işlem %99 elle yapılmaktadır. Genelde sağım işini kadınlar yapmaktadır. Sağılan sütün %95'i peynir yapımında kullanılmaktadır.

Sonuç olarak yetiştiricilerinin bu işi geleneksel yöntemlerle ve oldukça zor koşullarda gerçekleştiridiği ortadadır. Tüm sıkıntılara rağmen Kıl keçisinden elde edilen ürünlerin doğal koşullarda üretildiği ve organik ürünler sınıfında yer alması konusunda çalışılmalıdır. Yapılan görüşmeler sonucunda Keçi yetiştiriciliği konusunda önemli bir potansiyel olan Isparta İlinde Kıl Keçisi yetiştiriciliği gelişime açık ve sürdürülebilir bir şekilde yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler*: Kıl keçisi, barınak, teke katımı, sağım*

KOYUNCULUKTA ET ÜRETİMİ İÇİN SELEKSİYON KRİTERLERİ

Firdes KILIÇ[1], Ayhan ELİÇİN[2]

[1]Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araşatırma İstasyonu Müdürlüğü
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Emekli Öğretim Üyesi

Özet

Koyunculukta etin her geçen gün diğer verimlere nazaran önem kazanması ve burada rantabilitenin sağlanabilmesi için et verimi ve et kalitesi bakımından tesirli bir seleksiyonun ve uygun bir yetiştirme planının uygulanması zorunluluğu vardır (Bayraktaroğlu 1977, Eliçin 1999). Kuzu eti üretiminin artırılabilmesi için, koyunlarda döl verimi yükseltilmeli, kuzularda doğum ve sütten kesim ağırlığı ile günlük ağırlık kazancı fazla olmalıdır. Bu amaçla yapılacak seleksiyonda erken yaşta yüksek canlı ağırlığa erişme kabiliyetinde olan damızlık koyunlar seçilmelidir (Öztürk ve Boztepe 1994, Eliçin 1999). Döl verimi kalıtım derecesinin düşük olması ve daha çok çevre tarafından yönlendirilmesi nedeni ile seleksiyon kriteri olarak fazla bir önem taşımadığı bilinmektedir (Düzgüneş ve Eliçin 1986). Bu nedenle çalışmada döl verimi üzerinde durulmayacaktır.
Anahtar Kelimeler: *Et Verimi, Seleksiyon, Kalıtım Derecesi*

Abstract

There is an obligation for implementation of an effective selection and appropriate training plan on the meat yield and meat quality to maintain profitability since to the importance compared to other yield in sheep meat every day (Bayraktaroğlu 1977, Eliçin 1999). In order to increase lamb production, reproductive performance in sheep should be increased, daily weight gain, weaned birth and slaughter weight should be more in lambs. Breeding sheep which are capable of accessing the higher live weight at an early age in the selection to be performed must be selected (Öztürk ve Boztepe 1994, Eliçin 1999). Since reproductive traits have low heritability and effected more environmental effects, it is known not to more importance as a selection criterion bilinmektedir (Düzgüneş ve Eliçin 1986). Therefore, it is notl focus on the fertility in this study.
Key Words: *Meat Yield, Selection, Heritability*

Giriş

Islah, üzerinde çalışılan populasyonun belirli bir veya birkaç özellik bakımından genotipik değerini yükseltmek için yapılan çalışmalardır. Koyunlarda genetik ıslah için, diğer evcil hayvan türlerinde olduğu gibi iki temel yöntem vardır. Bunlar: 'seleksiyon' ve 'çiftleştirme yöntemleri' dir. Seleksiyon bilindiği üzere gelecek kuşakların ana-babalarının seçimi demektir. Çiftleştirme yöntemlerinden en çok tercih edilen melezleme ise gelecek generasyonun ana-babalarının farklı ırktan ya da soydan genotipler olarak seçilmeleridir (Kaymakçı ve Sönmez 1992).

Koyun yetiştiriciliğinde, özellikle ıslah çalışmalarında ve yeni ırkların meydana getirilmesinde seleksiyon büyük önem taşımakta ve koyunculukta seleksiyon uygulanırken, hangi özellikler üzerinde durulacağının belirlenmesi gerekir (Sönmez ve Sarıcan 1970, Eliçin 1999).

Bir seleksiyon programında bireyleri daha isabetli olarak seçmek ve sonuçları önceden tahmin etmek için bir takım parametrelerin saptanmasına gereksinim duyulur. Bunlardan en önemlileri Kalıtım derecesi ile özellikler arasındaki Fenotipik ve Genetik Korelasyonlardır. Kalıtım derecesi, fenotipik farklılıkta genotipik farklılığın nispi payıdır (Düzgüneş 1976). Üzerinde çalışılan populasyonun verim özelliklerine ait kalıtım derecelerinin bilinmesi, sürüde herhangi bir özellik bakımından en uygun genetik ilerlemeyi sağlayacak seleksiyon

yöntemlerinin belirlenmesine yardım eder ve seleksiyonla ne kadar bir ilerleme sağlanabileceğinin önceden tahmin edilmesini mümkün kılar (Düzgüneş 1963, Akbaş 2000).

Doğum ağırlığı ve kalıtımı: Doğum ağırlığı, erken saptanabilen özelliklerden biridir. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda, doğum ağırlığı ile kuzuların gerek sütten kesimdeki gerekse daha ileri yaşlardaki canlı ağırlıkları arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı görülmüştür. Bu ilişki nedeniyle doğum ağırlığı, canlı ağırlık bakımından önemli bir seleksiyon kriteri olarak değerlendirilmektedir (Öztürk ve Boztepe 1994, Eliçin 1999).

Doğum ağırlığı üzerine ana yaşı, doğum tipi, cinsiyet, gebelik süresi, yıl, ananın aşımda ve doğumda canlı ağırlığı, genotip, kuzulama mevsimi gibi faktörlerin etkili olduğu bildirilmektedir (Yarkın ve Tuncel 1974, Boztepe ve Öztürk 1994, Nagy vd 1999, Dixit vd 2001, Esenboğa ve Dayıoğlu 2002).

Çizelge 1 ’de çeşitli koyun ırklarının doğum ağırlıklarına ait kalıtım dereceleri verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı üzere kalıtım derecesi tahminlerinde çok farklı değerler elde edilmiştir. Elde edilen değerlerin Akkaraman ırkı için 0,007±0,02 (Öztürk ve Boztepe 1994) ile Dağlıç ırkı için 0,63±0,19 (Türkmut 1983) arasında, ortalama 0,25-0,30 civarında tahmin edilmiş olduğu görülmektedir.

Sütten kesim ağırlığı ve kalıtımı: Sütten kesim ağırlığı, kuzuların gelişmesinde ananın ve kuzunun ortaklaşa etkilerinin ürünü olan önemli bir ölçüttür. Sütten kesim çağında kuzuların canlı ağırlığı koyunculuktan elde edilen gelirlere etkisi bakımından büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde koyun yetiştiricileri genellikle sütten kesimden sonra gelişmesi iyi olan yeter sayıda kuzuyu damızlığa ayırmakta, geri kalanları ise besiye almadan satmaktadır (Gören 1979, Eliçin 1999).

Sütten kesim ağırlığı üzerine ana yaşı, cinsiyet, doğum ağırlığı, kuzunun sütten kesim yaşı, laktasyon sırası, doğum tipi, yıl, mevsim, emzirme devresinde ana koyunlann süt verimleri, doğumda ananın ağırlığı gibi faktörler etkilidir (Eliçin ve Kesici 1972, Komlosi 1990, Mavrogenis 1996, Alipour ve Edriss 1997).

Çizelge 2’de sütten kesim ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminleri görülmektedir. Çizelge incelendiğinde, kalıtım derecesi tahminlerinde İvesi ırkında 0,003±0,131 (Boztepe ve Öztürk 1994) ile Moghani ırkında 0,777±0,129 (Rashidi vd 1998) arasında, ortalama 0,35-0,45 arasında değişmektedir. Bu değerler incelendiği zaman tahminlerde kalıtım derecesinin çok düşük ya da negatif çıkmış olması gibi bir takım farklılıklar dikkati çekmektedir. Bu farklılıkların ya materyal yetersizliğinden ya da verilerdeki hatalardan ileri gelmiş olduğu düşünülebilir. Çeşitli ırklarda sütten kesim ağırlığı için tahmin edilen kalıtım dereceleri doğum ağırlığına ait kalıtım derecelerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu durum genetik farklılıkların daha fazla açığa çıktığının göstergesi olarak açıklanabilir. Bu genetik parametrelere göre sütten kesim ağırlığı et üretimini artırmada iyi bir seleksiyon kriteri olarak görülebilir.

Çizelge 1.Koyunlarda Doğum Ağırlıklarına Ait Kalıtım Dereceleri Tahminleri

KOYUN IRKI	KALITIM D.	METOD	ARAŞTIRICILAR
Akkaraman	0,007±0,02	BBÜK	Öztürk ve Boztepe (1994)
Thrace Finevvool	0,02±0,004**	-	Tsenkov ve Laleva (1989)
Moghani	0,025±0,04	BBUK	Rashidi vd (1998)
Marwari	0,043±0,032	-	Singh vd (1998)
İvesi	0,049±0,03	BBÜK	Öztürk ve Boztepe (1994)
Suffolk	0,054	-	Simm vd (2002)
İvesi	0,056±0,147	BBÜK	Boztepe ve Öztürk (1994)
Siyah Karaqül	0,06±0,039	-	Eskandary ve Kashan (1998)
Barren	0,06±0,67	-	Olsson ve Beyene (1990)
Anadolu Merinosu	0,065±0,084[2]	BBÜK	Bayraktaroğlu (1977)
Malya	0,094±0,0194	BBÜK	Gören (1979)
Ramlıç	0,1	BBÜK	Hacıislamoğlu ve Evrim (1994)
Dorper	0,11	.	Neser vd (2001)
Lori-Bakhtiari	0,114±0,080	.	Talebi ve Edriss (1998)
Corriedale	0,117±0,44	.	Risam vd (1999)
Ramlıç	0,14	.	Ulusan ve Bekyürek (1996)
Karagül	0,154	BBÜK	Tahmoorepour ve Eftekhareshahroodi (1999)
Moghani	0,158±0,107	ABÜK	Rashidi vd (1998)
Karacabey Merinosu	0,16	BBÜK	Oqan (1994)
Whiteheaded Mutton	0,17	DFREML	Gut vd (2001)
Dağlıç	0,18	-	Ulusan ve Bekyürek (1996)
Westem Australian Merinosu	0,18±0,02	-	Cloete vd (2001)
İvesi	0,182±0,028	.	Öztürk (1995)
Tygerhoek Merino	0,19	REML	Duguma vd (2002)
Thrace Finewool	0.19±0.05*	-	Tsenkov ve Laleva (1989)
Morada Nova	0,20±0,06	-	De-fiqueiredo (1987)
Dağlıç	0,21±0,17	YAR	Arıtürk vd (1969)
İvesi	0,22	REML	Tekel (2003)
Karacabey Merinosu	0,23±0,176	-	Koyuncu vd (2001)
Bergamasca	0,26	-	McManus ve De-Miranda (1998)
Karacabey Merinosu	0,278±0,072	BBÜK	Boztepe (1995)
Yankasa	0,3	BBÜK	Afolayan vd (2001)
Thrace Finewool	0,31±0,10***	-	Tsenkov ve Laleva (1989)
Barbary	0,32	ML	Djemali ve Aloulou (1995)
Karayaka	0,34±0,18	BBÜK	Ertuğrul (1985)
Merino	0,35	REML	Wuliji vd (2001)
İvesi	0,37±0,013	REML	Eliçin (2002)
Thrace Finewool	0,37±0,10****	-	Tsenkov ve Laleva (1989)
Anadolu Merinosu	0,380±0,265[3]	BBÜK	Bayraktaroğlu (1977)
Barbary	0,43	REML	Diemali ve Aloulou(1995)
İvesi	0,54±0,17	.	Türkmut (1983)
Polanya Merinosu	0,58	-	Navvara (1971)
Dağlıç	0,63±0,19	-	Türkmut (1983)

1. Polatlı D.Ü.Ç 2. Altınova D.Ü.Ç 3. Gözlü D.Ü.Ç
BBÜK: Baba-bir üvey kardeşler korelasyonu YAR: Yavru- Ana regresyonu ABÜK: Ana-bir üvey kardeşler korelasyonu
*Tek doğan erkek ** Tek doğan dişi *** İkiz doğan erkek ****İkiz doğan dişi

Çizelge 2. Koyunlarda sütten kesim ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminleri

KOYUN IRKI	KALITIMD.	METOD	ARAŞTIRICI
İvesi	0,003±0,131	BBÜK	Boztepe ve öztürk (1994)
Tahirova	0,026±0,645	-	Sönmez vd (1991)
İvesi	0,05±0,015	BBÜK	Yarkın ve Tuncel (1974)
Moghani	0,076±0,47	BBÜK	Rashidi vd (1998)
D'man	0,08±0,05	BBÜK	Boujenane vd (1991)
Dağlıç	0,09±0,18	YAK	Arıtürk vd (1969)
Dağlıç	0,10±0,19	YAR	Arıtürk vd (1969)
Lori-Bakhtiari	0,105±0,084	-	Talebi ve Edriss(1998l
Fars Karagül	0,112	-	Alipour ve Edriss (1997)
Swedish Landrace Finewool	0,12	-	Nasholm (1994)
Siyah Karaqül	0,12±0,055	-	Eskandary ve Kashan (1998)
Corriedale	0,138±0,48	-	Risam vd (1999)
Merinos	0,14	DFREML	Snyman vd (1996)
Merinos	0,15	-	Cloete vd (2001)
Sakız	0,16±0,010	REML	Ligda vd (2000)
Malya	0,17±0,018	BBÜK	Gören (1979)
Suffolk	0,177	-	Simm vd (2002)
Grootfontein Merinos	0,21	-	Olivier vd (2001)
Dohne Merinos	0,21	-	Cloete vd (2001)
Anadolu Merinosu	-0,105±0,0[1]	BBÜK	Bayraktaroglu(1977)
Anadolu Merinosu	0,224±0,137[2]	BBÜK	Bayraktaroglu (1977)
Anadolu Merinosu	-0,019±0,0[3]	BBÜK	Bayraktaroglu(1977)
İvesi	0,24±0,08	-	Mavrogenis (1996)
Karayaka	0,24±0,30	BBÜK	Ertuğrul (1985)
Tygerhoek Merinos	0,25	REML	Duguma vd (2002)
Bergamasca	0,3	.	McManus ve De-Miranda (1998)
Western Australian Merinos	0,30±0,02	-	Cloete vd (2001)
Sout African Meat Merinos	0,32	-	Cloete vd (2001)
South African Mutton Merinos	0,32	-	Gray vd (1999)
Merinos	0,34	REML	Wuliji vd (2001)
Corriedale	0,34±0,07	-	Brash vd (1994)
Barren	0,35±0,17	-	Olsson ve Beyene (1990)
Mehraban Iranian Fat Tailed	0,44	EKK	Bathaei (1994)
Coopvvorth	0,45±0,07	DFREML Hayvan m.	Brash vd (1994)
İvesi	0,56±0,18	-	Türkmut (1983)
Dağlıç	0,67±0,20	-	Türkmut (1983)
Yankasa	0,7	BBÜK	Afolayan vd (2001)
Moghani	0,777±0,129	ABÜK	Rashidi vd (1998)

1.Polatlı D.Ü.Ç 2. Altınova D.Ü.Ç 3. Gözlü D.Ü.Ç
BBÜK: Baba-bir üvey kardeşler korelasyonu YAK: Yavru-ana regresyonu
YAR: Yavru- Ana regresyonu ABÜK: Ana-bir üvey kardeşler korelasyonu

1,2,3 ve 4 aylık ağırlıkları ve kalıtımı: Doğumdan sonra ölçülen sütten kesim ağırlığı yanında bazen 1, 2, 3 ve 4 aylık canlı ağırlıklar, genetik potansiyeli belirlemek amacıyla başvurulan dönemlerdir. Doğum ağırlığına kıyasla bu dönemdeki ağırlıklar genetik varyasyonun daha açık bir biçimde ortaya çıkıp çıkmadığının belirlendiği dönemlerdir. Çünkü kuzuların değişik yaş dönemlerindeki ağırlıklarına ait kalıtım dereceleri yaşın ilerlemesiyle yükselmektedir (Johari 1975, Bonati vd 1976). Bu nedenle doğum ağırlığından daha çok bu dönemlerdeki genetik varyasyon seleksiyon için önemlidir. Ayrıca sütten kesim tarihleri bazı

ülkelerde farklı yaşlarda uygulanmaktadır. Örneğin turfanda kuzu yetiştirenler 1 ayda, mera besiciliği yapanlar 3-4 ayda kuzulan sütten kesmektedir.

1, 2, 3 ve 4 aylık ağırlıklar üzerine cinsiyet, yıl, kuzulama yıl ve mevsimi, doğum tipi, ananın yaşı, laktasyon sırası ve genotipin etkisi önemlidir (Mavrogenis 1996, Singh vd 1998, Dixit vd 2001).

