

ISSN: 1301-2215



ZİRAAT

FAKÜLTESİ

DERGİSİ

Journal of the Faculty of Agriculture

CİLT :21 SAYI :2 YIL :2008

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
(*JOURNAL OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, AKDENİZ UNIVERSITY*)

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına Sahibi
Dekan
(Dean)

Prof. Dr. Osman KARAGÜZEL

Yayın Komisyonu
(Editorial Board)

Doç. Dr. İbrahim YILMAZ (Editör)
Doç. Dr. Hamide GÜBBÜK

Doç. Dr. Can ERTEKİN
Yrd. Doç. Dr. Cengiz İKTEN

Bu Sayının Yayın Danışmanları
(Advisory Board)

- | | |
|---|---|
| Doç. Dr. Ertuğrul AKSOY
<i>Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Mustafa KAPLANKIRAN
<i>Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Prof. Dr. Faruk ALTUNKASA
<i>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Birol KAYIŞOĞLU
<i>Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Cevat AYDIN
<i>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU
<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Murat BOYACI
<i>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Doç. Dr. Halil KIRNAK
<i>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. İsmet BOZ
<i>Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Erhan Vecdi KÜÇÜKERBAŞ
<i>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ
<i>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Dr. Nedim MUTLU
<i>University of Nebraska USA</i> |
| Doç. Dr. Vedat CEYHAN
<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. M. Necat ÖREN
<i>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Yrd. Doç. Dr. Murad ÇANAKÇI
<i>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. M. Tunç ÖZCAN
<i>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
<i>Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal</i> | Prof. Dr. Muharrem ÖZCAN
<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Yrd. Doç. Dr. Kürşat DEMİRYÜREK
<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Burhan ÖZKAN
<i>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Kamil EKİNCİ
<i>Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Doç. Dr. Hasan S. ÖZTÜRK
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Ali ERGÜL
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Gamze SANER
<i>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Sabit ERŞAHİN
<i>Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Doç. Dr. Cengiz SAYIN
<i>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Levent GENÇ
<i>Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Bülent GÜLÇUBUK
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Doç. Dr. Şükran ŞAHİN
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Prof. Dr. Kemal Sulhi GÜNDOĞDU
<i>Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Zeki Metin TURAN
<i>Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Erdemir GÜNDOĞMUŞ
<i>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. İbrahim UZUN
<i>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Prof. Dr. Serra HEPAKSOY
<i>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> | Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL
<i>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi</i> |
| Doç. Dr. Ebru KAFKAS
<i>Çukurova Ün. Sırtropik Meyveler Araştırma Merkezi</i> | |

(İsimler soyadı alfabetik sırasına göre yazılmıştır.)

Cilt (Volume): 21 Sayı (Number): 2 Yıl (Year): 2008 ISSN 1301-2215

Akdeniz Üniversitesi ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda iki kez Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından yayınlanmaktadır.

JOURNAL OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, AKDENİZ UNIVERSITY is published by Akdeniz University Faculty of Agriculture two times a year, in June and December.

Akdeniz Üniversitesi ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ Yurtiçi Abone Koşulları

Yıllık abone bedeli 10 YTL (öğrenci 7,5 YTL)'dir. Tek sayılar 6 YTL'dir.

Abone adresi: Akdeniz Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
07070 Antalya

Subscription of JOURNAL OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, AKDENİZ UNIVERSITY for foreign subscribers

Annual subscription price is US\$ 30.

*Subscription address: Akdeniz University
Faculty of Agriculture
07070 Antalya-TURKEY*

Yazışma Adresi:

Akdeniz Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
07070 ANTALYA

Tel: 0242 310 2411

Faks: 0242 227 4564

E-Posta: ziraatdergi@akdeniz.edu.tr

Basılan sayılarda yer alan makalelere <http://www.akdeniz.edu.tr/ziraat> adresinden ücretsiz olarak ulaşılabilir.

Correspondence Address:

*Akdeniz University
Faculty of Agriculture
07070 Antalya-TURKEY*

Phone: + 90 242 310 2411

Fax: + 90 242 227 4564

E-mail: ziraatdergi@akdeniz.edu.tr

For access to Journal of the Faculty of Agriculture, Akdeniz University: <http://www.akdeniz.edu.tr/ziraat>

Akdeniz Üniversitesi ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ, CAB International ve VITIS (Viticulture and Enology Abstracts) tarafından taranmaktadır.

JOURNAL OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, AKDENİZ UNIVERSITY is indexed/abstracted in CAB Abstracts and VITIS (Viticulture and Enology Abstracts).

Baskı: Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Baskı Tesisleri, Antalya.

Printed in Printing Unit of Faculty of Agriculture, Akdeniz University, Antalya, Turkey

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde Yabani ve Kültür Formunda Yetişen Keçiboynuzu Tiplerinin Seleksiyonu <i>The Selection of Wild and Domesticated Carob Types Grown in West Mediterranean and Aegean Regions</i> M. PEKMEZCİ, H. GÜBBÜK, S. ETİ, M. ERKAN, N. ONUS, I. KARASHAHİN, B. BİNER, N. ADAK	145-153
Stress Analysis on Transmission Gears of A Rotary Tiller Using Finite Element Method <i>Toprak Frezesi İletim Dişlilerinde Sonlu Elemanlar Metodu ile Gerilme Analizi</i> M. TOPAKCI, H. K. CELİK, D. YILMAZ, I. AKINCI	155-160
Kolzada (<i>Brassica napus</i> ssp. <i>oleifera</i>) Glikosinolat Ve Sinapin İçeriklerinin Farklı Azot Gübrelemesine Göre Değişimleri <i>Changes of Glucosinolate and Sinapic Acid Ester Content in Rapeseed under different Nitrogen Fertilization</i> M. K. GÜL, Ş. TAYYAR, C. Ö. EGESEL, F. KAHRIMAN, H. TURHAN	161-166
Environmental Awareness Level in Antalya City (Turkey) and It's Relations With Socio-Economic Characteristics <i>Antalya'da (Türkiye) Çevresel Bilinç Düzeyi ve Sosyo-Ekonomik Özelliklerin Çevresel Bilinç Üzerine Etkileri</i> S. MANSUROĞLU, O. KARAGÜZEL, M. ATİK	167-177
Economic Analysis of Dairy Cattle Activity in Afyonkarahisar Province <i>Afyonkarahisar İli'nde Süt Sığırcılığı Faaliyetinin Ekonomik Analizi</i> H. CİCEK, M. TANDOĞAN	179-184
Karadeniz Bölgesinden Seçilen Bazı Kırmızı Ahududu (<i>Rubus ideaus</i> L.) Tiplerinin Genetik Farklılığının RAPD Tekniği İle Belirlenmesi <i>Determination of Genetic Diversity on Selected Red Raspberry (<i>Rubus ideaus</i> L.) in Black Sea Region by RAPD Technique</i> İ. POLAT, M. GÖÇMEN	185-191
Vadilerde Rüzgâr ve Güneş Hareketlerine Bağlı Planlama ve Tasarım Olanakları, Ankara Büyükesat Vadisi Örneği <i>In valley design facilities according as movements of wind and sun, a case study of Ankara Buyukesat Valley</i> T. YILMAZ, Y. MEMLÜK	193-204
Çiftçilerin Tarımsal Destekleme Politikalarından Faydalanma İstekliliğinde Etkili Faktörlerin Analizi: Erzurum İli Örneği <i>Effective Factors' Analysis on Willingness to Utilize from Farmers' Agricultural Support Policies: The Case Study of Erzurum Province</i> Y. TOPCU	205-212
Farklı Organik Materyal Uygulamalarının Toprak Agregatları Üzerine Etkisi <i>The Effects of Differently Originated Organic Materials Applications on Soil Aggregates</i> E. YILMAZ, Z. ALAGÖZ, F. ÖKTÜREN	213-222

The Effects of Different Irrigation Programs on The Yield and Fruit Quality of Santa Rosa Plum Tree	223-230
<i>Farklı Sulama Programlarının Santa Rosa Erik Ağaçlarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri</i>	
M. YILDIRIM, O. YILDIRIM	
Asmada (<i>Vitis vinifera</i> L.) Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarından Adventif Sürgün Oluşumu Üzerine Bir Araştırma	231-240
<i>A Study on Adventitious Shoot Formation from Stem and Petiole Explants of Grape (<i>Vitis vinifera</i> L.)</i>	
Z. BABALIK, N. GÖKTÜRK BAYDAR	
Antalya İli Merkez İlçesindeki Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği Üyesi Olan Ve Olmayan İşletmelerde Toplumsal Cinsiyet Analizi	241-250
<i>Gender Analysis of Member And Non-Member Farmers Dairy Cow Breeders Union in Central District of Antalya Province</i>	
İ. KUTLAR, O. ÖZÇATALBAŞ	
Antalya İlinde Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Özel Tarımsal Danışmanlık Hizmetleri Üzerine Bir Araştırma	251-263
<i>A Study on Private Agricultural Consultancy Service for Greenhouse Production in Antalya Province</i>	
A. ATEŞ, C. SAYIN	
Fisheries Sector in Turkish Economy and Marketing of Fishery Products	265-272
<i>Türkiye Ekonomisinde Su Ürünleri Sektörü ve Su Ürünlerinin Pazarlanması</i>	
S.YILMAZ, A. S. AKAY, E. GUMUS	

BATI AKDENİZ VE EGE BÖLGESİ'NDE YABANI VE KÜLTÜR FORMUNDA YETİŞEN KEÇİBOYNUZU TIPLERİNİN SELEKSİYONU*

Mustafa PEKMEZCİ¹ Hamide GÜBBÜK^{1a} Sinan ETİ² Mustafa ERKAN¹ Naci ONUS¹

Işıl KARAŞAHİN¹ Beyza BİNER¹ Nafiye ADAK¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

Kabul Tarihi: 01 Ağustos 2008

Özet

Bu araştırma, 2000 ve 2003 yılları arasında Akdeniz Bölgesinin Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) ve Ege Bölgesi'nin Muğla (Fethiye, Dalaman, Datça ve Bodrum) illerinde yürütülmüştür. Araştırmada, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yabancı ve kültür formunda yetişen keçiboynuzu tiplerinden meyve ve tohum özellikleri bakımından üstün özellik gösteren tiplerin seçimi amaçlanmıştır. Tiplerin seçiminde; ağaç formu, gövde formu, gövde rengi, dal rengi, gövde çevresi ve yaprak sayısı, meyvelerde ise; meyve ağırlığı, boyu, eni, kalınlığı, kabuk rengi, meyve eti ağırlığı, meyve eti randımanı, tohum sayısı ve ağırlığı, tohum randımanı, tohum rengi ve suda çözünabilir kuru madde miktarları dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesinde değişik lokasyonlardan değerlendirmeye alınan toplam 54 tip arasından, incelenen kriterler yönünden üstün özellik gösteren 10 yabancı ve 4 kültür tipi ümit var bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ceratonia siliqua*, Seleksiyon, Lokasyon, Yabancı Tip, Kültür Tipi

The Selection of Wild and Domesticated Carob Types Grown in West Mediterranean and Aegean Regions

Abstract

This research was conducted between the years 2000 and 2003 in the province of Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) in Mediterranean Region and in the province of Muğla (Fethiye, Dalaman, Datça ve Bodrum) in Aegean Region. Superior types of wild and domesticated carobs grown in West Mediterranean and Aegean Region were selected in terms of fruit and seed features. For this purpose, growth habit of the plants, plant and stem form, stem and branch color, stem circumference and number of leaves were measured as morphological features in both wild and domesticated types. For fruit features, the weight, length, width, thickness, peel color, flesh weight of the fruit, fruit/seed ratio, the number of seeds, seed weight, seed color, soluble solids, seed/flesh ratio, were investigated. At the end of the experiments, 4 superior domesticated and 10 wild types among a total of 54 types were selected in terms of examined features in West Mediterranean and Aegean regions and the selected types were propagated for genetic preservation.

Key words: *Ceratonia siliqua*, Selection, Region, Wild Type, Domesticated Type

1. Giriş

Ülkemiz, keçiboynuzunun anavatan bölgesi içerisinde yer almaktadır. Bu meyve türü ülkemizde, İzmir Urla'dan başlayarak, Hatay'ın Samandağ ilçesine kadar olan 1750 km'lik kıyı şeridinde yayılım göstermektedir. Bu kıyı şeridinde ise

keçiboynuzuna en yoğun olarak kıyıda 1-2 km'lik mesafede rastlanmakla birlikte, deniz seviyesinden 600-700 m yüksekliğe kadar iç bölgelerde de bu meyve türüne rastlanabilmektedir (Seçmen, 1974). Keçiboynuzunun ağacı, meyvesi ve

* Bu çalışma, TÜBİTAK (TOGTAG /TARP-2523) ve Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

^a İletişim: H. Gübbük, e-Posta: gubbuk@akdeniz.edu.tr

tohumları ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Ağaç, toprak erozyonunun önlenmesi ve orman ağaçlandırılması, herdemyeşil olması nedeniyle de peyzaj bitkisi olarak çevre düzenlemesinde kullanılmaktadır. Meyveleri ise sofralık tüketim yanında, gıda endüstrisinde pekmez yapımında kullanıldığı gibi, öğütülmüş unu dondurma, pasta, kek ve şekerli gıdalarda kakao yerine kullanılabilenekte, ayrıca kahve gibi de içilebilmektedir. Keçiboynuzu meyvesi aynı zamanda değişik hayvan yemi karışımlarında kullanılan oldukça değerli bir materyaldir. Keçiboynuzunun asıl önemi ise tohumunun endüstride çok geniş kullanım olanağına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim tohumdan galaktomannon içeren doğal bir polisakkarit elde edilmekte ve polisakkarit stabilizatör etkisinden dolayı gıda, kozmetik, boya, tekstil, film ve ilaç sanayilerinde yoğunlaştırıcı olarak kullanılmaktadır.

Dünyada genetik kaynakların korunması amacıyla ilk keçiboynuzu koleksiyon bahçeleri Vista/Kaliforniya ve Xyloimbou/Kıbrıs'da kurulmuştur (Batll ve Tous, 1997). Fakat her iki koleksiyon bahçesinin çeşitli nedenlerle kaybedildiği bildirilmiştir. Her ülke kendi genetik kaynaklarını kendi koleksiyonlarında topladığından dolayı, oluşturulan genetik kaynaklarla ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Dünyada keçiboynuzunda genetik kaynakların toplandığı dokuz adet koleksiyon bahçesi bulunmaktadır (Batll ve Tous, 1997). Bu koleksiyonlarda 93 adet çeşit ve 9 farklı orijinden selekte edilmiş tipler muhafaza edilmektedir. Don zararının etkisi de göz önüne alınarak bu çeşit ve tipler farklı lokasyonlara dikilmişlerdir. Oluşturulan genetik kaynaklarda en büyük sorunun yabani tiplerin yeterince bulunmaması gösterilmiş ve bu nedenle özellikle Fas ve Türkiye'den yabani tiplerin koleksiyonlara dahil edilmemesinin en büyük eksiklik olduğu bildirilmiştir (Batll ve Tous, 1997). Ülkemizde bulunan keçiboynuzu tiplerinin belirlenmesi amacı ile ilk çalışma Vardar ve ark. (1974) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, ülkemizde 'Etlı', 'Sisam' ve 'Yabani' olmak üzere üç farklı keçiboynuzu tipi belirlenmiştir. Bu tiplerin meyve ve

tohumlarında şeker, protein, galaktomannan, aminoasit, yağ asidi ve mineral madde analizleri yapılmıştır. Meyvelerde en yüksek toplam şeker ve protein ile endospermde, en yüksek galaktomannan miktarları 'Sisam' tipinde tespit edilmiştir. Her üç tipte, aminoasitlerden valin, tirozin, leusin, prolin, fenilalenin ve glisin belirlenmiş, fakat tipler arasında aminoasit miktarı bakımından bir farklılık saptanmamıştır. Albanell ve ark. (1991), İspanya'da farklı lokasyonlardan seçilen 182 ağaçtan alınan meyve örneklerinde farklı parametreleri incelemişlerdir. Araştırmacılar tüm parametrelerin lokasyonlara göre değiştiğini bildirmişlerdir. Shawakfeh ve Ereifej (2005), Ürdün'de iki farklı keçiboynuzu çeşidinde meyve ve tohumların fiziksel özellikleri ile şeker ve mineral madde içeriklerini incelemişlerdir. *Ceretonia siliqua* L. var. *siliqua* ve *Ceretonia siliqua* L. var. *macrocarpa*'nın kullanıldığı bu çalışmada; *macrocarpa*'da meyve ağırlığı, eni, boyu ve kalınlığı ile birlikte yağ ve karbonhidrat içeriğinin *siliqua*'dan daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Keçiboynuzu yetiştiriciliği uzun yıllardır Akdeniz ülkelerinde sürdürülmesine rağmen, özellikle çeşitlerin agronomik özellikleri ile ilgili yeterli çalışmaların olmaması bu konudaki en büyük eksiklik olarak gösterilmiştir (Batll ve Tous, 1997). Ayrıca aynı araştırmacılar, tohum sayısı ve tohum randımanı bakımından üstün özellik gösteren tiplerin selekte edilerek tipler arasındaki farklılıklarının belirlenmesini, keçiboynuzunda genetik kaynakların oluşturulmasında öncelikli hedef olarak göstermişlerdir. Ayrıca Türkiye'nin, Fas ile birlikte yabani keçiboynuzu potansiyeli açısından zengin ülkeler arasında yer aldığı işaret edilmiştir. Ülkemizde son yıllarda Pekmezci ve ark. (2005) tarafından Adana ve İçel'de değişik keçiboynuzu lokasyonlarında yürütülen seleksiyon çalışmaları sonucunda, 8 yabani ve 5 adet kültür tipi ümitvar bulunmuştur.

Bu çalışmada, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde doğal florada yabani ve kültür formu olarak yetişen keçiboynuzu ağaçları populasyonlarında meyve özellikleri bakımından sofralık ve sanayiye uygun tiplerin seçimi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2000 ve 2003 yılları arasında Akdeniz Bölgesinin Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) ve Ege Bölgesi'nin Muğla (Dalaman, Fethiye, Datça ve Bodrum) illerinde yürütülmüştür. Deneme materyali olarak, bu bölgelerde doğal florada mevcut, yabani ve kültür formunda büyüyen keçiboynuzu ağaçları kullanılmıştır. Laboratuvar çalışmaları; Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyolojisi laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada, değişik lokasyonlardan seçilen tiplerde bitki formu, gövde formu, gövde rengi, dal rengi, gövde çevresi (cm), yaprak sayısı (adet), meyve ağırlığı (g), meyve boyu (cm), meyve eni (cm), meyve kalınlığı (mm), meyve eti ağırlığı (g), meyve eti randımanı (%), tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g), tohum randımanı (%), ve suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%) belirlenmiştir (Pekmezci ve ark., 2004). Meyve ve tohum rengi 'RHS Color Chart Renk İskalası'na göre değerlendirilmiştir. RHS renk ıskalasındaki değerlerden 164 A, 165 A ve 166 A kahverengi rengi temsil etmekte ve 164'den 166'ya doğru kahverenginin tonu koyulaşmaktadır. 175 A kıvılcık kestane, 177 B açık kahverengi, 183 A vişne rengi, 187 A açık vişne, 200 ise siyaha yakın kahverengi renk tonunu temsil etmekte ve A'dan C'ye doğru renk tonu açılmaktadır. Meyve özelliklerine ilişkin kriterlerin değerlendirilmesinde toplam 15 meyve kullanılmış ve sonuçlar ortalama olarak standart hataları ile birlikte verilmiştir. Her tipte meyveler aynı ağaçtan alındığı için ortalamalar her hangi bir test ile kıyaslanmamıştır.

3. Bulgular

3.1. Yabani Tiplerin Morfolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın çeşitli ilçelerinden seçilen toplam otuz bir adet yabani tipte saptanan bazı morfolojik özelliklere ait veriler Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü gibi bitki formu, 106 ve 107 numaralı tiplerde

dik, 105 numaralı tipte konik ve diğer tüm tiplerde ise yayvan olarak belirlenmiştir. Gövde formunun, seçilen tiplerin büyük bir çoğunluğunda tek ve çok gövdeli olarak geliştiği, 83, 84 ve 78 numaralı tiplerde ise bitkilerin çalı formunda geliştiği belirlenmiştir. Bitkilerin gövde rengi, griden-koyu gri ve kahverengiye doğru değişim göstermiş ve bazı tiplerde gövde ile dallar üzerinde açık gri, koyu gri ve kahverengi gri lekelere rastlanmıştır. İncelenen kriterlerden gövde çevresi değerleri de tiplere göre büyük farklılıklar göstermiştir. Nitekim gövde çevresi bakımından en düşük değer 20 cm ile 43 numaralı tipte ve en yüksek değer ise 268 cm ile 48 numaralı tipte belirlenmiştir. Seçilen tiplerde saptanan ortalama yaprak sayıları, 5 adet ile 85 numaralı tipte en düşük, diğer tiplerde ise 6-9 adet arasında saptanmıştır (Çizelge 1).

3.2. Kültür Tiplerinin Morfolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın değişik ilçelerinden seçilen tiplerde saptanan bazı morfolojik özelliklere ilişkin veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelgeden, bu iki ilin değişik ilçelerinden seçilen tüm tiplerde bitki formunun (79 numaralı tip dışında) yayvan olarak geliştiği, gövde formunun ise tiplere göre değişmekle beraber tek ve çok gövdeli olarak geliştiği belirlenmiştir. Antalya'nın ilçelerinden seçilen tiplerin gövde rengi, griden koyu griye doğru değişim göstermiş ve bazı tiplerde gövde üzerinde açık gri lekelere rastlanmıştır. Muğla'nın ilçelerinden seçilen tüm tiplerde ise gövde rengi koyu gri olarak belirlenmiş ve sadece Datça ilçesinden seçilen 71 numaralı tipte gövde üzerinde açık gri lekelere rastlanmıştır. Her iki ilden seçilen tüm tiplerde dal rengi koyu gri olarak belirlenmiş ve gövde de olduğu gibi zaman zaman koyu gri üzerinde açık gri lekelere rastlanmıştır. Gövde çevresi ise tiplere göre belirgin farklılıklar göstermiş ve en düşük gövde çevresi değeri, 45'er cm ile Kumluca ilçesinde seçilen 79 numaralı tip ve Demre ilçesinde seçilen 65 numaralı tipte ve en yüksek gövde çevresi değeri ise 193 cm ile Manavgat ilçesinden seçilen 101 numaralı tipte belirlenmiştir. Yaprak sayısı ise tiplerde

göre değişiklik göstermiş ve 7 ile 9 adet arasında belirlenmiştir (Çizelge 2).

3.3. Yabani Tiplerin Meyve ve Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş; Muğla'nın Dalaman ve Fethiye ilçelerinden yabancı olarak seçilen tiplerin meyvelerinde saptanan bazı fiziksel ve pomolojik özelliklere ilişkin bulgular Çizelge 3'de yer almaktadır. Seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı bakımından büyük bir varyasyon

ortaya çıkmıştır. Nitekim meyve ağırlığı 6.68 g ile 80 numaralı tipte en düşük ve 20.48 g ile 54 numaralı tipte ise en yüksek saptanmıştır. Meyve boyu 12.53 cm ile 20.93 cm arasında değişim göstermiş ve tipler arasında farklılıklar belirlenmiştir. Meyve eni değeri ise 1.41 cm ile 48 numaralı tipte en düşük ve 2.44 cm ile 106 numaralı tipte en yüksek olarak ölçülmüştür. İncelenen kriterlerden meyve kalınlığı 83 numaralı tipte en düşük (4.59 mm) ve 43 numaralı tipte en yüksek (9.09 mm) düzeyde kaydedilmiştir. Meyve kabuk rengi

Çizelge 1. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabani Tiplerin Morfolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Bitki Formu	Gövde Formu	Gövde Rengi	Dal Rengi	Gövde Çevresi (cm)	Yaprak Sayısı (adet)
ANTALYA	Gazipaşa	43	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	20	8
	Alanya	44	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Gri	98	8
		45	Yayvan	Çok gövdeli	Gri	Gri	65	8
		47	Yayvan	Çok gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	48	8
		83	Yayvan	Çalı	KGKK ^x	GÜAGL	43	6
	Manavgat	84	Yayvan	Çalı	GÜAGL	GÜAGL	106	7
		85	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	140	5
		87	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	GGDAG ^x	54	7
		88	Yayvan	Çok gövdeli	Kahverengi	KGÜAGL	116	6
		90	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	36	8
		104	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	150	7
	Serik	105	Konik	Çok gövdeli	Koyu gri	GÜAGL	76	7
		106	Dik	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	52	7
		107	Dik	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	30	8
	Kumluca	78	Yayvan	Çalı	KGÜAGL	KGÜAGL	28	7
		80	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜKL ^x	GÜAGL	80	8
	Demre	48	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAKG	GÜAGL	268	8
		49	Yayvan	Tek gövdeli	Gri	Gri	88	7
		50	Yayvan	Tek gövdeli	GÜKGL ^x	GÜAGL	115	9
		51	Yayvan	Tek gövdeli	GÜKGL	GÜAGL	179	7
		54	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	128	7
		56	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK ^x	KAGK	101	9
		57	Yayvan	Çok gövdeli	KG ^x	KG	118	8
		60	Yayvan	Çok gövdeli	GUAGL	GAGL	34	7
		61	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	212	8
		62	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	100	7
66	Yayvan	Tek gövdeli	KAGK	Açık gri	55	8		
Kaş	69	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Gri	56	7	
MUĞLA	Dalaman	70	Yayvan	Tek gövdeli	KK ^x	GÜAGL	115	7
	Fethiye	76	Yayvan	Tek gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	88	7
		77	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜKL ^x	KGÜAGL	136	7

^xGÜAGL: Gri gövde üzerinde açık gri lekeli

^xKAGK: Koyu ve açık gri karışık

^xKGÜAKGL: Koyu gri üzerinde açık ve koyu gri lekeli

^xKGÜAGL: Koyu gri üzerinde açık gri lekeli

^xKK: Koyu kahve

^xKGÜKL: Koyu gri üzerinde kahverengi lekeli

^xKGKK: Koyu gri kahverengi karışık

^xKG: Kahverengi-gri

^xGÜKGL: Gri üzerinde koyu gri lekeli

Çizelge 2. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Morfolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Bitki Formu	Gövde Formu	Gövde Rengi	Dal Rengi	Gövde Çevresi (cm)	Yaprak Sayısı (adet)
ANTALYA	Gazipaşa	39	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu kahve	Gri	156	8
	Alanya	46	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	61	8
	Manavgat	82	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	140	7
		86	Yayvan	Tek Gövdeli	KGÜAGL ^x	KGÜAGL	140	7
		89	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	114	9
		101	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	193	8
	Serik	102	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	64	8
	Kumluca	79	Dik	Çok gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	45	8
		81	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜGL ^x	GÜAGL	125	7
	Demre	52	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	185	8
		53	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK ^x	KAGK	98	7
		58	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK	KGÜAGB ^x	137	7
		59	Yayvan	Çok gövdeli	KGGK ^x	KGÜGL	125	7
		63	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK	KGÜAGL	100	7
		64	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	Gri	65	7
		65	Yayvan	Tek gövdeli	KAGK	KAGK	45	7
	Kaş	67	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	94	7
68		Yayvan	Çok gövdeli	Gri	GÜAGL	57	8	
MUĞLA	Datça	71	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAGLV ^x	KGÜAGL	80	7
		72	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	125	7
	Bodrum	73	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	133	7
	Fethiye	74	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	146	9
		75	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	142	7

^xKGÜAGL: Koyu gri üzerinde açık gri lekeli ^xKGÜGLV: Koyu gri üzerinde gri lekeli

^xKAGK: Koyu ve açık gri karışık

^xKGGK: Koyu gri ve gri karışık

^xKGÜAGB: Koyu gri üzerinde açık gri benekli

bakımından 200 B, C ve D olmak üzere 3 farklı renk kategorisi tespit edilmiştir. Meyve eti ağırlığı ve randımanı bakımından da meyve ağırlığı, eni ve boyunda olduğu gibi tipler arasında büyük farklılıklar saptanmış, meyve eti ağırlığı 4.97 g -18.46 g ve meyve eti randımanı ise %74.40-%90.32 sınırlarında değişim göstermiştir. SÇKM miktarı bakımından da seçilen tipler arasında farklılıklar belirlenmiş ve SÇKM içeriği %48 ile %72 arasında kaydedilmiştir (Çizelge 3).

Seçilen tiplerin tohum özellikleri incelendiğinde; en düşük tohum sayısı 9.93 ile 90 numaralı tipte bulunurken, en yüksek değer ise 14.87 ile 51 numaralı tipte saptanmıştır (Çizelge 4). Tohum ağırlıkları ise 1.31 g ile 2.92 g arasında değişim göstermiştir. Yabani tipler açısından önemli bir özellik olan tohum randımanı, %9.72 ile 47 numaralı tipte en düşük ve %25.58 ile 80 numaralı tipte ise en yüksek saptanmıştır. Tohum randımanı en yüksek olarak belirlenen 80 numaralı tipte, meyve ağırlığı

en düşük olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Bu durum meyve ağırlığı ile tohum randımanı arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Tohum rengi bakımından ise 165 A, 165 C, 166 A, 174 A, 175 A, 177 A, 177 B, 183 A, 183 B, 187 A, 200 B, 200 C ve 200 D olmak üzere 13 farklı renk kategorisi belirlenmiş olup meyve rengine göre tohum rengi daha büyük bir varyasyon ortaya çıkmıştır. Tohum dış kabuğunun kozmetik sanayinde kullanımı göz önüne alındığında, geniş varyasyonun bu endüstri açısından ne kadar büyük önem taşıdığı görülmektedir.

3.4. Kültür Tiplerinin Meyve ve Tohumlarının Saptanan Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın değişik ilçelerinden kültür formu olarak seçilen tiplerin meyve pomolojik özellikleri Çizelge 5'de izlenmektedir. En yüksek meyve ağırlığı 31.92 g ile Alanya ilçesinden seçilen

Çizelge 3. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabani Tiplerin Meyvelerinin Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Meyve ağırlığı Ort. (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve kalınlığı (mm)	Meyve kabuk rengi	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti randımanı (%)	SÇKM (%)
ANTALYA	Gazipaşa	43	17.76±0.51	16.11±0.66	2.03±0.03	9.09±0.38	200 C	15.43±0.47	86.88±2.24	72±0.00
		44	10.59±0.99	12.53±0.44	1.54±0.00	7.68±0.18	200 C	8.74±0.96	82.53±0.86	56±0.00
	Alanya	45	14.48±0.40	16.77±0.23	2.02±0.02	7.24±0.22	200 B	11.56±0.39	79.83±0.51	50±0.00
		47	17.68±1.02	20.10±0.15	2.12±0.01	6.99±0.14	200 C	15.97±1.07	90.32±1.88	60±0.00
	Manavgat	83	9.54±0.19	17.73±0.16	1.65±0.15	4.59±0.02	200 B	7.79±0.21	81.65±1.70	50±0.00
		84	11.79±0.18	17.73±0.23	1.97±0.00	4.78±0.19	200 C	10.08±0.16	85.49±0.45	60±0.00
		85	8.48±0.20	15.60±0.21	1.72±0.02	6.45±0.37	200 D	6.92±0.18	81.60±3.01	48±0.00
		87	10.74±0.27	15.93±0.39	2.03±0.01	4.75±0.22	200 B	9.29±0.29	86.49±2.34	50±0.00
		88	7.07±0.34	14.50±0.31	1.62±0.01	5.50±0.10	200 C	5.40±0.31	76.38±3.32	50±0.00
		90	9.97±0.25	15.59±0.25	1.82±0.03	6.54±0.13	200 D	8.67±0.26	86.96±3.48	49±0.67
		104	14.46±1.01	17.73±0.43	1.83±0.00	6.97±0.05	200 B	12.62±1.65	87.28±5.25	60±0.00
	Serik	105	14.66±0.50	19.83±0.60	1.98±0.09	5.59±0.17	200 C	12.72±0.56	86.77±4.98	58±0.00
		106	19.83±1.01	19.27±0.44	2.44±0.02	6.14±0.22	200 C	17.57±1.10	88.60±4.77	62±0.00
		107	14.81±0.54	19.67±0.13	2.03±0.02	5.90±0.24	200 D	13.20±0.57	89.11±4.81	60±0.00
	Kumluca	78	14.57±0.27	14.32±0.31	2.05±0.01	7.36±0.13	200 D	12.99±0.32	89.16±6.35	60±0.00
		80	6.68±0.33	14.77±0.41	1.69±0.03	5.06±0.04	200 D	4.97±0.40	74.40±8.59	50±0.00
	Demre	48	9.44±0.32	15.17±0.23	1.41±0.04	7.68±0.07	200 C	7.53±0.59	79.77±0.41	52±0.00
		49	12.79±0.32	18.60±0.47	2.09±0.02	6.63±0.02	200 D	10.05±0.43	78.58±2.73	50±0.00
		50	14.00±0.29	16.70±0.42	1.85±0.03	7.14±0.04	200 C	11.63±0.30	83.07±2.94	54±0.00
		51	18.75±0.68	20.33±0.18	2.09±0.03	6.55±0.16	200 D	16.17±0.67	86.24±4.42	58±0.00
		54	20.48±0.26	16.67±0.23	2.12±0.40	8.03±0.14	200 B	18.46±0.48	90.14±2.33	68±0.00
		56	9.75±0.38	16.23±0.56	1.71±0.02	6.03±0.12	200 B	7.29±0.44	74.77±1.63	56±0.00
		57	13.25±0.44	15.30±0.30	2.10±0.03	7.65±0.21	200 C	11.41±0.42	86.11±4.11	60±0.00
		60	12.72±0.43	19.20±0.32	1.65±0.01	7.25±0.07	200 C	10.57±0.51	83.11±2.61	55±0.67
		61	12.26±0.12	18.43±0.33	1.61±0.03	6.41±0.13	200 C	9.76±0.09	79.61±2.36	50±0.00
	Kaş	62	11.18±0.42	20.00±0.35	1.76±0.03	4.98±0.06	200 C	9.43±0.37	84.35±1.71	54±0.00
		66	14.69±0.49	20.93±0.27	1.88±0.07	6.91±0.37	200 D	12.57±0.62	85.57±5.98	54±0.00
69		17.28±0.47	17.30±0.09	2.19±0.02	8.68±0.35	200 C	15.05±0.31	87.09±1.42	62±0.00	
70		14.20±0.69	16.66±0.61	2.25±0.02	6.20±0.06	200 B	12.37±0.71	87.11±3.17	54±0.00	
MUĞLA	Fethiye	76	12.89±1.27	18.50±0.35	2.16±0.02	5.20±0.02	200 C	11.31±1.28	87.75±3.33	60±0.00
		77	10.33±0.16	15.33±0.35	1.80±0.00	5.74±0.25	200 D	8.55±0.20	82.77±3.10	60±0.00

46 numaralı tipte, en düşük meyve ağırlığı ise 19.71 g ile Demre ilçesinden seçilen 63 numaralı tipte belirlenmiştir. Diğer ilçelerden seçilen tiplerde meyve ağırlığı değerleri, bu iki tip arasında kaydedilmiştir. Tipler meyve boyu bakımından incelendiğinde; Antalya'nın Manavgat ilçesinden seçilen 101 numaralı tipin 19.60 cm ile en yüksek değere, Muğla'nın Bodrum ilçesinden seçilen 73 numaralı tipin ise 15.67 cm ile en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve eni değeri ise meyve boyunda olduğu gibi Alanya ilçesinde seçilen 46 numaralı tipte 2.52 cm ile en yüksek saptanmış ve bunu 2.47 cm ile 81 numaralı tip izlemiştir (Çizelge 5). Seçilen tiplerin meyve kalınlığı

ise 7.68 mm ile 11.38 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve kabuk rengi bakımından tipler arasında farklılıklar belirlenmiş ve kabuk rengi 200 A, 200 B, 200 C ve 200 D olmak üzere 4 farklı renk kategorisi saptanmıştır. Her iki yöreden seçilen tiplerde en yüksek meyve eti ağırlığı 29.93 g ile Alanya ilçesinden seçilen 46 numaralı tipte ve en yüksek meyve eti randımanı ise %96.55 ile Manavgat ilçesinden seçilen 82 numaralı tipte belirlenmiştir. Buna karşın en düşük meyve eti ağırlığı 17.88 g ile Demre ilçesinden seçilen 63 numaralı ve en düşük meyve eti randımanı ise %89.64 ile Serik ilçesinden seçilen 102 numaralı tipte belirlenmiştir. SÇKM değerleri bakımından tipler incelendiğinde; en yüksek SÇKM

Çizelge 4. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabani Tiplerin Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Tohum sayısı Ort. (adet)	Tohum ağırlığı Ort. (g)	Tohum randımanı (%)	Tohum rengi
ANTALYA	Gazipaşa	43	12.20±0.31	2.32±0.04	13.06±0.48	183 B
		Alanya	44	11.33±0.13	1.85±0.03	17.46±2.57
	45		13.67±0.07	2.92±0.01	20.17±0.51	165 A
	47		11.93±0.68	1.72±0.18	9.72±1.26	166 A
	Manavgat	83	12.27±0.66	1.75±0.07	18.34±1.03	165 A
		84	10.80±0.31	1.71±0.02	14.51±0.36	165 A
		85	10.20±0.23	1.56±0.02	18.40±0.23	165 A
		87	10.60±0.72	1.44±0.11	13.42±1.29	165 A
		88	11.47±0.53	1.67±0.08	23.61±1.10	165 C
		90	9.93±0.55	1.31±0.12	13.13±0.97	200 C
		104	10.53±0.53	1.83±0.14	12.66±0.98	175 A
	Serik	105	11.73±1.16	1.94±0.11	12.21±0.56	165 A
		106	12.33±0.93	2.26±0.14	11.40±0.74	175 A
		107	11.00±0.35	1.61±0.04	10.89±0.59	166 A
	Kumluca	78	10.60±0.42	1.58±0.04	10.84±0.68	177 A
		80	12.80±0.53	1.71±0.09	25.58±2.44	183 A
	Demre	48	11.67±0.70	1.91±0.08	20.23±0.37	200 B
		49	13.40±0.50	2.74±0.16	20.41±1.70	174 A
		50	14.10±0.24	2.37±0.06	16.93±0.62	175 A
		51	14.87±0.07	2.58±0.03	13.77±0.56	175 A
		54	11.93±0.73	2.26±0.17	11.02±1.32	187 A
		56	14.60±0.60	2.46±0.06	25.23±1.29	175 A
		57	12.53±0.27	1.84±0.02	13.86±0.46	165 A
		60	13.93±0.18	2.14±0.08	16.83±1.09	177 B
		61	14.80±0.61	2.51±0.09	20.47±0.58	165 A
		62	12.87±0.81	1.75±0.15	15.64±1.25	175 A
	66	12.53±0.87	2.12±0.16	14.40±1.26	175 A	
Kaş	69	10.80±0.61	2.23±0.19	12.90±1.66	166 A	
MUĞLA	Dalaman	70	12.60±0.64	2.19±0.12	15.43±0.56	165 A
		Fethiye	76	10.40±0.35	1.58±0.11	12.25±0.55
	77		12.73±0.29	1.78±0.04	17.23±0.46	165 A

değeri %82 ile Muğla'nın Datça ilçesinden seçilen 72 numaralı tipte ve en düşük ise %59 ile Antalya'nın Demre ilçesinden seçilen tipte belirlenmiştir (Çizelge 5).

Antalya ve Muğla'nın değişik ilçelerinden seçilen kültür tiplerinin meyvelerin tohum özelliklerine ilişkin bulgular Çizelge 6'da verilmiştir. Tohum sayısının tiplere göre değişmekle birlikte 6.13–13.67 adet ve tohum ağırlığının 0.88 g ile 2.41 g; tohum randımanının ise %3.47 - %10.40 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Seçilen tipler arasında tohum rengi bakımından da büyük varyasyon saptanmış ve 165 A, 166 A, 175 A, 177 A, 178 A, 183 B, ve 187 A olmak üzere 7 farklı renk kategorisi

kaydedilmiştir (Çizelge 6).

4. Tartışma

Keçiboynuzunda gerek ülkemizde gerekse yurtdışında seleksiyon ıslahı konusunda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Fakat Albanell ve ark. (1991), keçiboynuzunda en büyük varyasyon kaynağının bölgesel farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum, keçiboynuzunda seleksiyon ıslahının farklı genetik materyallerin seçimi açısından büyük önem taşıdığına dikkat çekmektedir. Ülkemizde mevcut keçiboynuzu tiplerinin belirlenmesi

Çizelge 5. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Meyvelerinin Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve kalınlığı (mm)	Meyve kabuk rengi	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti randımanı (%)	SÇKM (%)
ANTALYA	Gazipaşa	39	27.61±0.96	17.92±0.38	2.38±0.08	9.19±0.12	200 A	25.54±0.78	92.50±2.79	66±0.00
	Alanya	46	31.92±1.80	18.47±0.15	2.52±0.04	11.38±0.19	200 B	29.93±1.77	93.77±2.86	70±0.00
	Manavgat	82	25.51±0.88	18.41±0.40	2.30±0.04	8.73±0.40	200 A	24.63±1.02	96.55±2.69	70±0.00
		86	24.25±0.29	19.10±0.15	2.20±0.03	8.28±0.22	200 C	22.06±0.32	90.96±0.61	66±0.00
		89	20.63±0.70	17.40±0.29	2.09±0.05	8.15±0.32	200 D	18.81±0.68	91.17±3.04	64±0.00
		101	26.12±0.74	19.60±0.17	2.40±0.03	9.25±0.45	200 A	24.34±0.78	93.18±1.89	68±0.00
	Serik	102	23.17±0.84	17.93±0.32	2.37±0.06	9.66±0.25	200 A	20.77±0.95	89.64±1.65	60±0.00
	Kumluca	79	25.70±0.98	18.35±0.54	2.29±0.03	9.09±0.07	200 A	23.40±0.95	91.05±4.44	64±0.00
		81	27.80±1.76	18.07±0.24	2.47±0.04	11.19±0.09	200 A	25.87±1.75	93.04±4.16	66±0.00
	Demre	52	24.37±0.48	16.97±0.18	2.28±0.01	9.39±0.17	200 B	22.82±0.53	93.63±2.29	64±0.00
		53	25.63±0.05	18.77±0.03	2.28±0.03	9.74±0.02	200 B	23.55±0.35	91.87±1.24	70±0.00
		58	23.47±1.35	18.43±0.42	2.21±0.02	9.87±0.12	200 A	21.45±1.23	91.40±6.50	68±0.00
		59	24.25±0.25	18.07±0.38	2.24±0.03	9.41±0.23	200 B	22.04±0.25	90.89±2.37	59±0.67
		63	19.71±1.21	16.50±0.40	2.18±0.03	8.55±0.22	200 B	17.88±1.20	90.70±1.41	61±0.67
		64	22.76±0.87	15.93±0.27	2.20±0.10	9.18±0.08	200 B	20.41±0.98	89.67±4.13	64±0.00
		65	22.79±0.16	16.40±0.17	2.24±0.02	9.02±0.27	200 A	21.36±0.31	93.74±0.48	70±0.00
	67	24.71±1.10	17.11±0.17	2.35±0.02	7.68±0.04	200 B	22.89±0.77	92.65±2.29	70±0.00	
	Kaş	68	26.69±1.87	17.73±0.47	2.36±0.01	10.03±0.12	200 A	24.71±1.92	92.58±1.96	70±0.00
MUĞLA	Datça	71	27.21±1.41	17.40±0.40	2.15±0.04	9.43±0.11	200 A	25.99±1.43	95.51±4.94	62±0.00
		72	28.52±0.69	16.87±0.78	2.20±0.02	10.95±0.20	200 A	27.29±0.72	95.69±1.57	82±0.00
	Bodrum	73	20.42±0.10	15.67±0.37	2.13±0.03	9.12±0.42	200 C	19.09±0.37	93.48±1.96	64±0.00
	Fethiye	74	23.44±1.09	18.77±0.15	2.31±0.05	9.13±0.16	200 A	21.08±0.84	89.95±0.76	68±0.00
		75	24.44±1.63	16.00±0.36	2.45±0.02	9.24±0.22	200 A	22.26±1.71	91.07±1.33	66±0.00

ile ilgili ilk çalışma Vardar ve ark. (1974) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, ülkemizde 'Etlî' 'Sisam' ve 'Yabani' olmak üzere 3 tip belirlenmiştir. Bu çalışmada, her iki kültür tipinde ağaçların kuvvetli büyüdüğünü ve yabani formda ise ağaçların çalı ya da ağaççık şeklinde geliştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular, Vardar ve ark (1974) ve Pekmezci ve ark. (2005)'nin bulguları ile paralellik göstermiş olup, seçilen kültür tiplerinde bitkilerin, genellikle kuvvetli, yabani tiplerde ise çalı ya da çok gövdeli ağaççık şeklinde gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Değişik lokasyonlardan seçilen kültür tipleri arasında meyve ağırlığı, eni ve boyu bakımından farklılıklar kaydedilmiştir. Benzer sonuçlar Pekmezci ve ark (2005) tarafından da bildirilmiştir. Tüm lokasyonlardan seçilen tipler arasında, Alanya ilçesinden seçilen 46 numaralı tip ve

Datça ilçesinden seçilen 72 numaralı tip, meyve ağırlığı, eni ve boyu ile SÇKM miktarları bakımından yüksek değere sahip olmuştur. Buna karşın, Vardar ve ark (1974) Bodrum, Marmaris, Kaş, Mersin, Kozan, Alanya ve Anamur'da, 'Etlî' tipi üzerinde yürüttükleri çalışmada, meyve eni ve boyu ile meyve kalınlığı bakımından en iyi sonucun Anamur lokasyonundan alındığını bildirmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, farklı lokasyonlardan seçilen kültür tiplerinde genellikle meyve ağırlığı, eni ve boyu ile meyve eti randımanının yabani tiplerden daha yüksek kaydedilmiştir. Buna karşılık yabani tiplerde ise özellikle tohum sayısı ve tohum randımanı daha yüksek bulunmuştur.

İncelenen özelliklere bağlı olarak tüm tipler bazında yapılan genel değerlendirme sonucunda; Antalya'nın değişik ilçelerinden

Çizelge 6. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Tohum sayısı Ort. (adet)	Tohum ağırlığı Ort. (g)	Tohum randımanı (%)	Tohum rengi
ANTALYA	Gazipaşa	39	11.27±1.20	2.06±0.27	7.46±0.70	183 B
	Alanya	46	10.53±0.55	1.99±0.05	6.23±0.30	178 A
	Manavgat	82	6.13±0.37	0.88±0.05	3.47±0.12	187 A
		86	13.27±0.41	2.18±0.07	8.99±0.10	165 A
		89	12.47±0.53	1.80±0.06	8.83±0.81	177 A
		101	10.87±0.18	1.77±0.11	6.80±0.43	177 A
	Serik	102	13.67±0.29	2.41±0.13	10.40±0.77	166 A
	Kumluca	79	12.40±0.31	2.30±0.09	8.96±0.41	166 A
		81	12.40±0.50	1.93±0.22	6.94±0.62	166 A
	Demre	52	9.47±0.66	1.54±0.15	6.36±0.70	166 A
		53	11.07±0.37	2.08±0.09	8.11±0.34	166 A
		58	12.13±1.21	2.02±0.31	8.62±1.10	166 A
		59	11.60±0.20	2.20±0.06	9.07±0.26	166 A
		63	11.13±0.24	1.89±0.05	9.28±0.22	166 A
		64	10.93±0.07	2.00±0.03	10.33±0.36	175 A
65		10.47±0.37	1.43±0.10	6.24±0.43	166 A	
	67	10.93±1.30	1.82±0.19	7.39±0.80	165 A	
Kaş	68	11.07±0.24	1.95±0.03	7.30±0.58	166 A	
MUĞLA	Datça	71	10.73±0.47	1.22±0.03	4.48±0.16	165 A
		72	10.07±0.98	1.23±0.09	4.31±0.19	166 A
	Bodrum	73	9.33±0.44	1.33±0.05	6.51±0.11	166 A
	Fethiye	74	11.07±0.71	2.36±0.16	10.06±0.74	166 A
		75	10.07±0.29	2.18±0.05	8.93±0.06	175 A

seçilen 31 tipten, 45, 88, 105, 43, 66, 50, 49, 61, 56 ve 48 no'lu yabancı tipler ve Antalya'nın Alanya, Demre, Kaş ilçelerinden ve Muğla'nın Datça ilçesinden seçilen 23 tipten 46, 64, 68 ve 72 no'lu kültür tipleri ümitvar olarak saptanmıştır. Üstün özellik gösteren bu tipler ile Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde bir koleksiyon bahçesi oluşturulmuştur.

Kaynaklar

- Albanell, E., Caja, G. and Plaixats, J. 1991. Characteristics of Spanish carob pods and nutritive value of carob kibbles. Options Mediterraneennes, Serie Seminaires, No: 16, 135-136.
- Batll I. and Tous, J. 1997. Carob tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected. 17. Institute of Plant Genetic and Crop Plant Research, Gatersleben

- Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 92 p.
- Pekmezci, M., Gübbük, H., Eti, S., Erkan, M., Onus, N., Biner, B., Adak, N. ve Karasahin, I. 2004. Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Keçiboynuzu Tiplerinin Seleksiyonu ve Seçilen Tiplerin Muhafazası. Proje Sonuç Raporu, Proje No: TOGTAG/TARP-2523, 47 s. (basılmamış).
- Pekmezci, M., Gübbük, H., Eti, S., Erkan, M., Onus, N., Biner, B., Adak, N. ve Karasahin, I. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesinde Yabancı ve Kültür Formunda Yetişen Keçiboynuzu Tiplerinin Seleksiyonu, Bahçe, 34(2): 63-73.
- Seçmen, 1974. *Ceratonia siliqua* L'nin Ekolojisi. Bitki,1 (4):533-543.
- Shawakfeh, K.Q. and Ereifej, K.I. 2005. Pod characteristics of two *ceratonia siliqua* L. varieties from Jordan. *Ital. J. Food Sci.*, No 2, Vol. 17, 187-194.
- Vardar, Y., Ö. Seçmen, ve M. Öztürk, 1974. Türkiye'de *Ceratonia siliqua* (Keçiboynuzu)' nun Endüstriyel Değerlendirilmesinde Esas Olacak Ekonomik Potansiyeli ile İlgili Araştırma Raporu. Türkiye Sanayi ve Kalkınma Bankası, D. No: 367, İstanbul, 99. s.

STRESS ANALYSIS ON TRANSMISSION GEARS OF A ROTARY TILLER USING FINITE ELEMENT METHOD

Mehmet TOPAKCI^a H. Kursat CELİK Deniz YILMAZ İbrahim AKINCI
Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Machinery, Antalya, Turkey

Accepted 12 August 2008

Abstract

Rotary tiller is one of the tillage tools which gets own motion from tractor power take off (PTO) and it had been designed for blend to soil. Soil traffic is decreased to great extent with this tool by blending the soil. Using of rotary tiller is increasing nowadays in our country because of its many benefits. Rotary tiller construction has a gear box that changes motion direction with 90 degrees from tractor PTO, transmission gears for rotation velocity and a rotor shaft which placed as horizontal to soil for blending. There are cutter blades on rotor shaft for breaking into pieces and blend to soil. Especially, on cutter blade and transmission gears, deformations occur because of high vibration, pointless high power, impact effect of soil parts, design-manufacturing error and wrong using conditions. Especially for construction and transmission parts, stress distributions should be determined well for understand failure reasons. In this study, transmission gear train of a rotary tiller which was designed and manufactured by a local manufacturer was modeled as three-dimensional in a parametric design software and structural stress distributions on transmission gears were simulated using a finite element method software according to its operating condition. After evaluating of simulation results, stress distributions on gears show that gears working without failure according to yield stress of gear's materials. Additionally, working safety coefficient of gears calculated by reference simulation results.

Keywords: Rotary Tiller, Stress Analysis, Finite Elements Method

Toprak Frezesi İletim Dişlilerinde Sonlu Elemanlar Metodu ile Gerilme Analizi

Özet

Hareketini traktör kuyruk milinden alan toprak frezesi, toprağı parçalayarak karıştıran ve tarla trafiğinin azaltılmasında önemli bir yere sahip olan toprak işleme aletlerinden biridir. Ülkemizde, birçok yararlı özelliklerinden dolayı kullanımı her geçen gün artmaktadır. Toprak frezesi, traktör kuyruk miline bağlanan bir şaft ile aldığı hareketi ve gücü, yapısında bulunan dişli kutusu aracılığı ile 90° değiştirerek, kesici bıçakların bağlandığı rotor miline iletir. Toprak frezesi ile çalışma sırasında; özellikle kesici bıçaklar ve iletim dişlileri üzerinde yüksek titreşimler, dengelenemeyen kuvvet dağılımları, toprak parçalarının etkisi, tasarım-imalat hataları ve yanlış kullanımdan kaynaklanan deformasyonlar ve zorlanmalar meydana gelir. Tasarım sırasında toprak frezesi konstrüksiyonunun ve iletim elemanlarının üzerine gelen kuvvet dağılımlarının belirlenmesi, hasarların önüne geçilmesi bakımından çok önemlidir. Bu çalışmada, yerel bir firma tarafından tasarımı ve imalatı gerçekleştirilmiş bir toprak frezesine ait hareket iletim dişlileri üç boyutlu-parametrik modellenmiş ve çalışma koşullarındaki mukavemet analizleri, sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak simüle edilmiştir. Gerçekleştirilen simülasyon sonrası dişliler üzerindeki eşdeğer gerilme dağılımları gösterilmiştir. Dişliler imal edildikleri malzeme akma mukavemeti değerine göre değerlendirilmiş ve dişlilerin hasara uğramadan çalıştığı gösterilmiştir. Ek olarak, her bir dişlinin malzeme akma mukavemeti değeri esas alınarak, uygulanan kuvvet altında güvenli çalışma katsayıları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toprak Frezesi, Gerilme Analizi, Sonlu Elemanlar Yöntemi

1. Introduction

Rotary tiller is a tillage machine which is used in arable field and fruit garden in agriculture. Rotary tiller has a huge capacity for cutting, mixing to topsoil and

^a Corresponding author: M. Topakcı, e-mail: mtopakci@akdeniz.edu.tr

preparing the seedbed preparation directly. Additionally, a rotary tiller has more mixing capacity seven times than a plough (Ozmerzi, 2002).

The rotary tiller is attached to three point linkage system of a tractor and it is driven by the tractor PTO (Power Take Off). The motion direction is changed as 90 degrees from tractor PTO to second gear box by horizontal shaft. The rotor shaft gets its motion from second gear box.

Rotary tiller's elements work under miscellaneous forces because of high vibration, pointless high power, impact effect of soil parts, design-manufacturing errors and wrong using conditions in tillage operation. Therefore, undesired stress distributions occur on its elements. If the elements cannot compensate to the operating forces, these elements become useless because of breaking or high deformation failure. Especially blades and transmission elements have to be durable against to operating forces. Predicting to stress distributions is so important for the designers and manufacturers to generate good working designs and products without failure. Machine manufacturers, which want to prevent for probable errors of their own machines, use materials, which have high safety coefficient, or they use high weight machine elements. Although these prevention methods can be safety, weight and cost of products rise.

Helping with developed technologies and design software which integrated in new generation computers, designs are getting easier and reliable. Designers can design own products in virtual screen and they can evaluate working condition of the products

by simulating techniques using the computers. Today three-dimensional (3D) modeling and finite elements method applications are getting so widespread in the industry. Many of 3D modeling and finite elements application samples can be seen on different engineering disciplines (Gunay, 1993).