Çizelge 3'te 1, 2, 3 ve 4 aylık canlı ağırlıklara ait kalıtım derecesi tahminleri verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, kalıtım derecelerinin Karacabey merinosunda 0,08 (Ogan 1994) olmak üzere en düşük ve Dağlıç ırkında 0,94±0,02 (Türkmut 1983) olmak üzere en yüksek değerde tahmin edilmiş olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Koyunlarda 1, 2, 3 ve 4. Ay ağırlıklarına ait kalıtım derecesi tahminleri

KOYUN IRKI	ÖZELLİK	KALITIMD.	METOD	ARAŞTIRICI
Barbary	10.gün ağırlığı	0,1	ML	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	10.gün ağırlığı	0,14	MIVQUE	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	10.gün ağırlığı	0,15	REML	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	30.gün ağırlığı	0,14	ML	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	30.gün ağırlığı	0,19	MIVQUE	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	30.gün ağırlığı	0,2	REML	Djemali ve Aloulou(1995)
İvesi	30.gün ağırlığı	0,43±0,15	-	Türkmut (1983)
Dağlıç	30.gün ağırlığı	0,76±0,21	-	Türkmut (1983)
Karacabey Merinosu	60.gün ağırlığı	0,08	BBÜK	Ogan (1994)
Ramlıç	60.gün ağırlığı	0,1	BBÜK	Hacıislamoğlu ve Evrim (1994)
İvesi	60.gün ağırlığı	0,48±0,16	-	Türkmut (1983)
Barbary	70.gün ağırlığı	0,22	ML	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	70.gün ağırlığı	0,27	MIVQUE	Djemali ve Aloulou(1995)
Barbary	70.gün ağırlığı	0,3	REML	Djemali ve Aloulou(1995)
Suffolk	70.gün ağırlığı	0,337	-	Pieta ve Patkowski(1998)
Marwari	90.gün ağırlığı	0,125±0,042	.	Singh vd (1998)
Bharat merino	90.gün ağırlığı	0,14±0,06	-	Dixit vd (2001)
Karakul	90.gün ağırlığı	0,263	BBÜK	Tahmoorespour ve Eftekhareshahroodi (1999)
Barbary	90.gün ağırlığı	0,27	ML	Djemali vd (1995)
Barbary	90.gün ağırlığı	0,32	MIVQUE	Djemali vd (1995)
Barbary	90.gün ağırlığı	0,36	REML	Djemali vd (1995)
İvesi	90.gün ağırlığı	0,48±0,16	-	Türkmut (1983)
Dorper	100.gün ağırlığı	0,2	-	Neser vd (2001)
İvesi	105.gün ağırlığı	0,31±0,08	-	Mavroqenis (1996)
Swedish Landrace	120.gün ağırlığı	0,15	-	Nasholm (1994)
Karacabey Merinosu	120.gün ağırlığı	0,18	BBÜK	Ogan (1994)
İvesi	120.gün ağırlığı	0,31	REML	Tekel (2003)
İvesi	120.gün ağırlığı	0,57±0,18	-	Türkmut (1983)
Dağlıç	120.gün ağırlığı	0,94±0,02	-	Türkmut (1983)
Santa Ines	28.gün ağırlığı	0,26±0,11	BBÜK	Silva vd (1996)
Santa Ines	56.gün ağırlığı	0,22±0,10	BBÜK	Silva vd (1996)
Santa Ines	84.gün ağırlığı	0,19±0,09	BBÜK	Silva vd (1996)
Santa Ines	112.gün ağırlığı	0,29±0,12	BBÜK	Silva vd (1996)
Dorper	42.gün ağırlığı	0,28	-	Neser vd (2001)

BBÜK: Baba-bir üvey kardeşler korelasyonu

Günlük canlı ağırlık artışı ve kalıtımı: Günlük canlı ağırlık artışı ya sütten kesim yaşına kadar veya besi süresince bireysel besleme yapılmışsa, beside günlük canlı ağırlık artışı olarak hesaplanır. **Uygulamada** genellikle sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık artışı ölçümleri yapılır.

Günlük canlı ağırlık artışı üzerine kuzulama yıl ve mevsimi, cinsiyet, doğum tipi, ana yaşı ve ağırlığı, ırk, doğum ağırlığı, laktasyon sırasının etkisi önemlidir (Mavrogenis 1996, Talebi ve Edriss 1998, Dixit vd 2001, Esenboğa ve Dayıoğlu 2002).

Mavrogenis (1996) sütten kesim sonrası günlük canlı ağırlık artışının büyüme için kuzunun genetik potansiyelini yansıtan ve ananın etkisinden en az etkilenen özellik olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4'de günlük canlı ağırlık artışına ait kalıtım derecesi tahminleri verilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, tahminlerde materyal uyumsuzluğu, babaların seçilmiş olması, döl sayısı veya tesadüfi çevrenin etkisi gibi nedenlerden kaynaklanmış olması muhtemel bazı eksiklikler dikkati çekmektedir. Bu eksiklikler kalıtım derecesinin düşük veya negatif çıkmış olmasına neden olmaktadır. Kalıtım derecesi tahminleri Beyaz başlı etçi koyun ırkında 0,0042 (Gut vd 2001) ile Santa Ines ırkında 0,71 ±0,18 (Silva vd 1996) değerleri arasında değişmektedir. Bu kalıtım derecesi yeter yükseklikte olup, kuzularda et üretimini artırmada genetik ilerlemenin başarılı olabileceğinin göstergesidir.

Çizelge 4. Koyunlarda günlük canlı ağırlık artışına ait kalıtım dereceleri tahminleri

KOYUN IRKI	ÖZELLİK	KALITIMD.	METOD	ARAŞTIRICI
Beyaz Başlı Etçi koyun	1-28 günler arası GCAA	0,0042	-	Gut vd (2001)
South African Mutton Merino	SKS GCAA	0,03	-	Gray vd (1999)
Fars Karaqül	Dogum-3.ay arası GCAA	0,068	-	Alipour ve Edriss (1997)
Polanya Merinosu	Doğum-100.gün arası GCAA	0,08	-	Nawara (1971)
Karakul	9-12 ay arası GCAA	0,088	BBÜK	Tahmoorespour ve Eftekhareshahroodi-1999
Barbary	10-30 günler arası GCAA	0,1	ML	Djemali ve Aloulou (1995)
Lori-Bakhtiari	GCAA	0,106±0,084	.	Talebi ve Edriss (1998)
Siyah karagül	Doğum-Sütten Kesim Arası GCAA	0,11 ±0,053	-	Eskandary ve Kashan (1998)
Romney	GCAA	0,13±0,04	Baba Modeli MTDFREML	Bissett vd (1992)
Karagül	6-9 ay arası GCAA	0,134	BBÜK	Tahmoorespour ve Eftekhareshahroodi-1999
Barbary	10-30 günler arası GCAA	0,15	.	Gara (2000)
Barbary	10-30 günler arası GCAA	0,15	MIVQUE	Djemali ve Aloulou (1995)
Barbary	10-30 günler arası GCAA	0,15	REML	Djemali ve Aloulou (1995)
Siyah Karagül	6-12 ay arası GCAA	0,15±0,061	-	Eskandary ve Kashan (1998)
Siyah Karagül	3-6 ay arası GCAA	0,15±0,062	-	Eskandary ve Kashan (1998)
Anadolu Merinosu	Doğum-Sütten Kesim Arası GCAA	- 0,073±0,00[1]	BBÜK	Bayraktaraoğlu(1977)
Anadolu Merinosu	Doğum-Sütten Kesim Arası GCAA	0,169±0,121[2]	BBÜK	Bayraktaraoğlu(1977)
Anadolu Merinosu	Doğum-Sütten Kesim Arası GCAA	-0,025±0,00[3]	BBÜK	Bayraktaraoğlu(1977)
Bharat Merino	GCAA	0,17±0,07	-	Dixit vd (2001)
Karagül	3-6 ay arası GCAA	0,19	BBÜK	Tahmoorespour ve Eftekhareshahroodi-1999
Barbary	30-70gün arasıGCAA	0,21	ML	Djemali ve Aloulou (1995)
İvesi	SKÖ GCAA	0,21±0,07	-	Mavrogenis (1996)
Barbary	30-70 günler arası GCAA	0,24	MIVQUE	Djemali ve Aloulou (1995)
Spanish merinos	GCAA	0,25	EKK	Lopez vd (1991)
Tygerhoek Merinos	SKÖ GCAA	0,26	REML	Duguma vd (2002)
Santa Ines	56-84 günler arası GCAA	0,26±0,11	BBÜK	Silva vd (1996)
Karakul	0-3 ay arası GCAA	0,266	BBÜK	Tahmoorespour ve Eftekhareshahroodi-1999
Barbary	30-70 günler arası GCAA	0,29	REML	Djemali ve Aloulou (1995)
Barbary	70-90 günler arası GCAA	0,3	ML	Djemali ve Aloulou (1995)
Suffoolk	Doğum-70 gün arası GCAA	0,303	-	Pieta ve Patkowski(1998)

Barbary	70-90 günler arası GCAA	0,31	MIVQUE	Djemali ve Aloulou (1995)
Mehraban Iranian Fat-tailed	Sütten kesime kadar GCAA	0,33	EKK	Bathaei (1994)
Karayaka	GCAA	0,33±0,019	BBÜK	Ertuğrul (1985)
İvesi	SKS GCAA	0,34±0,08	-	Mavroqenis (1996)
Santa Ines	Doğum-28 günler arası GCAA	0,36±0,13	BBÜK	Silva vd (1996)
Santa Ines	28-56 qünler arası GCAA	0,38±0,13	BBÜK	Silva vd (1996)
Barbary	70-90 günler arası GCAA	0,41	REML	Djemali ve Aloulou (1995)
İvesi	Dogum-4.ay arası GCAA	0,47	REML	Tekel (2003)
İvesi	4.-5. av arası GCAA	0,51	REML	Tekel (2003)
İvesi	Doöum-5.ay arası GCAA	0,52	REML	Tekel (2003)
German Mutton Merinos	GCAA	0,58	AYR	Leutch vd (1989)
lle-de-france	GCAA	0,61	EKK	Lopez vd (1991)
Santa Ines	84-112 günler arası GCAA	0,71±0,18	BBÜK	Silva vd (1996)

BBÜK: Baba-bir üvey kardeşler korelasyonu AYR: Ana-Yavru regresyonu

SONUÇ

Tarımın her geçen gün entansifleşmesiyle birlikte koyunculuğun mevcut verim seviyeleriyle birlikte bugünkü avantajlı durumunu koruması güçleşecektir. Koyunculuğun gelecekte diğer hayvancılık kollarıyla rekabet edebilmesi için hayvan başına verimlerin artırılması zorunludur.

Verimlerin iyileştirilmesinde genetik yapının ıslahı, bakım ve besleme şartlarının geliştirilmesi gibi doğrudan faktörlerle, ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması gibi dolaylı faktörler rol oynamaktadır. Çeşitli araştırmalar sonucunda et, süt ve yapağı gibi önemli verimlerle ilgili özelliklere ait genetik parametrelerin orta dereceden yükseğe kadar değişen seviyelerde olduğu dolayısıyla bunlardan herhangi birinin seleksiyonla az veya çok geliştirilebileceği görülmektedir (Düzgüneş ve Eliçin 1986, Kinghorn 1997).

Canlı ağırlığa yönelik yapılmış kalıtım derecesi tahminlerinde doğum ağırlığı için 0,007±0,02-0,63±0,19, sütten kesim ağırlığı için 0,003±0,131-0,777±0,129, 1,2,3 ve 4.ay ağırlıkları için 0,08-0,94±0,02, günlük canlı ağırlık artışları için 0,0042- 0,71±0,18 arasında değişen değerler elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

Afolayan, R. A., Abubakar, B. Y., Dim, N. I., Osinowo, O. A. 2001.1nheritance of growth and lactation parameters in Yankasa sheep. Nigerian Journal of Animal Production, 28:1, 9-13

Alipour, S., Edriss, M. A. 1997. Estimation of genetic and environmental factors affecting some of the economical traits in Fars Karakul (Gray) breed of sheep. Islamic Azad University Journal of Agricultural Sciences, 3: 11-12, 69-77, 104-105.

Akbaş,Y. 2000. Hayvan Islahına Yönelik Verilerin Değerlendirilmesinde Son Gelişmeler. TYYAP Ege-Marmara Dilimi 2000 Yılı Hayvancılık Bilgi Alışveriş Toplantısı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No:97, Menemen, İzmir.

Arıtürk, E., Özcan, H., Ayabakan, S. 1969. Dağlıç Kuzularında Doğum ve Sütten Kesme Ağırlıkları ile İlk Kırkımda Kirli Yapağı Veriminin Kalıtım Dereceleri ve bu Karakterler Bakımından Koçların Değerlendirilmesi. Ank.Üniv.Vet.Fak.Dergisi XVI(4),284-294

Bathaei, S. S. 1994. Genetic parameters for pre-weaning growth traits of Mehraban Iranian fat-tailed sheep. World Review of Animal Production.29: 1, 4, 7, 10,61-65.

Bayraktaroğlu, E. A. 1977. Orta Anadolu Devlet Üretme Çiftliklerinde Yetiştirilen Anadolu Merinoslarında Verimle İlgili Bazı Özelliklere Ait Fenotipik ve Genetik Parametreler. Doktora Tezi(Basılmamış). Ankara.

Bissett, S. A., VlassofF, A., Morris, C. A., Southey, B. R., Baker, R. L., Parker, A. G. H. 1992. Heritability and genetic correlations among faecal egg counts and productivity traits in Romney sheep. New Zealand Journal of Agricultural Research, 35: 1, 51-58

Bonati, B., Flamant, J. C., Prud'hon, M., Bemy, F. and Desvignes, A. 1976.Estimation des parameters Genetiques de la vitesse de Crossiance et du poids des agneaux avant le sevrage enrace merino d'arles. Ann. Genet. Sel. Anim. 8(3),357-365.

Boujenane, I., Kerfal, M., Khallouk, M. 1991. Genetic and phenotypic parameters for litter traits of D'man ewes. Animal Production, 52: 1,127-132

Boztepe,S., Öztürk,A.1994.İvesi Koyunlarında Bazı Çevre Faktörlerinin Doğum vs Sütten Kesim Ağırlığına Etkileri ve bu Karakterlere Ait Kalıtım Dereceleri. S.Ü. Zir. Fak. Dergisi 4(6):94-100.

Boztepe,S., 1995. Karacabey merinoslarında bazı döl verim özellikleri: II. Genetik parametreler. Hayvancılık Araştırma Dergisi. 5: 1-2, 69-70.

Brash. L. D., Fogarty, N. M., Gilmour, A. R. 1994. Genetic parameters for Australian maternal and dual-purpose meatsheep breeds. III. Liveweight, fat depth and wool production in Coopworth sheep. Australian Journal of Agricultural Research.45: 2,481-486.

Cloete, S. W. P., Greeff, J. C., Lewer, R. P. 2001. Environmental and genetic aspects of survival and early live weight in Westem Australian Merino sheep. South African Journal of Animal Science, 31: 2, 123-130.

Cloete, S. W. P., Schoeman, S. J., Coetzee, J., De-Morris, V. J. 2001.Geneticvariances for liveweight and fleece traits in Merino, Dohne Merino and South African Meat Merino sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture, 41: 2, 145-153.

De-Figueiredo, E. A. P. 1987. Potential breeding plans developed from observed genetic parameters and simulated genotypes for Morada Nova sheep in Northeast Brazil. Dissertation Abstracts International. B, Sciences and Engineering. 1987,47: 7,2690.

Dixit, S. P., Dhillon, J. S., Singh, G. 2001. Genetic and non-genetic parameter estimates for grovvth traits of Bharat Merino lambs. Small Ruminant Research, 42: 2, 101-104.

Djemali, M., Aloulou, R.1995. Estimation of the heritability of growth traits in Barbary lambs using MIVQUE (0), ML and REML analysis. Cahiers Options Mediterraneennes, 6: 101-106.

Duguma, G., Schoeman, S. J., Cloete, S. W. P., Jordaan, G. F. 2002. Genetic Parameter Estimates of Early Grovvth Traits in the Tygerhoek Merino Flock. South African Journal of Animal Science Abs. Vol(32) Issue 2.

Düzgüneş, O. 1963. Hayvan Islahında Kalıtım Derecesi. Ank. Üniv. Yayınlan No:30, Zir. Fak. Ders Kitaplan Serisi No:7.

Düzgüneş, O. 1976. Hayvan Islahı. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayınlan:98.

Düzgüneş, O., Eliçin, A. 1986. Hayvan Yetiştirme İlkeleri. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayımları:978. Ders Kitabı: 288. Ankara.

Eliçin, A., Kesici, T. 1972. İvesi Kuzularında Bazı Faktörlerin Sütte Kesim Ağırlığı Üzerine Etkileri. A. Ü. Zir. Fak. Fasikül 3-4:348-363

Eliçin, A. 1999. Koyunculuğun Bilimsel Esaslan. Yüksek Lisans Ders Notlan (Basılmamış).

Ertuğrul, M. 1985. Karayaka Koyunlarının Tanımlayıcı Irk Özellikleri, Gelişmeye Ait Fenotipik ve Genetik Parametreler. Çayır Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.

Esenboğa, N., Dayıoğlu, H. 2002. İvesi ve Morkaraman Kuzularının Büyüme ve Gelişme Özelliklerine Kimi Çevre Faktörlerinin Etkileri. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi.26:l,145-150.

Eskandary, M. P., Kashan, N. E. J. 1998. Estimation of genetic parameters in black Karakul sheep. Tabriz Agricultural Science, 7: 3-4, 79-89.

Gara, A. B. 2000. Definition of selection objectives for Barbary sheep in Tunisia.

Proceedings of the meeting of the sub-network on genetic resources of the FAO-CIHEAM Inter-Regional Cooperative Research and Development Network on Sheep and Goats, jointly organized by CIHEAM and FAO-

REU, with the support of FAO-AGA, Zaragoza (Spain), 18-20 November 1999. Options Mediterraneennes. Serie A, Seminaires Mediterraneens. No. 43, 111-116.

Gören, O. 1979. Malya Koyımlannda Kimi Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genetik Parametreler. D.Ü. Çiftlikleri Genel Müdürlüğü. Doktora Tezi. Ankara.