In this study, transmission gear train of a rotary tiller, which was designed and manufactured by a local manufacturer, was modeled using Solidworks 3D parametric design software. After 3D modeling procedure, a simulation study was carried out on the transmission gear train using Cosmosworks finite elements software. Rotary tiller and its second gear box transmission gear train and its 3D model were given in Figure 1. Additionally, Figure 2 shows a schema that is belong to transmission system of rotary tiller (Akinci et al., 2005). As shown in the schema that motion and power transmit with universal joint from tractor PTO output to first gear box that has 2 helical bevel gears which have 10 and 23 number of teeth and then goes to second gear box to rotor shaft.

2. Materials and Methods

2.1 3D Modeling and Stress Analysis of Transmission Gears

Transmission gears were modeled according to original dimensions of gears then they were assembled. It can be seen in Figure 3 their 3D model and its values were given in Table 1. Getting started stress analysis, we assumed that gears are working in normal working condition. In the tillage

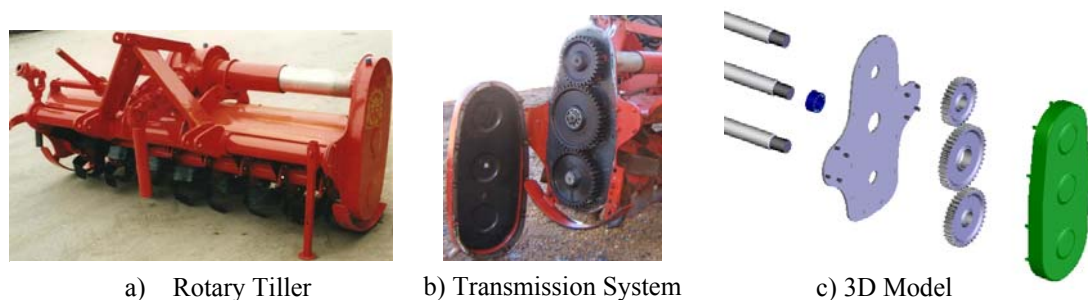


Figure 1. Rotary Tiller and its 3D Model

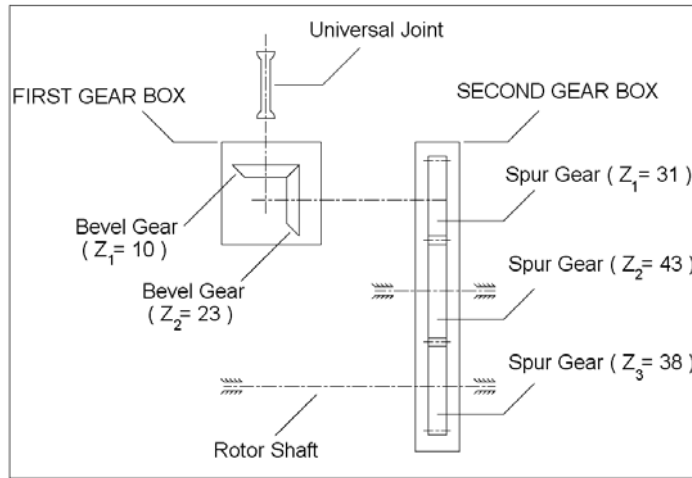


Figure 2. Schema of Transmission System of Rotary Tiller

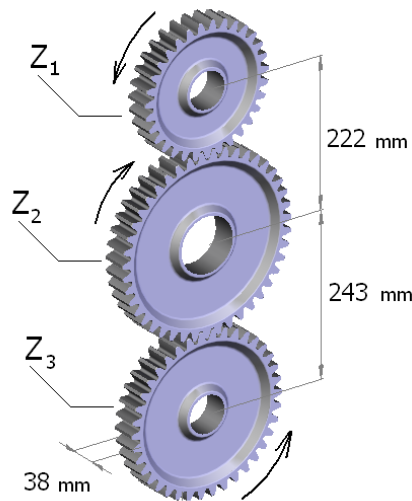


Figure 3. Assembled Gear Train

operation with rotary tiller, required tractor PTO power was taken as 49.5 kW and tractor PTO revolution was 540 min⁻¹. According to tractor PTO power and transmission ratios, moments of gears have been accounted.

Table 1. Values of Transmission Gears

Values of Transmission Gears		GEAR I	GEAR II	GEAR III
Module	[mm]	6	6	6
Number of teeth	[-]	31	43	38
Face width	[mm]	38	38	38
Axel diameter	[mm]	55	82	55
Moments	[Nm]	373.00	263.56	292.40

In simulation, two analyses generated for each two gear pairs (Gear I-II and Gear II-III) on working condition. Analyses have been generated in 3D, static and linear assumptions in Cosmosworks finite elements software. Isotropic material properties were used in simulation and properties of gear's material was given at Table 2 (Kutay, 2003). While assembling, it was noted that working gear's tooth in contact, paired just at single contact condition with each others. Because, experiments show that maximum stresses and failures on gears occur on gear's surface

contact zone and tooth root on single contact condition (Curgul, 1993).

Table 2. Material Properties of Gears

Material		DIN C45
Elastic modulus	[GPa]	211
Tensile strength	[MPa]	700
Yield strength	[MPa]	500
Poisson's ratio	[-]	0.30
Density	[kg/m ³]	7850

2.2 Stress Analysis Between on Gear I and Gear II

After assembling of Gear I and Gear II, boundary condition was applied. Gear II fixed from bearing of its shaft. Accounted moment value was applied at direction of rotation axis to Gear I and its mesh construction can be seen in Figure 4.

Cosmosworks meshing functions have been used to map the meshing. Higher-order (Second-order) parabolic solid tetrahedral element which has four corner nodes, six mid-side nodes, and six edges attached by meshing function for high quality mesh construction (CosmosWorks, 2006).

After meshing operation, 342160 total elements and 489339 total nodes obtained for meshed Gear I and Gear II in total.

After solve process, stress distributions has been shown in Figure 5 for pairs of Gear I and Gear II. As a result maximum equivalent stress (Von Mises) determined on the contact surface of working teeth of Gear I as 123.59 MPa and 73.98 MPa maximum equivalent stresses determined on working teeth of Gear II.

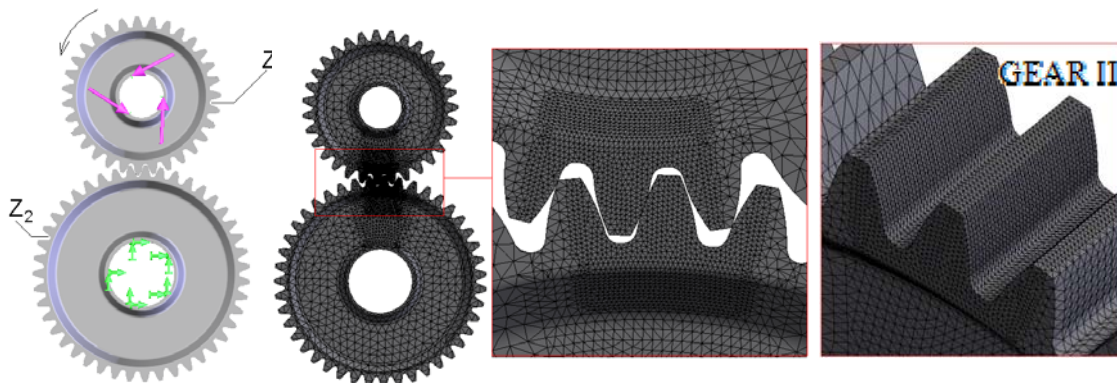


Figure 4. Boundary Conditions and Meshing Construction for Gear I and Gear II

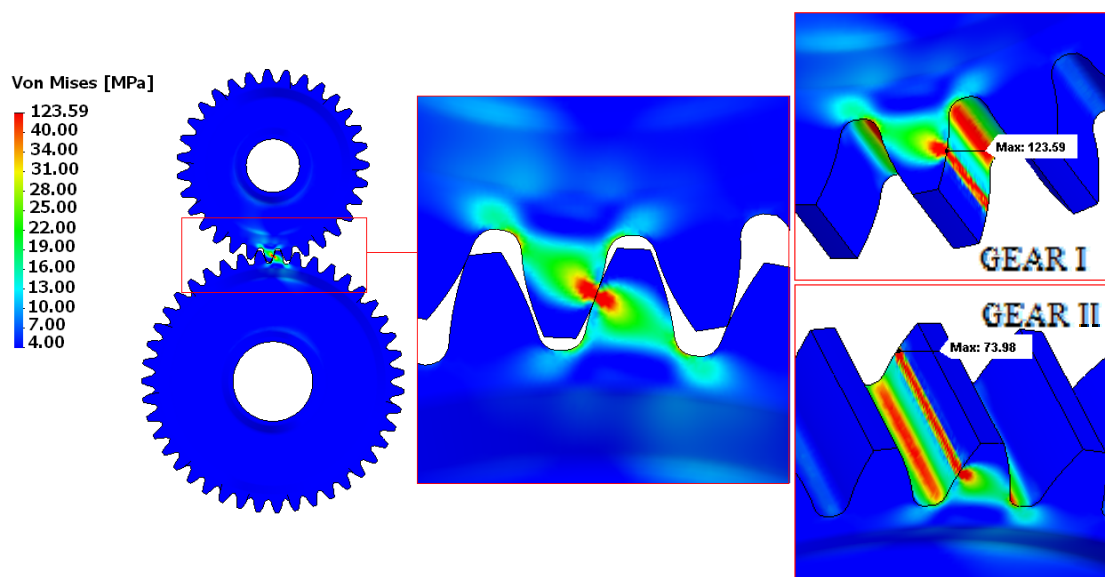


Figure 5. Stress Analysis Result Plot of Gear I and Gear II (Von Mises)

2.3 Stress Analysis Between on Gear II and Gear III

In this section, same necessary procedures are applied for stress analysis of Gear II and Gear III. Boundary conditions are applied, generated meshing and solve procedure. Gear III has been fixed on bearing and accounted moment value is applied to Gear II. After meshing operation models have 326600 total elements and 468512 total nodes for meshed Gear II and Gear III in total (Figure 6).

Result plots were showed for pairs of Gear II and Gear III in Figure 7. Analysis results show that maximum equivalent stress occurred on contact surface working teeth of Gear III as 47.13 MPa. According to applied moment 46.37 MPa equivalent stress value occurred on contact zone of working teeth of Gear II.

Obtained simulation results show us to how is distributing stresses on working teeth of transmission gears. According to simulation results and yield stress of gear's material, working safety coefficient accounted for transmission gears (Table 3).

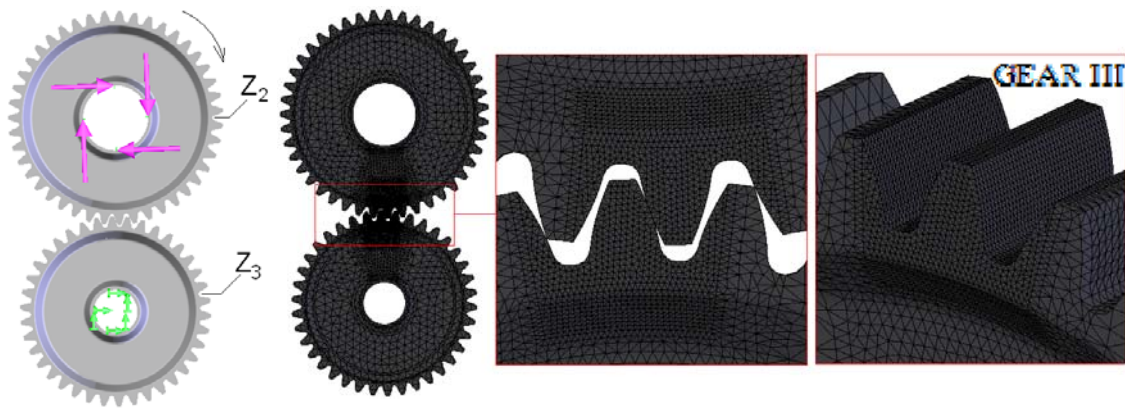


Figure 6. Boundary Conditions and Meshing Construction for Gear II and Gear III

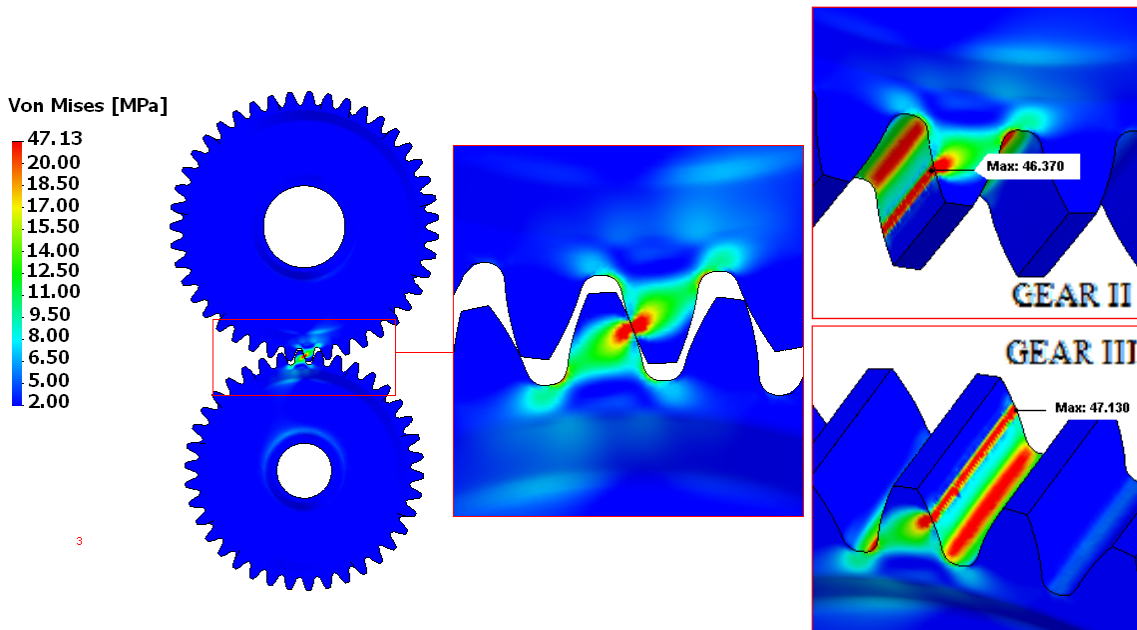


Figure 7. Stress Analysis Result Plot of Gear II and Gear III (Von Mises)

Table 3. Working Safety Coefficient for Transmission Gears

TRANSMISSION GEARS	YIELD STRESS [σ_{yield}] [MPa]	VON MISES [σ_{von}] [MPa]	SAFETY COEFF. [K_{coeff}] = [$\sigma_{yield} / \sigma_{von}$]
GEAR I	500	123.59	4.05
GEAR II	500	73.98	6.76
GEAR III	500	47.13	10.60

3. Conclusions

In this study, stress distributions were simulated on transmission gears of a rotary tiller which designed and manufactured by local manufacturer. For this aim, transmission gears were modeled and structural stress analysis was generated using Solidworks 3D parametric software and Cosmosworks finite elements software. According to simulation results, following notes can be said;

1. When transmission gears were evaluated in the simulation results according to yield stress of gear's material, no failure was detected on gears. Gears are working on normal condition.

2. In stress analysis between Gear I and Gear II, maximum equivalent stress was determined on contact surface of working teeth of Gear I as 123.59 MPa. In same results plot of Gear II working teeth has 73.98 MPa stress value on contact surface.

3. In stress analysis between Gear II and Gear III, maximum equivalent stress was determined on contact surface of working teeth of Gear III as 47.13 MPa. Maximum stress value was determined 46.37 MPa on working teeth of Gear II contact surface.

4. According to simulation maximum stress results on gears, working safety

coefficients are accounted for Gear I, Gear II and Gear III as shown Table 3.

To use materials which have high safety coefficients are looking easy and well applications for designers. But this way goes excessive cost rising, weight and time. Avoid for these results, using of simulation techniques and pc-software which are prepared for designers, are so useful tools and applications to gain time and manufacturing costs. In addition, it is possible to increase the quality and capacity of optimum machinery and tool design in agricultural mechanization systems.

References

Akinci, I, Yilmaz, D., Çanakci, M., 2005. Failure of a Rotary Tiller Spur Gear. Engineering failure analysis, 12(3): 400- 404.

CosmosWorks 2006 software help file, 2006. CosmosWorks user guide.

Curgul, İ., 1993. Machine Elements. University of Kocaeli press, Volume II, Kocaeli (In Turkish).

Kutay, M.G., 2003. Guide for Manufacturer. Birsen Press, Istanbul (In Turkish).

Gunay, D., 1993. Fundamentals of Finite Element Method for Engineers.(translation), Sakarya University, Press no:03, Sakarya (In Turkish).

Ozmerzi, A., 2001. Mechanization of Garden Plants. Akdeniz University, Press no:76, Antalya (In Turkish).

KOLZADA (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) GLİKOSİNOLAT VE SINAPİN İÇERİKLERİNİN FARKLI AZOT GÜBRELEMESİNE GÖRE DEĞİŞİMLERİ*

Muhammet Kemal GÜL^{1a} Şemun TAYYAR² Cem Ömer EGESEL¹
Fatih KAHRIMAN¹ Hakan TURHAN¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17020 Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga Meslek Yüksekokulu, 17200 Biga, Çanakkale

Kabul Tarihi: 13 Ağustos 2008

Özet

Kolza küspesi önemli bir yem kaynağıdır. Glikosinolat ve sinapin asit esterleri kolza küspesinde kaliteyi düşüren en önemli iki unsurdur. Bu çalışmanın amacı, farklı azot dozlarında (N₁: 0 kg/da, N₂: 13 kg/da ve N₃:26 kg/da), 19 kışlık kolza çeşidinde yem kalitesini ilgilendiren ve olumsuz etkileyen glikosinolat ve sinapin asit esterlerinde azot gübrelemesine bağlı olarak görülen değişimlerin saptanmasıdır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre iki yıllık süre ile (2004-2005 ve 2005-2006) Çanakkale koşullarında kurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre her iki özellik bakımından çeşitler arasında her gübreleme düzeyinde önemli farkların bulunduğu saptanmıştır. Glikosinolat ve sinapin asit esterleri analizleri NIRS (near infrared reflection spectroscopy) ile yapılmıştır. Glikosinolat oranı bakımından bulunan ortalama değerler, azot dozlarına göre sırasıyla 7.75, 8.35 ve 11.05 µmol gr⁻¹, sinapin asit esterleri için ise 0.24, 0.27 ve 0.36 µmol gr⁻¹ olarak bulunmuştur. Azot gübrelemesine bağlı olarak her iki özelliğin de artış gösterdiği bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında yapılacak azot gübrelemelerinde küspe kalitesinin de korunması bakımından dozların iyi ayarlanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Kolza, Azot, Glikosinolat, Sinapin Asit Esterleri

Changes of Glucosinolate and Sinapic Acid Ester Content in Rapeseed under different Nitrogen Fertilization

Abstract

Rapeseed cake is an important feed source. Glucosinolates and sinapic acid esters are the main components decreasing rapeseed cake quality. The aim of this research was to investigate the content of glucosinolate and sinapic acid esters in 19 winter rapeseed varieties in different N fertilization levels (N₁: 0 kg/ha, N₂: 130 kg/ha and N₃: 260 kg/ha). The experiments were designed as completely randomized blocks under Çanakkale growing conditions in two growing seasons (2004-2005; 2005-2006). Glucosinolates and sinapic acid esters were analysed by near infrared reflection spectroscopy (NIRS). Significant differences were found among the varieties at all N fertilization levels. At different N levels, the mean values of glucosinolates were 7.75, 8.35 and 11.05 µmol gr⁻¹, sinapic acid esters 0.24, 0.27 ve 0.36 µmol gr⁻¹. With increasing N fertilization, glucosinolate and sinapic acid esters were increased significantly. In N fertilization, cake quality should not be overlooked when deciding the appropriate dose of nitrogen.

Key Words: rapeseed, nitrogen, glucosinolates, sinapic acid esters

1. Giriş

Kolza dünyada yağı alındıktan sonra küspesi hayvan yemi olarak kullanılan en önemli yağ bitkilerinden biridir (Fried ve ark., 2002). Kolza küspesi geviş getiren

hayvan besiciliğinde önemli bir hammadde teşkil eder. Kolza küspesi % 40 oranında protein içermesi ve ıslah yoluyla glikosinolat oranının düşürülmesi (< 10 µmol gr⁻¹)

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

^a İletişim: M. K. Gül, e-posta: mkemalgul@yahoo.de

sayesinde vazgeçilmez bir yem kaynağı durumuna gelmiştir (Fried ve ark., 2002). Kolzada bulunan glukosinolat alkaloid bir bileşik iken, sinapinler yada sinapin asit esterleri olarak adlandırılan organik bileşikler en önemli fenol gurubunu oluşturmaktadır (Kozłowska ve ark. 1990). Kümes hayvancılığında da yaygınlaşan kolza küspesi, sinapin nedeniyle yumurta üretiminde istenmemektedir. Sinapin içeren kolza küspesi ile beslenmiş tavukların yumurtaları balık gibi kokmakta olup, son yıllarda sinapin oranı düşük çeşitlerin geliştirilmesi de önem kazanmaktadır (Velasco ve Möllers, 1998).

Kolza azot gübrelmesine iyi yanıt vermesine rağmen, aldığı azotu ürüne dönüştürme oranı buğdaygillere göre düşüktür. Bu nedenle, vejetatif organlardan tohumlara azotlu bileşiklerin taşınma oranının yükseltilmesi yeni ıslah amaçları arasında yer almaktadır (Presterl ve ark., 2000). Yüksek verimli çeşitlerde özellikle melezlerde azot translokasyonunun çok iyi olduğu düşünülmektedir (Kessel, 2000).

Kolza üretiminde tohum kalitesi çeşide bağlı olarak farklılık göstermekle beraber kalite öğelerinin çevresel faktörlerden oldukça etkilendiği bilinmektedir (Becker, 1993). Kolza tarımında azot gübrelmesi, verim için çok önemli olup, tohumun ihtiva ettiği bütün bileşikleri de etkilemektedir. Yapılan ıslah çalışmaları sayesinde ulaşılan genetik potansiyelin kültürel faktörlerle desteklenmesiyle verim ve kalitede de iyi sonuçlar elde edilmekte ve azot gübrelmesi bu bakımdan önemli rol üstlenmektedir. Azotun verimde sağladığı artışlara karşın, elde edilen tohumda protein oranını yükseltip, yağ oranını azaltması olumsuz bir sonuç olarak görünse de hasat edilen ürünün fazlalığı ve dolayısıyla birim alandan elde edilen yağın yüksek olması nedeniyle, azot gübrelmesi en önemli verim faktörlerinden biri olarak önemini korumaktadır. Sağlanan verim artışlarına karşın kolza küspesinde glikosinolat ve sinapin asit esterlerinin arttığı bildirilmektedir (Türk ve ark. 2008).

Dünyada kolza üreten başlıca

ülkelerde, tohum veriminin yükseltilmesinin yanı sıra, tohumun içerdiği maddeler kompozisyonunun iyileştirilmesi, besin değerinin yükseltilmesi, yan ürün olarak elde edilen küspenin yemlik değerinin artırılması gibi çalışmalar gittikçe önem kazanmaktadır. Kolza hastalıklara karşı hassas bir tür olup, yaygın olarak tarımı yapılan ülkelerde, mantari hastalıklar bazı yıllarda iklim ve kültürel faktörlerden dolayı büyük zararlara neden olmaktadır (Cramer, 1990). Glikosinolat ve sinapin asit esterlerinin hastalık ve zararlılara karşı önemli koruyucular olduğu bildirilmektedir (Harbone, 1998). Her iki özelliğin ıslah çalışmalarıyla düşürülmesi sonucu küspe kalitesi artarken, diğer yandan bitkinin hastalık ve zararlılara karşı savunma mekanizması zayıflamaktadır.

Bu çalışmanın amacı 18 farklı yeni kışık kolza çeşidine ek olarak bir adet standart çeşit ile beraber toplam 19 kolza çeşidinde, iki yıllık tarla denemeleri sonucunda farklı azot dozları uygulanarak elde edilen tohumlarda bulunan glikosinolat ve sinapin asit esterlerinde oluşan değişimlerin saptanmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Almanya kökenli 18 adet yeni kolza çeşidine ek olarak Türkiye’de tescil ettirilmiş olan Licrown çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 1).

Tarla denemeleri 2004–2005 ve 2005–2006 yetiştirme sezonları içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında kurulmuştur. Toprak özellikleri Çizelge 2’de verilmektedir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup parsel büyüklüğü 6 m² olarak alınmıştır. Her parsel dört sıra halinde ekilmiş olup, sıra arası mesafe 30 cm ve sıra üzeri mesafe 5 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimler her iki yılda da Ekim ayının 3. haftası içerisinde tamamlanmıştır.

Denemelerde üç farklı gübre dozu

kullanılmış olup (N1= 0 kg/da, N2=13 kg/da ve N3=26 kg/da), toplam azotlu gübrenin 1/3'lük kısmı NPK (15-15-15) olarak ekimle beraber, geri kalan 2/3'lük kısmı ise ilkbaharda yağış ve tarla durumuna göre Mart sonu veya Nisan başında amonyum nitrat formunda verilmiştir. Hasat işlemi elle yapılmış olup, her parselden analizler için 20 gr'lık numuneler alınmıştır. Yetiştirme sezonları ile ilgili iklim verileri Çizelge 3'de verilmektedir.

Glikosinolat (GSL) ve sinapın asit esterleri (S) içerikleri, tohumlar öğütülmeden analiz edilmesine olanak sağlayan ve bu amaç için kalibre edilmiş olan NIRS cihazı yardımıyla Göttingen Georg-August Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bölümü'nde yapılmıştır (Velasco and Möllers, 1998). Bu analizlerde 3 gr tohum kullanılmıştır. Yakın kızıl ötesi ışınların alınan numune içerisinde kırılması sırasında tespit edilen spektrumların otomatik olarak hesaplanmasıyla glikosinolat ve sinapın asit esterleri saptanmıştır. İstatistik analizler SAS paket programı yardımıyla

Çizelge 1. Denemede kullanılan çeşitler

Çeşit	Temin edildiği Firma
Talent	KWS SAAT AG (Grimsehlstr. 31, 37574 Einbeck) Almanya
Aragon	KWS SAAT AG
Elan	KWS SAAT AG
Rasmus	Norddeutsche Pflanzenzucht (Hans-Georg Lembke KG Hohenlieth, D-24363 Holtsee)
Viking	Norddeutsche Pflanzenzucht
Express	Norddeutsche Pflanzenzucht
Alesi	Norddeutsche Pflanzenzucht
Triangle	Norddeutsche Pflanzenzucht
Adder	Norddeutsche Pflanzenzucht
Licrown	Monsanto
H602016	Norddeutsche Pflanzenzucht
H602014	Norddeutsche Pflanzenzucht
Prince	Norddeutsche Pflanzenzucht
Action	Norddeutsche Pflanzenzucht
Artus	Norddeutsche Pflanzenzucht
Titan	Norddeutsche Pflanzenzucht
Mendel	Norddeutsche Pflanzenzucht
Baros	Norddeutsche Pflanzenzucht
Tenno	Norddeutsche Pflanzenzucht

Çizelge 2. Araştırma alanı topraklarının bazı özellikleri

Horizon	Bünye (%)			Değişebilir Katyonlar			pH	Organik Madde (%)	P ₂ O ₅ (ppm)
	Kil	Kum	Silt	Ca	Na	K			
Ap	30	40	30	13.5	0.8	1.2	7.69	2.29	46.68
A1	34	39	25	14.1	0.9	0.9	8.00	1.71	43.05
A2	36	39	25	9.9	0.9	0.7	8.00	0.81	49.81
Ac	33	43	24	10.4	1.4	0.7	8.08	1.41	45.65

Çizelge 3. Yetiştirme sezonları boyunca kaydedilen bazı iklim verileri (2004-2006)

Aylar	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yıllar	Yağış [mm]											
2004-2005	6.1	45.9	62.9	90.1	143.5	27.3	7.7	73.2	4.9	32.7	0.2	12.9
2005-2006	46.8	218.8	62.9	53.2	84.7	124.0	3.8	16.7	23.0	8.2	1.2	70.6
Uzun Yıllar	47.0	86.5	108.9	98.7	71.1	65.0	42.8	29.7	23.7	11.3	7.4	23.4
	Ortalama sıcaklık [°C]											
2004-2005	18.0	12.7	9.0	6.8	6.0	8.2	12.8	17.9	21.9	25.5	25.7	21.7
2005-2006	14.9	10.5	9.1	3.1	5.6	8.7	13.2	17.7	22.2	24.8	26.4	21.3
Uzun Yıllar	15.8	11.8	8.3	6.1	6.6	8	12.3	17.3	21.9	24.6	24.4	15.8
	En yüksek ve en düşük sıcaklıklar [°C]											
Max. 04-05	22.6	17.0	12.3	10.1	8.4	12.6	17.2	22.7	27.1	30.4	30.7	26.8
Min. 04-05	14.3	9.3	6.3	4.0	3.7	4.5	9.2	14.0	16.6	20.8	19.5	17.5
Max. 05-06	19.5	13.9	12.1	6.3	9.0	12.8	18.5	22.8	27.3	30.1	31.9	26.3
Min. 05-06	11.4	7.4	6.4	0.3	2.3	5.3	9.2	12.7	16.8	20.1	21.4	17.1

GLM modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir (SAS, 1999). Varyans analizleri tesadüf bloklarında varyans analiz tekniğine uygun model kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla Asgari Önem Fark (LSD) testinden yararlanılmıştır.

3. Bulgular

Glikosinolat ve sinapin asit esterleri değerlerinde her 3 farklı gübreleme düzeyinde genotipler arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 3).

Elde edilen sonuçlara göre Triangle çeşidi N₁ düzeyinde 13.53 µmol gr⁻¹ ile en

yüksek GSL değerine sahip çeşit olarak bulunmuştur. Buna karşın Titan'ın en düşük değere sahip çeşit olduğu tespit edilmiştir (5.11 µmol gr⁻¹). N₂ düzeyinde en düşük GSL değeri 4.60 µmol gr⁻¹ ile Rasmus çeşidinde, en yüksek değer ise 15.46 µmol gr⁻¹ ile yine Triangle çeşidinde saptanmıştır. GSL bakımından N₃ seviyesinde bulunan değerler, H602016 (13.34 µmol gr⁻¹) hattında en yüksek, Rasmus (7.65 µmol gr⁻¹) çeşidinde ise en düşük olmuştur.

Ortalama değerler dikkate alındığında azotlu gübre dozunun yükselmesi ile GSL değerlerinde artışlar saptanmıştır. Bulunan ortalamalar sırasıyla 7.75, 8.35 ve 11.05 µmol gr⁻¹'dir.

Çizelge 3. Kolza tohum içeriğinde bulunan bazı organik bileşikler bakımından farklı azot düzeylerinde iki yıl ortalamasına göre çeşitlerde görülen farklar.

Çeşitler	N ₁		N ₂		N ₃	
	GSL, µmol gr ⁻¹	S, µmol gr ⁻¹	GSL, µmol gr ⁻¹	S, µmol gr ⁻¹	GSL, µmol gr ⁻¹	S, µmol gr ⁻¹
Talent	10.08 bc	0.26	9.22 b-f	0.29	11.83 a-d	0.38
Aragon	6.24 fg	0.24	8.80 b-g	0.27	11.39 a-d	0.37
Elan	6.23 fg	0.23	9.55 b-e	0.30	10.97 a-e	0.36
Rasmus	8.22 cd	0.26	4.60 j	0.26	7.65 e	0.32
Viking	5.83 fg	0.22	5.68 i-k	0.26	9.25 c-e	0.35
Express	10.33 b	0.28	9.72 b-d	0.25	11.63 a-d	0.36
Alesi	8.16 c-e	0.26	7.44 e-h	0.24	10.80 a-e	0.34
Triangle	13.53 a	0.29	15.46 a	0.34	12.84 ab	0.37
Adder	9.44 bc	0.28	10.86 b	0.32	12.92 ab	0.40
Licrown	9.89 bc	0.29	9.79 bc	0.27	12.43 a-c	0.36
H602016	9.91 bc	0.26	9.78 bc	0.28	13.34 a	0.38
H602014	6.38 d-g	0.22	7.04 f-i	0.25	9.71 b-e	0.33
Prince	6.68 d-g	0.22	6.90 gi	0.27	12.04 a-d	0.36
Action	7.13 d-f	0.23	6.92 gi	0.27	11.04 a-e	0.36
Artus	6.60 d-g	0.23	7.50 d-h	0.27	11.37 a-d	0.35
Titan	5.11 g	0.22	7.74 c-h	0.28	9.74 b-e	0.33
Mendel	5.80 fg	0.22	7.60 c-h	0.30	11.51 a-d	0.35
Baros	5.41 fg	0.21	4.96 ij	0.23	8.81 de	0.33
Tenno	6.30 e-g	0.24	9.19 b-f	0.30	10.63 a-e	0.36
Min.	0.33	0.12	0.22	0.14	3.45	0.24
Maks.	17.69	0.42	17.24	0.39	23.15	0.47
Ortalama	7.75	0.24	8.35	0.27	11.05	0.36
AÖF % 5	1.92	0.037	2.22	0.04	3.47	0.05

Farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistik açıdan % 5 düzeyinde önemlidir.
Rülen

Sinapın bakımından bulunan değerler birbirlerine çok yakın olsa bile istatistiksel olarak aralarında fark vardır. Triangle ($0.29 \mu\text{mol gr}^{-1}$) ve Licrown ($0.29 \mu\text{mol gr}^{-1}$) en yüksek S değerine sahip iki çeşit olarak ilk sırada yer almışlardır. H602014 hattı, Prince, Mendel ve Baros çeşitlerinde bulunan değer $0.21 \mu\text{mol gr}^{-1}$ civarında olup en düşük S değerleridir. N_2 düzeyinde Triangle ($0.34 \mu\text{mol gr}^{-1}$) çeşidi diğer çeşitlere göre önemli düzeyde yüksek, Baros ($0.23 \mu\text{mol gr}^{-1}$) çeşidi ise düşük S içermiştir. N_3 gübreleme düzeyinde bulunan S değerleri biraz artmış ve değerler arasındaki fark önemli olmakla beraber, en yüksek S değeri Adder ($0.40 \mu\text{mol gr}^{-1}$) çeşidinde, en düşük ise Rasmus ($0.32 \mu\text{mol gr}^{-1}$) çeşidinde bulunmuştur. Bitki ıslahçıları açısından bakıldığında çeşit x çevre interaksyonu arzu edilmeyen bir durumdur (Becker, 1993). Çeşit x çevre interaksyonunun yüksek olması bazı yöreler için özel olarak ıslah edilen çeşitler için önem taşıyabilir. Genellikle yüksek oranlarda kalıtım gösteren özelliklerin çevre ile olan interaksyonları düşük ve önemsizdir. Çeşit x çevre interaksyonunun önemli olması durumunun, bazı genlerin değişen çevre koşullarına göre etki göstermesi ile açıklanabileceği bildirilmektedir (Gül, 2002).

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada incelen özellikler dikkate alındığında azot gübrelemesi ile genotipler arasındaki interaksyonun önemsiz olması istenir. Bulgulara bakıldığında azot gübrelemesi ile her iki özelliğe ait değerlerin, bazı çeşitler hariç arttığı gözlemlenmiştir. Ancak sadece GSL değeri için çeşit x azot interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Yıllar itibarıyla ortalama değerler üzerinden yapılan değerlendirmede 1. yılda elde edilen hem GSL, hem de S değerlerinin 2. yıl değerlerine göre önemli derecede yüksek çıktığı saptanmıştır (Çizelge 5). Bu durumun 1. yılda yetiştirme sezonu boyunca düşen yağış ve diğer iklim koşulları ile ilgili olmasıyla açıklanabilir. Yapılan çalışmalarda

vejetasyon süresinin uzaması, yağışların düzenli ve uzun seyretmesinin ve yüksek düzeyde kükürt ve azot gübrelemelerinin başta verim ve protein oranını artırmasının yanında, GSL ve S değerlerinde de artışa neden olduğu bildirilmektedir (Cramer, 1990; Türk ve ark. 2008). Diğer kolza çalışmalarında da azot gübrelemesi ve çevre koşullarına bağlı olarak artış görülen GSL ve protein değerleri arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir (Kessel, 2000; Gül, 2002).

Çizelge 4. İncelenen özellikler ile ilgili kareler ortalamaları ve önem düzeyleri

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Glukosinolat	Sinapın
Tekerrür	2	1.36	0.002
Genotip	18	61.30***	0.006***
N	2	351.13***	0.377***
Yıl	1	817.90***	0.147***
Genotip*N	36	8.78*	0.002
Genotip*Yıl	18	16.06**	0.003
Hata	341	6.10	0.002

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 5. Farklı N düzeylerinde kalite öğelerine ait özelliklerin ortalama değerleri

N Düzeyi	Yıllar	GSL, $\mu\text{mol gr}^{-1}$	S, $\mu\text{mol gr}^{-1}$
N1	1	9.90 a	0.28 a
	2	5.60 b	0.21 b
LSD % 5		0.62	0.12
N2	1	9.30 a	0.29 a
	2	7.41 b	0.26 b
LSD % 5		0.72	0.01
N3	1	12.59 a	0.37 a
	2	9.51 b	0.34 b
LSD % 5		1.13	0.02

Farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistik açıdan % 5 düzeyinde önemlidir.

Kolzada ıslah çalışmaları ile verim artırılırken azot alımı ve kullanım etkinliğinin iyileştirilerek, sap ve samanda kalan azotun mineralize olup yıkanmasının da bir parça engellenebileceği bildirilmektedir (Kessel, 2000). Alınan azotun başlıca yağ ve protein sentezinde kullanılması ve GSL ve S gibi küspe kalitesini olumsuz etkileyen

bileşiklerde kullanılmaması önem taşır. Yapılan bu çalışmada her 3 farklı azot gübrelemesi düzeylerinde de düşük GSL ve S değerlerine sahip genotiplerin olduğu saptanmıştır. Baros (5.41, 4.96, 8.81 $\mu\text{mol gr}^{-1}$), H602014 (6.38, 7.04, 9.71 $\mu\text{mol gr}^{-1}$) ve Viking (8.22, 4.60, 7.65 $\mu\text{mol gr}^{-1}$) genotiplerinde her üç N düzeyinde bulunan GSL değerlerinin üst sınır değerinin (10 $\mu\text{mol gr}^{-1}$) altında olduğu görülmüştür. GSL ve S değerleri incelendiğinde her iki özellik arasında olumlu bir korelasyonun olduğu görülmekte olup, GSL değerleri düşük genotiplerde S değerlerinin de genelde düşük olduğu gözlemlenmiştir. Kolzada bu iki özelliğin birbiri ile olan olumlu ilişkisinden farklı araştırmalarda da tespit edilmiştir (Zum Felde ve ark. 2006; Türk ve ark. 2008). Baros ve H602014 genotiplerinde bu durum açıkça görülmektedir (Çizelge 3).

Sunulan bu çalışmada görüldüğü üzere kolza tohumlarında istenmeyen GSL ve S değerleri açısından araştırılan yeni kışlık "00" tipi kolza çeşitlerinde önemli bir varyasyon bulunmakla beraber, miktar olarak bulunan değerlerin düşük olduğu saptanmıştır. Genel olarak, artan gübre dozlarında birçok çeşitte GSL ve S değerleri yükselirken bazı çeşitlerde ise bu özellik değerlerindeki değişikliğin önemli olmadığı görülmüştür. Kolza küspesinin hayvan beslenmesinde çok önemli olduğu dikkate alınarak, seçilecek çeşitlerde tohum verimi başta olmak üzere yağ verimi, yağ kalitesi ve geriye kalan küspenin de kalitesine önem verilmesi faydalı olacaktır. Ancak Türkiye koşullarında kullanılan azot gübresi (13-15 kg/da saf azot) Avrupa ülkelerine göre (18-20 kg/da saf azot) düşük olduğu dikkate alındığında azot gübrelemesine bağlı olarak küspe kalitesinde çok önemli değişimlerin görüleceği beklenemez.

Teşekkür

Bu proje TÜBİTAK (TOVAG-3354 nolu proje) tarafından desteklenmiştir. Kalite analizlerinin yapılmasında laboratuvarlarını kullanımımıza sunan Georg August Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki

Yetiştirme ve Islahı Bölümü'nün değerli hocaları Prof. Dr. H. Christian Becker, Dr. Christian Möllers'e teşekkürlerimizi sunarız.

Literatür

- Becker, H. C., 1993. Pflanzenzüchtung. Ulmer Verlag, Stuttgart, s.108-120.
- Cramer, N., 1990. Raps, Züchtung, Anbau und Vermarktung von Körnerraps. Ulmer Verlag, Stuttgart, s.85-92.
- Fried, W., Baetzel, R., Badani, A. G., Koch, M., Schmidt, R., Horn, R. und Lühs W., 2002. Züchtung auf optimierte Schrotqualitaet bei Raps (*Brassica napus*). Vortr. Pflanzenzüchtung 54, pp. 131-143.
- Gül, M. K., 2002. QTL-Kartierung und Analyse von QTL x Stickstoff Interaktionen beim Winterraps (*Brassica napus L.*).Diss. Uni. Goettingen, Cuvillier Verlag Göttingen.
- Harbone J.B., 1980. Plant phenolics. In: Bell, Charlwood BV, editors. Sacondary plant products. Encyclopedia of plant physiology. Vol. 8. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 1980. pp. 329-395.
- Kessel, B., 2000. Genetische Variationen und Verebung der Stickstoff-Effizienz bei Winterraps (*Brassica napus L.*) Diss. Uni. Goettingen, Cuvillier Verlag Göttingen.
- Kozłowska, H., Naczka, M., Shahidi, F., and Zaderowski, R., 1990. Phenolic acids and tannins in rapeseed and canola. p. 193-210. In F. Shahidi (ed.) Canola and rapeseed. Production, chemistry, nutrition and processing technology. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Presterl, T., Thiemt, E. und Geiger, H. H., 2000. Züchtung von Mais mit verbesserter Stickstoffeffizienz. In: Möllers, C. (Hrsg.) StickstoffeffizienzLandwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Erich Schmidt Verlag, Berlin, s. 148-153.
- SAS Institute Inc. 1999. SAS/STAT version 8. Cary.
- Türk, F. Gül, M. K., Egesel, C.O., 2008. Nitrogen and fungicide applications against Erysiphe cruciferarum affect quality components of oilseed rape Mycopathologia 165 :27-35
- Velasco, L. and Möllers, C., 1998. Nondestructive Assessment of Sinapic Acid Esters in Brassica Species: II. Evaluationof Germplasm and Identification of Phenotypes with Reduced Levels. Crop. Sci. 38: 1650-1654.
- Zum Felde, T., Becker, H. C, Möllers, C., 2006. Genotype x Environment Interactions, Heritability, and Trait Correlations of Sinapate Ester Content in Winter Rapeseed (*Brassica napus L.*), Crop Sci 46:2195-2199

ENVIRONMENTAL AWARENESS LEVEL IN ANTALYA CITY (TURKEY) AND IT'S RELATIONS WITH SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS

Sibel MANSUROĞLU^a

Osman KARAGÜZEL

Meryem ATİK

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070 Antalya

Accepted 31 January 2008

Abstract

Environmental awareness is the understanding of the importance of that the destruction of the environment must be avoided and the sustainable use of the environment need to be maintained. Socio-economic characteristics of the individuals put greater effect on environmental awareness having intellectual, emotional, behavioural dimensions. Improving of the preventive measures towards environmental problems is only possible by increasing the level of environmental awareness in the coming years which is crucial for the protection and sustainable use of natural resources. With this study indication of environmental awareness level of people and the effects of socio-economic characteristics on environmental awareness in Antalya, the most attractive tourism centre in Turkey was aimed. Using a standard questionnaire format, 512 of inhabitants those living within the urban fringe of Antalya city were questioned via face to face interviews. Study results indicated that environmental awareness level of people in Antalya city was “high” in 75.8 %, “medium” in 22.5 % and “very high” in 1.8 % and the socio-economic characteristics were considerably effective on environmental awareness levels.

Keywords: Environmental Awareness, Environmental Problems, Socio-Economic Characteristics, Antalya, Turkey.

Antalya’da (Türkiye) Çevresel Bilinç Düzeyi ve Sosyo-Ekonomik Özelliklerin Çevresel Bilinç Üzerine Etkileri

Özet

Çevre bilinci çevreye zarar verilmemesi ve onun sürdürülebilir kullanımının önemini kavramadır. Bireylerin sosyo-ekonomik özellikleri düşünsel, duygusal ve davranışsal boyutları olan çevre bilinci üzerine etkilidir. Çevre sorunlarına karşı alınacak önlemlerin geliştirilmesi ve çevre bilinci düzeyinin gelecek yıllarda yükseltilmesi mümkün olacaktır. Çevre bilincinin yükseltilmesi doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve çevre bileşenlerinin korunması açısından önemlidir. Türkiye’nin en önemli turizm merkezi olan Antalya/Türkiye’de yürütülen bu çalışma ile bireylerin çevre sorunları konusundaki bilinç düzeylerinin ve sosyo-ekonomik özelliklerin çevrel bilinci üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma standart formlarla yerinde anket yöntemi kullanılmıştır. Antalya kentsel yerleşim alanında yaşayan 512 kişiye karşılıklı görüşme yolu ile anket uygulanmıştır. Sonuç olarak Antalya’da yaşayanların % 75.8’inde çevresel bilinç düzeyinin “fazla”, % 22.5’inde “orta” ve % 1.8’inde “çok fazla” olduğu ve sosyo-ekonomik özellikleri çevresel bilinçleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Bilinci, Çevre Sorunları, Sosyo-ekonomik Özellikler, Antalya, Türkiye.

1. Introduction

The understanding of vital disturbance of environment problems has been a critical concern since they reached greater damaging level that threatening natural life and humankind. Consequently discussions about solving out those problems ranging from water pollution to erosion, climate change on integrated and scientific bases became inevitable (IUCN/UNEP/WWF, 1991; Keating, 1993; Brown et. al., 1993; World

Commission on Environment and Development, 1987). Hereby in order to provide public participation in the process of the resolution of the problems it is important to indicate the level of environmental awareness which is a fundamental starting point.

Having intellectual, emotional, behavioral dimensions “environmental awareness” consists of a range of decisions,

^a Corresponding author: S. Mansuroğlu, e-mail: smansur@akdeniz.edu.tr

principles, comments about the environment, and transforming of those perceptions into behavior and all the related feelings. It refers to the understanding that the destruction of the environment must be avoided and the sustainable use of the environment needs to be guaranteed. Process of environmental awareness is not certainly that of simple starting with the interaction of man and environment and lasting for lifetime learning on parallel to personal maturation and been effected by the complex of many factors where people live in (Türküm, 2005; Mansuroğlu, 2000; Mansuroğlu ve Yücel, 2001; Yücel et al., 2003).

Socio-economic characteristic have a major role on environmental awareness level. There are some people that have the knowledge about the environment but not really reflecting their knowledge into behavior or people that are worried about the environmental pollution but not expressing attitudes themselves towards the resource protection. From this point of view increasing of environmental awareness of people having different character and perspectives is admittedly crucial (Özdemir, 1988; EU, 1990; Yücel, 1994; Daştan, 1999; Akış, 2000; Özçatalbaş, 2000; Subarmadi et al., 2001; BMU, 2002; Çalışkan, 2002; Kavruk, 2002; Rose and Bridgewater, 2003; Şama, 2003; Yücel et al., 2003; Bogner, 2004; Özdemir et al., 2004; Selvi and Selvi, 2004; Talay et al., 2004; Kimberley, 2005; Özmen et al., 2005).

In order to start accurate and elementary education programmes to improve environmental awareness there is an urgent need for defining the actual awareness level. The aim of this study is to indicate the environmental awareness level of people in Antalya. The city itself is the most attractive tourism centre in Turkey, therefore indication of people' awareness on environmental problems, developing and taking necessary measures and increasing awareness level would have a substantial contribution in improving environmental quality. Increasing level of environmental awareness would provide the better understanding of environmental problems within a conceptual sum of causes-results.

Consequently people from different background and class of the community would take part actively in the protection of the environment and sustainable use of natural resources. More briefly increasing environmental awareness will encourage attitudes towards environmental protection in a positive way and this in return will extend the number of people that responsible to the environment. However there is limited scientific information carried out on indicating environmental awareness available on national and international level. Therefore this study is important to fulfill the gap in scientific literature on environmental awareness and practically to support socially and environmentally effective and targeted initiatives to raise public awareness of the pressing environmental issues and problems. We expect that the study results will be useful tool on how to improve present status of environmental awareness.

2. Material and Method

1.1. Material

Research material covers Antalya City. Locating on the southern Turkey, Antalya is the most outstanding and important tourism centre of the country having fastest population growth with 714 129 inhabitants. Main research material was:

- Inhabitants living in urban periphery of Antalya City
- Interview guides used in indicating environmental awareness
- Literatures related to the study

Data analysis and interpretations was carried out using the SPSS 13.0 computer-aided program.

2. 2. Method

The study was carried out in 2005 and 2006 to assess the status of environmental awareness of people at Antalya city, Turkey. The main objectives of the study were

- Indicating size of the sample population,
- Selecting interview method,

- Design of the questionnaire,
- Pre-testing and revision of interviews,
- Data collecting, and
- Analysis and interpretation of data.

Indicating size of the sample population

Number of 400 people was selected according to the sampling size for the population over 100 000 justified by Arkin and Colton with 5 % error efficiency (Pulido, 1972). In sampling this number was represented with randomly selected 512 people in total among population living Antalya city centre, dividing 250 people in Muratpaşa, 62 people in Konyaaltı and 200 people in Kepez sub-municipalities.

Selecting interview method

Due to faster and reliable results, face to face interviews were preferred in the study instead of standard data forms.

Design of the questionnaire

- environmental awareness
- socio-economic character.

For the determination of “environmental awareness” 10 main questions were asked to samples. These questions were undertaken to assess the place of environmental issues stand within overall socio-economic problems and the level of importance that valued for environment in Turkey and Antalya. Furthermore major sources polluting environment, reaction that nature puts towards environmental problems, need for environmental protection, scenarios in case of overexploitation of environment, combating with the pollution and perception of waste paper and glass collection containers were also determined.

On the “Socio-economic Characteristic”, relation between the factors of gender, age, profession, education that effecting socio-economic characteristics was studied.

Pre-testing and revision of interviews

Interview forms were develop in co-operation with experts working on environmental issues and interviews and evaluated under the major processes of

content, construction, interpretation and evaluation.

Pre-testing was carried out by the first face to face interviews with randomly selected 20 inhabitants living in urban periphery of Antalya City.

Data collecting

According to population percentage of Muratpaşa, Konyaaltı and Kepez sub-municipalities within the great metropolitan of Antalya City, number of individuals were selected randomly for the interviews.

Analysis and interpretation of data

The questioner form covers two main chapter; environmental awareness and socio-economic character. For the determination of environmental awareness level a scaling system was developed for the 1.st chapter of the questioner with 10 questions where question types were quiet indicative.

Building up scaling system: Indicating a scaling system was indicative in the selection of question types.

Equivalent weighted points: Because evaluation of questions as different scaling points there was a need to take equivalent weighted into account which was delivered by estimating % maximum value of each question. Calculated point of % was accepted as to be equivalent weighted points- of each question. For example equivalent weighted point of an individual having 56 points from a question with total point of 80 was $(56/80) \times 100 = 70$.

Classifying Environmental Awareness

Values: For each individual “**Environmental Awareness Value**” was found out by taking mean arithmetic of equivalent weighted points. Relatively “**Environmental Awareness Level**” was indicated in 5-point likert scale as follows (Yücel et al., 2003);
85-100 → Very high - individuals or groups having **greater** environmental awareness
70-84 → High - individuals or groups having **good** environmental awareness
50-69 → Moderate - individuals or groups having **moderate** environmental awareness
30-49 → Low - individuals or groups having **poor** environmental awareness

0-29 → Very low- individuals or groups having **very poor** environmental awareness

Carrying out crosswise comparison by using SPSS 13.0 software programme, environmental awareness level with the factors of gender, age, profession, education that effecting socio-economic characteristics were studied.

3. Results

3.1. Evaluation of Questioners

3.1.1. Key sources in environmental pollution

Samples were asked to arrange the most crucial source of air, water, soil, noise

and radioactive pollution. According to the place of living they responded the primary source for air, water, soil, noise and radioactive pollution as the nuclear reactors for radioactive pollution. In the evaluation of equivalent weighted points transport for air pollution, settlements for water, soil and noise pollution, nuclear reactors for radioactive pollution were pointed out as main sources (Table 1).

3.1.2. Reaction of Nature to Environmental Problems

Reaction of nature to environmental problems was found “tolerant” in 59.0 % which is followed sensitive in 21.7 %, can't be estimated in 12.3 % and resistant in 0.7 % (Figure 1).

Table 1 Rating of environmental pollution sources with their degree of importance (%).

Source of Air Pollution	1.Degree	2. Degree	3. Degree	Equivalent weighted
Settlement	88.1	0.0	0.2	29.4
Industry	9.8	71.9	0.0	27.1
Transport	2.0	24.6	63.5	30.1
Agriculture	0.2	2.7	10.5	4.5
Natural phenomenon	0.0	0.8	21.9	7.5
Others	0.0	0.0	3.9	1.4
Source of Water Pollution				
Settlement	73.8	0.0	0.0	24.6
Industry	21.5	44.3	0.0	22.0
Marine transport	3.9	16.6	6.4	9.0
Agriculture	0.6	37.1	23.4	20.4
Waste dumping	0.2	2.0	66.0	22.7
Others	0.0	0.0	4.1	1.3
Source of Soil Pollution				
Settlement	87.1	0.0	0.4	29.2
Transport	9.0	33.0	0.0	14.0
Industry	3.5	60.2	14.1	25.9
Agriculture	0.4	6.8	75.6	26.6
Others	0.0	0.0	10.0	3.3
Source of Noise Pollution				
Settlement	59.6	0.0	0.2	19.9
Transport	39.1	52.1	0.0	30.4
Industry	1.2	20.5	11.5	11.1
Building construction	0.2	25.4	36.5	20.7
Commercial activities	0.0	2.0	45.9	15.9
Others	0.0	0.0	5.9	2.0
Source of Radioactive Pollution				
Nuclear reactors	91.8	0.0	0.0	30.6
Nuclear testing	7.2	78.7	0.0	28.5
Hospitals	1.0	19.1	51.6	24.0
Natural phenomenon	0.0	2.1	33.0	11.7
Others	0.0	0.0	15.4	5.2

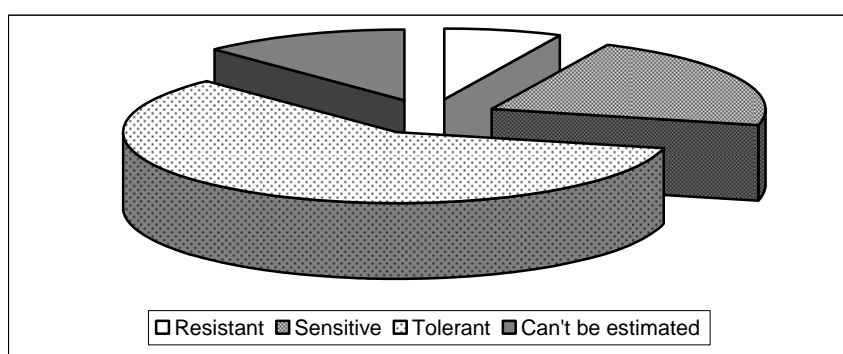
3.1.3. Necessity of the Nature and Environmental Protection

Responses of the samples indicating necessity of the nature and environmental protection as showing their approval on 6 different standpoints as given below were analysed.