Gray, H. Q., Neser, F. W. C., Erasmus, G. J., Van-Wyk, J. B. 1999. Genetic trends in a South Afiican Mutton Merino nucleus breeding scheme. South African Journal of Animal Science,29:1,48-53.

Gut, A., Slosarz, P., Szwaczkowski, T. 2001. Genetic trends of some performance traits in Whiteheaded Mutton sheep. Czech Journal of Animal Science, 46: 8, 363-369.

Hacıislamoğlu, B., Evrim, M. 1994. Ramlıç Koyunlarının Önemli Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri 3. Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genetik Parametreler. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 18: 2, 59-66

Johari, D. C. 1975. Body weight from birth to one year in pohvart sheep. Animal Breeding Abst.Vol.43:8(3420).

Kaymakçı, M., Sönmez, R. 1992. Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık. Hayvancılık Serisi 3, İstanbul.

Kinghorn, B. P., Piper, L. (ed.), Ruvinsky, A. (ed.). 1997. The Genetics of Sheeps.

Komlosi, I. 1990. Effect of non-genetic factors on the fattening performance of sheep. Allattenyesztes-es-Takarmanyozas, 39: 6, 491-495.

Koyuncu, M., Tuncel, E., Kara Uzun, S. 2001. Karacabey Merinosu koyunlarında doğum ağırlığı ve gebelik süresine bazı çevre faktörlerinin etkileri ve genetik parametreler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32: 2, 163-167.

Leucht, W., Trippler, A., Lober, H. 1989. The Influence of Matemal effects on the performance of yearling Stavropol crossbreds. Leipziger Tierzuchtsymposium,Karl Marx Universitat. Populationsgenetische Grundlagen und ihre Umsetzung in der praktischen Tierzucht, 135-139.

Ligda, C. H., Gabriilidis, G., Papadopoulos, T. H., Georgoudis, A. 2000. Estimation of genetic parameters for production traits of Chios sheep using a multitrait animal model. Livestock-Production-Science, 66: 3,217-221.

Lopez, T. G., Albardonezo, R. D., Espejo, D. M., Mateos, I. 1991. Genetic parameters of daily gain and conformation score in early maturing sheep breeds. ITEA Produccion Animal. 87A: 2-3, 242-247.

Mavrogenis, A. P. 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. Small Ruminant Research, 20:2,141-146.

McManus, C., De-Miranda. R. M. 1998. Estimates of genetic parameters in Bergamasca sheep. Revista Brasileira de Zootecnia, 27: 5, 916-921.

Nagy, I., Solkner, J., Komlosi, I., Safar, L. 1999. Genetic parameters of production and fertility traits in Hungarian Merino sheep. Journal of Animal Breeding and Genetics, 116: 5, 399-413.

Nasholm, A. 1994. Heavy ewes produce lambs with higher finishing weights. Fakta Husdjur. No. 20,4 pp.

Nawara, W. 1971. Heritabilities of the Main Production Traits in Polish Merino Sheep. Roczniki Nauk Rolniczych, 93:4; 15-25

Neser, F. W. C., Erasmus, G. J., Van-Wyk, J. B. 2001. Genetic parameter estimates for pre-weaning weight traits in Dorper sheep. Small Ruminant Research, 40: 3, 197-202.

Ogan, M. 1994. Karacabey Merinoslarında önemli verim özelliklerini seleksiyonla geliştirme olanakları. II. Verim özelliklerini etkileyen bazı çevre faktörleri, fenotipik ve genetik parametreler. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 34: 3-4, 25-47.

Olsson, A., Beyene, T. 1990. Performance of indigenous and crossbred sheep in the highland of Ethiopia. Proceedings of the 4th World Congress on Genetics applied to Livestock Production, Edinburgh 23-27 July 1990. XIV. Dairy cattle genetics and breeding, adaptation, conservation, 406-409.

Olivier, W. J., Snyman, M. A., Olivier, J. J., Erasmus, G. J., VanWyk, J. B. 2001.
Direct and correlated responses to selection for total weight of lamb vveaned in Merino sheep. South African Journal of Animal Science, 31: 2, 115-121.

Öztürk, A., Boztepe, S. 1994. Akkaraman ve İvesi Koyunlarının Doğum Ağırlığının Kalıtım Derecesi. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 18:205-208.

Öztürk, A. 1995. Repeatability estimates of birth vveight and gestation period in Awassi sheep. İndian Veterinary Journal. 72: 10, 1057-1060.

Pieta, M., Patkowski, K. 1998. Genetic parameters of body weight and daily gain of Suffolk lambs to 70 days of age. Annales Universitatis Mariae Curie Sklodowska. Sectio EE Zootechnica, 16: 155-160.

Rashidi, A., Shahrodi, F. A., Nik-Khah, A., Asghari, Y. 1998. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth traits in Moghani sheep. Iranian Journal of Agricultural Sciences, 29: 2, 227-235.

Risam, K. S., Mir, M. Y., Kirmani, M. A. 1999. Genetic parameters of birth and weaning weights in a closed flock of Corriedale sheep. Indian Journal of Small Ruminants, 5: 1,1-3.

Silva, F. L. R., De-Figueredo, E. A. P., Simplicio, A. A., Barbieri, M. E. 1996.
Genetic and phenotypic parameters of preweaning growth in Santa Ines lambs in Ceara State. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 25: 5, 845-852.

Simm, G., Lewis, R. M., Grundy, B., Dingwall, W. S .2002. Responses to selection for lean growth in sheep. Animal Science, 74: 1, 39-50.

Singh, V. K., Dass, G., Mehta, S. C., Sharma, P. R. 1998. Selection in Marwari sheep: 1. Performance of selection line. Indian Journal of Small Ruminants, 4: 1,1-4.

Snyman, M. A., Olivier, J. J., Olivier, W. J. 1996. Variance components and genetic parameters for body weight and fleece traits of Merino sheep in an arid environment. South Africa Journal of Animal Science, 26: 1, 11-14.

Sönmez, R., Sarıcan, C. 1970. Koyun Yetiştiriciliğinde Verim Kontrol ve Seleksiyon Metodları ile Bazı Karakterlerin Tekrarlanma ve Kalıtım Dereceleri. Ege. Üniv. Zir. Fak. Zootekni Kürsüsü. Yardımcı Ders Kitabı. Bornova, İzmir.

Sönmez, R., Türkmut, L., Kaymakçı, M. 1991. Tahirova Koyunlannda Tipin Sadeleştirilmesi ve Halk Elindeki Kıvırcık Koyunlannın bu Tiple Islahı Olanakları. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 15:1, 72-86

Tahmoorespour, M., Eftekhareshahroodi, F. 1999. Estimation of genetic and phenotypic values of economic traits in Karakul sheep. Agricultural Sciences and Technology, 13: 1,45-51.

Talebi,M. A., Edriss, M. A. 1998. Estimation of genetic and environmental parameters affecting preweaning traits of Lori-Bakhtiari lambs. Iranian Journal of Agricultural Sciences, 29: 2,325-333.

Tekel,N. 2003. İvesi Kuzularında Çeşitli Dönem Canlı Ağırlıklarına Ait Fenotipik ve Genotipik Parametrelerin Tespiti Üzerinde Araştırmalar.Ank.Üniv.Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi. Ankara

Tsenkov, I., Laleva, S. 1989. The variability of birth Weight in Thrace Finewool lambs of the Stara Zagora breed type. Genetika-i-Selektsiya, 22: 5, 429- 434

Türkmut, L. B. 1983. Dağlıç Koyunlarında Önemli Verim Özelliklerinin Genetik Islahı Olanakları. Ege Üniv. Zir. Fak. Zootekni Bölümü, İzmir, 1983. Doktora Tezi (Basılmamış).

Ulusan, H. O. K., Bekyurek, T. 1996. Ramlıç ve Dağlıç koyunlarında doğum ağırlığını etkileyen bazı faktörlerin hesaplanması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2: 2,219-224..

Wuliji, T., Dodds, K. G., Land, J. T. J., Andrews, R. N., Tumer, P. R. 2001.
Selection for ultrafine Merino sheep in New Zealand: heritability, phenotypic and genetic correlations of live weight, fleece weight and wool characteristics in yearlings. Animal Science, 72: 2, 241-250.

Yarkın, I., Tuncel, E. 1974. İvesi Koyunlarının Süt ve Diğer Verimlerine Ait Genetik Parametreler ve Genotipin Islahı Yolları. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 496, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 287. Ankara.

KOYUNCULUKTA SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİ VE KALITIMI

Firdes KILIÇ[1], Ayhan ELİÇİN[2]

[1]Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araşatırma İstasyonu Müdürlüğü
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Emekli Öğretim Üyesi

Özet

Koyunlarda ekonomik etkenliği artıran önemli bir özellik de sağılan koyunlarda süt verimidir. Süt verimi üzerine yaş, genotip, laktasyon süresi, yılın etkileri önemlidir (Boztepe vd 1998, Aksoy vd 2001). Süt verimlerine ait kalıtım derecesi 0,015±0,010-0,83 arasında tahmin edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: *Süt Verimi, Seleksiyon, Kalıtım*

Abstract

Milk yield is an important feature in sheep because of increasing economic . Milk yield, genotype, lactation period, the effects of year on age is important önemlidir (Boztepe vd 1998, Aksoy vd 2001). Heritability of milk yield was estimated to between 0.015 ± 0.010 to 0.83.
Key Words: *Milk Yield, Selection, Heritability*

Giriş

Koyunlarda ekonomik etkenliği artıran önemli özelliklerden biride sağılan koyunlarda süt verimidir. Ülkemizde koyun sütüne ve ürünlerine olan isteğin yanında koyunlar sağılmasa bile kuzuların süt emme devrelerindeki gelişmeleri için ana koyunların süt verimlerinin fazla olması istenilen bir özelliktir. Koyun sütü yüksek oranda kuru madde ve yağ verimi yüksek olarak bilinen yüksek kaliteli peynirlerin temel hammaddesidir. Bu nedenle yağ ve protein verimleri ya da % yağ ve % protein verimleri doğrudan 1. ya da 2. seleksiyon kriterleri olarak süt özellikleri için seçilebilir (Lasley 1987).

Süt verimi üzerine yaş, genotip, laktasyon süresi, yılın etkileri önemlidir (Boztepe vd 1998, Aksoy vd 2001) İlk laktasyon verimleri üzerine etki eden çevre faktörlerinin sayısı ileri laktasyon verimlerine etki eden faktörlerin sayısından az olduğu için, birinci laktasyonun fenotipik varyasyonunda çevrenin etkilerinin oranı, ileri yaşlarda tespit edilen süt veriminin fenotipik varyasyonunda çevrenin sahip olduğu orandan daha azdır. Bu çağda süt veriminde görülen fenotipik varyasyonda genetik varyasyonun payı daha fazla olduğundan kalıtım derecesi daha yüksek tahmin edilmektedir.

Çizelge 1'da süt verim ve özelliklerine ait kalıtım derecesi tahminleri verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, kalıtım derecesi tahminlerinin en düşük Churra ırkında (0,015±0,010) (El-Saied vd 1998) ve en yüksek Blackhead pleven ırkında (0,83)(Boikovski vd 2001) elde edildiği görülmektedir.

90 gün süt verimi ile toplam süt verimi için tahmin edilen kalıtım dereceleri orta derecede yüksektir. Bu iki özellik için seleksiyonla oldukça iyi bir genetik ilerleme mümkündür (Mavrogenis 1996).

Çizelge 1. Koyunlarda süt verimine ait kalıtım derecesi tahminleri

KOYUN IRKI	ÖZELLİK	KALITIM D.	METOD	ARAŞTIRICI
East Friesian Milk sheep	Süt verimi	0,17	ÇDHM	Horstick vd (2001)
Latxa sütçü koyun	Süt verimi	0,2	DFREML	Legarra ve Ugarte (2001)
Florina	Süt verimi	0,20±0,11	-	Triantafillidis ve Ligda (1999)
Chios	Süt verimi	0,23±0,015	REML	Ligda vd (2000)
Sarda	Süt verimi	0,3	DFREML Animal model	Sanna vd (1997)
Lovvland Poland	Süt verimi	0,38	-	Gut vd (1999)
Tsigai	Süt verimi	0,58	-	Tyankov ve Karajov (1983)
Sarda	Ort.günlük süt verimi	0,28±0,06	-	Sanna vd (1994)
İvesi	Laktasyon süt verimi	0,10±0,036	-	Pollott ve Gootvvine (2001)
Sarda	Laktasyon süt verimi	0,27±0,06	-	Sanna vd (1994)
Anadolu merinosu	Laktasyon süt verimi	0,420±0,210[2]	AYR	Deldjevan (1980)
Anadolu merinosu	Laktasyon süt verimi	0,448±0,374[2]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Anadolu merinosu	Laktasyon süt verimi	0,449±0,408[1]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Anadolu merinosu	Laktasyon süt verimi	0,480±0,182[1]	AYR	Deldjevan (1980)
Syrian Awassi	Laktasyon süt verimi	0,53±0,169	-	Hossamo vd (1985)
Massese	1.Laktasyon süt verimi	0,35	-	Secchiari vd (1992)
Massese	2. Laktasyon süt verimi	0,46	-	Secchiari vd (1992)
Massese	3. Laktasyon süt verimi	0,31	-	Secchiari vd (1992)
Massese	4. Laktasyon süt verimi	0,28	-	Secchiari vd (1992)
Massese	5. Laktasyon süt verimi	0,2	-	Secchiari vd (1992)
İvesi	1. Laktasyon süt verimi	0,50±0,12	AYK	Yarkın ve Tuncel (1974)
İvesi	1. Laktasyon süt verimi	0,51±0,12	YAR	Yarkın veTuncel (1974)
İvesi	Günlük max. Süt verimi	0,03	-	Pollott ve Gootwine (2001)
Anadolu Merinosu	15 günlük dönemde sağılan süt verimi	0,125±0,324[1]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Anadolu Merinosu	15 günlük dönemde sağılan süt verimi	0,326±0,344[2]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Anadolu Merinosu	30 günlük dönemde sağılan süt verimi	0,248±0,359[1]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Anadolu Merinosu	30 günlük dönemde sağılan süt verimi	0,394±0,362[2]	BBÜK	Deldjevan (1980)
Chios	90 gün süt verimi	0,44±0,08	BBÜK	Mavrogenis ve Papachristoforou (2000)
İvesi	90 gün süt verimi	0,58±0,12	-	Mavrogenis (1996)
Comisana	Laktasyonun ilk 100 gün toplam süt verim	0,23	-	Pinelli vd (1999)
Churra	Toplam süt verimi	0,27±0,036	-	El-saied vd (1998)
Chios	Toplam süt verimi	0,54±0,09	BBÜK	Mavrogenis ve Papachristoforou (2000)
İvesi	Toplam süt verimi	0,56±0,11	-	Mavrogenis (1996)

Churra	Standardize edilmiş süt verimi	0,2510,034	-	El-saied vd (1998)
İvesi	Laktasyon süresi	0,37±0,09	-	Mavrogenis (1996)
Churra	Laktasyon süresi	0,015±0,010	-	El-saied vd (1998)
Sarda	Laktasyon süresi	0,14±0,04	-	Sanna vd (1994)
Comisana	Laktasyon süresi	0,21	-	Pinelli vd (1999)
İvesi	İlk laktasyon süresi	0,29±0,17	AYK	Yarkın veTuncel (1974)
İvesi	ilk laktasyon süresi	0,32±0,17	YAR	Yarkın veTuncel (1974)
Blackhead Pleven	1.Lak. KM içeriği	0,736	-	Boikovski ve Georgieva (2001)
Blackhead Pleven	2.Lak.KM içeriği	0,112	-	Boikovski ve Georqieva (2001)
Blackhead Pleven	I.Lak.sütte protein oranı	0,803	-	Boikovski ve Georqieva (2001)
Blackhead Pleven	2.Lak.sütte protein oranı	0,83	-	Boikovski ve Georgieva (2001)
Blackhead Pleven	I.Lak.sütte yüzde yağ oranı	0,374	-	Boikovski ve Georqieva (2001)
Blackhead Pleven	I.Lak.sütte yüzde yağ oranı	0,04	-	Boikovski ve Georgieva (2001)
East Friesian Milk sheep	Protein verimi	0,17	ÇDHM	Horstick vd (2001)
East Friesian Milk sheep	Yağ verimi	0,13	ÇDHM	Horstick vd (2001)
East Friesian Milk sheep	Sütte% yağ oranı	0,07	ÇDHM	Horstick vd (2001)
East Friesian Milk sheep	Sütte% protein oranı	0,24	ÇDHM	Horstick vd (2001)
Latxa sütçü koyun	Yağ verimi	0,16	DFREML	Legarra ve Ugarte (2001)
Latxa sütçü koyun	Protein verimi	0,18	DFREML	Legarra ve Ugarte (2001)
Latxa sütçü koyun	Sütte% yağ oranı	0,14	DFREML	Legarra ve Ugarte (2001)
Latxa sütçü koyun	Sütte% protein oranı	0,38	DFREML	Legarra ve Ugarte (2001)
Lowland Poland	Protein verimi	0,43	-	Gut vd (1999)
Manchega	%Yağ verimi	0,24	REML	Jurado vd (1997)
Manchega	%Protein verimi	0,27	REML	Jurado vd (1997)
Sarda	Yağ verimi	0,25	DFREML Animal model	Sanna vd (1997)
Sarda	Protein verimi	0,26	DFREML Animal model	Sanna vd (1997)
Sarda	%Yağ verimi	0,48	DFREML Animal model	Sanna vd (1997)
Sarda	%Protein verimi	0,55	DFREML Animal model	Sanna vd (1997)
İvesi	ilk laktasyon ort.%yağ oranı	0,28±0,15	AYK	Yarkın veTuncel (1974)
İvesi	İlk laktasyon ort.%yağ oranı	0,34±0,18	YAR	Yarkın ve Tuncel (1974)
İvesi	İlk laktasyon yağ verimi	0,06±0,16	AYK	Yarkın veTuncel (1974)
İvesi	İlk laktasyon yağ verimi	0,07±0,18	YAR	Yarkın ve Tuncel (1974)

1 :Polatlı D.Ü.Ç ÇDHM:Çok değişkenli hayvan modeli AYR: Ana-yavru regresyonu
2:Altmova D.O.Ç AYK:Ana-yavru korelasyonu YAR:Yavru-ana regresyonu
3:Göz!ü D.O.Ç BBÜK:Baba-bir üvey kardeşler korelasyonu

Süt verimi ile çeşitli özellikler arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonlar

Çizelge 2'de koyunlarda süt verimi ile diğer özellikler arasındaki genetik ve fenotipik korrelasyonlar incelenmiştir.