- pollution of natural resources
- ownership of natural resources
- human impact on environment
- relation between natural resources and economy

- socio-economic problems and priority among environmental problems
- handing a sustainable environment on to future generations

Consequently 95.5 % of the samples absolutely agreed on 6. standpoint where 65.6 % on 3. standpoint, 63.9 % on 2. Standpoint besides 75.4 % definitely disagreed on 1. standpoint and 71.3 % on 4. standpoint. Only 40.0 % responded that they maybe agree on 5. standpoint (Table 2).



(Resistant - nature is able to regenerate itself. It can overcome negative effects in all cases and can return back to beginning, Sensitive - nature is very sensitive to every kind of negative effects. Even a minor effect can cause to degradation of natural stability, Tolerant - nature can tolerate the effects in certain limits but can't control the effects after a certain point, Can't be estimated - effects can't be estimated beforehand).

Figure 1 Rating of reaction of nature to environmental problems (%).

Table 2 Rating of samples' agreement on necessity of the nature and environmental protection (%).

Standpoints	Absolute ly agree	Maybe	Definitely disagree	Total
1. Natural resources are the common heritage of humanity. Therefore companies that using and polluting natural resources can employ resources only with the idea of "polluter pays" in return covering damage	15.0	9.6	75.4	100.0
2. Natural resources are the common heritage of humanity. Therefore use of the resources must be collective, neither sold nor hired.	63.9	27.0	9.2	100.0
3. Nature and environment can continue their stability without human interference	65.6	26.2	8.2	100.0
4. When economic benefits from natural resources are concerned priority is the use of resources which can be followed by resource protection in the second phase	9.8	18.9	71.3	100.0
5. Countries may have socio-economic problems more crucial than environmental problems. In this case solving our socio-economic problems must be given priority	37.9	40.0	22.1	100.0
6. There should be equality between generations regarding to sustainable development principles. Therefore an unspoilt and protected environment must be hand on to future generations	95.5	1.6	2.9	100.0

3.1.4. Scenarios in Case of Heavy Environmental Pollution

Here state of the samples' approval that put on 8 different scenarios in case of heavy environmental pollution was detected.

Rating of samples' approval on scenarios in case of heavy environmental pollution and exploitation of natural resources is given in Table 3. Accordingly approval on all scenarios appeared to be "high" where 47.9 % of the samples agreed on 8. scenario, 6. scenario has very high and high, 5. scenario has mean and finally 1. scenario has the highest approval rate (Table 3).

3.1.5. Measures that Can Be Taken for Environmental Problems

Amongst the measures for environmental problems "increasing environmental awareness by education"

came on the 1. level while "encouragement of the use of recycled material in industry" on the 2. level, "economic initiatives and regulations" on the 3. level, only "economic initiatives" on the 4. level and lastly "advanced technology" came on the 5. level. With regard to equivalent weighted points "increasing environmental awareness by education", "regulations" and "encouragement of the use of recycled material in industry" took the first top three levels (Table 4).

3.1.6. Perception about Waste Paper and Glass Collection Containers

The very first perception of waste paper and glass collection containers by the respondents was "gaining raw material" in 50.0 % that followed by "protection of the environment" in 31.6 % and "economic reason" in 12.3 %. 2.3 % of the respondents expressed that containers have no value

Table 3. Rating of samples' approval on scenarios in case of heavy environmental pollution (%).

Scenarios	Very low	Low	Mean	High	Very high	Total
1. Degree of climate change and global warming will increase	1.6	3.9	21.3	44.3	28.9	100.0
2. Poverty and famine will increase	2.3	3.9	25.6	45.9	22.3	100.0
3. Petrol fuels will decrease and other fuels will be used in vehicles	2.5	3.9	31.1	41.6	20.9	100.0
4. Good quality of drinking water will decrease and become very expensive	2.5	4.9	22.5	41.8	28.3	100.0
5. Big disagreements will occur even on the scale of wars for water resources and reserves	3.5	6.6	30.7	34.0	25.2	100.0
6. Ecological farming will gain higher priority	5.3	9.4	25.2	39.1	21.1	100.0
7. Coastal settlements will be floated due to melting glaciers in polar	4.3	8.4	22.5	39.3	25.6	100.0
8. Desertification will accelerate	2.1	4.5	18.8	47.9	26.8	100.0

Table 4. Rating of Measures for Environmental Problems (%).

Measures	1. Level	2. Level	3. Level	4. Level	5. Level	equivalent weighted points
Advanced technology	4.7	9.2	16.0	26.6	43.8	13.7
Increasing environmental awareness by education	69.5	18.8	8.6	2.7	0.6	30.3
Regulations	18.9	27.7	27.1	18.0	8.2	22.1
Encouragement of the use of recycled material in industry	2.9	28.7	21.1	23.2	23.6	17.5
Economic initiatives (fines, taxation, encouragements, credits)	3.9	15.6	27.1	29.5	23.8	16.4
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

while 1.4 % pointed out that containers could be a tool for recycling and saving but as an indication of the state of development they are not enough (Figure 2).

3.1.7. Socio-economic Characteristic

28.5 % of the respondent was male and 28.5 % was female of which 57.4 % was married and 42.6 % was single. Socio-economic characteristics of the respondents as age, education, profession and income were given in Table 5.

3.2. Indication of Environmental Awareness Level

According to scaling system mentioned in the chapter of method "Environmental Awareness Value" was indicated. With regard to different socio-economic characteristics mean, maximum and minimum environmental awareness values "Environmental Awareness Level" was found out and given in Table 6.

"Environmental Awareness Value" was scored to be mean in females,

employees, age group of 31-40, people with 560-1120 EUR monthly income and university graduates where it was indicated to be maximum in females, employees, unemployed, age group of 41-50, people with 560-1120 EUR monthly income and minimum in males, private sector, age group of 25-30, people with less than 280 EUR monthly income and secondary school graduates (Table 6).

Environmental awareness level of the respondents was "high" in 75.8 %, moderate in 22.1 % and very high in 1.8 %.

In respect to environmental awareness, level of females is higher than male where 81.5 % of female respondents was found to have high level of environmental awareness and 0.7 % of very high this was flowingly only 73.5 % and 2.2 % with the male respondents (Table 6).

Environmental awareness level of the respondents with primary school education determined as "moderate" and "high" with all other education degrees. Number of "one" illiterate respondent was ignored.

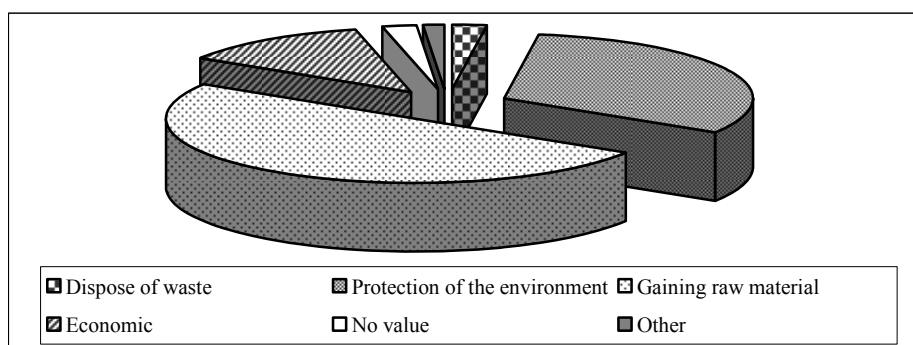


Figure 2. Rating of perception of waste paper and glass collection containers (%).

Table 5. Socio-economic characteristics of the respondents (%).

Age groups	(%)	Education	(%)	Profession	(%)	Income (EURO)	(%)
18-24	24.8	Primary school	7.4	Private sector	21.9	Less than 280	13.5
25-30	18.9	Secondary school	10.7	Student	19.3	280 - 560	33.6
31-40	23.2	High school	41.8	Tradesman	15.8	560 - 1120	41.8
41-50	18.9	High school (University)	8.6	Employee	15.6	1120 - 1680	7.6
51-60	10.9	University	26.6	Retired	12.1	1680 - 2240	2.7
61 and older	3.1	Post-graduate	4.5	Labourer	8.2	More than 2240	0.8
		Literate	0.2	Unemployed	6.8		
		Illiterate	0.2	Farmer	0.2		

* At the time of the questioners were carried out 1EUR =1,780 YTL

Table 6. Environmental awareness value and levels according to social-economic characteristic (n= number of samples).

Criteria		Awareness Value			Awareness Level (%)				
		Mean	Min.	Max.	Very low	Low	Moderate	High	Very high
Gender	Male n=366	74.0	49.9	87.2	0	0	24.3	73.5	2.2
	Female n=146	74.9	58.7	87.8	0	0	22.5	81.5	0.7
Profession	Private sector n=112	74.7	49.9	87.2	0	0	21.4	77.1	2.7
	Student n=99	76.0	61.1	86.5	0	0	13.1	84.8	2.0
	Tradesman n=81	73.6	54.4	84.4	0	0	25.9	74.1	0
	Employee n=80	76.2	58.9	86.9	0	0	10.0	86.3	3.8
	Retired n=62	71.9	55.9	83.3	0	0	40.3	59.7	0
	Labourer n=42	70.8	55.8	80.8	0	0	40.5	59.5	0
	Unemployed n=35	74.0	58.7	87.8	0	0	20.0	77.1	2.9
	Farmer n=1	73.5	-	-	0	0	0	100.0	0
Age	18-24 n=127	75.1	59	86.5	0	0	18.1	79.5	2.4
	25-30 n=97	74.2	49.9	86.9	0	0	3.1	72.2	24.7
	31-40 n=119	75.2	54.4	87.2	0	0	17.6	80.7	1.7
	41-50 n=97	73.0	59.0	87.8	0	0	26.8	72.2	1.0
	51-60 n=56	73.2	55.9	83.5	0	0	28.6	71.4	0
	61 and older n=16	73.2	62.2	81.3	0	0	31.3	68.8	0
Income (EURO)	Less than 280 n=69	73.0	49.9	86.5	0	0	33.3	63.8	2.9
	280 - 560 n=172	73.4	54.4	87.2	0	0	26.2	72.1	1.7
	560 - 1120 n=214	75.3	55.9	87.8	0	0	16.8	81.3	1.9
	1120 - 1680 n=39	74.9	63.5	84.4	0	0	17.9	82.1	0
	1680 - 2240 n=14	75.2	62.9	82.8	0	0	21.4	78.6	0
	More than 2240 n=4	73.4	66.9	80.6	0	0	25.0	75.0	0
Education	Primary school n= 38	68.8	55.7	83.5	0	0	60.5	39.5	0
	Secondary school n= 55	72.3	49.9	82.4	0	0	25.5	74.5	0
	High school n= 214	74.7	60.3	87.8	0	0	20.1	78.0	1.9
	High school (University) n= 44	74.6	58.9	86.4	0	0	20.5	77.3	2.3
	University n= 136	75.8	56.1	86.5	0	0	14.0	84.6	1.5
	Post graduate n= 23	75.1	64.8	86.9	0	0	26.1	65.2	8.7
	Literate n= 1	67.1	-	-	0	0	100.0	0	0
	Illiterate n=1	76.3	-	-	0	0	0	100.0	0
TOTAL n=512	74.3	50	88	0	0	22.5	75.8	1.8	

Environmental awareness concentrated on “high” level in all age groups where age group of 31-40 was high in 80.7 % and age group of 61 and older was high again in 68.8 %. On the other hand age group of 25-30 showed the “very high” environmental awareness level with 24.7 % (Table 6).

Again environmental awareness level turned out to be “high” in all income groups as 82.1 % with the monthly income of 1120-1680 EUR and 63.8 % with the monthly income of less than 280 EUR “moderate” level of environmental awareness recorded

as 33.3 % with the monthly income of less than 280 EUR highest and 16.8 % the monthly income of 560-1120 EUR lowest while “very high” environmental awareness level found in the monthly income group of 560-1120 EUR (Table 6).

Whatever the profession of the respondents is level of environmental awareness happened to be “very high”. Passing the number of “one” farmer respondent employees took part in 86.3 %, students in 84.8 %, unemployed in 77.1 %, private sector in 75.9 % and tradesmen in 74.1 % amongst the respondents with “high”

environmental awareness level (Table 6).

5. Discussions and Conclusions

Threatening impact of environmental problems on natural resources and human well-being brought the issue top on the agenda. Air, water, soil, and noise pollution, wastes, erosion on the local level and in recent year's climate change, depletion of ozone layer and radioactive pollution which became common concern of mankind lead us that global environmental problems need be solved out by integrated initiatives of all parties. As a result environmental problems and their solutions started to be discussed by all platforms such political and economic area where public participation and their active role in problem solving, issues on environmental awareness, attitudes and perception on the environment gained greater importance (IUCN/UNEP/WWF 1991; Keating, 1993; World Commission on Environment and Development, 1987). Regarding to environmental education and sustainable development initiative in the history "education" takes the priority (Selvi and Selvi, 2004). It is a strongly accepted fact on international platforms that protection of the environment, maintaining basic resources for both human and all living elements, preserving and developing natural and cultural heritage is the true right of the future generations.

Although the acceptance of everyone's right to live in a healthy environment damaging application has still been exaggerated by continuous investments and policies. In this context to increase environmental awareness within the community and to generate individuals with greater environmental concerns first start with the appreciation of the issue.

Within this research aiming at the indication of environmental awareness level of people in Antalya it is found out that environmental awareness of the community is on the "high" level which indicates that people are well aware of the environmental problems. Some other similar studies in Turkey also revealed that people are concerned about the environmental

problems in their regions (Mansuroğlu, 2000; Mansuroğlu and Yücel, 2001; Özçatalbaş, 2000).

Average level of environmental awareness is highest in women, in the age group of 31-40, university graduates, employees and people with monthly income of 560-1120 EUR. Relatively Akış (2000) confirmed that there is strong interrelation between environmental awareness and age, education level, place of living, being inhabitant or emigrant, and gender. Similarly, the studies by Şama (2003), Özdemir et al. (2004) and Özmen et al. (2005) on the university students showed that female students were more conscious about the environment and related issues. Yücel (1994) specified that women and age group of 41-50 amongst inhabitants of Adana were more concerned about present and potential environmental problems than men and all other age groups.

Younger people are more aware of environmental problems with high environmental awareness level. This proves that environmental problems being experienced within recent years both in Turkey and the worldwide have an impact on all people.

Improving education increases the environmental awareness. Exceptionally environmental awareness level dropped down in postgraduates. However environmental awareness is "high" in university graduates. Previous studies of Şama (2003) in Gazi University Faculty of Literature, Özdemir et al. (2004) in Ankara University Faculty of Medicine, Talay et al. (2004) in Ankara University (different Faculties), Özmen et al. (2005) in Celal Bayar University showed that environmental awareness as well perception and attitudes of the university student towards environment were quite inadequate which was directly related with the socio-economic characteristics of the students.

Subarmadi (2001) explains that educated people have knowledge, awareness, appreciation and attitudes on environmental problems. Some other studies put forward the importance and crucial role of education in building up environmental awareness (Özdemir, 1988; Daştan, 1999;

Özçatalbaş, 2000; Çalışkan, 2002; Kavruk, 2002, Rose and Bridgewater, 2003; Selvi and Selvi, 2004; Kimberley, 2005).

Assessing income group, people with monthly income of 560-1120 EUR have the highest average of environmental awareness while it concentrates as “high” in all income groups. But increasing environmental awareness level from the lowest income group goes up to highest with “very high” with income group of monthly 1120-1680 EUR.

According to profession average “environmental awareness” is high in employees. High level of environmental awareness in employees, tradesmen, unemployed, private sector and students showed us that profession is actually not effective on environmental awareness. Besides Yücel (1994) informed that employees are more aware and care about the environmental problems amongst the profession groups in Adana and Özdemir (1988) pointed out those scientists have highest and farmers have lowest environmental concern.

Socio-economic characters of the inhabitants in Antalya have an impact on environmental awareness as indicated by similar previous studies in Turkey (Özdemir, 1988; Yücel, 1994; Akış, 2000; Yücel et al., 2003; Özdemir et al., 2004; Özmen et al., 2005).

In conclusion, it is possible to say that population of Antalya city is young and educated as 66.9 % of the respondents are under the age of 35-40's and 81.5 % has high school education and further. Indicated environmental awareness level as high in 77.7 % and very high proves that Antalya's case being highly depend on tourism with natural environment and agriculture with cleaner production plays greater role on strengthening international relation of the region which in return has a positive effect on the environmental awareness of the population.

There is greater need for improving environmental awareness and environmental consciousness of people in developing countries as Turkey. Therefore initiatives on public awareness rising on the environment must be strongly supported with the

assistance of concerning officials and institutions apart from on-going education work and lead by local administrations integration of the people and environment need to be maintained by taking perception of the inhabitants into account.

Acknowledgements

This work was supported by the Administration Unit of Scientific Research Projects of Akdeniz University (Project No: 2004.01.0104.006).

References

- Akış, S., 2000. Kuzey Kıbrıs'ta Çevre Bilinci. Doğu Üniversitesi Dergisi 1. Sayı. İstanbul.
- Brown, L.R., Durning, A., Flavin, C., French, H., Jacobsen, J., Lowe, M., Postel, S., Renner, M., Starke, L., Weber, P. and Young, J. (1993). Dünyanın Durumu (1993) Worldwatch Enstitüsü Raporu: Sürdürülebilir Bir Yaşama Giden Yolun Neresindeyiz ? Çev.:Yaman ve Fehiman Köseoğlu, Tema Vakfı Yayınları No:4.
- BMU-Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002). Umweltpolitik, Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Ergebnisse Einer Repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Umweltbundesamt. Berlin.
- Bogner, F.X., 2004. Environmental Education: One Programme-Two Results? Fresenius Environmental Bulletin PSP Vol:13, No: 9, 814-819.
- Çalışkan, M., 2002. Yetişkinlerde Çevre Duyarlılığını Etkileyen Etmenler: KKTC Lefke Örneği (The Affecting factors to environmental sensitivity of adults: The sample of Turkish Republic of North Cyprus). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Halk Eğitimi ABD, Yüksek Lisans Tezi, 164 s., Ankara.
- Daştan, H., 1999. Çevre Koruma Bilinci Ve Duyarlılığının Oluşumunda Eğitimin Yeri Ve Önemi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 116 s., Ankara.
- EU-European Union, 1990. Die Umweltpolitik In Der Europäischen Gemeinschaft. EGKS-EWG-EAG, Brussels.
- IUCN/UNEP/WWF, 1991. Caring for the Earth (A Strategy for Sustainable Living). Gland Switzerland, 85 p.
- Kavruk, S.B., 2002. Türkiye'de Çevre Duyarlılığının Artırılmasında Çevre Eğitiminin Rolü Ve Önemi (The Importance and role of environmental education in improving the sensitiveness towards environment in Turkey). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kentleşme ve Çevre Sorunları ABD, Yüksek Lisans Tezi, 207 s., Ankara.

- Keating, M., 1993. Agenda for Change: A Plain Language Version of Agenda 21 and Other Rio Agreements, Centre for Our Common Future, Geneva, Switzerland, 70 p.
- Kimberley, S., 2005. A Description Of Adult Environmental Education Programs In Residential Environmental Education Centers: Their Use Of Experiential Learning Theory And Environmental Citizenship Concepts. Ph.D., University of Idaho, 143 pages.
- Mansuroğlu S.G., 2000. Düzce Ovasında Yaşayanların Sanayileşmeye Yaklaşımlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN: 1301-2215, 13 (2) 213-222.
- Mansuroğlu, S. and Yücel, M., 2001. Halkın Alan Kullanım Kararlarına Katılımının Gerekliğinin Araştırılması: Düzce Örneği. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 14, 1, s.57-66.
- Özçatalbaş, O., 2000. Kırsal ve Kentsel Alanda Çevre Bilinci ve Gönüllü Kuruluşların Rolü (Adana TEMA Vakfı Örneği). 6-8 Eylül 2000 Türkiye 4. Tarım Ekonomisi Kongresi. Tekirdağ).
- Özdemir, S., 1988. Türkiye’de Toplumsal Değişme ve Çevre Sorunlarına Duyarlılık. Palme Yayıncılık. Büro 86 Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. and Sarısen, O., 2004. Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalık Ve Duyarlılıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası Cilt:57, Sayı:3.
- Özmen, D., Çetinkaya, A. C. and Nehir, S., 2005. Üniversite Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni 4 (6), 330-344.
- Pulido, A., 1972. Estadística y Técnicas de Investigación Social. Ediciones Anaya, Madrid.
- Rose, O.H. and Bridgewater, P., 2003. Environmental Education: A Pillar Of Sustainable Development. New Approaches Needed To Environmental Education And Public Awareness. Prospects Vol. XXXIII, No: 3, 263-272.
- Şama, E., 2003. Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 23, Sayı:2, 99-110.
- Selvi, M. and Selvi, M., 2004. Environmental Education for Sustainable Development. Fresenius Environmental Bulletin PSP Vol:13, No: 9, 900-902.
- Subarmadi, S., Suzuki, S., Kawada, T., Netti, H., Soemantri, S. and Tugawati, A. T., 2001. “A Survey Of Perception, Knowledge, Awareness And Attitude In Regard To Environmental Problems In A Sample Of Two Different Social Groups In Jakarta, Indonesia”, Environment, Development and Sustainability, 3 (2), 169-183. Kluwer Academic.
- Talay, I., Gündüz, S., Akpınar, N., 2004. On The Status Of Environmental Education And Awareness Of Undergraduate Students At Ankara University, Turkey. International Journal of Environment and Pollution 21 (3): 293-308.
- Türküm, S., 2005. Çağdaş Toplumda Çevre Sorunları Ve Çevre Bilinci. www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/1268/unite10.pdf
- World Commission on Environment and Development, 1987. Our Common Future. The Brundtland Report, Oxford University Press, Oxford.
- Yücel, M., 1994. Adana Halkının Çevreye Duyarlılığının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25. Kuruluş Özel Sayısı, 121-136, Adana.
- Yücel, M., Uslu, C. and Say, N. P., 2003. Çukurova Üniversitesi Personel ve Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Projesi Raporu Proje No:BAP – PM 2002-01. Adana.

ECONOMIC ANALYSIS OF DAIRY CATTLE ACTIVITY IN AFYONKARAHISAR PROVINCE*

Hasan CICEK^a

Murat TANDOGAN

Department of Animal Health Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Afyon Kocatepe, 03200 Afyonkarahisar, Turkey

Accepted 17 September 2008

Abstract

The purpose of this research was to determine dairy enterprises's production activities by doing economic analysis and economical principle how can redeem under present economical conditions in enterprises in Afyonkarahisar. According to the finding results, cost factors, include firstly 47.82% feed, after 26.97% labor, 7.84% amortization, 7.28% other costs (energy + liquid fuel + liability capital interest + other current costs), 4.25% vets and meds, 3.25% repair and maintenance, 2.59% general management costs. Average income distribution observed in these enterprises were as follows; milk sales, change of inventory value, calf revenues, 52.68%, 40.83% and 6.49% respectively. In the enterprises, it was founded that average financial profitability is -3.77%, economic profitability is -3.56% and profitability factor is -22.40%. Returns to scale was 0.99.

Keywords: Dairy Cattle, Cost, Profitability, Afyonkarahisar

Afyonkarahisar İli'nde Süt Sığırçılığı Faaliyetinin Ekonomik Analizi

Özet

Bu araştırmanın amacı, Afyonkarahisar'da süt sığırçılığı işletmelerinde gerçekleştirilen üretim faaliyetlerinin ekonomik analizini yapmak ve mevcut ekonomik koşullar altında işletmelerde iktisadilik prensibinin ne ölçüde yerine getirildiğini belirlemektir. İşletmelerde maliyeti oluşturan masraf unsurları arasında, % 47,82 ile yem ilk sırayı almakta, bunu % 26,97 ile işçilik, % 7,84 ile amortisman, % 7,28 ile diğer giderler (enerji+akaryakıt+yabancı sermaye faizi+diğer cari giderler), % 4,25 ile sağlık, % 3,25 ile bakım-onarım ve % 2,59 ile genel idare giderlerinin izlediği belirlenmiştir. Elde edilen toplam gelirler arasında süt satış geliri % 52,68 ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu % 40,83 ile envanter kıymet artışı, % 6,49 ile buzağı geliri izlemiştir. İşletmelerin ortalama mali rantabilitesi % -3,77; ekonomik rantabilitesi % -3,56 ve rantabilite faktörü % -22,40 olarak gerçekleşmiştir. Masraf-hasıla oranı (O/I) da 0,99 bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Süt Sığırçılığı, Maliyet, Karlılık, Afyonkarahisar

1. Introduction

Major problems exist in term of production, processing and marketing and, production units are serviced all together that have qualities and scale which change from traditional enterprises to modern enterprises in dairy sector in Turkey. 40% of produced milk when reach to consumer as raw that is processed 50% of milk in dairies,

10% rate of milk in modern dairy plants. However 99.5% rate of produced milk is transferred to modern enterprises in developed countries (Gonc et al., 1993). Besides many problems belong to production and marketing, continuous increases that occurred at production cost

* This research is a part of Murat TANDOGAN's MSc thesis. In addition this project (Project No: 06-VF-06) was supported by Afyon Kocatepe University Research Foundation.

^a İletişim: H. Çiçek, e-Posta: hascicek@hotmail.com

and price, are affected to producer and consumer (Sahin et al., 2001).

On the other hand, present economic conjecture is changed continuously in Turkey. As a matter of fact economical crises had caused important changes on macro economic indicators (national income, inflation, employment, etc.) that occurred from the beginning of 1990's years up to now. These developments are affected enterprise's results in term by term and that are grown difficult plans of future in production sector. Consequently, results of sectoral activities have updated continuously in place where macro economic indicators continuously show to variability (Sahin, 2001; Gunlu and Sakarya, 2001; Turyılmaz, 1999; Icoz, 1999; Uyanık, 2000; Groen et al., 1997; Kundu and Basu, 1988; Kebede and Schreiner, 1996).

Afyonkarahisar is among of Turkey's important provinces with both of geographical position and present livestock potential. Cattle fattening and poultry are very important livestock activities in province's economy. In recently, in dairy cattle sector, production was increased but it's not enough. There are 1215 dairy farms that are registered to Holstein-Friesian Association in different scales (Cicek, 2005).

The aim of this research is to analyze the economic function of conducted production in dairy enterprise and to examine principle of economy under present conditions in enterprises in Afyonkarahisar.

2. Materials and Methods

Data of research was obtained by questionnaires from 78 dairy cattle enterprises which related with Holstein-Friesian Association in Afyonkarahisar. This data include production records between May 2005-May 2006.

The dairy farms were chosen with randomly sampling method, and they were classified as small (1-15 cattle), medium (16-35 cattle) and large scale (36 and over cattle) (Gunlu and Sakarya, 2001).

Factors which consist the costs were determined and were calculated which

related with these (Cetin and Koyuncu, 1991; Cicek and Sakarya, 2003). When consisting capital inventories of enterprises, acquisition values of building and equipments were calculated with year of 2006's prices. With this aim, coefficients are determined according to the PPI (Producer Prices Index) of 2006 and prices were purified affect of inflation.

Change of inventory value method was applied when calculating herd value at the end of year and beginning of year in enterprises. For amortization is allocated to cows; heifer, veal calves (6-12 months calves) and bull are incorporated, calves (0-6 months) were not incorporated to this calculation in enterprise (Gillespie, 2004; Gunlu and Sakarya, 2001).

With this aim, the following formula was used:

$$CIV = VEY + VCS + VCC - (VBY + PVC)$$

In this formula;

CIV: Change of inventory value (New Turkish Lira-YTL),

VEY: Herd value at the end of year (YTL),

VCS: Value of cattle sold (YTL),

VCC: Value of consumed cattle (YTL),

VBY: Herd value at the beginning of year (YTL),

PVC: Value of purchased cattle (YTL)

If the change is negative, it is showed in the costs. If the result is calculated as positive, it is added to dairy farms incomes.

Milk sale was estimated as main income, calf and change of inventory value (positive values are determined with calculations of change of inventory value) were estimated as the second income.

Related incomes were constituted gross production value in enterprise. Gross margin was calculated by subtracting total variable costs from gross production value, and net margin was calculated by subtracting total fixed costs from gross margin (Erkus and Demirci, 1985).

Profitability and output-input ratios which were calculated shown below (Cicek and Sakarya, 2003; Muftuoglu, 1999):

Financial profitability: Net income / equity capital

Economic profitability: (Net income +

interest of liability capital) / active capital
 Profitability factor: Net income / (milk sale income + secondary income)

Output/Input: Total income / total cost.

The research's data analysis and evaluations were determined in SPSS packet programme with GLM method in Microsoft Excel with significant level of variables in groups (SPSS, 2006).

3. Results

In enterprises which were examined, results of related with annual production activities, distribution of factors which consists the cost and getting incomes according to scales and calculated profitability and output-input ratios at the end of period were showed in Table 1, 2 and 3.

According to table large scale enterprises have higher ratio for capacity usage and lactation milk yield. As for average milk production costs, large scale enterprises have lower value according to other two groups. However, values that related to both milk yield and production cost were ascertained not to point at significant difference as statistical in every three groups ($P > 0.05$).

In Table 2, incomes that formed gross production value that arrayed in a row like income from milk sale, change of inventory value and calf revenue from large to small in

all groups. When examining the gross profit and net profit values, it can be said the large scale enterprises have materialized a profitable production according to other two groups. Significant difference was determined as statistical in gross production and gross profit values in every three groups ($P < 0.05$). In net profit, the value of large scale enterprises has significant difference from other two groups ($P < 0.05$).

In Table 3, it is seen that enterprises have made production activities with equity greatly and that used liability capital rarely. According to financial and economical profitability values, while large scale enterprises were making profit, other two groups completed production period with loss. As for O/I values significant difference was ascertained as statistical in every three groups ($P < 0.05$).

4. Discussion and Conclusion

In this research, generally, breeding of Holstein cattle were established. Lactation milk yield has been calculated 5187 liters in research which was founded higher than Gunlu and Sakarya, 2001 and Turkyılmaz, 1999 (3530-4937 liters between) and it was founded at parallel values as for Icoz, 1999, Erkuş et al., 1996 and Uyanık, 2000 (5621-6028 liters between).

Table 1 Main indicators of investigated dairy farms

Parameters	Farm size			General
	Small (1-15 cattle)	Medium (16-35 cattle)	Large (36+ cattle)	
Number of dairy farms	22	41	15	78
Average number of cows	5.70±0.27094	11.66±0.62598	32.47±3.94317	13.98±1.34106
Average herd size (head)	10.42±0.45274	22.65±0.86231	69.26±8.91812	28.17±2.92862
Average farm land (ha)	484.09±70.274	832.68±119.229	1696.00±323.210	900.38±100.803
Capacity utilisation (%)	60.23	70.42	75.32	68.49
Lactation milk yield (Lt/cow/305 days)*	5159±255.64 ^a	5155±226.62 ^a	5313±284.88 ^a	5187±148.11
Milk sale price (YTL/Lt)*	0.376±0.0038	0.366±0.0030	0.377±0.0048	0.371±0.0022
Average milk production cost (YTL)*	0.591±0.04 ^a	0.597±0.09 ^a	0.300±0.05 ^a	0.538±0.05

* $\bar{X} \pm S_x$

^{a, b, c} means with the same superscripts on the same row are not different ($P > 0.05$)

Table 2 Production costs and incomes (YTL*)

Costs and incomes	Farm size						Average	
	Small (1-15 cattle)		Medium (16-35 cattle)		Large (36+ cattle)			
	Value	%	Value	%	Value	%	Value	%
Feed	9505	39.95	18961	44.25	59918	54.06	24170	47.82
Vets-meds	910	3.83	1962	4.58	4478	4.04	2149	4.25
Others (energy+liquid fuel+other) current costs	2036	8.56	2967	6.93	5730	5.17	3236	6.40
A. Total variable costs	12451	52.34	23890	55.76	70126	63.27	29555	58.47
Labor	7733	32.50	13041	30.44	23899	21.56	13632	26.97
Foreign capital interest	63	0.26	241	0.56	1562	1.41	445	0.88
Building and equipment amortization	1589	6.68	2316	5.40	6229	5.62	2863	5.66
Cow amortization	432	1.82	897	2.10	2635	2.38	1100	2.18
Repair and maintenance	915	3.84	1347	3.14	3508	3.17	1641	3.25
General management	607	2.56	1115	2.60	2868	2.59	1309	2.59
B. Total fixed costs	11339	47.66	18957	44.24	40701	36.73	20990	41.53
C. Production costs (A+B)	23790	100.00	42847	100.00	110827	100.00	50545	100.00
Income from milk sale	11221	65.85	21768	57.64	61478	46.34	26430	52.68
Calf revenue	1198	7.03	2537	6.72	8251	6.22	3258	6.49
Change of inventory value (CIV)	4621	27.12	13462	35.65	62952	47.45	20486	40.83
D. Gross product Value	17040^a	100.00	37767^b	100.00	132681^c	100.00	50174	100.00
E. Gross profit (D-A)	4589^a	19.29	13877^b	32.39	62555^c	56.44	20619	40.79
F. Net profit (E-B)	-6750^a	-28.37	-5080^a	-11.86	21854^b	19.72	-371	-0.73

*Per farm

^{a, b, c} means with different superscripts on the same row are different (P < 0.05)

Table 3 Capital inventory (YTL) and rate of profitability and O/I

Capital-profitability-O/I	Farm size			General
	Small (1-15 cattle)	Medium (16-35 cattle)	Large (36+ cattle)	
Assets (YTL) (1)	1553927	5044001	5219633	11817561
Liabilities (YTL) (2)	11500	81000	192000	284500
Equity (YTL) (3)	1542427	4963001	5027633	11533061
(4): 2 / 1 (%)	0.74	1.61	3.68	2.41
(5): 3 / 1 (%)	99.26	98.39	96.32	97.59
Financial profitability (%)	-9.22	-4.25	5.54	-3.77
Economic profitability (%)	-9.03	-3.94	5.47	-3.56
Profitability factor (%)	-43.75	-21.98	7.81	-22.40
O/I	0.72 ^a	0.88 ^b	1.20 ^c	0.90

^{a, b, c} means with different superscripts on the same row are different (P < 0.05)

In the region, most enterprises called family enterprise, are small and medium scale. When people want to gain advantages from economics of scale, enterprise's scale have to be enlarge and specialization in production must be confirmed. In one research, in dairy enterprises one unit milk increasing 56% more than enterprise's scale increasing, in 44% it is because of productivity increasing (Ahmad and Bravo-Ureta, 1995).

In the large scale dairy farms which have the highest capacity usage, better productivity level and minimum cost was observed. But it isn't enough by itself. In dairy to decrease unit fixed costs in the total costs, herd's genetic capacity and also economic value should be increased; this is emphasized (Groen et al., 1997).

As roughage, constituted mainly with barley, wheat straw, clover and dry herb are important part bought from outside the

enterprise. On the other hand, in enterprises definite amount wet sugar beet lees and corn silage are spent. As grown up technique, generally closed tied system are used in enterprises, they use pasture field in limited level. Because there are rarely wide and efficient pasture field in the region. Whereas, in dairy, grassing per animal head gained income is 64% and increase, was reported (Rust et al., 1995).

Family members make up the most part of the labor. The reasons for such a behavior may lie in traditionality, lack of rationality in enterprise management and in efficiency in qualified labor. But in dairy labor is known as continuity in enterprise and also herd's milk efficiency increases (Mwebaze, 2004).

When the questionnaire was done, 14 producers (25% interest rate-annual) enterprise credit was used. Used credits, generally in enterprises were left for buying feed and also it was short term input. In dairy credit usage opportunities increasing affects enterprise's profitability in positive way (Tripath and Kunzru, 1992).

In research enclosure, despite producers are member of association, 71% of their sells its milk to factory or dairy and the rest sells to local cooperative. In the marketing point, Holstein-Friesian Association has no active role. In dairy, it is known that becoming cooperative in marketing has important role, it helps unit cost's decreasing (Kebede and Schreiner, 1996).

In research, cost rate of feed input was found lower than results of Turkyılmaz, 1999, Icoz, 1999, Uyanık, 2000 and Sahin et al., 2001 (56.60% - 74.80% between) and that was founded at value to results of Gunlu and Sakarya, 2001 (49.9%).

Labor cost decreased, when enterprise scale increased. It is because of labor productivity. In large scale enterprises on animal number of per labor catches better productivity than other groups. Labor rate established in the previous researches, between 18.70% and 32.78 (Gunlu and Sakarya, 2001; Turkyılmaz, 1999; Icoz, 1999; Uyanık, 2000).

Veterinary-medication costs generally similar to researches which were done in this

subject; energy-fuel-oil, liability capital interest, transport, like these factor's total occurred other costs and maintenance-repair costs found higher than the research which was done about this subject (Gunlu and Sakarya, 2001; Turkyılmaz, 1999; Icoz, 1999; Uyanık, 2000). Reason far higher costs can associate to time of the research was done and economic region differences.

In the research, enterprise's incomes are milk, change of inventory value and calves. In other research done about economic aspect of dairies showed the some income schedule. Only counted milk income rate was lower than other researches (Gunlu and Sakarya, 2001; Turkyılmaz, 1999; Icoz, 1999; Uyanık, 2000), CIV rate was found to be higher. The main reason, when research was done, especially in large scale enterprises, animal sales and purchases occurred more instantly. On the other hand, economical conjuncture differences in the researches in years must not be forgotten. However, in said researches, manure income was considered, but in Afyonkarahisar producers were reported that gave manure to outside of enterprise as free.

In this research, in all scale groups profitability ratios happened negative except large scale enterprises. It means capital which is allocated for production proved not to be profitable. Reasons for this are ratio maintenance-feeding and inefficient management in enterprises. Besides, overall the whole country, wrong economic politics' result between animal products-input prices, product prices disadvantages happen unstable.

Interested in the subject; Turkyılmaz (1999) was determined financial profitability and profitability factor 26.97 and 21.17; Icoz (1999) and Uyanık (2000) was determined financial and economic profitability and profitability factor 14.91, 15.81 and 29.24; -10.57; -8.42 and -32.29 respectively.

Output-input ratio was reported in research which was done in Burdur, Bursa and Aydın; 0.83; 1.10 and 1.66 respectively (Turkyılmaz, 1999; Icoz, 1999; Uyanık, 2000).

As a result, Afyonkarahisar is a brand in some meat products, but it can be said that it doesn't catch the same acceleration in

dairy farming. Because it has some serious problems about dairy sector which has necessary quality animal, labor and also feed. Moreover, traditional understanding of family likes management type and inefficiency of financial sources problems show, farm size doesn't stand on their basement. In addition to these, enterprises which are members of association, don't take any support the point of marketing from it. It makes solution later. Like this atmosphere, it is impossible to wait production activities according to economic principle were done in enterprises.

In the realized cost, despite gained profitability is insufficient, "there is nothing to do". With this idea continuous decision in production, is the document of traditional production understanding and desperation faced. Although this is being a rational production in the region, it must be put much emphasis on the education. For real production and productivity increase, education is necessary.

References

- Ahmad, M., Bravo-Ureta, B. V., 1995. An Econometric Decomposition of Dairy Output Growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 914-921.
- Cetin, B., Koyuncu, M., 1991. Determination of Labor Usage Levels on Production Activity of Dairy Cattle in Central District of Bursa Province. *Journal of Uludağ University Agricultural Faculty*, 8: 29-38.
- Cicek, H., 2005. Livestock Potential in Afyon and Its Contribution to The Economy of Province. *Journal of Third Sector Economic Cooperation*, 147: 29-36.
- Cicek, H., Sakarya, E., 2003. The Profitability and Productivity Analysis of Cattle Fattening Enterprises in Afyon. *Journal of Lalahan Livestock Research. Institute*, 43: 1-13.
- Erkuş, A., Turan, A., Eliçin, A., Tanrıvermiş, H., Özçelik, A., Gündoğmuş, E., 1996. Tekirdağ İli Tarım İşletmelerinde İthal ve Kültür Melezi Süt Sığırları ile Üretim Yapan İşletmelerde Süt Sığırcılığı Faaliyetlerinin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. *Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Vakfı Yayınları*. No: 14, Ankara.
- Erkus, A., Demirci, R., 1985. Tarımsal İşletmecilik ve Planlama. A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Gillespie, J. R., 2004. *Modern Livestock and Poultry Production*. Thompson Learning Inc. Seventh edition, USA, pp. 377-378.
- Gonç, S., Oysun, G., Ergullu, E., 1993. Problems and Support Politics on Milk Production. *Türkiye V. Selling Milk Congress*, 20-21 May 1993, Ankara.
- Groen, F., Tornstein, S., Colleau, J. J., Pedersen, J., Prbyl, J., Reinsch, N., 1997. Economic Values in Dairy Cattle Breeding, With Special Reference to Functional Traits. *Livestock Production Science*, 49: 1-21.
- Gunlu, A., Sakarya, E., 2001. The Analysis of Profitability and Productivity of Dairy Cattle Enterprises in Konya Province and Their Production and Marketing Problems. *Journal of Veterinary Science*, 17: 97-105.
- Icoz, Y., 1999. The Analysis of Profitability and Productivity of Dairy Cattle Enterprises in Bursa Province. Phd thesis, Ankara University Graduate School of Health Sciences. Ankara.
- Kebede, E., Schreiner, D. F., 1996. Economies of Scale in Dairy Marketing Cooperatives in Kenya. *Agribusiness*, 12: 395-402.
- Kundu, A. K., Basu, S. B., 1988. Efficient Use of Farm Resource For Optimum Net Income From Dairying Farmer. *Indian Journal of Animal Production and Management*, 4: 1-4.
- Mwebaze, T., 2004. Profitability of Dairy Farming in Uganda, Focusing on The Factors of Production and Marketing. Ph.D. Research Project, Johannes Kepler University, Linz.
- Muftuoğlu, M. T., 1999. *Managerial Economics*. Turhan Bookshop, Third edition, Ankara, pp. 284.
- Rust, J. W., Sheaffer, C. C., Eidmen, V. R., Moon, R. D., Mathison, R. D., 1995. Intensive Rotational Grazing For Dairy Cattle Feeding. *American Journal of Alternative Agriculture*, 10: 147-151.
- Sahin, K., 2001. A Research on Structural Features and Marketing of Dairy Farms in Kayseri Province. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Science*, 11: 79-86.
- Sahin, K., Gul, A., Koc, B., Dagistan, E., 2001. Intensive Dairy Cattle Production Economics in Adana Province. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Science*, 11: 19-28.
- SPSS for 15.0, 2006. SPSS Inc. Headquarters, 233 S. Wacker Drive, 11th floor Chicago, Illinois 60606.
- Tripath, H., Kunzru, O. N., 1992. Productivity of Dairy Animals and Employment Generation Among Rural Women. *Indian Journal of Animal Science*, 63: 1295-1298.
- Turkyılmaz, M. K., 1999. The Efficiency of Resource Usage in Dairy Herds in Aydın Province and Their Marketing and Organisation Problems. Phd thesis, Ankara University Graduate School of Health Sciences. Ankara.
- Uyanık, S., 2000. The Analysis of Profitability in Dairy Cattle Farms in The Burdur Region. Phd thesis, Ankara University Graduate School of Health Sciences. Ankara.

KARADENİZ BÖLGESİNDEN SEÇİLEN BAZI KIRMIZI AHUDUDU (*Rubus ideaus* L.) TİPLERİNİN GENETİK FARKLILIĞININ RAPD TEKNİĞİ İLE BELİRLENMESİ

İlknur POLAT^a Münevver GÖÇMEN
Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

Kabul Tarihi: 18 Eylül 2008

Özet

Seleksiyon ıslahı, çok yıllık bitkilerde uygulanan yaygın bir yöntemdir. Karadeniz Bölgesi, kırmızı ahududunun anavatanı sınırları içinde yer almaktadır. Karadeniz bölgesinden, fenotipik özellikleri göz önünde bulundurularak seçilen 15 kırmızı ahududu tipinin, genetik farklılığı ve tiplerin birbiriyle olan genetik yakınlığı RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) moleküler markır tekniği kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada, 20 RAPD primeri kullanılmış ve 55 markır belirlenmiştir. Elde edilen makırlar değerlendirildiğinde, Kastamonu, Taşköprü-Kayadibi köyünden seçilen 37-01 ile Trabzon'dan seçilen 61-04 tipleri arasında genetik yakınlık % 98 oranında belirlenmiştir. Buna karşılık, Rize (53-02) ve Artvin'den (08-02) seçilen tipler, genetik olarak % 50 oranında benzer bulunmuştur. Seçilen 15 kırmızı ahududu tipinin, birbirleriyle olan genetik benzerlik oranları (%) ortaya konulmuştur. UPGMA (unweighted-pair group method arithmetic average) dendogram ve PCA (principal component analysis) analizleri sonucu tiplerin birbirleriyle olan genetik yakınlıkları ve uzaklıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı Ahududu, Seleksiyon Islahı, RAPD Markır, Genetik Farklılık

Determination of Genetic Diversity on Selected Red Raspberry (*Rubus ideaus* L.) in Black Sea Region by RAPD Technique

Abstract

Selection is a commonly employed method on higher plants. Blacksea region is within the center of origin of raspberry. Fifteen red raspberry genotypes selected considering their different phenotypic properties. Genetic relationship was investigated by RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) molecular marker techniques. Fifty-five markers were determined by using twenty RAPD markers. When markers were evaluated 98% genetic similarity was determined between 37-01 genotype selected from Kastamonu-Taskopru Kayadibi village and 61-04 from Trabzon. In contrary, genetic similarity was 50% between genotypes selected from Rize (53-02) and Artvin (08-02). Genetic similarity was determined among fifteen raspberry genotypes. Trabzon, Kastamonu, Artvin and Ordu seemed to reside a great deal of raspberry genetic variability. Genetic relationship and distance was determined by using UPGMA (unweighted-pair group method arithmetic average) dendogram and PCA (principal component analysis) analysis.

Keywords: Red Raspberry, Selection Breeding, RAPD Marker, Genetik Divesity

1. Giriş

Üzümsü meyveler grubuna giren ahududu, Dünya'da geniş yayılım alanına sahiptir. Karadeniz bölgesi, ahududunun anavatanı sınırları içerisinde yer almaktadır. Türkiye'nin kuzeyinde, batıdan doğuya uzanan bir kuşak boyunca, genellikle 1000 m ve daha fazla yüksekliklerde, hava oransal nemi fazla olan yerlerde doğal olarak yetişmektedir (Onur, 1996).

Rubus cinsinin *idaebatus* alt cinsinde yer alan ahududu, en fazla genetik çeşitliliği

olan meyve türleri arasından yer almaktadır. Ahududu çeşitleri, meyvelerinin renklerine göre üç grup altında incelenmektedirler. Bunlar: Kırmızı ahududu, Siyah ahududu, Mor ahududu'larıdır. Sarı renkli meyvelere sahip ahududuları ise kırmızı ahududuları içerisinde incelenmektedirler. Üretim ve tüketimi en çok olan kırmızı ahududularıdır (Ağaoğlu, 1986).

Rubus L. cinsinde özellikle ahududu ve böğürtlen meyve türleri önemlidir, en

^a İletişim: İ. Polat, e-Posta: i_polat@hotmail.com

fazla genetik çeşitliliği olanlardır. *Rubus*'un poliploidi düzeyi diploid ($2x=2n=14$)'den, dodecaploid ($12x=2n=84$)'ye kadar değişmektedir. Birçok *Rubus* çeşinde morfolojik özellikleri kullanarak ayırım yapmak oldukça zordur (Antonius-Klemola, 1999). Ayrıca genotiplerdeki heterozigot oranının yüksek olması genetik çeşitliliği arttırmaktadır. Buna karşılık, klasik ıslah çalışmalarını zorlaştırmaktadır (McNicol ve Graham, 1992; Antonius-Klemola, 1999).

Rubus'larda, 1920li yıllardan önce kırmızı ahududlarında yeni çeşitlerin elde edilmesi, genellikle çiftçilerin tesadüfen veya açık tozlanmayla elde ettikleri fidanları kullanmasıyla olmuştur. Kontrollü olarak melezleme çalışmalarının yapılması ilk olarak Amerika ve İngiltere'de başlamış ve 1914'lü yıllarda "Latham" çeşidi elde edilmiştir. Daha sonra birçok ülkede de ıslah çalışmaları başlatılmıştır. Islah çalışmalarında özellikle kırmızı ahududları önem kazanmıştır. Verim ve kalite bakımından iyi hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitler elde etmek amacıyla çok fazla ıslah çalışması yapılmaktadır (McNicol ve Graham, 1992).

Günümüzde, verimli ve meyve kalitesi yüksek ahududu çeşitleri geliştirilmiş ve ticari alana sunulmuştur. Ancak doğada bulunan yabancı ahududu tipleri özenle taranmakta, farklı karakterler, çeşitli kalite faktörlerini belirleyen özellikler üzerinde durulmaktadır (McNicol ve Graham, 1992).

Ülkeler sahip oldukları gen havuzlarını, korumak, genişletmek ve bundan azami ölçüde yararlanmak yolunda yoğun çaba harcamaktadır (Patamsyete ve ark., 2004; Patamsyete ve ark., 2005; Atıla ve Ağaoğlu, 2006).

Ahududu genetik kaynaklarının incelenmesinde RFLP (Parent ve Pagé, 1992), SSR (Graham ve ark., 2002; Graham ve ark., 2004, Stafne ve ark., 2005), AFLP (Graham ve ark., 2004) gibi moleküler teknik kullanılmakla birlikte, RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA)'inde bu türün tanısında kullanımı yaygındır. Bitkilerin genetik yapılarının incelenmesinde, PCR (Polimeraz Chain Reaction)'a dayalı RAPD yöntemi; tesadüfi kısa nükleotid diziliminden (10 mer'lik)

oluşan primerlerin, çok az bitki DNA'sının kullanıldığı, kolay uygulanabilir ucuz bir yöntemdir (Williams ve ark., 1990).

Parent ve ark. (1993), 13 kırmızı ve 2 mor ahududu çeşidini 19 RAPD primeri yardımıyla ayırt etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda 3 primerin bütün çeşitlerde ayırım sağladığını gözlemişlerdir. Yine Parent ve Pagé (1998), 13 kırmızı ve 2 mor ahududu çeşidini ayırt etmek amacıyla polimorfizm sağlayan 5 RAPD primeri belirlemişler ve çeşit ayırımında başarılı olmuşlardır. Graham ve ark. (1994), 10 kırmızı ahududu çeşidinde; 10 primer kullanmışlar ve 9 primerin çeşit tayininde çok başarılı sonuçlar verdiğini ortaya koymuşlardır. Graham ve ark. (1997), yabancı ahududu çeşit/tiplerinin kültür çeşitleriyle genetik ilişkisini araştırmışlardır.

Patamsyete ve ark. (2004), Litvanya'da bulunan yabancı kırmızı ahududu gen kaynağının ayırt edilmesi ve parmakizlerinin çıkarılması amacıyla yaptıkları çalışmada, 44 RAPD primeri kullanmışlardır. 285 RAPD lokusundan %80'ni polimorfik olarak tespit etmişler ve *R.ideaus* germplasmının ayırımı için uygun bulunmuşlardır. Bulgaristan'da yapılan bir diğer çalışmada 14 ahududu ve elit çeşitler materyal olarak kullanılmış, RAPD primerleri ile genetik farklılık başarılı bir şekilde tespit edilmiştir (Badjakov ve ark., 2006).

Bu çalışmanın amacı, Karadeniz bölgesinden (Kastamonu, Bartın, Sinop, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin) selekte edilen 15 ahududu tipinin, birbirleriyle genetik benzerlik oranlarını RAPD yöntemi ile belirlemek ve DNA parmakizlerini ortaya koymaktır. Ayrıca daha önceden Kaplan ve ark. (2003) tarafından belirlenen morfolojik özellikleri genetik bulgularla ilişkilendirilmek amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmada, Onur ve ark. (1999)'nın 1996-1997 yılları arasında Karadeniz Bölgesinden seçmiş oldukları 27 kırmızı

ahududu tipinden, 15'i bitkisel materyal olarak kullanılmıştır (Çizelge 1).

2.2. Yöntem

Bitkiden DNA İzolasyonu: DNA izolasyonu için sürgünlerin genç yaprakları kopartılmış, plastik torbalara konularak etiketlenmiş ve buz kutusunda laboratuara taşınmış, 0.5 gr yaprak sıvı azotta dondurularak ezilmiştir. DNA izolasyonu CTAB yöntemine göre yapılmıştır (Doyle ve Doyle, 1987). DNA konsantrasyonu % 1'lik agaroz jelde DNA'ların yürütülmesi ile belirlenmiş, kontrol olarak λ DNA kullanılmıştır

DNA Sentezlenmesi: 10 bazlık olan 20 RAPD primeri kullanılarak PCR'da DNA sentezlenmesi yapılmıştır. PCR reaksiyonu: 30 ng DNA, 3 mM MgCl₂, 200 mM dNTP, 2.5 μ l Buffer (10 x PCR buffer), 5 pmol/ μ l primer ve 1 unit Taq polimeraz enzimi olacak şekilde 25 μ l hacimde gerçekleştirilmiştir.

PCR döngüleri ise 1 döngü 94 °C'de 5 d; 35 döngü ise 94 °C'de 1 d, 38 °C'de 2 d, 72 °C'de 2 d; 1 döngü 72 °C'de 5 d olacak şekilde Perkin Elmer Cetus marka thermocycler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

PCR ürünleri, % 2'lik agaroz jelde, 1 X TAE buffer içinde, 5 saatte 75 V'ta ayrıştırılmıştır. Jel, etidyum bromid ile boyanmış ve UV ışığında fotoğraflandırılmıştır.

DNA Bantlarının Değerlendirilmesi: RAPD primerlerinin oluşturduğu polimorfik DNA bantları "1" (DNA bandı var) ve "0" (DNA bandı yok) olarak değerlendirilmiş, elde edilen veriler NTSYS-pc (Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System) programında dendograma dönüştürülmüştür. Ayrıca principle component analizi yapılmıştır (Rohlf,1993).

Seçilen 15 tipin, her RAPD primerinde ayrı ayrı birbiriyle olan benzerlik oranlarının değerlendirildiği benzerlik matriksinin oluşturulması ise Dice's coefficient (Dice, 1945) esasına göre yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Karadeniz Bölgesinden farklı ekolojik koşullara ve yükseltilere sahip alanlardan, özellikle ormanlardan seçilen 15 kırmızı ahududu tipinin birbiriyle olan genetik benzerlik oranlarını ve DNA parmakizleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırma, 20 RAPD primeri kullanılmıştır.

Operon'un farklı primer grupları ile yapılan çalışmada 11 primerde polimorfik DNA bantları elde edilmiştir. (Çizelge 2). DNA amplifikasyonu gerçekleşen 9 primerden toplam 55 RAPD bandı elde edilmiştir. Bu bantların 24'ü (% 43) 15 ahududu tipleri için polimorfik, 31'i (% 47) monomorfik band oluşturmuştur. Bant uzunlukları 200-2000 bp arasında değişmektedir. Elde etmiş olduğumuz markırlar ile UPGMA ve PCA analizleri sonucunda dendogram (Şekil 1) ve grafik (Şekil 2) oluşturulmuştur. Değerlendirmede matrix korelosyonu (r) 0.81, mantel t-test (t) 4.93 olarak bulunmuştur.