Yarkın ve Tuncel (1974), sütle ilgili özelliklerden süt verimi ve laktasyon süresi arasındaki fenotipik ve genetik (0,712) ilişkilerin pozitif ve önemli olduğunu ve bu durumun laktasyon süresi uzun olan hayvanların, daha fazla süt verdiğini ve süt verimini artırma yönünden etki yapan genlerin genel olarak laktasyon süresini de uzatıcı etkiye sahip olduklarım gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yarkın ve Tuncel (1974) %yağ verimlerine ait genetik parametleri yağ verimlerine kıyasla daha yüksek bulmuşlar ve bu sonuçların yüksek ortalama % yağ oranına sahip hayvanların bu özelliklerini yüksek yağ verimine sahip hayvanlara nazaran daha güvenle döllerine geçirebileceklerini ortaya koyduğunu, yağ verimi artırmak düşünüldüğünde bizzat yağ verimi yüksek hayvanlar seçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Sanna vd (1997), süt verimleri arasında (0,89-0,94) ve sütün % içerikleri arasında (0,69) oldukça yüksek ve pozitif genetik korelasyonlar olduğu halde süt verimleri ile sütün % içerikleri arasında (0,06-(-0,46)) negatif ya da sıfıra yakın genetik korelasyon olduğunu bildirmiştir.

Mavrogenis (1996), Mavrogenis ve Papachristoforou (2000), 90 gün süt verimi ile toplam süt verimi arasında pozitif ve yüksek genetik ve fenotipik korelasyonların olduğunu; bu iki özelliğin de laktasyon uzunluğu ile genetik olarak yüksek derecede ilişkili olduklarını ve bu nedenle 90 gün süt verimi için yapılacak seleksiyonun pozitif korelasyondan dolayı toplam süt verimi ve laktasyon uzunluğunda da artış ile sonuçlanabileceğini bildirmişlerdir.

Aksoy vd (2001), süt verimi ile laktasyon uzunluğu arasında (0,55) ve süt verimi ile sütte yağ oram arasında (0,30) önemli pozitif korelasyonların olduğunu bildirmişlerdir.

Horstick vd (2001), süt verimi ile yağ ve süt verimi ile protein verimleri arasında eklemeli genetik korelasyonları çok yüksek ve pozitif (r_G >0,79); süt verimi ile % yağ verimi arasında sıfıra yakın ve ayrıca süt verimi ile % protein verimi ve yağ verimi ile % protein içeriği arasındaki genetik korelasyonların düşük ve negatif olduğunu bildirmişlerdir.

Legarra ve Ugarte (2001), süt, yağ, protein verimleri arasındaki genetik korelasyonların yüksek ve pozitif; % yağ ve % protein verimleri arasındaki genetik korelasyonu orta derecede ve pozitif; süt, yağ, protein verimleri ile % yağ, % protein verimleri arasındaki genetik korelasyonların negatif olduğunu belirtmişlerdir.

% Yağ, % protein verimleri ile yağ ve protein verimleri arasındaki genetik korelasyonlar negatif ya da sıfıra yakındır. Süt, yağ ve protein verimleri arasında yüksek korelasyon (~0,85-0,95) vardır. Seleksiyon kriteri olarak yağ, protein ve % protein verimleri seçilip bir indeks denkleminde değerlendirilebilir. Süt verimi ile canlı ağırlıklar arasında korelasyonlar önemlidir. Yani bu özellikler arasında ki genetik bir ilişki vardır. Buna göre, canlı ağırlıkla ilgili özelliklerin artması yönünden etkili olan genlerin süt verimini de artırıcı etkiye sahip oldukları anlaşılmaktadır (Barillet vd 1997).

Çizelge 2.Koyunlarda süt verimi ile çeşitli özellikler arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonlar

KOYUN IRKI	ÖZELLİK1	ÖZELLİK2	GENETİK K.	FENOTİPİK K.	ARAŞTIRICI
İvesi	Süt verimi	Yün verimi	-0,053	-0,055	Khristov (1983)
İvesi	Süt verimi	Laktasyon uz.	0,33	0,519	Khristov (1983)
İvesi	Süt verimi	Kuzunun DA	0,439	0,243	Khristov (1983)
İvesi	Süt verimi	Kuzunun SKA	-0,593	0,253	Khristov (1983)
İvesi	Süt verimi	%süt yağı	-0,347	-0,161	Khristov (1983)
Lowland Poland	Süt verimi	Protein verimi	-0,52	-0,28	Gut vd (1999)
Comisane	Laktasyonun ilk 100 gün süt verimi	Laktasyan süresi	0,33	0,27	Pinelli vd (1999)
Tuj	Süt verimi	Laktasyon uz.	0,55	.	Aksoy vd (2001)
Tuj	Süt verimi	Sütte yağ oranı	0,3	-	Aksoy vd (2001)
Chios	Süt verimi	Sütten kesimde ort.yavru ağırlığı	-0,06±0,037	-	Ligda vd (2000)
Churra	Toplam süt verimi	Standardize edilmiş süt verimi	0,99	0,97	El-saied vd (1998)
Churra	Laktasyon uz.	Toplam süt verimi	0,61	0,1	El-saied vd (1998)
Churra	Laktasyon uz.	Standardize edilmiş süt verimi	0,62	0,25	El-saied vd (1998)
İvesi	90 gün süt verimi	Laktasyon uz.	0,77±0,09	0,5	Mavrogenis (1996)
İvesi	90 gün süt verimi	Toplam süt verimi	0,97±0,02	0,88	Mavrogenis (1996)
İvesi	Laktasyon uz.	Toplam süt verimi	0,92±0,04	0,76	Mavrogenis (1996)
Sarda	Süt verimi	Yağ verimi	0,89	0,93	Sanna vd (1997)
Sarda	Süt verimi	Protein verimi	0,94	0,97	Sanna vd (1997)
Sarda	Süt verimi	%yağ verimi	-0,42	-0,19	Sanna vd (1997)
Sarda	Süt verimi	%protein verim	-0,46	-0,23	Sanna vd (1997)
İvesi	Süt verimi	%yağ verimi	-	0,047±0,079	Yarkın ve Turcel (1974)
İvesi	Süt verimi	Laktasyon süresi	0,712±0,173**	0,421±0,066**	Yarkın ve Turcel (1974)
İvesi	Süt verimi	DA	0,300±0,179**	0,095±0,067	Yarkın ve Turcel (1974)
İvesi	Süt verimi	SKA	0,478±0,215**	0,070±0,070	Yarkın ve Tuncel (1974)
İvesi	Süt verimi	1.kırkım yapağı ağırlığı	0,070±0,189	0,049±0,068	Yarkın ve Tuncel (1974)
İvesi	Süt verimi	2.kırkım yapağı ağırlığı	-0,179±0,256**	-0,018±0,068	Yarkın ve Tuncel (1974)
Sarda	Yağ verimi	Protein verimi	0,93	0,95	Sanna vd (1997)
Sarda	Yağ verimi	%Yağ verimi	0,06	0,17	Sanna vd (1997)
Sarda	Yağ verimi	%Protein verimi	-0,14	0,29	Sanna vd (1997)
Sarda	Protein verimi	%Yağ verimi	-0,25	-0,06	Sanna vd (1997)
Sarda	Protein verimi	%Protein verimi	-0,13	0,02	Sanna vd (1997)
Sarda	%Yağ verimi	%Protein verimi	0,69	0,55	Sanna vd (1997)

DA:Doğum ağırlığı (*)P<0,05seviyesinde önemli
SKA:Sütten kesim ağırlığı (* *) P<0,01 seviyesinde önemli

SONUÇ

Tarımın her geçen gün entansifleşmesiyle birlikte koyunculuğun mevcut verim seviyeleriyle birlikte bugünkü avantajlı durumunu koruması güçleşecektir. Koyunculuğun gelecekte diğer hayvancılık kollarıyla rekabet edebilmesi için hayvan başına verimlerin artırılması zorunludur. Süt verimlerine ait kalıtım derecesi 0,015±0,010-0,83 arasında tahmin edilmiştir.
Laktasyon devresinde iyi beslenme ile aşım devresinde ve daha sonraları, koyunlardan uzun süre sağılma kabiliyetine sahip olanları sağmaya devam etmek ve süt verimi yüksek olan hayvanlardan laktasyon süresi daha uzun olanları seçmenin süt verimim artırma yönündeki çalışmalara etkisi önemli olabilir (Yarkın ve Tuncel 1974).

KAYNAKLAR

Aksoy, A. R., Kırmızıbayrak, T., Saatçi, M., Dalcı, M.T. 2001. Tuj ırkı koyunlann verim özellikleri II. Süt verimi ve yapağı verimi.Veteriner Bilimleri Dergisi, 17: 2, 123-126

Barillet, F., Piper, L. (ed.), Ruvinsky, A (ed.).1997.The Genetics of Sheeps.

Boikovski, S., Georgieva, D. 2001. Composition of sheep milk frorn Blackhead Pleven breed. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 7: 1,91-94

Boztepe, S., Öztürk, A., Dağ, B., Tozluca, A., Parlat, S. S. 1998. Akkaraman,İvesi ve İvesi x Akkaraman Melezi(Flxgl) Koyunlann Süt Verim Özellikleri. S. Ü.Zir. Fak. Dergisi:12(7):140-147.

Deldjevan, B. 1980. Anadolu Merinoslarında Süt Verimine Ait Özelliklerin Fenotipik ve Genetik Parametreleri. Doktora Tezi(Basılmamış). Ankara.

El-Saied, U. M., Carriedo, J. A., Baro, J. A., De-la-Fuente, L. F., San-Primitivo,F.1998 Genetic correlations and heritabilities for milk yield and lactation length of dairy sheep. Small Ruminant Research. 27: 3, 217-221.

Gut, A., Wojtowski, J., Slosarz, P., Strabel.T., Barillet, F.(ed.), Zervas, N. P. 1999.Elaboration of a sheep milk recording method in the region of lowland Poland. Milking and milk production of dairy sheep and goats. Proceedings of the Sixth International Symposium on the Milking of Small Ruminants, Athens, Greece, 26 September-1 October, 1998. 438-439; EAAP Publication No. 95.

Horstick, A., Hamann, H., Distl, O. 2001. Analysis of milk performance traits in East Friesian and Black-Brown milk sheep 2nd communication: genetic parameters of test day records. Zuchtungskunde, 73: 5, 343-352

Hossamo, H. E., Owen, J. B., Farid, M. F. A.1985. The genetic improvement of Syrian Awassi sheep with special reference to milk production. U. K. Journal of Agricultural Science,105: 2, 327-337.

Jurado, J. J., Serrano, M., Montoro, V., Guzman, M. D. P. 1997. Estimates of variance components and response to selection in the Nlanchega sheep breed using Gibbs sampling. Investigacion Agraria, Produccion y Sanidad Animales, 12: 1-2-3,27-40.

Khristov, M. 1983. Correlations and regressions among the principal economic traits of Awassi sheep. Zhivotnov" dni-Nauki, 20: 2, 8-13.

Lasley, J. F. 1987. Genetics of Livestock Improvement.

Legarra, A., Ugarte, E. 2001. Genetic parameters of milk traits in Latxa dairy sheep.Animal Science, 73: 3,407-412.

Ligda, C. H., Gabriilidis, G., Papadopoulos, T. H., Georgoudis, A. 2000. Estimation of genetic parameters for production traits of Chios sheep using a multitrait animal model. Livestock-Production-Science, 66: 3,217-221.

Mavrogenis, A.P., Papachristoforou, C. 2000. Genetic and phenotypic relationships between milk production and body weight in Chios sheep and Damascus goats. Livestock Production Science,67: 1-2, 81-87.

Mavrogenis, A. P. 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. Small Ruminant Research, 20:2,141-146.

Pinelli, F., Calagna, G., Iannolino, G., Leto, G., Lutri, L., Genna, G., Piva, G. (ed.), Bertoni. G. (ed.). Masoero, F. (ed.), Bani, P. (ed.), Calamari, L. 1999. Genetic evaluation of Comisana sheep for milk yield: heritability and genetic correlations. Recent progress in animal production Science. 1. Proceedings of the A.S.P.A- XIII Congress, Piacenza, Italy, 21-24 June, 1999. 1999,212-214.

Pollott, G. E., Gootwine, E. 2001. A genetic analysis of complete lactation milk production in Improved Awassi sheep. Livestock Production Science, 71: 1,37-47

Sanna, S. R., Carta, A., Casu, S., Moioli, B. M., Pilla, A. M. 1994. Genetic evaluation of Sarda sheep breed. 2. Heritabilities and genetic correlations. Zootecnica e Nutrizione Animale, 20: 5,247-251

Sanna, S. R., Carta, A., Casu, S. 1997. (Co) variance component estimates for milk composition traits in Sarda dairy sheep using a bivariate animal model. Small Ruminant Research, 25:1,77-82.

Secchiari, P., Panella, F., Martorana, F., Morbidini, L. 1992. Massese sheep: heritability and repeatability of milk yield. Zootecnica-e-Nutrizione- Animale, 18: 1,21-25

Triantafillidis, D., Ligda, C. 1999. Estimates of phenotypic and genetic parameters of certain productive traits of the Florina sheep breed.Epitheorese Zootehnikes Epistemes. No. 26,101-111.

Tyankov, S., Karajov, K. H. 1983. The principal performance traits in a pedigreed Tsigai flock. 2. Genetic diversity. Genetika i Selektsiya, 16: 5, 384-388.

Yarkın, I., Tuncel, E. 1974. İvesi Koyunlannın Süt ve Diğer Verimlerine Ait Genetik Parametreler ve Genotipin Islahı Yollan. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 496, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 287. Ankara.

KOYUNLARDA *DGAT1* GENİ

Hüseyin Erdem ERTEN[1], Selahattin KİRAZ[2], Seyrani KONCAGÜL[3]

[1]Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik anabilim Dalı
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

DGAT1 proteini (diacylglycerol O-acyltransferase 1) lipit metabolizmasında önemli role sahiptir. DGAT enzimleri, diaçilgliserol ve açil-CoA'dan trigliserid oluşumunu katalize eder. Koyunlarda DGAT1 proteini (NP_001103634) 489 amino asitten oluşmaktadır. DGAT1 proteini DGAT1 geni tarafından kodlanır. DGAT1 geni koyunlarda 9. kromozom üzerinde bulunmaktadır. Koyun DGAT1 geni 8.814 bp uzunluğunda olup 8 ekzon bölge içermektedir (Gen ID: 100126245, Lokasyon: 13566466-13575279). DGAT1 geni, sığırlarda süt ve karkas özellikleri üzerinde büyük bir etkiye sahip 14. kromozom üzerindeki QTL bölge içerisinde yer almaktadır. DGAT1 geni koyunlarda karkas ve süt özelliklerini etkileyen aday bir gen olarak seçilebilir. DGAT1 geni üzerinde birçok tek nükleotid polimorfizm (single nucleotide polymorphisms: SNP) tanımlanmıştır. Bununla beraber, DGAT1 genindeki SNP'ler ile karkas ve süt özellikleri arasında bağlantının bulunabilme potansiyeli yüksektir. Bu durum ıslah programlarında hayvansal ürünlerin daha verimli ve ekonomik olarak elde edilmesine olanak sağlayabilir. DGAT1 geni, koyunlarda et kalitesi, karkas kompozisyonu ve süt özelliklerinin moleküler ıslahı açısından genetik ilerlemenin daha hızlı olması yanında, marker destekli seleksiyon (MAS = Marker Asisted Selection) için potansiyel oluşturacaktır.
***Anahtar Kelimeler**: Koyun, DGAT1 geni*

MERA BESİSİNDE FARKLI KOYUN IRKLARINA AİT KUZULARIN BÜYÜME PERFORMANSLARI*

Şaban IŞIK[1*], Şükrü DOĞAN[1], Ramazan ACAR[2], Murat KÜÇÜKÇONGAR[1], Seydi AYDOĞAN[1], Ahmet GÜNEŞ[1]

[1]Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya
[2]Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya
İletişim:sabanisik@gmail.com

*****Araştırma TAGEM tarafından desteklenmektedir.

Özet

Bu çalışma, Akkaraman (AKK), Hasak, Hasmer ve Orta Anadolu Merinosu (OAM) koyun ırklarının, 90 günlük yaşta sütten kesilmiş kuzularının yapay meradaki büyüme performanslarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Deneme meraları, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde 2012 yılında tesis edilmiştir. Tesis edilen mera parsellerinde 2013 yılının 17 Nisan – 10 Temmuz tarihleri arasında 84 gün süre ile sürekli otlatma yapılmıştır. Çalışmanın ilk yıl bulguları sonucunda, sulu şartlardaki meranın 84 gün sonunda yaş ot verimi ortalama 23.9 ton/ha, kuru ot verimi ise 5.6 ton/ha olarak ölçülmüştür. Akkaraman, Hasak, Hasmer ve Orta Anadolu Merinosu, kuzularının günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) sırasıyla 87.9, 54.4, 58.4 ve 51.8 g, ve hektara günlük et verim ortalamaları ise 7.0, 4.0, 4.5 ve 3.7 kg/gün/ha olarak tespit edilmiştir. Denemede Akkaraman kuzularından diğer ırklara göre önemli seviyede daha yüksek günlük canlı ağırlık artışı ve et üretimi elde edilmiştir (P<0.05).
Anahtar Kelimeler: *Akkaraman, Hasak, Hasmer, Orta Anadolu Merinosu, canlı ağırlık artışı, et verimi, mera besisi*

Growth Performance of Lambs of Different Sheep Breeds Fed on Pasture

Abstract

This study was conducted to determine growth performance of 90 days old lambs of Akkaraman, Hasak, Hasmer, Anatolian Merino sheep breeds in artificial pastures. The pastures were established at completely randomized block design with three replications in there search fields of Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute in autumn 2012. Pasture plots have been continuously grazed between 17 April and 10 July 2013 (84 days). In this times, fresh forage yield and hay yield of pasture were 23.9 ton/ha and 5.6 ton/ha respectively. Live weigh gain of lambs of Akkaraman, Hasak, Hasmer, Anatolian Merio sheep breeds were 87.9, 54.4, 58.4, 51.8 g/day and average meet yields were 7.0, 4.0, 4.5, 3.7 kg/day/ha respectively. In this study, maximum daily live weight gain and meet production were obtained from Akkaraman lambs (P<0.05).
Key Words: *Akkaraman, Hasak, Hasmer, Anatolian Merino, live weight gain, meat production, pasture , graizing*

GİRİŞ

Uzun yıllardan beri eti, sütü, yapağısı ve derisi ile insanların en önemli ihtiyaçlarını karşılayan küçükbaş hayvancılık, dünyanın her yerinde yetiştirildiği gibi ülkemizde de hemen her yerde yetiştirilmektedir.