Polimorfik DNA bant verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, Karadeniz'den seçilen 15 ahududu tiplerin birbirleriyle olan genetik benzerlik indeksi Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde, genetik benzerlik, Kastamonu-Taşköprü Kayadibi köyünden seçilen 37-01 ile Trabzon'dan seçilen 61-04 tipleri arasında % 98 oranında belirlenmiştir. Buna karşılık birbirine genetik olarak en uzak (% 57) tipler Rize (53-02) ve Artvin'den (08-02) seçilen tipler bulunmuştur. Artvin'in Ardavuş yaylasından seçilen 08-02 nolu tip diğer tiplere genetik benzerlik oranı %50-60 arasında değişmiştir. Seçilen 15 Ahududu tipinin genetik benzerlik indeksi %50 ile %98 arasında geniş bir dağılım göstermiştir. Elde edilen bu sonuç, Antonius-Klemola, (1999), *Rubus* 'larda yaptığı, ıslah amaçlı moleküler markır çalışmasında, heterozigot oranının fazla olduğunu bildirdiği çalışma ile uyumluluk göstermiştir.

Tiplerde Kaplan ve ark. (2003) tarafından belirlenen fenotipik özelliklerden meyve rengi, meyve şekli, üzümçüklerin tanelenme özelliği Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'den de anlaşılacağı üzere seçilen tipler fenotipik olarak birbirinden farklılık göstermektedir.

Çizelge 1. Karadeniz Bölgesinden seçilen 15 kırmızı ahududu tipinin bazı morfolojik özellikleri ve seçildiği alanlar

Tip no	Tip kodu	Meyve rengi	Üzümçüklerin tanelenmesi	Meyve şekli	Selekte edildiği yer
1	37-05	*	*	*	Daday-Azdavay, Kastamonu
2	08-02	Orta	Az	Yuvarlak	Ardavuş yaylası, Artvin
3	53-02	Koyu	Orta	Yuvarlak	Ayder yaylası, Rize
4	52-11	Koyu	Yok	Yuvarlak	Ordu
5	61-01	Koyu	Yok	Yuvarlak	Kartüneli çevresi, Trabzon
6	57-01	Açık	Orta	Yuvarlak	Gökçukur köyü, Bayabat, Sinop
7	28-02	Orta	Yok	Kısa konik	Çaldağı-Yurt yaylası, Giresun
8	74-01	Orta	Çok	Yuvarlak	Merkez, Bartın
9	61-03	Koyu	Yok	Yuvarlak	Maçka, Trabzon
10	61-02	Orta	Yok	Kısa konik	Hamsiköy, Trabzon
11	37-01	Koyu	Yok	Yuvarlak	Kayadibi köyü, Taşköprü, Kastamonu
12	61-04	Açık	Yok	Yuvarlak	Merkez, Trabzon
13	52-02	Koyu	Yok	Yuvarlak	Alibey köyü yaylası, Ordu
14	08-01	Açık	Yok	Kısa konik	Ardanuç yaylası, Artvin
15	37-07	Koyu	Yok	Yuvarlak	Araç, Kastamonu

*: Veri elde edilememiştir.

Çizelge 2. Polimorfik bant oluşturan ve oluşturmayan primerler

Polimorfik bant oluşturan primerler	Amlifikasyon oluşturmayan primerler
A-11, A-06, 4A-23, 4A-24, 4A-25, 4A-26, 4A-29, F-14, C-9, C-10, I-20	AK-3, A-3, F-19, C-8, C-11, E-1, E-3, E-11, E-19

Elde edilen fenotipik verilerin tiplere göre dağılım dendrogramı oluşturulmamıştır. Bu nedenle fenotipik ve RAPD verileri birlikte değerlendirilmemiştir. Ancak, Kaplan ve ark. (2003) tarafından yapılan çalışmada da 08-02 Ahududu tipi diğer tiplerden farklı bulunmuştur (Şekil 2).

Tiplerin birbiriyle olan genetik ilişkisini gösteren dendrogram incelendiğinde (Şekil 1 ve Şekil 2), 15 tipin 4 alt gruba dağıldığı görülmüştür. Birinci alt grupta, Kastamonu (37-05) ve Ordu (52-11)'dan seçilen tipler yer almıştır. İkinci alt grupta Trabzon (61-01) ve Sinop (57-01)'dan seçilen tipler yer almıştır. Üçüncü alt grupta seçilen 9 tip yer almış ve tiplerin birbiriyle olan genetik ilişkisi en fazla % 79 olduğu görülmüştür. Dördüncü alt grupta ise Rize (53-02) ve Artvin (08-02)'den seçilen iki tipten oluşmuştur. Bu iki tip diğer ahududu tiplerine de genetik olarak oldukça (yaklaşık %60) uzak bulunmuştur. Birbirine en uzak (yaklaşık %50) tipler Artvinden selekte edilen 08-02 tipi ile Rize'den selekte edilen 53-02 tipleri arasında tespit edilmiştir. Bu iki tipin diğer tiplerden farklı olması, bölgeye

yeni Ahududu tiplerinin girildiğini düşündürmüştür. Özellikle Artvin ilinin Gürcistan'a yakın olması bu düşünceyi kuvvetlendirmiştir.

Ordu'dan seçilen 52-11 tipi dendrogramda (Şekil 1) birinci alt grupta yer alırken, yine aynı ilden seçilen 52-02 tipi farklı alt (üçüncü) gruba düşmüştür. Benzer durum, Artvin'den seçilen 08-01 ve 08-02 tipleri içinde geçerli olmuştur. Aynı şekilde Trabzon'dan farklı yerlerden seçilen 61-01 ikinci grupta, 61-02 ve 61-03 tipleri üçüncü alt grupta yer almıştır. Şekil 2'de de de principle component analizi sonucu göstermiş olduğu dağılım görülmektedir.

Seçilen tiplerin genetik yakınlığı üzerine, seçilmiş olduğu bölgelerin etkili olduğunu söylemek zor olmaktadır. Tiplerin seçildiği alanlar arasında Ahududu gen akışının bulunduğu düşünülmektedir (Şekil 2). Kırmızı Ahududu tiplerinde, polimorfik DNA bantları oluşturan bazı RAPD primerleri ve önemli RAPD markırları Çizelge 4'de verilmiştir. Buna göre; bazı RAPD primerleri, seçilen bazı tipler için ayırt edici markır oluşturmuştur. 4A-29

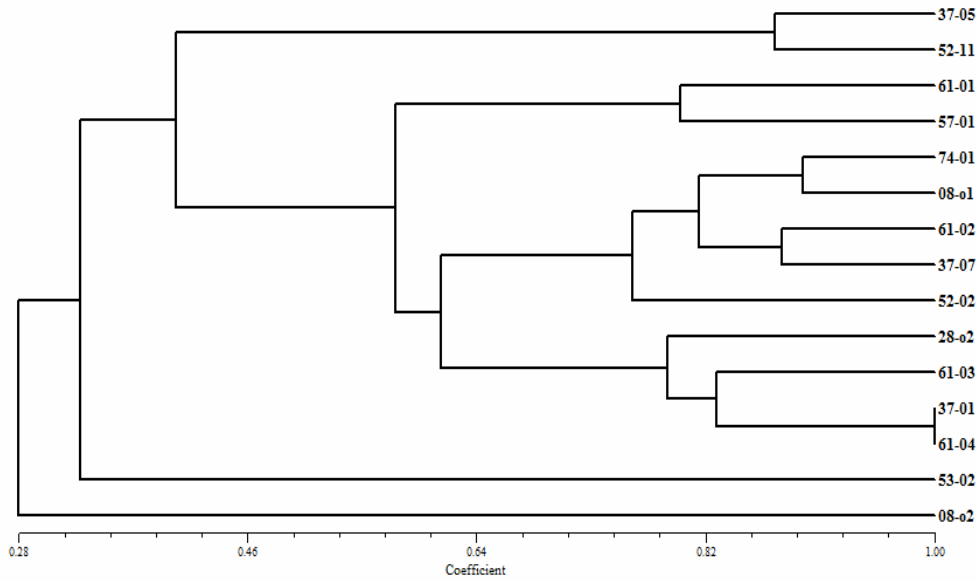
RAPD primeri 08-02 nolu tip için, 4A-23 primeri ise 52-02 nolu tip için RAPD moleküler markır olarak belirlenmiştir.

Graham ve ark. (1994), 10 kırmızı ahududu çeşidinin, DNA parmak izlerini tespit etmek amacıyla 10 adet RAPD primeri kullanmıştır. Bu primerlerden hiçbiri tek

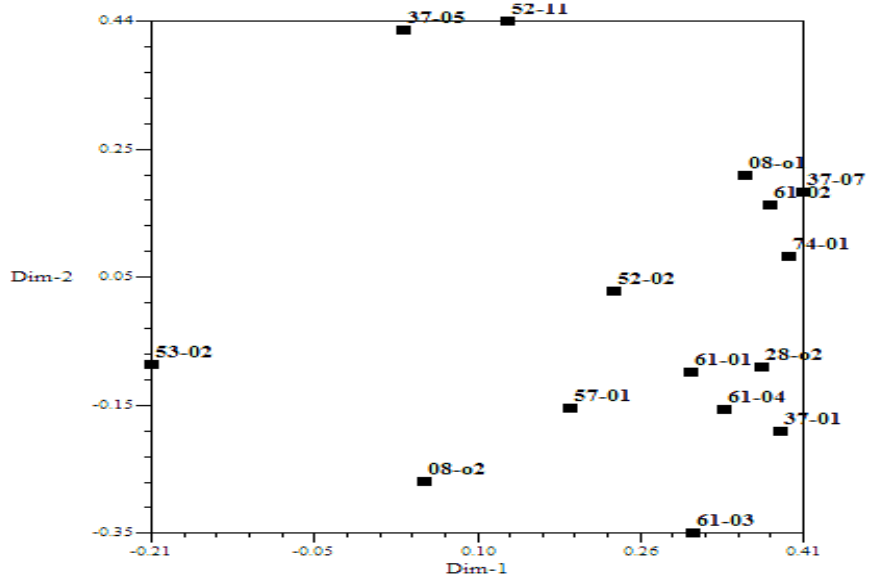
başına bütün çeşitleri ayırt etmede başarılı olamamıştır. Fakat, kullanmış olduğu primerlerle hangi çeşitlerin ayırt edilebileceğini belirlemiştir. Benzer sonuç, yapılan bu çalışmada da görülmüştür.

Çizelge 3. Karadeniz'den seçilen 15 Ahududu tipinin birbirleriyle olan genetik benzerlik indeksi (%) değerleri

Tipler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	100														
2	50	100													
3	78	50	100												
4	82	52	70	100											
5	67	60	66	77	100										
6	64	60	70	71	92	100									
7	73	60	64	81	84	78	100								
8	56	60	55	72	75	65	83	100							
9	58	60	59	67	77	81	83	92	100						
10	64	60	66	70	83	76	77	71	88	100					
11	61	60	63	71	81	73	89	82	87	77	100				
12	62	60	57	85	92	80	89	88	77	72	98	100			
13	58	60	64	58	71	61	75	83	73	67	59	82	100		
14	57	60	56	76	88	81	95	79	89	79	88	92	74	100	
15	79	60	53	83	87	60	83	80	90	87	75	83	75	83	100



Şekil 1. Karadeniz Bölgesi'nden seçilen 15 ahududu tipinin birbiriyle olan % benzerlik oranını gösteren dendrogram (UPGMA)



Şekil 2. Karadeniz Bölgesi'nden seçilen 15 ahududu tipinin principle component analizi sonucu göstermiş olduğu desen

Çizelge 4. Ahududunda önemli RAPD markörler

Markörler	Ahududu Tipleri														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4A-24 ₁₆₅₀								+	+	+			+	+	+
4A-24 ₁₀₀₀					+	+	+	+	+	+			+	+	+
4A-24 ₅₀₀	+		+			+	+	+	+	+			+	+	+
4A-26 ₂₀₀₀		+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
4A-26 ₁₆₅₀					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4A-26 ₄₀₀		+				+									
F-14 ₁₅₀₀	+		+	+										+	
F-14 ₁₀₀₀								+						+	
4A-29 ₅₀₀		+													
4A-29 ₄₀₀		+													
C-9 ₂₀₀₀	+		+	+	+	+				+					+
C-9 ₁₈₀₀				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
C-9 ₁₅₀₀			+					+					+		
C-9 ₅₀₀			+						+				+		
C-9 ₄₀₀			+										+		
C-9 ₃₀₀			+		+	+							+		
4A-23 ₅₀₀													+		
4A-23 ₃₀₀								+	+		+	+		+	+
4A-23 ₂₀₀			+				+	+	+	+	+	+	+	+	
C-10 ₂₀₀₀	+		+	+			+	+		+			+	+	+
C-10 ₁₆₅₀	+			+				+		+			+	+	+
C-10 ₁₅₀₀	+			+										+	
C-10 ₁₀₀₀	+			+				+		+			+	+	+
C-10 ₆₀₀	+			+	+	+		+		+			+	+	+

4. Sonuç

Çalışma sonucunda, Karadeniz Bölgesi'nden seleksiyon ıslahı sonucu

seçilen 15 kırmızı ahududu tipinin, 11 RAPD primeri ile yapılan DNA analizi sonucunda genetik olarak birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, seleksiyon

çalışmasının başarılı olarak yapıldığını göstermektedir. Genetik benzerliğinin % 50 ve % 98 arasında değişmesi, Karadeniz bölgesinde bulunan Kırmızı ahududu tiplerinde genetik varyasyonun fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca birbirine yakın ve uzak bölgeler arasında gen akışının olduğu kanısına varılmıştır.

Uygulaması kolay ve ucuz olan RAPD moleküler markır tekniğinin, kırmızı ahududu seleksiyon ıslahı ile seçilen tiplerin genetik farklılığını ve DNA parmak izlerinin belirlenmesinde başarılı bir şekilde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 984.
- Atila, S.P. ve Ağaoğlu, Y.S., 2006. Developments in Raspberry Breeding. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 2(4): 171-177.
- Badjakov, I., Todorovska, E., Kondakova, V., Boicheva, R. and Atanassov, A., 2006. Assessment The Genetic Diversity of Bulgarian Raspberry Germplasm Collection by Microsatellite and RAPD Markers. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Vol. 14 (Suppl. 1), pp. 61-76.
- Doyle, J.J. and Doyle, J.L., 1987. A Rapid DNA Isolation Procedure For Small Quantities Of Fresh Leaf Tissue. Phytochemical Bulletin, Vol. 19 (1): 11-15.
- Graham, J., McNicol, R.J., Greing, K. And Van De Ven, W.T.G., 1994. Identification of Red Raspberry Cultivars and an Assesment of Their Relatedness Using Fingerprints Produced by Random Primers. Journal of Horticultural Science, 69, (1), 123-130.
- Graham, J., Squire, G.R, Marshall, B. and Harrison, R.E., 1997. Spatially Dependent Genetic Diversity Within and Between Colonies of Wild Raspberry *Rubus İdaeus* Detected Using RAPD Markers. Molecular Ecology, 6, 1001-1008.
- Graham, J., Smith, K., Woodhead, M. and Russell, J., 2002. Development and Use of Simple Sequence Repeat SSR Markers in Rubus Species. Molecular Ecology Notes. Vol. 2, Is. 3, 250-254.
- Graham, J., Smith, K., MacKenzie, K., Jorgenson, L., Hackett, C. and Powell, W., 2004. The Construction of A Genetic Linkage Map of Red Raspberry (*Rubus ideaeus* subsp. *İdaeus*) Based on AFLPs, Genomic-SSR and EST-SSR Markers. Theor Appl Genet 109: 740-749.
- Kaplan, N., Akbulut, M., Apaydın, A. ve Çakır, O., 2003. Karadeniz Bölgesinde Ahududu Seleksiyonu ve Islahı. I. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, 361-364.
- McNicol, R.J. and Graham, J., 1992. Biothecnology of Perennial Fruit Crops. Chapter 12. Temperate small fruits. 303-321. Edited by F.A.Hammerschlag and R.E Litz.
- Onur, C., 1996. Ahududu yetiştiriciliği. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Onur, C., S. Onur, K. Kepenek, 1999. Frenküzümü, Ahududu ve Böğürtlen Çeşit Islahı. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü- TAGEM Projesi (1996-1999 yılları arası ara sonuç raporu).
- Parent, J.G., and Pagé, D., 1992. Identification of Raspberry Cultivars by Nonradioactive DNA Fingerprinting. HortScience 27 (10): 1108-1110.
- Parent, J.G., Fortin, M.G., and Page, D., 1993. Identification of Raspberry Cultivars by Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Analysis. Canadian Journal of Plant Science. 73, 1115-1122.
- Parent, J.G. and Pagé, D., 1998. Identification of Raspberry Cultivars by Sequence Characterized Amplified Region DNA Analysis, Hortscience 33 (1): 140-142.
- Patamsyete, J., Zivingila, D. Labokas, J., Baliuckas, V., Kleizaite, V., Baleiuniene, L. and Rancelis, V., 2004. Assessment of Diversity of Wild Raspberries (*Rubus İdaeus* L.) In Lithuania. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research vol. 12, 195-206.
- Patamsyete, J., Pvingila, D., Maponyte, I., Kleizaite, V., Baliuckas, V., Baleiuniene, L. and Rancelis, V., 2005. Assesment of Ecological Impact on Genetic Diversity Among Populations of *Rubus idaeus* L. BIOLOGIJA. Nr.4. 24-28.
- Stafne, E.T., Clark, J.R., Weber., C.A., Graham, J. and Lewers, K.S., 2005. Simple Sequence Repeat (SSR) Markers for Genetic Mapping of Raspberry and Blackberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 130(5): 1-6.
- Williams, S.G.R., Rubelik, A.R., Livak, K.J., Rafalski, J.A. and Tingey, S.V., 1990. DNA Polymorphism Amplified by Arbitrary Primers are Useful as Genetic Markers. Nucleic Acid Res., 18. 6531-6535.

VADİLERDE RÜZGÂR VE GÜNEŞ HAREKETLERİNE BAĞLI PLANLAMA VE TASARIM OLANAKLARI, ANKARA BÜYÜKESAT VADİSİ ÖRNEĞİ*

Tahsin YILMAZ^a Yalçın MEMLÜK
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 06110 Dışkapı-Ankara

Kabul Tarihi: 26 Eylül 2008

Özet

Vadiler topoğrafik yapılarından dolayı diğer yeryüzü şekillerine göre farklı özelliklere sahiptir. Bir çok vadi yakın çevresindeki iklim tipinden farklı bir mikro klimaya sahip olabilmektedir. Bunun nedenlerinden bazıları kendi içinde oluşan rüzgar hareketleri ve güneşin konumuna göre değişen gölge alanlar ve bakıya bağlı güneşlenme süreleridir. Vadi planlama ve tasarım çalışmaları yapılırken bu özellikler önem kazanmaktadır. Bu çalışmada Ankara Büyükesat vadisinin rüzgar ve güneş hareketleri incelenerek, bunlara bağlı tasarım olanakları araştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Vadi Tasarımı, Vadi Planlaması, Büyükesat Vadisi

In valley design facilities according as movements of wind and sun, a case study of Ankara Buyukesat Valley

Abstract

On account of topographic structure, valley has got different characteristics than other earth shapes. A great many of valley may have contrast microclimate than near surroundings. Such of one reason is period of sunlight related of shades and aspect by wind movements and sun's position. This reason is important for planning of valley and design works. In this work, design facilities searched according as movements of wind and sun in Ankara Buyukesat Valley.

Key Words: Valley Design, Valley Planning, Buyukesat Valley

1. Giriş

Vadiler kentlerin topoğrafik olarak önemli yapılarıdır.

Sahip oldukları biyolojik, ekolojik, kültürel ve sosyo-ekonomik özellikleri nedeni ile, kent içi ve yakın çevresindeki akarsular ve vadiler için bilimsel ve akılcı yoldan bir planlama yaklaşımı gerekli ve zorunludur (Şahin 1996).

Bu gibi ortamlar, uygar ülkelerde kentin prestij alanları; kentleri fiziksel yönden biçimlendiren ve yönlendiren peyzaj elemanı olarak korunmuş ve değerlendirilmişlerdir.

Dünya örnekleri incelendiğinde vadilere sahip olan ve bu vadileri kent açık yeşil alan sistemi içine dahil edebilmiş

kentlerin, sahip oldukları niteliklerden ötürü, diğer kentlere oranla çok daha az çevresel problemle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Bununla birlikte vadilerden yoksun veya taşıma kapasitesi dahilinde korunamamış kentlerde ekolojik ve çevresel problemler ortaya çıkmaktadır. Buna en güzel örneklerden biri Stuttgart kentidir.

Öztaş'a (2002) göre Stuttgart kenti, XVIII. yüzyılın ikinci yarısında hava kirliliği ve yeşil alan azalması yönünden oldukça sorunlu yerleşmeler arasında sayılmaktadır. Özellikle hava kirlenmesinin önlenmesi ya da giderilmesi amacıyla, "İklim Planlama" çalışmalarının yapılması zorunlu görülmüştür. Bu amaçla, kentin

* Büyükesat Vadisi'nin Kent Peyzajı ve Tasarımı Kapsamında Değerlendirilmesi adlı doktora tezinden üretilmiştir.

^a İletişim: T. Yılmaz, e-Posta: tyilmaz@agri.ankara.edu.tr

üzerinde biriken durgun kirli havanın düşük hızdaki rüzgar tarafından itilememesinin yarattığı sorunlar sonucunda (Ankara için de bu durum söz konusudur), mikroklimatik sirkülasyon ve kent peyzajının korunması iki konu olarak benimsenmiştir.

1960'lardan sonra başlatılan plan ve uygulama çalışmalarına bağlı olarak, kent merkezinden çevreye doğru vadiler ve yamaçlar boyunca ışımsal karakterde parklar, tarım alanları ve ormanla bağlanarak organik bir düzen yaratılmıştır. Amaç, kente çevreden gelen havanın yeşil alanlar içinden süzülerek temizlenmiş bir şekilde girmesini sağlamak, hava sirkülasyonu yaratmak ve yüksek yapı istilasını önlemek olmuştur. Günümüzde Stuttgart'ın imarı, yılın çeşitli zamanlarında esen rüzgarın yön ve hızına göre düzenlenmiş bir meteorolojik haritaya göre sürdürülmektedir. Yaklaşık 40 yıllık bir uygulamanın ardından, Stuttgart kentinde yapılan düzenlemeler sonucunda elde edilen yeşil alan sistemi ve imar düzeni sayesinde hava kirliliği en düşük düzeye indirilmiş ve aynı zamanda kenti çevreleyen bir yeşil kuşak oluşturulmuştur.

Bunun yanında 1952-1954 yılları arasında Londra da meydana gelen hava kirliliği ve sis, insanlarda solunum zorluğuna yol açmış, binlerce kişinin hastanelere kaldırılmalarına neden olmuş ve 5-6 günlük bir zaman diliminde yaklaşık 4.000 kişinin ölümüyle sonuçlanmıştır. Bunun sebebi kirli havanın herhangi bir hava akımı ile kentten uzaklaştırılamamasıdır (Anonim 2007a).

1931 Ocak ayında İngiltere'de Manchester ve Salford'da 592 kişi hava kirliliğinin sebep olduğu sağlık rahatsızlıklarından dolayı hayatlarını yitirmişlerdir (Sabah 2007).

Almanya'nın Ruhr Bölgesi'nde 17 Ocak 1985 tarihinde okullar ve resmi kurumlar hava kirliliği sebebi ile 3 gün boyunca tatil edilmiştir (Anonim 2007b).

İran'ın başkenti Tahran'da 6 Aralık 2005'te 1600 kişi hastanelere kaldırılmış, 2 gün boyunca kentteki tüm okul ve resmi kurumlar kapatılmıştır (Anonim 2007b).

Meksiko şehrindeki Paseo de la Reforma Bulvarındaki çiçekler kirli hava nedeniyle çok çabuk öldüklerinden çiçek

dikim işi iki ayda bir yenilenmektedir (Anonim 2007c).

Bu örneklerde de görüldüğü gibi kentlerin hava kalitesinin korunması sağlık açısından hayati önem taşımaktadır. Kentlerdeki hava hareketlerinin sürekliliğine ve dolayısı ile kalitesinin korunmasına vadiler yardımcı olmaktadır. Bu alanlarda doğal oluşumlu rüzgar koridorları, kent kirlenen havasının temizlenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Arazi morfolojisinde temel formlardan olan vadiler ve çizgisel biçimde sürekliliği yaratan yarıntılar, yeryüzü şekillenmeleriyle karşılaştıklarında aşağıdaki konularda daha üstün özelliklere sahip oldukları gözlemlenir (Öztaş 2004).

- Rüzgar ve su için doğal drenaj kaynaklarıdır.
- Özellikle taban arazide tarımsal üretim ve bitkisel yaşamı maksimize eden doğal koşullar açısından (nem, toprak yapısı, taban suyu varlığı vb.) daha uygun yaşam ortamlarıdır.
- Ulaşım ve altyapı kolaylığı sağlarlar.
- Teknik katkılarla su toplama, depolama ve akış kontrolünün yapılabilirdiği alanlardır.
- Düz alanlar ve yükseltilere oranla, fiziksel ve görsel açıdan daha fazla mekan özelliğine sahiptirler.
- Her türlü arazi kullanımı için en kolay ve ekonomik çözümü yaratırlar.
- Sahip oldukları doğal eleman çeşitliliği (su, değişik vista, su aynası, ses, hareketli topografya, zengin bitki toplulukları vb.) ve güçlü mekan olanakları nedeniyle çeşitli rekreasyonel kullanışlar için uygun ortamlardır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada ana materyal olarak Ankara Büyükesat Vadisi ele alınmıştır.

Büyükesat Vadisi 39° 57.0' enlem ve 32° 51.0' boylamdaki Ankara ilinde bulunmaktadır.

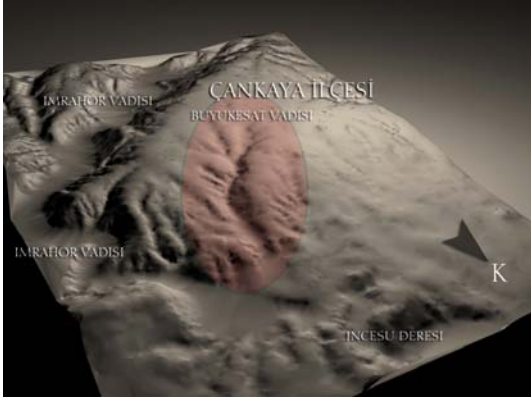
Ankara'nın güneydoğu istikametinde Çankaya İlçesi sınırlarında yer alan Vadi (Şekil 1), Harita Genel Komutanlığı'ndan elde edilen 1/25000 ölçek ve I29b1, I29b2,

I29b3 ve I29b4 no'lu topografik haritaları kapsamaktadır.

Çalışma Alanı, İmrahor Vadisinin İncesu Deresi ile birleşim noktasında, Büyükesat Deresi'nin yarattığı bir vadi konumundadır (Şekil 2)



Şekil 1. Çankaya İlçesi Sınırları



Şekil 2. Büyükesat Vadisinin Konumu (Orijinal 2007)

Çalışmada yöntem olarak çalışma alanı ile ilgili sayısal haritalar hazırlanmış, güneşin yıl boyu alan üzerindeki hareketleri bilgisayar destekli animasyonlarla oluşturulmuş ve bunlara bağlı güneşlenme süreleri ve yapıların gölge boyları hesaplanmıştır.