Küçükbaş meraya dayalı bir hayvancılık kolu olduğundan küçükbaş hayvancılığın yapılabilmesinin ilk şartı meradır. Meralar çok sayıda bitki florasına sahip olmalı, hayvanların rahatça dolaşacağı şekilde düz ya da az eğimli olmalı, dik ve kayalık olmamalıdır. Meranın otlatma kapasitesine göre hayvan bulundurulmalı ve aşırı otlatma yapılmamalıdır.

Kârlı bir küçükbaş hayvancılığın yolu meranın bakım, ıslah, otlatma kapasitesi, otlatma düzeni ve dinlendirmesinden geçmektedir. Ülkemizde maalesef hayvan yetiştiricileri, meraları erken ilkbahardan kışa kadar rastgele otlatmakta olup, meraların daha iyi yönetilmesi durumunda sağlanacak kazançlardan haberdar değildirler.
Gerek mevcut yem açığımızı kapatmak, gerek doğal meraların dinlendirilmesi ile verimin arttırılmasını sağlamak, gerekse kritik yıllarda doğabilecek yem açığından hayvancılık sektörünün zarar görmemesini sağlamak amacıyla; yapay merada elde edilen yem masrafı içinde işçilik, toprağın her yıl işlenmesi, taşıma ve depolama gibi maliyeti artırıcı kalemler olmadığından yapay meralar oldukça önemlidir. Kârlı bir hayvancılık yapay ve doğal meralardan azami faydalanma ile olur. Sağlıklı bir yetiştirme içinde meralar gereklidir. Ağılda kapalı ortamda ancak kısa süreli kasaplık kuzu besisi yapılmaktadır. İyi meralarda kuzu besisi de yapılmaktadır.
Temelde bu çalışmada yağlı kuyruklu olan Akkaraman, ince kuyruklu olan Orta Anadolu merinosu, Enstitü Müdürlüğümüzce geliştirilen Hasak ve Hasmer koyun ırklarının sütten kesilmiş kuzularının meradaki büyüme performansına bakılarak meradan yararlanma bakımından canlı ağırlık artışları karşılaştırılmıştır. Mevcut şartlarda bölgemizde çiftçilerin elinde bu meralardan faydalanabilecek farklı morfoloji (kuyruk yapısı vb.) ve verim yönünde (et, yün vb.) koyun ırkları veya melezleri bulunmaktadır. Bu koyun ırklarının entansif şartlardaki verimleri ortaya konmuş olmasına rağmen mera üzerindeki verimleri bilinmemekte olup meradaki performansları farklı olması muhtemeldir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada materyal olarak baklagillerden %30, buğdaygillerden %70 çeşitlerin saf ekim normlarına göre karışıma girecekleri oran üzerinden hesap edilerek dekara atılacak tohum miktarları hazırlanmıştır. Buna göre ak üçgül *(Trifolium repens)* % 20 (450 g/da), gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*) %10 (250 g/da), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*) %30 (300 g/da), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea) %*20 (750 g/da) ve çok yıllık çim *(Lolium perenne*) %20 (750 g/da) bitkilerden oluşturulan karışımda ekilen toplam tohum miktarı 2500 g/da olacak şekilde kullanılmıştır.
Hayvan materyali olarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal araştırma Enstitüsünde bulunan koyunculuk ünitesinde yetiştirilen aynı yaş ve canlı ağırlıkta Akkaraman, Hasak, Hasmer ve Orta Anadolu Merinosu ırkları koyunların 3 aylık yaşta sütten kesilmiş kuzuları kullanılmıştır.
Denemede; birinci yıl yapay mera tesis edilmiş, ikinci yılda ise otlatma yapılmıştır. Tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.
Denemenin I. dönemi 17 Nisan'da başlamış 84 gün süre devam ederek 10 Temmuz'da sonlandırılmıştır. Denemenin başlangıcında ve sonrasındaki her 21 günde bir yeşil, kuru ot verimleri ve kuzuların canlı ağırlık tartımları tespit edilmiştir. Her bir parsele otlatma kapasitesine göre kuzular sokularak sürekli otlatma yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yeşil ot ve kuru ot verimi

Denemenin 84 günlük otlatma periyodu sonucunda; Konya şartlarında oluşturulmuş sulanan meradan elde edilen ortalama yeşil ot ve kuru ot verimleri; sırası ile; 23.9 ton/ha ve 5.6 ton/ha elde edilmiştir. Bu değerler,(Işık ve ark.,2011)'ının 2008 ve 2009 yıllarında yürüttükleri çalışmada 84 günlük periyottaki yeşil ot verimini yıl sırasıyla 21.2 ve 28 ton/ha; kuru ot verimini ise 5.3 ve 7.2 ton/ha olarak bildirmiştir. Bu değerlerle araştırmamızda elde edilen değerler kıyaslandığında birbirleri ile örtüşmektedir.

Kuzuların günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) (gr/gün)

Birinci dönem 84 günlük otlatma periyodu boyunca kuzuların 2013 yılı günlük canlı ağırlık artışları Çizelge 1'de verilmiştir. Kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları 51.8 – 87.9 g/gün arasında değişmiş, ortalama 63.2 g olarak tespit edilmiştir.

GCAA bakımından ırklar karşılaştırıldığında en yüksek artış Akkaraman ırkından (87.9 g/gün), en düşük artış ise Orta Anadolu Merinosu ırkından (51.8 g/gün) elde edilmiştir. 21 ve 42 günlük otlama periyodu süresince GCAA bakımından ırklar arası fark önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Sürekli otlatma sisteminde, otlatmanın 63 ve 84 günlük periyotları boyunca ırklar arası GCAA değerleri arası fark önemli bulunmuş (P<0.001) ve Akkaraman ırkı kuzular diğer ırklara göre önemli seviyede daha yüksek performans göstermişlerdir.

Çizelge 1. Kuzuların 84 günlük otlatma periyodu boyunca günlük canlı ağırlık değişimleri (g/gün).

Faktör	**0-1. Tartım Arası (21 gün)**		**0-2. Tartım Arası (42 gün)**		**0-3. Tartım Arası (63 gün)**		**0-4. Tartım Arası (84 gün)**	
	N	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**
Irk								
AKK	30	148.4±8.08	30	147.7±7.15	24	127.2±6.30 [a]	24	87.9±5.69[a]
HASAK	30	154.2±8.08	30	128.9±7.15	24	96.3±6.30 [b]	24	54.4±5.69[b]
HASMER	30	137.9±8.08	30	133.7±7.15	24	97.1±6.30 [b]	24	58.4±5.69 [b]
OAM	30	135.0±8.08	30	123.9±7.15	24	94.6±6.30[b]	24	51.8±5.69 [b]
P		0.309		0.113		0.001		0.001
Genel	120	143.9±4.05	120	133.5±3.60	96	103.8±3.15	96	63.2±2.94

[a,b] : Aynı sütunda faktör seviyelerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar birbirinden farklıdır (P<0.05).

Kuzuların et verimi (kg/ha/gün)

Birinci dönem 84 günlük otlatma periyodu boyunca kuzuların 2013 yılı et verimleri Çizelge 2'de, verilmiştir. Kuzuların hektar alanda et verimi günlük 3.7-7.0 kg arasında değişmiş, ortalama 4.8 kg olarak tespit edilmiştir.

Hektar alanda günlük et verimi (kg/gün/ha) bakımından ırklar karşılaştırıldığında en yüksek et üretimi Akkaraman ırkından (7.0 kg), en düşük üretim ise Orta Anadolu Merinosu ırkından (3.7 kg) elde edilmiştir. 21 ve 42 günlük otlama periyodu süresince et üretimi bakımından ırklar arası fark önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Otlatmanın 63 ve 84 günlük periyotları boyunca ırklar arası hektara et üretimi değerleri arası fark önemli bulunmuş (P<0.001) ve Akkaraman ırkı kuzular diğer ırklara göre önemli seviyede daha yüksek performans göstermişlerdir.

Çizelge 2. Kuzuların 84 günlük otlatma periyodu boyunca hektar alanda günlük et verimi (kg/ha/gün).

Faktör	**0-1. Tartım Arası (21 gün)**		**0-2. Tartım Arası (42 gün)**		**0-3. Tartım Arası (63 gün)**		**0-4. Tartım Arası (84 gün)**	
	N	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**	**N**	**Ort ± SH**
Irk								
AKK	30	14.9±0.81	30	14.8±0.73	24	10.2±0.50[a]	24	7.0±0.48[a]
HASAK	30	15.4±0.81	30	12.9±0.73	24	7.7±0.50[b]	24	4.0±0.48[b]
HASMER	30	13.8±0.81	30	13.1±0.73	24	7.8±0.50[b]	24	4.5±0.48[b]
OAM	30	13.3±0.81	30	12.2±0.73	24	7.6±0.50[b]	24	3.7±0.48[b]
P		0.229		0.087		0.001		0.001
Genel	120	14.3±0.41	120	13.2±0.37	96	8.3±0.25	96	4.8±0.24

[a,b] : Aynı sütunda faktör seviyelerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar birbirinden farklıdır (P<0.05).

Yerli koyun ırklarımızın entansif şartlarda yoğun kuzu besisi performansına ait değerlerin 270-320 g/baş/gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Aktaş ve ark., 2001). Ancak bu koyun ırklarımızın merada besi performanslarına ait veriler bulunmamaktadır.

Kuzuların 63 günlük otlatma periyoduna göre meydana gelen canlı ağırlık artışı ırklara göre hayvan başına AKK DA 8 kg, OAM de 5,96 kg, Hasmer de 6,12 kg ve Hasak için 6,07 kg olarak gerçekleşmiştir. OAM kuzu ırkına göre kısmi bütçe analizi sonucunda AKK da hayvan başına 22,44 TL, Hasmer de 1,76 TL ve Hasak da 1,21 TL daha fazla gelir elde edilmiştir. Bu

durum hektara göre ise AKK için 1.795,20 TL, Hasmer için 140,80 TL ve Hasak için 96,80 TL olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 3. Kuzuların 63 Günlük otlatma periyodu sonucunda canlı ağırlıklarına göre kısmi bütçe analizi

Kuzu ırkları	HB Toplam CA Ağırlık Artışı Miktarı Kg	Birim Fiyatı (TL/Kg)	HB Toplam CA Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Hektara Toplam CA Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Kısmi Bütçe Analizi	
					(Hayvan Başına) TL	Hektara (TL)
AKK	8,00	11	88,00	7040	22,44	1.795,20
OAM	5,96	11	65,56	5245	0,00	0,00
Hasmer	6,12	11	67,32	5386	1,76	140,80
Hasak	6,07	11	66,77	5342	1,21	96,80

Kuzuların 84 günlük otlatma periyoduna göre meydana gelen canlı ağırlık artışı ırklara göre hayvan başına AKK DA 7,40 kg, OAM de 4,37 kg, Hasmer de 4,90 kg ve Hasak için 4,57 kg olarak gerçekleşmiştir. OAM kuzu ırkına göre kısmi bütçe analizi sonucunda AKK da hayvan başına 33,33 TL, Hasmer de 5,83 TL ve Hasak da 2,20 TL daha fazla gelir elde edilmiştir. Bu durum hektara göre ise AKK için 2.666,40 TL, Hasmer için 466,40 TL ve Hasak için 176 TL olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4. Kuzuların 84 Günlük otlatma periyodu sonucunda canlı ağırlıklarına göre kısmi bütçe analizi

Kuzu ırkları	HB Toplam CA Ağırlık Artışı Miktarı Kg	Birim fiyatı (TL/Kg)	HB Toplam CA Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Hektara Toplam CA Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Kısmi Bütçe Analizi	
					(Hayvan Başına) TL	Hektara (TL)
AKK	7,40	11	81,40	6512	33,33	2.666,40
OAM	4,37	11	48,07	3846	0,00	0,00
Hasmer	4,90	11	53,90	4312	5,83	466,40
Hasak	4,57	11	50,27	4022	2,20	176,00

Kuzuların 63 günlük otlatma periyoduna göre meydana gelen et verim artışı ırklara göre hayvan başına AKK DA 8 kg, OAM de 5,96 kg, Hasmer de 6,12 kg ve Hasak için 6,07 kg olarak gerçekleşmiştir. OAM kuzu ırkına göre kısmi bütçe analizi sonucunda AKK da hayvan başına 46,92 TL, Hasmer de 3,45 TL ve Hasak da 1,61 TL daha fazla gelir elde edilmiştir. Bu durum hektara göre ise AKK için 3.753,60 TL, Hasmer için 276 TL ve Hasak için 128,80 TL olarak gerçekleşmiştir.

Kuzuların 84 günlük otlatma periyoduna göre meydana gelen et verim artışı ırklara göre hayvan başına AKK DA 7,35 kg, OAM de 3,89 kg, Hasmer de 4,73 kg ve Hasak için 4,96 kg olarak gerçekleşmiştir. OAM kuzu ırkına göre kısmi bütçe analizi sonucunda AKK da hayvan başına 79,70 TL, Hasmer de 19,32 TL ve Hasak da 24,73 TL daha fazla gelir elde edilmiştir. Bu durum hektara göre ise AKK için 6.375,60 TL, Hasmer için 1.545,60 TL ve Hasak için 1.978 TL olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 5. Kuzuların 63 Günlük otlatma periyodu sonucunda et verimine göre kısmi bütçe analizi

Kuzu ırkları	HB Toplam Et Ağırlık Artışı Miktarı Kg	Birim Fiyatı (TL/Kg)	HB Toplam Et Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Hektara Toplam Et Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Kısmi Bütçe Analizi	
					(Hayvan Başına) TL	Hektara (TL)
AKK	8,03	23	184,69	14775	46,92	3.753,60
OAM	5,99	23	137,77	11022	0	0,00
Hasmer	6,14	23	141,22	11298	3,45	276,00
Hasak	6,06	23	139,38	11150	1,61	128,80

Çizelge 6. Kuzuların 84 Günlük otlatma periyodu sonucunda et verimine göre kısmi bütçe analizi

Kuzu ırkları	HB Toplam Et Ağırlık Artışı Miktarı Kg	Birim Fiyatı (TL/Kg)	HB Toplam Et Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Hektara Toplam Et Artışının Brüt Üretim Değeri (TL)	Kısmi Bütçe Analizi	
					(Hayvan başına) TL	Hektara (TL)
AKK	7,35	23	169,05	13524	79,70	6.375,60
OAM	3,89	23	89,355	7148	0,00	0,00
Hasmer	4,73	23	108,675	8694	19,32	1.545,60
Hasak	4,96	23	114,08	9126	24,73	1.978,00

SONUÇ

Yapay meralar yüksek ot üretimine ve dolayısıyla daha çok tüketime sahiptir. Otlatma başlangıcı ve otlatma periyodu ilerledikçe ot üretimi mevsime yayılmış olmakla beraber en yüksek üretim ilkbaharda gerçekleşmiştir. İlkbahardan sonbahara kadar giderek azalan miktarlarda ot üretimi gerçekleşmiştir.

Yapay mera şartlarında sürekli otlatma sisteminde otlatma mevsiminin ilk 84 günlük periyodunda, günlük canlı ağırlık artışları bakımından en yüksek performans Akkaraman ırkında görülmüştür. Benzer şekilde hektar alanda günlük et verimi de (kg/ha/gün) en yüksek yine Akkaraman ırkından elde edilmiştir. Konya şartlarında sürekli otlatma sisteminde otlatma periyodunun ilk 63 günlük sürecinde yapay meradan daha etkin yararlanılacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Aktaş, AH., Gürkan, M., Düzgün, H. ve Sezgin, A. 2001. Rasyon Enerji Seviyesinin Konya merinosu ve melezi kuzularda besi performansı üzerine etkisi. Hayvancılık araştırma dergisi, 11 (2), 9-15.

Işık, Ş., Mülayım M., Tamkoç, A., Acar, R., Ateş, S., Aksoyak, Ş., Güneş, A., Aydoğan, S., Özcan, G., Tezel, M., Köse, M., Aktaş, A.H., Yıldırım, T. ve Tarı, A. 2011. Konya Şartlarında Oluşturulan Yapay Meralarda Farklı Sulama Seviyelerindeki Mera Verimi, Bitki Kompozisyonu ve Hayvan Performansı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi (Tagem/Ta/07/11/02/004-Sonuç Raporu).

MOLEKÜLER TEKNİKLER KULLANILARAK ET ÜRÜNLERİNDE ORİJİN BELİRLENMESİ

Ali ARSLAN[1], Selahattin KİRAZ[2], Şahin ÇADIRCI[2], Seyrani KONCAGÜL[3]

[1]Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

Et ve et ürünlerinin orijini tüketiciler için sağlık, sosyal, ekonomik ve inanç bakımından, et endüstrisi için ise kalite yönetimi bakımından çok önemlidir. Et ve et ürünlerinde orijin tespiti bazı biyolojik metotlar (ELISA, RIA) kullanılarak yapılmaktadır. Son yıllarda yaygın olarak, et ve et ürünlerinde orijin tespiti, Polimeraz Zincir Reaksiyonuna (PCR) dayalı moleküler teknikler (PCR-RFLP, RAPD vs.) kullanılarak yapılmaktadır. Moleküler teknikler kullanılarak et ve et ürünlerinde, sığır, koyun, keçi, at, eşek, kedi, köpek, domuz ve kanatlı türleri mitokondriyal genom bölgelerine özgü spesifik primerler kullanılarak tespit edilebilmektedir. Isıl işlem görmüş et ürünlerinde, korunmuş genomik bölgelere (18S ribosomal geni) özgü primerler kullanılarak memeli, kanatlı ve balık eti tespiti yapılabilmektedir. Sığır ve domuz büyüme hormonu geni PCR amplifikasyonu sonucunda farklı uzunluklarda fragment (sığır:130 bç, domuz: 105 bç) elde edildiğinden, et ürünlerinde kolaylıkta tespit edilebilmektedir. Ayrıca, türe özgü mitokondriyal Cytocrome b geni ve D-loop bölgesi spesifik primerleri ile de et ürünlerinde orjin tespiti yapılabilmektedir. PCR-RFLP (Polymerase chain reaction-Restriction fragment length polymorphism) tekniği ile Cytocrome b geni (359 bp) fragmenti *AluI, RsaI, TaqI ve HinfI* kesme enzimleri ile kesilerek sığır, manda, at, domuz, koyun, keçi ve kanatlı eti tespiti yapılmaktadır.

SIĞIRLARDA *SCD* (*Stearoyl-CoA Desaturase*) GENİ

Hazniye ELMAS[1] Selahattin KİRAZ[2] Seyrani KONCAGÜL[3]

[1]Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

Özet

SCD (stearoyl-CoA desaturase) proteini lipit metabolizmasında önemli role sahiptir. SCD enzimi (EC 1.14.19.1) yağ asidi metabolizmasında anahtar bir enzimdir. SCD enzimi özellikle, doymuş yağ asidi stearik asitten doymamış yağ asidi oleik asidi sentezler. Sığırlarda SCD proteini (NP_776384) 359 amino asitten oluşmaktadır. SCD proteini SCD geni tarafından kodlanır. SCD geni sığırlarda 26. kromozom üzerinde bulunmaktadır. Sığır SCD geni 10.373 bp uzunluğunda olup 4 ekzon bölge içermektedir (Gen ID: 280924, Lokasyon: 21137945-21148317). SCD geni, sığırlarda süt özellikleri üzerinde büyük bir etkiye sahip 26. kromozom üzerindeki QTL bölge içerisinde yer almaktadır. SCD geni sığırlarda et ve süt özelliklerini etkileyen aday bir gen olarak seçilebilir. SCD geni üzerinde birçok tek nükleotid polimorfizm (single nucleotide polymorphisms: SNP) tanımlanmıştır. Bununla beraber, SCD genindeki SNP'ler ile et ve süt özellikleri arasında bağlantının bulunabilme potansiyeli yüksektir. Bu durum ıslah programlarında hayvansal ürünlerin daha verimli ve ekonomik olarak elde edilmesine olanak sağlayabilir. SCD geni, sığırlarda et ve süt özelliklerinin moleküler ıslahı açısından genetik ilerlemenin daha hızlı olması yanında, marker destekli seleksiyon (MAS = Marker Asisted Selection) için potansiyel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Sığır, SCD geni*

ŞANLIURFA İLİ SU KAYNAKLARI VE GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*Onchorhynchus mykiss*) YETİŞTİRİCİLİĞİNİN EKONOMİK ÖNEMİ

Timur DEMİR[1], G.Nedim ÖRNEKCİ[1], A.Atilla USLU[1],
Hakan AKGÜN[1], Erdem MEMİŞOĞLU[1]

[1]Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 23040, Elazığ, TÜRKİYE
tidem23@gmail.com.tr

Özet

Ülke ekonomimiz içerisinde tarım sektörü ve tarım sektörünün içerisinde yer alan su ürünleri sektörünün payı oldukça düşük ve yetersiz durumdadır. Ülkemiz su kaynakları bakımından önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen, bu kaynaklardan yeterince yararlandığı söylenemez.
Türkiye'nin Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Şanlıurfa ili, sahip olduğu akarsu ve barajları ile, kültür balıkçılığı için büyük bir potansiyele sahiptir. Su ürünleri yetiştiriciliği açısından, debileri 15 lt/sn – 100 lt/sn arasında değişen, içme ve sulama suyu kullanım amacına yönelik toplam 11 adet su kaynağı tespit edilmiştir (Ural,ve ark.,). İldeki baraj ve göletlerin toplam yüzeyleri 34665 hektardır. Şanlıurfa ilinde 2013 yılında yetiştiricilik yoluyla 4297,7 ton gökkuşağı alabalık üretimi gerçekleşmiştir (TUİK,2013). Bu üretim miktarı toplam içsu üretimimizin % 3,49'luk kısmını karşılamaktadır. Şanlıurfa ilinde faaliyette bulunan, su ürünleri yetiştiriciliği yapan 20 işletme 10528 ton/yıl proje kapasitesine sahiptir. Yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığının, 2013 yılında Şanlıurfa iline ekonomik katkısı 20,1 milyon TL olmuştur. Yalnızca Atatürk Baraj Gölü'nün 286 dekarında kafes balıkçılığı yapılabilmesi halinde, yılda 7150 ton civarında Gökkuşağı alabalığı üretimi mümkün olabilecektir.
Şanlıurfa'da avcılığı yapılan başlıca su ürünleri ise sazan (*Cyprinus carpio*),kefal (*Leuciscus cephalus*), kızılkanat(*Scardinius erythrophthalmus*), yayın (*Silurus glanis*), siraz (*capoeta umbla*) ve turna (*Esox lucius*) yöre halkına önemli ekonomik katkı sağlıyor.

WATER RESOURCES and ECONOMIC IMPORTANCE OF RAINBOW TROUT *(Oncorhynchus mykiss)* AQUACULTURE in SANLIURFA PROVINCE

Abstract

The share of agriculture sector and fisheries sector that is located in the agriculture sector, is very low and insufficient in our country's economy. Although our country has a significant potential in terms of water resources, can be said that can not benefit from own those resources.
Sanlıurfa province that is located in the South Eastern Anatolia Region of Turkey, has a great potential for aquaculture with the rivers and dams. In terms of aquaculture, whole 11 water resources which has flow that is ranging from 15 l/s- 100 l/s for drinking and irrigation purposes, have been identified. The total surface of lakes and ponds is 34. 665 hectares in the province. 4297.7 tons of rainbow trout production was made in Sanliurfa by aquaculture in 2013. This production amount meets 3,35 % part of our total inland production. 20 businesses that make fisheries aquaculture in Sanliurfa, has 10528 tons / year capacity. The economic contribution of rainbow trout aquaculture to Sanlıurfa in 2013 was 20.1 million TL. Only in 286 dectares of Atatürk Dam Lake, in the case of making cage fishing, in a year around 7150 tons rainbow trout production will be possible. In Sanlıurfa, mainly hunting fisheries are sazan (*Cyprinus carpio*), kefal (*Leuciscus cephalus),* kızılkanat *(Scardinius erythrophthalmus),* yayın *(Silurus glanis),* siraz (*Capoeta umbla),* turna *(Esox lucius)* and provides an important economic contribution to the local community .
Key Words: *Sanlıurfa, Water Resources, Trout, Hunting, Economi, Aquaculture*

GİRİŞ

Denizlerde ve iç sularda yürütülen su ürünleri faaliyetleri avcılık ve kültür balıkçılığından oluşmaktadır. Türkiye de toplam su ürünleri miktarı, son on yılda ortalama 650.000 ton düzeyindedir. Yıldan yıla meydana gelen dalgalanmalar, avlanan hamsi miktarındaki artış ya da azalmaya bağlı olarak değişmektedir. 2013 yılında 607.515 ton olarak gerçekleşen toplam su ürünleri üretiminin 374.121 tonu avcılıktan, 233.394 tonu ise kültür balıkları üretiminden sağlanmıştır (Anonim, 2014). 2013 yılında kültür balıkları üretimi (233.394 ton) bir önceki yıla göre (212.410 ton) % 9 oranında artış göstermiştir.
Türkiye de kültür balıkları üretimi 1970'li yıllarda alabalık ile başlamış, ilk çipura ve deniz levreği işletmesi 1985 yılında kurulmuştur. 1986 yılında 3.075 ton olan kültür balıkları üretimi her geçen yıl hızlı bir artış kaydederek, 2003 yılında 79.943 tona, 2008 yılında 152.186 tona ve 2013 yılında 233.394 tona yükselmiştir (Anonim, 2013).
Ülkemizin en büyük baraj gölü olan Atatürk Barajı, içme suyu, sulama ve enerji amacı yanında balıkçılık sektörü açısından da önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Ülkemizde kültür balıkçılığının gelişmesine paralel olarak Şanlıurfa ilinde kültür balıkçılığı çalışmaları 2000'li yıllarda 3,0 ton ile başlamış 2005 yılında 20 tona, 2010 yılında 2304 tona ve 2013 yılında 4297,7 tona yükselmiştir. Son yıllarda ildeki baraj göllerinde kafes balıkçılığının hızlı bir gelişme göstermesinde, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının su ürünleri yetiştiriciliğine verdiği destekler etkili olmuştur.
Bu araştırmada, Şanlıurfa ilindeki su kaynakları, balıkçılık potansiyeli ve kültür balıkçılığının ekonomik bakımdan Türkiye'deki yerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

ŞANLIURFA İLİNİN COĞRAFİ KONUMU VE SU KAYNAKLARI

Şanlıurfa ili Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Doğusunda Mardin, batısında Gaziantep, kuzeyinde Adıyaman ve Diyarbakır, güneyinde ise Suriye sınırı ile komşudur. Şanlıurfa ilinde alabalık yetiştiriciliğine uygun kaynak suları Tablo-1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Şanlıurfa ilinde yetiştiriciliğe uygun su kaynakları (Ural ve ark, 2009).

Su Kaynağının Adı	**Debi lt/sn**	**Kullanım Amacı**
Hilvan/Gölebakan Kaynakları	70 – 100 lt/sn	İçme - sulama
Bozova/Büyükgöl Kaynağı	75	Sulama
Bozova/Küçükgöl Kaynağı	50	içme
Siverek/Yalankoz mezrası	15	Sulama
Siverek/Güllüce Kaynağı (1-2)	25 - 15	İçme - sulama
Siverek/Güllüce-Şampınar	20	içme
Halfeti/Fıstıközü Kaynağı	20	Sulama göleti
Halfeti/Değirmendere Kaynağı	15	İçme - sulama
Harran/Tahılalan Kaynağı	15	sulama

Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından, bu kaynak suların yapılan (fiziksel ve kimyasal) analizleri sonucunda, su ürünleri yetiştiriciliğine uygun olabileceği belirlenmiştir.
Ayrıca Atatürk Barajı, Birecik Barajı ve Hacıhıdır Barajı bölgenin önemli su kaynakları arasındadır. Bu barajların toplam yüzey alanları 87765 hektardır. Ancak, Atatürk Baraj Gölü yüzey alanının % 35'lik kısmı Şanlıurfa sınırları içerisinde olup, dağılımı aşağıda gösterilmiştir (Anonim, 2013).

Çizelge 2. Şanlıurfa İlindeki Baraj ve Göletler (Anonim, 2014).

Baraj ve Gölet	**İlçesi**	**Alan (ha)**
Atatürk	Bozova	81700 (% 35'lik kısmı 28600)
Birecik	Birecik	5625
Hacıhıdır		440
TOPLAM		34665 hektar

SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE AVCILIĞI

Şanlıurfa ilindeki üretim çiftliklerinin tamamında, Gökkuşağı alabalığı üretimi yapılmaktadır. Baraj göllerinde, barajın genel amacını etkilemeyecek ve DSİ'nin uygun gördüğü düzeyde balıkçılığa izin verilmektedir. Şanlıurfa ilinde kültür balıkçılığı çalışmaları, 2000'li yıllarda 3,0 ton ile başlamış, bugün Atatürk Barajı Bozova bölgesinde bir işletme, Birecik Barajı Gölünde ise 19 işletme olup, bu işletmelerin tamamında kafes yetiştiriciliği yapılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği yapan toplam 20 işletme, 10528 ton/yıl proje kapasiteli olup, 2013 yılında yetiştiricilik yoluyla 4297,7 ton gökkuşağı alabalık üretimi gerçekleşmiştir (TUİK, 2014). Bu üretim miktarı, toplam içsu gökkuşağı alabalık üretiminin % 3,49'luk kısmını karşılamaktadır. Yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığının 2013 yılında Şanlıurfa iline ekonomik katkısı 20,1 milyon TL olmuştur.

Şekil 1. Şanlıurfa ilinde yıllara göre alabalık üretimi (TUİK, 2014).

Çizelge 3. Şanlıurfa ilindeki alabalık üretim tesisleri, kapasiteleri ve 2013 yılı üretim miktarları (TUİK, 2014).

Yeri	**İşletme Sayısı**	**Tesislerin Proje Kapasitesi (Ton)**	**2013 Yılı Üretimi (Ton)**
Birecik	18	10279	4049
Bozova	1	249	249
Toplam	19	10528	4298

Şanlıurfa ili ve ilçelerinde üretilen alabalıklar çoğunlukla bölgede pazarlanmaktadır. Diğer taraftan Atatürk Baraj Gölünde 12700 hektarlık avlak sahasında 3 balıkçılık kooperatifine kayıtlı ve kayıtsız 50 balıkçı, 29 av teknesi, 700 posta galsama ve fanyalı ağlarla aktif balıkçılık yapmaktadır(Anonim,2014).

Şekil 2. 2013 Yılı Şanlıurfa İli Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ve Avcılığın Türkiye Payı.

Bölgemiz, su ürünleri yetiştiricilik ve avcılık alanlarının uygun olması bakımından, tarım sektörü içerisindeki önemini, daha da arttırmaktadır. Tarım sektörü içerisinde yer alan su ürünleri, Şanlıurfa iline 2013 yılında, 22,9 milyon TL. katma değer sağlamıştır.

Çizelge 4. Su Ürünlerinin Şanlıurfa İline Ekonomik Katkısı (TUİK,2014).

Türler	**Miktar (Ton)**	**Değer (TL)**
Alabalık	4298	20,1 milyon
Avcılıkla Yakalanan Türler	682,5	2,8 milyon
Toplam	4980,5	22,9 milyon

Avcılık yoluyla ekonomik getirisi olan sazan (*Cyprinus carpio*), kefal (*Leuciscus cephalus*), kızılkanat(*Scardinius erythrophthalmus*), yayın (*Silurus glanis*), siraz (*capoeta umbla*), turna (*Esox lucius*), karabalık*(Clarias lazera)*, kayabalığı (*Gobio gobio*) ve gümüş *(Atherina boyeri),* gibi değişik türlerde 682,5 ton tatlı su ürünleri avlanmış, yöre halkına 2,8 milyon TL ekonomik katkı sağlamıştır (TUİK,2014).

SONUÇ

Şanlıurfa ilindeki alabalık üretiminin artışında, baraj ve göletlerde kafes balıkçılığının yapılmaya başlanması ve yoğun talep artışının yanı sıra, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının su ürünleri yetiştiriciliğine verdiği destek, iç sularda kafes yetiştiriciliğine olan ilgiyi daha da arttırmıştır.

Bölgemizde su ürünleri sektörlerinden gerekli verimi ve iktisadi katkıyı sağlayabilmek için su ürünleri sektöründe, alt yapı ve organizasyona büyük önem verilmesi gerekmektedir. Öncelikli olarak işletmeye açılmış olan baraj göllerinde, alabalık yetiştiriciliği taşıma kapasitesi hesaplanmalı, kafeslerin konulacağı yerler, yapılacak bilimsel çalışmalarla önceden belirlenmelidir.

Atatürk Baraj Gölü içme, sulama ve elektrik üretimi ile birlikte, su ürünleri yetiştiriciliği açısından da gelecekte önemli bir yer tutacağı, su rezervuarının iyi şekilde değerlendirilmesi durumunda, periyodik (mevsimsel) olarak alabalık yetiştiriciliğinin, bölge ve ülke ekonomisine fayda getireceği düşünülmektedir. Kültür balıkçılığıyla beraber balık yemi sanayinin de kurulması gündeme gelecektir. Bu da ayrı bir iş kolu olup, bölgedeki işsizlik açığını bir nebze de olsa kapatacaktır.

Şanlıurfa ilinde bulunan kaynak suları, su ürünleri tesisi kurulacağı zaman, detaylı araştırmaların yapılması, bölgenin iklim özellikleri dikkate alınarak, suların mevsimsel sıcaklık

ve debi değişimlerinin yanında, fiziksel ve kimyasal parametrelerinin yerinde takip edilerek değerlendirilmesi gerekmektedir.
Sonuç olarak Şanlıurfa ili su kaynakları alabalık yetiştiriciliği açısından değerlendirildiğinde, bölge ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2014. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Şanlıurfa İl Müdürlüğü Verileri (yayınlanmamış).
Anonim, 2014. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, BSGM, Su Ürünleri İstatistikleri. Ankara
Doğan, K,. 2002. Su Ürünleri Sektörünün, Tarım Sektörü İçindeki Yeri Ve Önemi, Tarım İstanbul TKB İstanbul İl Müdürlüğü Yayın Organı, 80: 8-12 İstanbul
Hartavi, Ş., 1988, Atatürk Baraj Gölünde Mevsimsel Alabalık (*Onchorynchus mykiss* Walbaum,1792)
Yetiştiriciliği, Yüksek lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni A.B.D., Şanlıurfa
Kurtoğlu İ.Z., Çakmak E., 2007. Karadeniz Bölgesi Kültür Balıkçılığı: Alabalık yetiştiriciliği http://sumae.gov.tr/yunus/uploads/Makale_070104.pdf
Şafak, N.,1996.Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAP) Kapsamında Gerçekleştirilen Su Ürünleri Çalışmaları, D. S.İ. Bülteni, p.16-20
TUİK, 2014. Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara
Ural, M., Memişoğlu, E., Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis ve Şanlıurfa İllerinde Su Ürünleri Yetiştiriciliğine Uygun Su Kaynakları ve Ölçülen Su Kalite Parametreleri. Ulusal Su Günleri Sempozyumu (29Eylül-1Ekim2009) Sempozyum Bildirileri Özet Kitapçığı S.86.Elazığ
Yüngül, M., Harlıoğlu, A.G., ve Bağcı, E., 2012. Elazığ'da Su Ürünleri Sektörünün Günümüzdeki Durumu. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 5 (1): 91-94.

YUMURTA ve YUMURTANIN ÖNEMİ

Neslihan SUCU[1] Ayfer BOZKURT KİRAZ[1]

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Beslenme canlıların en temel gereksinimlerinin başında gelmektedir. Gittikçe artmakta olan dünya nüfusunun yanı sıra ekonomik sıkıntılar nedeniyle insanlar sağlıklı ve güvenli gıdalar tüketememektedir. Gelişmiş ülkelere bakıldığında insan sağlığı ve güvenli gıda üretimi konularında çok hassas oldukları , tüketiciye sağlıklı ve nitelikli gıdalar sunmayı hedefledikleri görülmektedir. Yumurta doğal yapısı değiştirilemeyen dolayısısıyla hile karıştırılamayan, biyolojik değerliliği yüksek büyümeyi teşvik edici özelliğiyle her yaştaki insan beslenmesinde büyük öneme sahip bir gıdadır. Bu derlemede yumurtanın yapısı besleyici değeri ve insan sağlığı üzerine etkileri ele alınacaktır.

GİRİŞ

Yeterli düzeyde ve dengeli beslenen ülkelerin hem daha sağlıklı hem de daha yüksek bir zihinsel yeteneğe sahip oldukları, buna paralel olarak da daha hızlı geliştikleri bilinen gerçektir (Basmacıoğlu ve Ergül, 2000). Sağlıklı ve dengeli beslenme için ihtiyaç duyulan enerji, protein, vitamin ve mineraller hayvansal ve bitkisel gıda maddelerinden sağlanmaktadır. Sağlıklı yaşam, büyüme-gelişme, bedensel ve zihinsel fonksiyonların sürekliliği; yeterli ve dengeli beslenme ile yakından ilgilidir. Et, süt ve yumurta gibi hayvansal orjinli gıdalar bitkisel kaynaklı olanlara oranla, ilgili besin maddelerini daha bol, dengeli ve daha fazla yararlanılabilir şekilde içermelerinden dolayı daha fazla öneme sahiptir (Açıkgöz ve Özkan 1996).
İnsanın dengeli ve ölçülü bir şekilde beslenebilmesi, hayatın sağlıklı olarak sürdürmesi açısından temel faktördür. Dengeli beslenmede günlük kalori ihtiyacının karşılanması yanında, vücudun yapı ve fonksiyon elemanları olan protein, mineral madde ve vitamin gibi besin maddelerinin de düzenli bir şekilde alınması gerekmektedir. İnsanlar için beslenme değeri yüksek en önemli kaynak durumundaki hayvansal kökenli besinlere talebin artması ile birlikte, mevcut protein kaynaklarının her geçen gün yükselen dünya nüfusunu beslemekten uzak kalması, hayvansal üretimde verimliliği artırmaya yönelik çalışmaları zorunlu kılmaktadır (Cerit ve Altınel 1998).

Hayvancılık faaliyetlerinde ana hedef, insanların gereksinim duydukları ürünleri bol miktarda yüksek kalitede uygun zamanda mümkün olduğunca ucuza elde etmektir. Tavukçuluk, üretim potansiyeli nedeniyle gereksinim duyulan hayvansal gıda açığının kapatılmasında önemli bir kaynak olmuştur (Erener ve Sarıçiçek 1997).
Tavukçuluğun gerek hayvancılık gerekse tüm faaliyetler yeri gün geçtikçe artmaktadır. Çünkü çeşitli tavukçuluk ürünleri, çağımızın önemli sorunu olan yetersiz beslenme probleminin çözümünde yararlanılabilecek bol, hızlı ve ucuz olarak sağlanabilen besin kaynaklarını oluşturur. Örneğin, yumurta, protein, vitamin, mineral maddelerce zengin, lezzetli sindirimi kolay, tek başına olduğu kadar diğer yiyeceklerle de yenebilen üstün bir gıda maddesidir.

Tavukçuluk sektörü tüm dünyada olduğu gibi Türkiye de de 1960'lı yıllardan itibaren hızlı bir gelişme göstermiştir. Bunun en önemli sebeplerinden biri yem kaynaklarını hızlı ve etkin bir şekilde hayvansal ürünlere dönüştüren hayvan türlerinden olmasıdır. Bu hayvanların generasyon aralığının diğer hayvanlara göre çok daha kısa olması bu alandaki gelişmeleri daha da hızlandırmıştır (Çelebi 2003). Hayvansal üretim kolları arasında tavukçuluk, hayvansal proteinin en kolay ve en ucuz sağlanabileceği bir kaynaktır. Her 1 kg hayvansal ürün proteini elde etmek için broilerler de 21,5 kg sığırda ortalama 101 kg domuzda 69 kg , hindide ise 22,2 kg yeme ihtiyaç vardır. Tavuk eti ve yumurta beslenmede protein eksikliğine etkili bir çözüm yolu olarak görülmektedir (Kayaalp ve Berberoğlu 1999).

Protein katabolizması sonucu meydana gelen üre ve diğer nitrojenli bileşiklerin karaciğer ve böbrek hastalarında az miktarda oluşması istenildiğinden, bu kişilerin diyetlerinde protein kaynağı olarak yumurtanın kullanılması sağlık açısından da son derce yararlı olmaktadır. Ayrıca yumurta biyolojik değerliliği yüksek, kaliteli protein içerdiğinden vücuda onarım faaliyetini artırmakta, yara, yanık cerrahi müdahale ile birçok enfeksiyonlu hastalıklarda tüketilmesi durumunda arzu edilen sonuçlar daha hızlı alınmaktadır (Çelebi 2003).
Bir yumurtanın yaklaşık 80-85 kkcal enerji içermesinden dolayı kilo problemi olan veya özel diyetlerle beslenmesi gereken bireyler için önerilen bir gıda maddesidir (Yalçın ve ark., 2000). Yumurtadaki karbonhidrat miktarı çok az olduğu için şeker hastalarının diyetlerine yumurta ilavesi çok yararlıdır.

Yumurta sarısı beyin ve sinir dokusunun gelişim ve sağlığı için gerekli olan ve doğal antioksidan özelliğe sahip fosfolipidlerin çok önemli bir kaynağıdır. Yumurta sarısında bol miktarda bulunan kolin vücutta sinir iletimini sağlayan ve eksikliğinde bunama ile karakterize edilen Alzhiemer hastalığına neden olan aseilkolinin yapılması için esansiyel bir bileşiktir. Yumurta sarısı bu hastalığın önlenmesi ve tedavisi için gerekli olan fosfotidilkolin ve siyanokobalamin (B12) vitaminin de en önemli doğal kaynağıdır (Hartmann and Wilhelmson 2001).

Dengeli ve yeterli beslemede günlük protein tüketiminin önemli bir kısmının (%40) hayvansal kaynaklı gıda maddelerinden karşılanması gerekmektedir (Çelebi ve Aksoy 1997).İnsanın dengeli bir şekilde beslenebilmesi için günlük 30-35 gr (%40-45) hayvansal olmak üzere 80-85 gr proteine ihtiyacı vardır (Emsen, 1997).İnsan vücudunun gereksinim duyduğu tüm besin maddelerini uygun miktar ve oranda içeren yumurta dengesiz beslenme sorunun çözümlenmesinde üzerinde de önemle durulması gereken hayvansal gıda maddelerinden birisidir. Özellikle esansiyel aminoasitlerce zengin olmasından dolayı, balık ve et gibi bir protein kaynağı olarak ele alınmaktadır (Açıkgöz ve Özkan 1996).

Yumurta dünyada ve ülkemizde her zaman aranılan ve sevilerek tüketilen gıda maddelerinden biridir. Ancak yumurta tüketimimiz gelişmiş ülkelerde karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) “Kümes Hayvancılığı Üretim İstatistikleri” verileri ile "Nüfus İstatistikleri" bilgilerine göre, 76,6 milyonu aşan nüfusuyla Türkiye'de 2013 yılında kesilen tavuk sayısı 1 milyar 60 milyon 673 bin 395, tüketilen yumurta sayısı ise 16 milyar 496 milyon 751 bin 178 olarak kayıtlara geçti. Türkiye'de 2013'te yıllık kişi başı tüketim ortalama 215 yumurta, yaklaşık 14 tavuk oldu. Geçen sene Türkiye'de saniyede ortalama 523 yumurta, 33 tavuk tüketildi. Türkiye'de son 5 yılda tüketilen yumurta sayısı 70 milyarı, kesilen tavuk sayısı ise 4,6 milyarı aştı. Türkiye'de 2009-2013 arasında yumurta tüketimi yüzde 19 oranında arttı. 2009 yılında 13,8 milyar olan yumurta tüketimi, 2010 yılında 11,8 milyarı, 2011 yılında 12,9 milyarı, 2012 yılında 14,9 milyarı ve 2013 yılında da 16,4 milyarı geçti. Aynı dönemde tüketilen tavuk miktarı ise yüzde 47 artış gösterdi. 2009'da 717,4 milyon adet olan tüketilen tavuk sayısı 2013'te 1 milyar 60 milyonu aştı.

Yumurta tarihten önceki devirlerden beri insan gıdası olarak kullanılmaktadır ve biyolojik değeri tam olan bir besin maddesidir. Her yaşta insan için ve bilhassa büyümeyi teşvik edici özelliğinden dolayı, çocukların beslemesinde en önemli unsurdur. Normal büyüklükteki bir yumurta ihtiva ettiği besin maddeleri bakımından ortalama olarak 90 gr et ve 160 gr süte denktir. Belirli rutubet ve sıcaklık şartları temin edildiği takdirde, 21 gün gibi kısa bir süre sonra; bünyesinden, bütün organlarıyla noksansız bir canlının meydana gelmesi, yumurtanın ne kadar önemli bir besin maddesi olduğunu göstermeye kafidir. Ayrıca, uygun şartlarda muhafaza edildiği takdirde, hiçbir surette hile katılmaması da yumurtaya diğer besin maddeleri arasında büyük bir özellik kazandırır (Akbay 1971).

Yumurta, vücutta sentezlenmeyen esansiyel aminoasitleri ve esansiyel yağ asitleri ile birlikte diğer besin maddelerini yüksek oranlarda içermesi ve bu besin maddelerinin %95 ‘inin sindirilmesi nedeniyle büyük önem taşımaktadır (Ceylan vd 1999).

Tavuk yumurtası yaklaşık 40-70 gr ağırlıktadır ve yumurtanın yaklaşık %11'ini kabuk, %58'ini yumurta akı ve %31'ini yumurta sarısı oluşmaktadır. Yumurtanın besin değeri çizelge 1'de verilmiştir(Ceylan ve ark., 1999).Yumurtanın kimyasal bileşimi türe, yaşa ve yemin yapısına bağlı olarak değişmektedir. Yumurta akı, yumurtada bulunan suyun büyük kısmını içermekte ve kuru maddesinin yaklaşık tamamı proteinden oluşmaktadır. Yumurtadaki lipitlerin hemen hemen tümü ise sarısında toplanmıştır. Bir yumurta ile 45 g' lık orta yağ oranına sahip ete veya 200gr inek sütüne eşit beslenme sağlanmaktadır. Bu durumda, yumurta doğal haliyle fonksiyonel bir gıda olarak kabul edilebilir. Yüksek kolesterol içeriğine sahip bir besin kaynağı olması nedeniyle kötü bir üne sahip olan yumurta, son yıllarda yapılan araştırmalarla aklanmaya başlamıştır. Yumurtadaki kolesterol miktarı 70miligramdır. Yani kolesterolün kan içindeki yüksekliğine sebep yumurta değil diğer gıdalardan alınan yağ miktarıdır. Yapılan araştırmalara göre günde bir tane yumurta yiyen yetişkin bir insanda, kolesterol artışının meydana gelmediği ortaya çıkmıştır. Ama yıllardır toplum içinde bu konu hakkında yanlış hükümler mevcuttur. Ancak yine de ülkemizde yumurta tüketimi istenilen düzeylere ulaşamamıştır. Yılda kişi başına düşen yumurta tüketimi 190 adettir. Gelişmiş ülkelerde bu sayı 200-300 arası değişmektedir.

Çizelge 1.1 Tam yumurta, yumurta akı ve yumurta sarısının besin madde kompozisyonu değerleri (100g'da)

Besin maddeleri	**Tam yumurta**	**Yumurta akı**	**Yumurta sarısı**
Kalori(kcal/kg)	16,3	51	348
Protein(g)	12,9	10,9	16
Yağ(g)	11,5	Eser	30,6
Karbonhidrat(g)	0,9	0,8	1,0
Kalsiyum(mg)	540	9	141
Fosfor(mg)	205	15	569
Demir(mg)	2,3	0,1	5,5
Sodyum(mg)	122	146	52
Potasyum(mg)	129	139	98
Magnezyum(mg)	11	9	16
A vitamini(IU)	1180	0	3400
Tiyamin(mg)	0,11	Eser	0,22
Riboflavin(mg)	0,30	0,27	0,44
Niasin(mg)	0,10	0,10	0,10
E vitamini(mg)	20	-	5,0

Ortalama 60 g ağırlıktaki bir yumurtada benzer şekilde yaklaşık 6 g protein bulunmaktadır. Yumurtanın esansiyel amino asitlerce zengin olmasından dolayı biyolojik değerliği 100 olarak kabul edilmekte ve diğer gıda maddelerinin kalitesinin saptanmasında standart olarak kullanılmaktadır. Yumurta karbonhidrat içeriği çok azdır(0,69).Ancak, vitamin ve mineral maddelerce zengindir. Yumurta akı ve sarısının vitamin ve mineral madde içeriği birbirinden farklıdır. Yumurta sarısı vitamin A,D,E, pantotonik asit, tiyamin, biyotin, kolin, ve riboflavin, yumurta akı da nisain bakımından oldukça zengindir. Biyotinin önemli bir kısmı sarıda toplanmıştır. Vitamin C yumurtada bulunmaz. Sodyum, potasyum, sülfür ve klor yumurta akında, Ca , Fe, P yumurta sarısında daha fazladır. Yumurtanın besin madde bileşimi dikkate alındığında, günde iki yumurta tüketen bir bireyin günlük protein gereksiniminin %20'si, enerji gereksiniminin %8'i, kalsiyum gereksiniminin %10 'u ve fosfor gereksinimin de %20'si karşılanmaktadır(Açıkgöz ve Özkan 1996).

Tavuklarda canlı ağırlık artıkça yaşama payı yem ihtiyacı artmaktadır. Bu nedenle yumurta verim dönemine geçtikten sonra tüketimi de artar. Çünkü bu dönemde hayvanlar yaklaşık %25 'e kadar canlı ağırlık artışı sağlar. Bu hususta bir kural olarak yumurta tavuklarında canlı ağırlıkta her 45 g'lık artışı %1,2-1,3 kadar daha fazla yeme ihtiyaç duyarlar.

Yumurta tavuklarının yem tüketimi ve tüketilen yemin kompozisyonu yumurta ağırlığını etkilemektedir. Yemliklerin uzun süre boş kalmaları, yeterli yemlik alanı sağlanmaması, hayvanların yeterince yem yiyememeleri ya da bazı mineral, aminoasit ve protein tüketiminin çok yetersiz olması durumunda yumurta ağırlığında belirgin düşme görülebilir.

Yumurta verimini artırmaya yönelik çalışmalarda bir yandan yumurta sayısı artırılırken, diğer yandan yumurtanın iç ve dış kalitesi de etkilenmektedir. Yumurta tüketicisi açısından yumurta iriliği önem taşırken, kuluçkacı açısından iç kalite ve kabuk öncelik taşımaktadır. Yapılan ıslah çalışmalarında, her iki talep de karşılanmak zorunda olduğu için; yumurta verimi ve büyüklüğü artırılırken yumurta kalitesinde de belli bir düzeyin tutturulması amaçlanmaktadır. Yumurta verimi ve iriliği genotip, hayvanın yaşı, canlı ağırlığı, beslenme tipi, ortamın sıcaklık ve nem düzeyi ile sürü yönetimi gibi faktörlerden etkilenmektedir. İlk yumurtlama yaşı ve mevsiminin daha sonraki dönemde yumurta kalitesini etkileyebileceği de önem taşır.

Yüksek kaliteli yumurtaya talep günümüzde sürekli artmaktadır. Yumurta üretimi esnasında ortaya çıkan kırık ve çatlak yumurtalar, yumurta üreticileri için önemli kayıplardır. Yumurta gibi çabuk kırılabilen, çatlayabilen ve böyle durumlarda da kolayca bozulabilen bir besin maddesinin dış yapısı sağlam olmalıdır. Yumurtanın dış etkenlere karşı korumasını sağlayan ve yumurtada dış kaliteyi oluşturan kısım yumurta kabuğudur. Yumurta kabuğu, yumurtayı saran zarların üzerinde CaCO3 kristallerinin birikiminden oluşmaktadır ve kabuk oluşumunu etkileyen en önemli faktör kalsiyum metabolizmasıdır. Yumurta kabuğunun çok büyük kısmı (%93-97) kristalize kalsiyum karbonattan oluşmaktadır. Ticari yumurtacı tavuklar 50 haftalık periyot boyun 280-300 civarında yumurta vermektedir. Bu miktar hayvanın ağırlığının 12 katına denk gelir. 5-6 g yumurta kabuğunda 2 g civarında kalsiyum bulunur. Bu şekilde tavuk bir yıllık üretimi boyunca vücudundaki toplam kalsiyumun 30 katına eşit bir kalsiyumu yumurta ile dışarı artmaktadır.(Erener ve Sarıçiçek 1997).

Yumurta kalitesinin iyileştirilmesi, yumurta üreticileri ve tüketicileri için önemli faktörlerdendir. Çünkü yumurtalarda kırılmalar nedeniyle yumurta üreticileri önemli kayıplara uğramaktadır. Bu nedenle yumurta kabuğu dayanıklılığı ve kalınlığının artırılması yönünde seleksiyon yapılmaktadır (Sarıca ve Testik 1993).

Yumurta üretimi için önemli olan unsurlar : hayvanın ırkı, yaşı, yemden yararlanma düzeyi, kullanılan yem besin madde içeriğidir. Irk olarak Aracaunas , Ameracaunas, Bielefelder, Barnevelder gibi ırklardır . Türkiye de genelde kullanılan ırklar hibrit türü olan Atabey, Atak,Atak-S' tir. Saf olan ırk ise ligorinlerdir.

Çizelge 1.2: Türkiye de hibritlerle yapılan çalışma sonuçları

Genotip	**Yıl**	**Cinsi olgunluk yaşı(gün)**	**72.hafta toplam yumurta verimi(adet)**	**Ortalama yumurta ağırlığı(g)**	**80.hafta canlı ağırlık(g)**
ATAK-S(siyah)	1997	187	243	67	2246
	2006	143	312	63	2430
	Değişim	-44	69	-4	184
ATAK(Kahverengi)	1997	193	240	69	2149
	2006	146	303	60	2170
	Değişim	-47	63	-9	21
ATABEY(beyaz)	1997	187	234	61	1927
	2006	146	308	60	1800
	Değişim	-47	74	-1	-127

Sonuç olarak, insan beslenmesinde, besin madde eksikliğinin giderilmesi ve yaşlanmaya bağlı olarak oluşan kronik hastalık risklerinin azaltılması amacıyla bitkisel veya hayvansal kökenli birçok fonksiyonel gıda kullanılmaya başlanmıştır. Yumurta, doğal besin madde kompozisyonu bakımından fonksiyonel özelliğe sahip bir hayvansal gıdadır. Ayrıca, günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler sonucunda bir veya birden fazla besin madde bakımından zenginleştirilmiş fonksiyonel yumurta üretimi mümkündür. Bu noktada, yıllarca kalp-damar hastalılarının tek sorumlusu olarak gösterilen yumurtanın yeterli ve dengeli beslenme açısından potansiyel faydaları konusunda tüketicinin bilgilendirilmesi çok önemlidir. Fonksiyonel

yumurtalar ticari yumurtalara göre daha yüksek fiyatlıdır. Ancak, yumurtanın yaşam kalitesi ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri dikkate alındığında bu fiyat farkı göz ardı edilebilir.

Kaynaklar

AÇIKGÖZ,Z, .ÖZKAN,K. ,1996. Yumurta tüketiminin beslenme ve sağlık üzerine etkisi Hayvancılık '96 Ulusal Kongresi,18-20 Eylül, İzmir, 305-311

AKSOY ,F.T., 1980. Lalahan New Hampshire'lerinde canlı ağırlık, yumurta ağırlığı ve yumurta verimine ilişkin fenotipik ve genetik parametreler ve bir seleksiyon indeksinin hesaplanamsı, VII bilim kongresi veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliğleri 29 Eylül-3 Ekim 1980 İstanbul

AKBAY , R., 1971. Yumurta Zootekni Dergisi, Cilt4, Sayı. 14-15, Haziran- Eylül, 16-24.

ALTINEL, A. ,GÜNEŞ, H. , KIRMIZIBAYRAK, T. , ÇÖREKÇİ, Ş.G. , BİLAL, T., 1996, Japon bıldırcınlarında (cotumix cotumix japonica) yumurta kalitesi ve özellikleri üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg, 22(1) , 203-213

BASMACIOĞLU, H. , ERGÜL, M., 2000. Yumurta tavuklarında yumurtanın kolestorel içeriği ile diğer bazı özelliklerine etki eden etkenler üzerinde bir araştırma, International Animal Nutrition Congress, Bildiriler Kitabı Proceedings 4-6 September , Isparta Türkiye (TÜBİTAK)

CERİT, H., ALTINELl , A., 1998. Japon bıldırcınlarının çeşitli verim özelliklerine ait genetik ve fenotiopik parametreler, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg, 24(1), 113-132.

CEYLAN, N., YENİCE., E., GÖKÇEYREK, D., TUNCER., E., 1999, İnsan beslenmesinde daha sağlıklı yumurta üretimi yönünde kanatlı beslenme çalışmaları.VIV. Poultry Yutav'99. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 3-6 Haziran, İstanbul, 300-307.

ÇELEBİ, Ş, 2003 Yumurta tavuğu rasyonlarına hayvansal ve bitkisel yağ ilavesinin performans,yumurta kalitesi ve yumurta sarısı yağ asidi kompozisyonu üzerine etkileri. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Erzurum.

ERENER, G., SARIÇİÇEK, Z., 1997 Yumurta tavuklarında kalsiyum metabolizması ve yumurta kabuğu oluşumu. Uluslarası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 14-17 Mayıs, İstanbul,260-268

HARTMANN, C. , WİLHELMSON, M., 2001.The hen's egg yolk: a source of biologically active substances, World's Poultry Sci., 57, 13-28.

KAYAALP, T., BERBEROĞLU, E., 1999, Tokat bölgesindeki tavukçuluk işletmelerinin durumu üzerine bir araştırma. Uluslararası Hayvancılık kongresi, 21-24 Eylül, Ege Üniv. Ziraat Fak., İzmir.

KOÇER, ÖZLEM. Yumurtacı tavuklarda canlı ağırlığın performans, yumurta kalitesi ve kan parametreleri üzerine etkileri yüksek lisans tezi Ankara üniversitesi zootekni ana bilim dalı

Türkiye İstatistik Kurumu Web www.tuik.gov.tr

YALÇIN, S., ŞEHU, A., ve SARIFAKIOĞULLARI, K., 2000. Yumurta tavuğu rasyonlarında Laktik asit kullanımının bazı yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi. International Animal Nutrition Congrees , Isparta.

ZOM KOYUNLARINDA *β-LAKTOGLOBULİN* GEN POLİMORFİZMİ

Seyrani KONCAGÜL[1], Selahattin KİRAZ[2]

[1]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı
[2]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı

Özet

Bu çalışmada, Karacadağ yöresinde yetiştirilen ve akrabalık ilişkisi bulunmayan 36 baş koyundan kan genomik DNA izolasyon kiti kullanılarak izolasyon yapılmıştır. Koyun β-LG geninde PCR-RFLP analizi yapılmıştır. β-LGB geninin A ve B allellerinin ayrımı amacıyla yapılan PCR çalışmasında tüm bireyler için 120 bp uzunluğunda PCR ürünleri elde edilmiştir. Ayrıca nadir olarak bulunan C alelinin varlığına yönelik yapılan PCR çalışmasında 105 bp uzunluğunda ürünler elde edilmiştir. A ve B alellerinin ayrımı için *Rsa*I, C alelinin ayrımı için ise *Msp*I enzimleri kullanılmıştır. Genin 120 bp uzunluğundaki PCR ürününün enzimle kesimi sonucunda 66, 37 ve 17 bp (A alleli) uzunluğunda üç bant, 103 ve 17 bp (B alleli) uzunluğunda iki bant tespit edilmiştir. β-LGB genetik varyantları bakımından gen ve genotip frekansları direkt sayım yöntemi ile belirlenmiştir. Gen ve genotip frekansları hesaplanmış olup, ayrıca populasyonun Hardy-Weinberg dengesinde olup olmadığı ki-kare ($\chi 2$) testi ile belirlenmiştir. Tüm hesaplamalar için PopGene 3.2 paket programı kullanılmıştır. β-LGB lokusunda A (0.34) ve B (0.64) olmak üzere 2 allel saptanmıştır. Zom koyunlarında C alleline rastlanmamıştır.
***Anahtar Kelimeler**: Zom Koyunu, β-LGB geni, Polimorfizm*

ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDEN FARKLI YILLARDA ELDE EDİLEN ERKEK *BARBUS GRYPUS* (H., 1843) BALIKLARININ BAZI KAN PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Erdinç ŞAHİNÖZ[1*], Zafer DOĞU[1], Faruk ARAL[2], A. Yusuf YÜKSEL[1]

[1] Harran Üniversitesi, Bozova Meslek Yüksekokulu, Su Ürünleri Bölümü, 63850 Bozova-ŞANLIURFA.
[2] Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Bor-NİĞDE.
*: e_sahinoz@yahoo.com

Özet

Bu çalışma, Atatürk Baraj Gölü'nden farklı yıllarda elde edilen erkek *Barbus grypus* (H., 1843) balıklarının kan parametrelerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. 2013 ve 2014 yıllarında 20'şer adet erkek Şabut balığından kan abdominal masaj yöntemi ile alındı. Çalışmada Atatürk Baraj Gölü'nden misina ağlarla elde edilen, ortalama ağırlıkları sırasıyla 3020,25±94,85 g ve 2882,75±171,40 g, ortalama boyları 69,70±1,19 cm ve 70,50±1,08 cm olan balıklar (n=20) kullanıldı. Çalışmada yakalanan balıklardan kan, balıkların kuyruk venası kesilerek vakumlu heparinli tüplere alındı. Elde edilen örnekler Harran Üniversitesi Bozova Meslek Yüksekokulu laboratuarlarında değerlendirildi. Balıklardan alınan kan ile sırasıyla; Hematokrit (%), Akyuvar (WBC) ($x10^4/mm^3$), Alyuvar (RBC) ($x10^6/mm^3$), Hemoglobin (Hb) (g/dl), Ortalama eritrosit hacmi (MCV) (μm^3), Ortalama eritrosit hemoglobini (MCH) (pg), Ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) (%) değerleri 29,45±0,76 ve 30,50±0,72; 29,19±3,96 ve 21,03±17,74; 2,21±0,08 ve 2,38±0,07; 7,77±0,11 ve 7,88±0,06; 144,95±3,89 ve 131,55±5,16; 38,05±2,52 ve 32,75±1,21; 26,40±0,82 ve 25,40±0,66 olarak tespit edildi.
Anahtar kelimeler: *Şabut, Barbus grypus, kan parametreleri, Atatürk Baraj Gölü*

THE COMPERATION OF SOME HEAMATOLOGICAL PARAMETERS OF *BARBUS GRYPUS* (H., 1843) OBTAINED FROM ATATÜRK DAM LAKE IN DIFFERENT YEARS

Abstract

The aim of this study, carried out to determine the blood parameters in male *Barbus grypus* (H., 1843) that obtained in different years in 2013 and 2014. The fish (n=20) used in this study that have mean 3020.25±94.85 g and 2882.75±171.40 g weight and 69.70±1.19 cm and 70.50±1.08 cm length and captured using by gill nets in the Atatürk Dam Lake. In this study, the blood samples were taken by cut off caudal vein method into heparinised tubes. Samples were obtained from the laboratories of Harran University Bozova Vocational High School. In collected blood; Hematocrit (Htc) (%), White Blood Cell (WBC) ($x10^4/mm^3$), Red Blood Cell (RBC) ($x10^6/mm^3$), Hemoglobin (Hb) (g/dl), Mean Corpuscular Volume (MCV) (μm^3), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) (pg), Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC) (%) were determined as mean 29.45±0.76 and 30.50±0.72, 29.19±3.96 and 21.03±17.74, 2.21±0.08 and 2.38±0.07, 7.77±0.11 and 7.88±0.06,144.95±3.89 and 131.55±5.16, 38.05±2.52 and 32.75±1.21, 26.40±0.82 and 25.40±0.66, respectively.
Keywords: *Shabout, Barbus grypus, Blood properties, Atatürk Dam Lake*

ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDEKİ ERKEK *CAPOETA TRUTTA* (H., 1843) BALIKLARININ BAZI SPERMATOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Zafer DOĞU[1*], Erdinç ŞAHİNÖZ[1], Faruk ARAL[2], A. Yusuf YÜKSEL[1]

[1]Harran Üniversitesi, Bozova Meslek Yüksekokulu, Su Ürünleri Bölümü, 63850 Bozova-ŞANLIURFA.
[2] Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Bor-NİĞDE.
zafer_dogu@yahoo.com

Özet

Bu çalışma, Atatürk baraj Gölü'ndeki erkek *Capoeta trutta* (H., 1843) balıklarının spermatolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapıldı. Üreme sezonunda, 31 erkek *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'tan sperma abdominal masaj yöntemi ile alındı. Alınan spermalarda, miktar, motilite, motilite süresi, yoğunluk ve pH belirlendi. Bunların dışında, total boy ölçüldü ve bu parametreler ile spermatolojik özellikler arasındaki korelasyonlar araştırıldı. Siraz spermalarında; miktar (µl), motilite (%), motilite süresi (sn), yoğunluk (x 10^9 /ml) ve pH değerleri sırasıyla ortalama 150,71±6,91; 67,74±1,01; 65,74±1,40; 19,68±0,74 ve 7,22±0,01 bulundu. Spermatozoa motilitesi ile balığın uzunluk ve ağırlık arasında negatif (r=-0,41 ve -0,42; P<0,05); sperma pH'sı ile balık ağırlığı arasında negatif (r=-0,42; P<0,05); spermatozoa yoğunluğu ile motilite oranı arasında negatif (r=-0,41; P<0,05) ve spermatozoa motilite süresi arasında negatif (r=-0,48; P<0,01); önemli korelasyonlar belirlendi.
Anahtar kelimeler: *Siraz, Capoeta trutta, sperma, spermatolojik özellikler, Atatürk Baraj Gölü*

THE DETERMINATION OF SOME SPERMATOLOGIC PARAMETERS OF *CAPOETA TRUTTA* (H., 1843) IN ATATÜRK DAM LAKE

Abstract

The aim of this study, carried out to determine the spermatological characteristics in male *Capoeta trutta* (H., 1843) in Atatürk Dam Lake. The semen was collected by abdominal massage from 31 male. In collected milts; volume, motility, duration of motility, concentration and pH were determined. Furthermore, body weight and total length were measured and correlations between spermatological characteristics and these parameters were investigated. In the *C. trutta*' semen, milt volume (µl), motility (%), duration of motility (s), concentration (x10^9/ml), and pH values were found mean 150.71±6.91, 67.74±1.01, 65.74±1.40, 19.68±0.74 and 7.22±0.01, respectively. It was found that there were significant negative correlations among spermatozoa motility and body weight-total length (r=-0.41 and -0.42, P<0.05); sperm pH and body weight (r=-0.42, P<0.05); spermatozoa concentration and spermatozoa motility (r=-0.41, P<0.05), sperm pH and spermatozoa motility (r=-0.48, P<0.01).
Keywords: *Sperm, spermatological properties, Capoeta trutta, Atatürk Dam Lake*

BAZI NEKTARIN ÇEŞITLERININ TEKKEKÖY (SAMSUN) EKOLOJIK KOŞULLARINA ADAPTASYONU

Erol AYDIN[1], Aysen KOÇ[2], Ercan ER[1]

[1]Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
[2]Bozok Üniveritesi Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
yomra_erol @hotmail.com

Özet

Bu araştırma 2012- 2013 yıllarında, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülmüş olup, çalışmada 5 nektarin (Stark Red Gold, Armking, Crimson Gold, Summer Super Star, Fairlıne) çeşidi kullanılmıştır. Bu çalışma boyunca çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. 2012-2013 yılı ortalamalarına göre Stark Red Gold çeşidi 13,49 kg ile ağaç başına verimi en yüksek, iken, fairlına çeşidi ise 7.35 kg ile ağaç başına verimi en düşük çeşittir. İki yıllık sonuçlara göre verim bakımından Tekkeköy (Samsun) ekolojik koşullarında nektarin çeşitleri içerisinde Stark Red Gold, Armking, Crimson Gold, Summer Super Star çeşitleri öne çıkmıştır.
Anahtar kelimeler*: Nektarin, çeşit, adaptasyon, Tekkeköy*