Vadi üzerinde bakı analizi yapılarak vadi üzerindeki tüm bakımlar ortaya çıkarılmış, vadilerdeki hava hareketleri incelenerek, Büyükesat Vadisindeki gün içindeki rüzgar hareketleri ve bunlara bağlı don riski taşıyan alanlar saptanmıştır.

Elde edilen somut veriler üzerinden hareketle Vadi üzerinde yapılacak planlama ve tasarım çalışmaları için öneriler getirilmiştir.

3. Bulgular

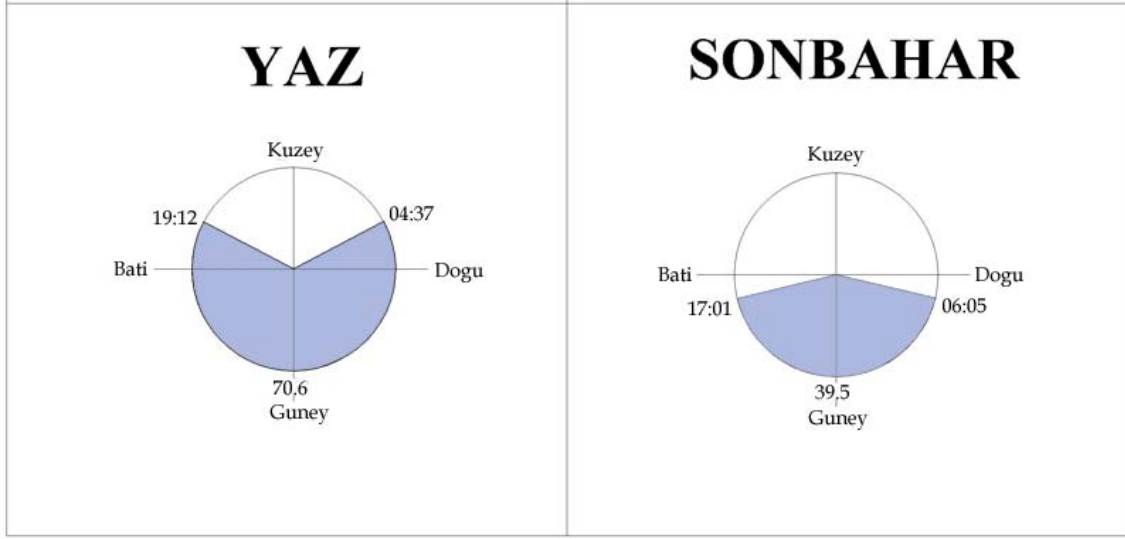
3.1. Güneşin mevsimlik konumu ve gölge alanlar

Vadi, topografik olarak düz bir yapıda olmadığı için güneş konumuna bağlı olarak ortaya çıkan gölge alanlar önem kazanmaktadır. Bu alanların tespiti için Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü'nden konuyla ilgili bilgi alınmış (Usno 2007), yıl boyunca güneşin Ankara için konumları belirlenerek, dört mevsim için çalışma alanını içeren gölgelik alanlar belirlenmiştir.

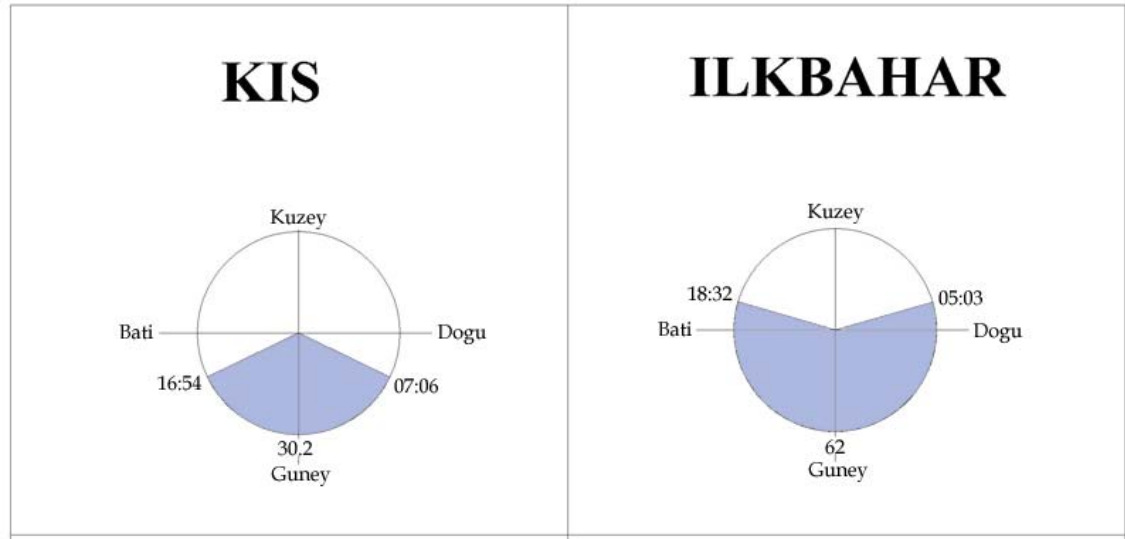
Değerler hesaplanırken kış mevsimi için 21 Ocak, ilkbahar için 21 Nisan, yaz için 21 Temmuz ve sonbahar mevsimi için 21 Ekim tarihleri kaynak veri olarak alınmıştır (Şekil 3 ve 4). Hesaplamalarda güneşin Ankara'ya geliş açısı hesaplanırken, güneşin kente göre en dik olduğu konumdaki değeri (180°) dikkate alınmıştır.

Bu çalışmalara göre Ankara'ya güneş en düşük açıda kış aylarında 26.7° ile gelmektedir (Şekil 5 ve 6). Bu tarihte güneş yaklaşık 07:06 da doğup, 16:26 da batmakta ve en etkili olduğu dik konuma 11:47 de gelmektedir. Bu tarihte güneşlenme süresi 9:20 (sa:dak) olmaktadır. Şekillerdeki koyu alanlar güneşin doğuş ve batış süreleri arasındaki güneşlenme sürelerini göstermektedir.

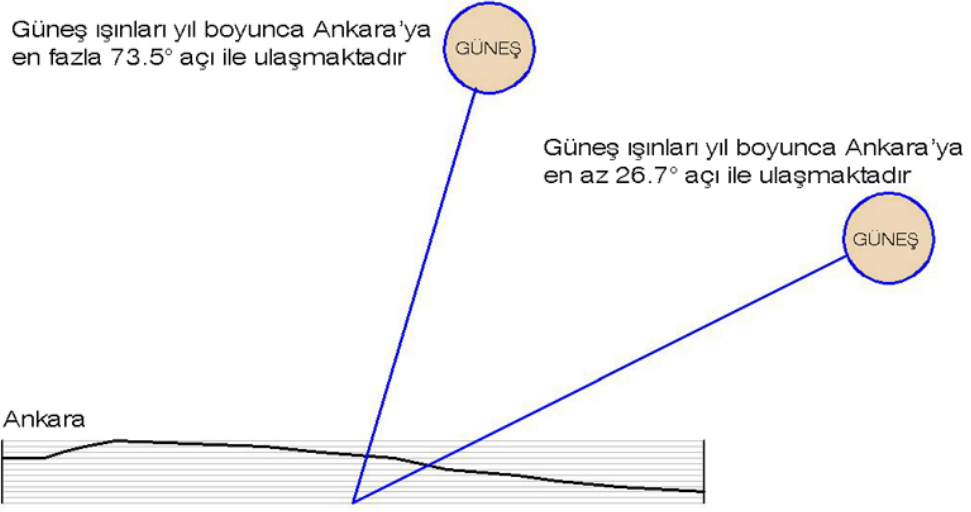
Ankara'ya güneşin en dik açıyla geldiği mevsim yaz ayı olmakta ve 21 haziran tarihinde güneş 73.5° ile en dik konuma gelmektedir (Şekil 7). Bu tarihte 04:20 de doğan güneş 19:20 de batarak 15 saat Ankara'yı ısıtmaktadır. En dik olduğu konuma ise 11:51 de gelmektedir. İlkbaharda yaklaşık 61.9° ile gelen güneş, sonbahar mevsiminde ise yaklaşık 39.5° derece ile konumlanmaktadır (Şekil 8 ve 9).



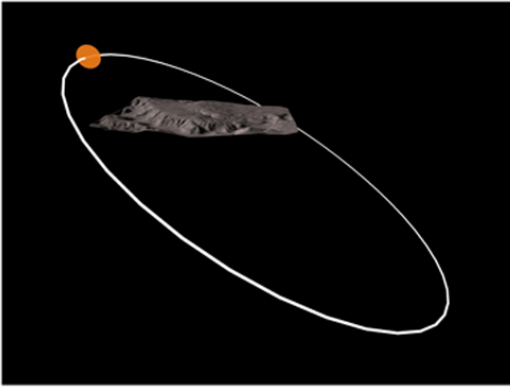
Şekil 3 Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde güneşin konumu



Şekil 4 Kış ve İlkbahar mevsimlerinde güneşin konumu

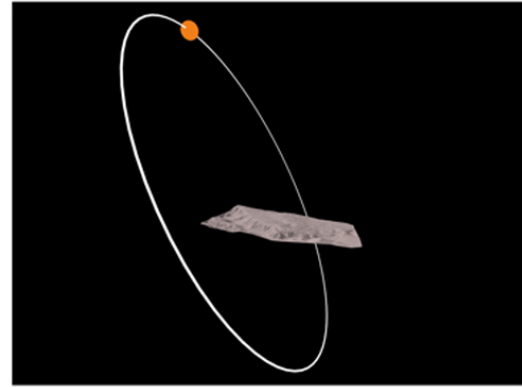


Şekil 5 Güneşin yıl boyu Ankara'yla yaptığı en az ve en çok açılar



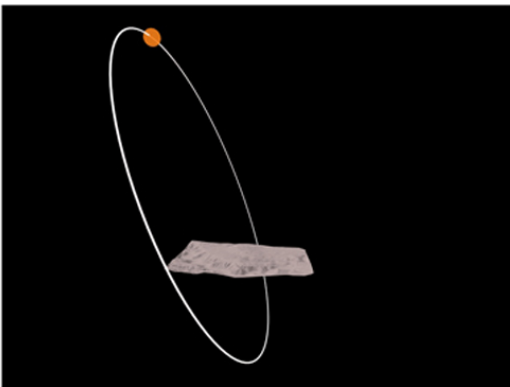
KIS

Şekil 6 Güneşin çalışma alanına göre mevsimlik konumları – kış mevsimi



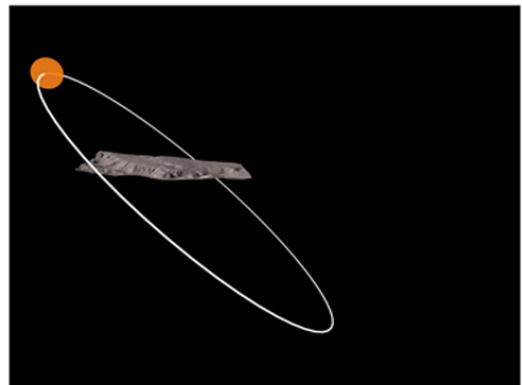
ILKBAHAR

Şekil 7 Güneşin çalışma alanına göre mevsimlik konumları – ilkbahar mevsimi



YAZ

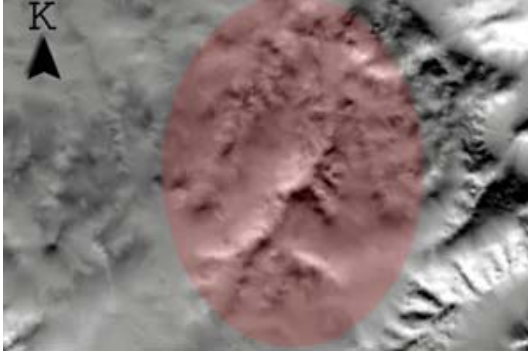
Şekil 8 Güneşin çalışma alanına göre mevsimlik konumları – yaz mevsimi



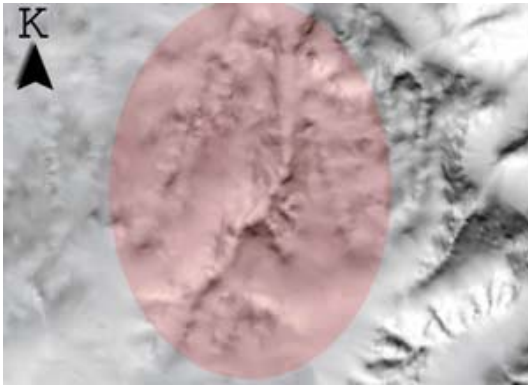
SONBAHAR

Şekil 9 Güneşin çalışma alanına göre mevsimlik konumları – sonbahar mevsimi

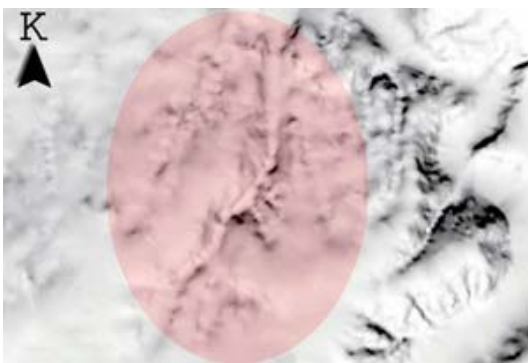
Güneşin konumlarına göre vadiye, mevsimlere bağlı sürekli gölge alanlar oluşmaktadır (Şekil 10, 11, 12 ve 13).



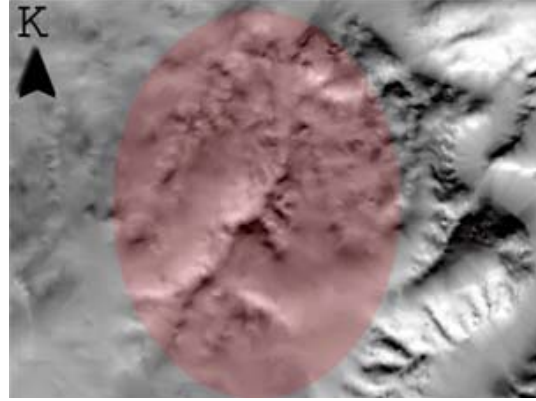
Şekil 10 Mevsimlere Bağlı Gölge Alanlar – Kış Mevsimi



Şekil 11 Mevsimlere Bağlı Gölge Alanlar – İlkbahar Mevsimi



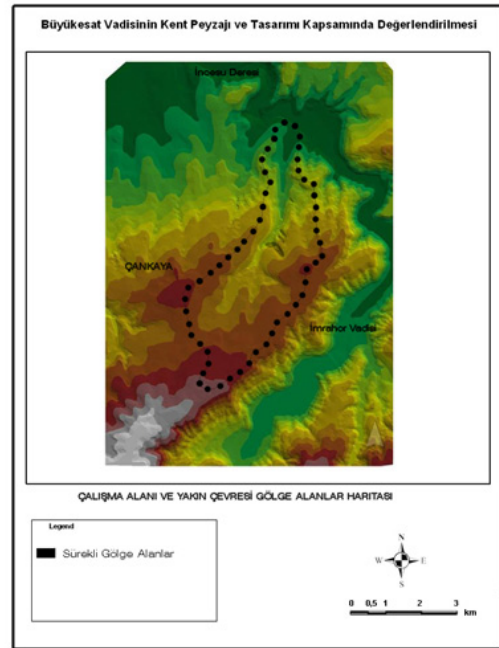
Şekil 12 Mevsimlere Bağlı Gölge Alanlar – Yaz Mevsimi



Şekil 13 Mevsimlere Bağlı Gölge Alanlar – Sonbahar Mevsimi

Söz konusu alanlar topografik yapıdan ve güneşin yörüngesinden dolayı ışık alamamakta ve gölgede kalmaktadır. Dört mevsime bağlı olarak sürekli gölgede kalan alanlar ise Şekil 14’de gösterilmiştir. Bu alanlar güneşin yıllık hareketi boyunca hiç güneş almamaktadır.

Bu veri, gerek yerleşim alanları planlamasında, gerek bitkilendirme çalışmalarında, gerekse alan üzerinde yapılması muhtemel diğer bütün çalışmalarda temel verilerden biri olarak kullanılmalıdır.



Şekil 14 Büyükesat Vadisi Sürekli Gölge Alanlar Haritası

3.2. Bakı analizi

Arazi yüzeyindeki bir noktadaki bakı, o noktadan geçen teğet düzleminin baktığı yön olup, (kuzeyden itibaren saat açısı yönünde tanımlanan açı) derece cinsinden ifade edilmektedir.

Vadi çalışmalarında, vadinin 2 ayrı yakasının farklı yönlere bakıyor olmasından dolayı bakı analizi önem kazanmaktadır.

Bakı analizi ile istenen yöne bakan arazi bölgelerini gösteren poligon detaylar oluşturulup bu detaylar gerektiği takdirde diğer analiz türleri ile entegre bir biçimde kullanılabilir. Arazi eğimine bağlı olarak belirlenen bakı değerleri genel bir sınıflandırmaya tabi tutularak, kuzey, güney vb. bakı aralıkları tespit edilebilmektedir. Bakı, arazide bulunan detaylara ait yüzeylerin bakış yönlerinin belirlenmesinde kullanılan sayısal bir arazi analiz seklidir (Anonim 2007d).

Güneşten yararlanma, güneşten korunma, bitkilendirme, yapısal elemanların (konutlar, spor alanları vs) konumlandırılmasında bakı analizinden yararlanılmaktadır. Bu sebeple Arc GIS programı yardımı ile alana ait bakı analizi yapılmıştır (Şekil 15).

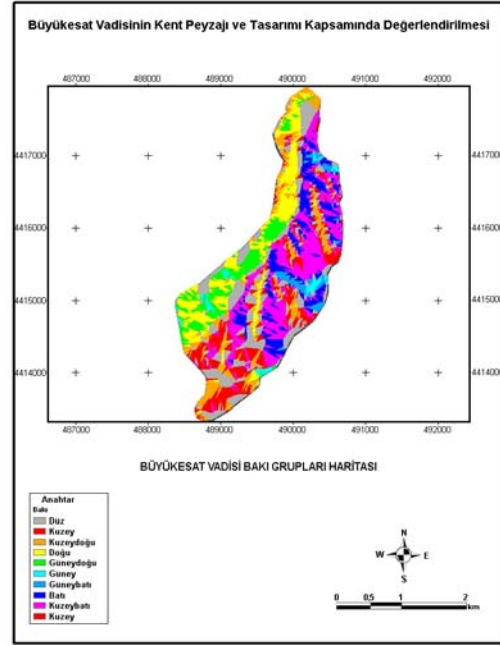
Çalışma alanında tüm yönlere ait bakar noktalar mevcut olup, az bir miktar düz alan da bulunmaktadır.

3.3. Vadi içi rüzgâr hareketleri

Akarsu vadi peyzajları morfolojik yapıya bağlı olarak çevrelerine oranla farklı iklimsel karakterlere sahiptirler. Vadiler lokal hava akımlarının oluşmasına neden olurlar (Şahin 1996).

Sabah erken saatlerde vadi tabanından yamaçlara doğru olan hava hareketi, gece geç saatlerde tersine dönerek vadi tabanına doğru hareketlenir, benzer şekilde akşamüzeri hava hareketi vadinin tabanı boyunca akarsu kaynağına doğru hareketlenirken gece geç saatlerde bu

hareket tersine dönerek akarsu ağzına doğru hareketlenmektedir (Şekil 16).

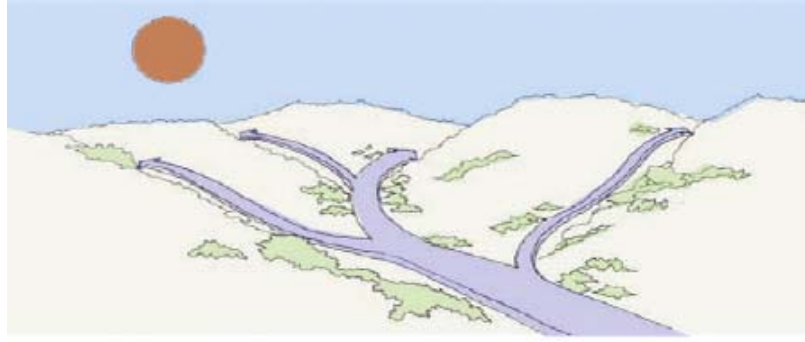


Şekil 15 Bakı Analizi

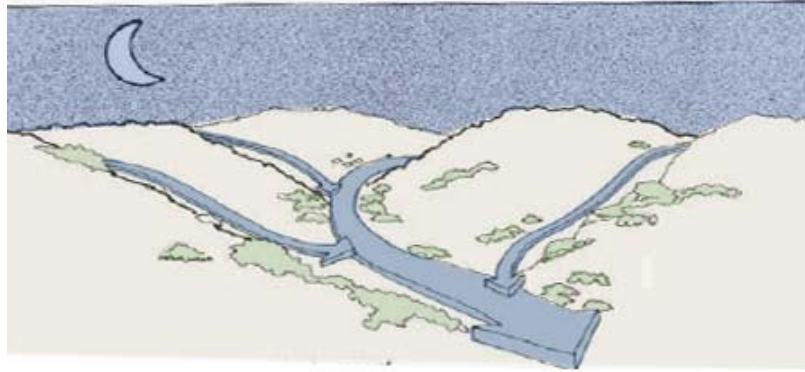
Havanın yoğunluk ve basıncı ile nispi nem değerini doğrudan etkileyen en önemli faktör sıcaklıktır. Bir başka ifade ile hava sıcaklığındaki değişiklikler; havanın yoğunluk, basınç ve nispi nem oranlarının değişmesine neden olur. Sıcaklığı artan havanın yoğunluğu azalır ve yukarı doğru yükselir. Yükselen havanın yerini ise, serin ve yoğunluğu fazla olan hava doldurur (Eser ve Geçit 2007).

Bu hava hareketleri kentlerin hava temizliği açısından hayati önem taşımaktadır. Kent üzerinde gün boyu oluşan kirli hava, vadilerdeki hava hareketleri ile dış alanlara taşınabilmekte ve böylece kentteki hava kalitesi korunabilmektedir.

Bu hava hareketleri bazı aktivitelerin uygulanmasında sınırlayıcı olabilir (Şekil 17). Geceleri vadi tabanına doğru akan hava hareketleri soğuktur ve tabanda don riskini artırır.

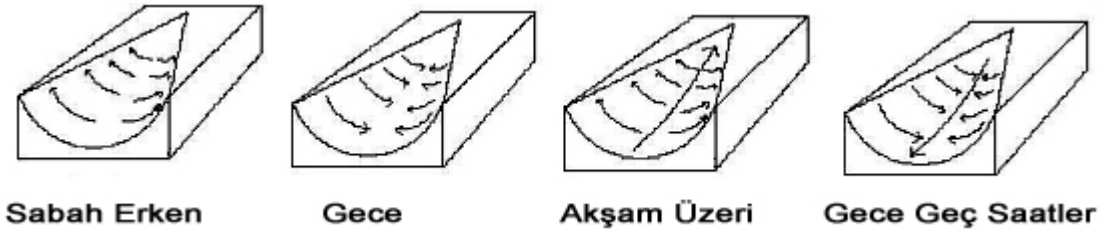


Vadilerde Gündüz Serin Hava Hareketi



Vadilerde Gece Serin Hava Hareketi

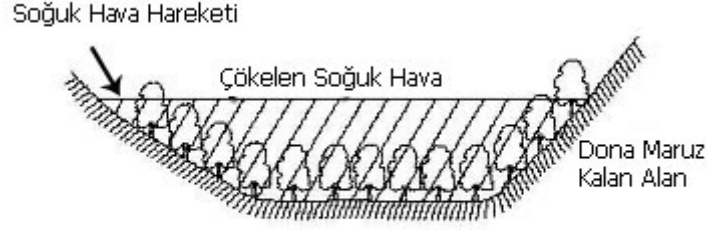
Şekil 16 Vadi İçi Rüzgar Hareketleri (Robinette 1983)



Şekil 17 Günün değişen zamanlarında vadi içi hava akımları (Şahin 1996)

Kent içi ve yakın çevresindeki açıklık gece boyunca soğuyan hava gittikçe ağırlaşarak yavaş yavaş yamaçlardan aşağıya doğru hareket eder (1m/saat). Aşağı kesimlerde havanın birikmesiyle rüzgar hızını kaybeder ve bu kesimlerde soğuk hava koşulları hakim olur. Vadi tabanları ve havzalarda biriken bu soğuk hava durağan hale gelerek gece boyunca niteliği pek

değişmeden etkin bir şekilde kalır. Soğuk havanın etkin olduğu bu kesimler büyük ölçüde don tehlikesiyle karşı karşıya kalır (Şekil 18 ve 19). Aynı zamanda durağan hava içerisinde tozlar ve gazların da birikmesiyle söz konusu soğuk hava kütlelerinin aynı zamanda kirliliği de önemli ölçüde artar (Yüksel 2005).



Şekil 18 Vadilerde don riski taşıyan soğuk alanlar (Şahin 1996)



Şekil 19 Vadilerde hava hareketlerine bağlı sıcaklık ve nem dağılımı (Şahin 1996)

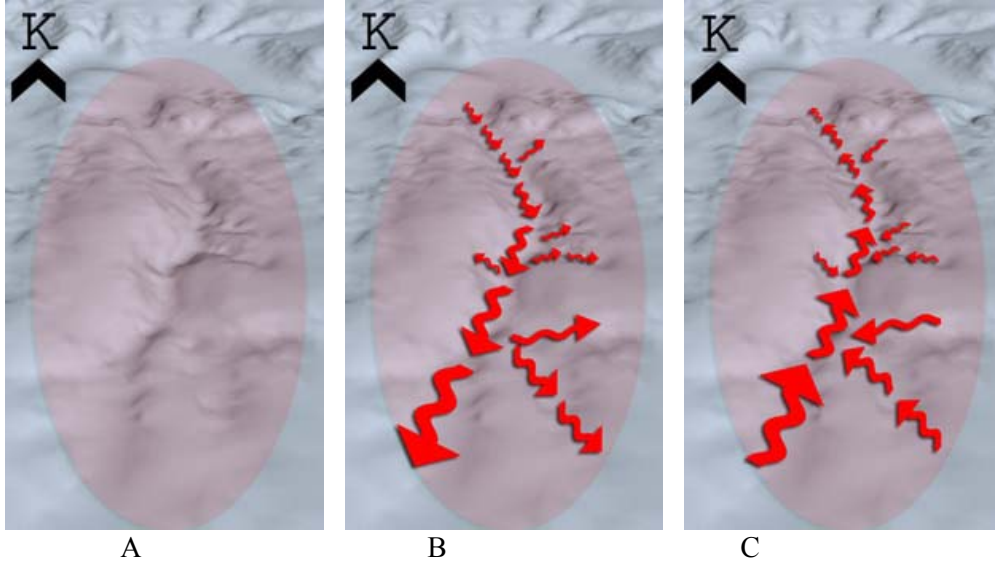
Ankara kenti akış aşağı bölümde yer aldığı için, akşamları kirleticilerin lokal meltemlerle kent merkezinden uzaklaşmasını sağlayan tüm vadiler önemli hava koridorudurlar. Diğer taraftan gecenin ilerleyen saatlerinde akış aşağı lokal meltemler, kirleticileri dışarıdan kent merkezine taşıyacaktır. Bu bağlamda vadi koridoru boyunca yapılaşma kent merkezi kirlilik yükünü artıracak iken, vadi boyunca yeşil alanlar oluşturulması kirleticileri süzecek ve vadi boyunca kent merkezine temizlenmiş hava akacaktır. Ankara'nın hakim rüzgar hızının düşük oluşu bu lokal meltemleri etkin kılabilir (Anonim 2007e).

Ankara Kenti, genellikle kuzey, kuzeydoğu ve güneybatı rüzgarlarının etkisi altındadır. Bu durumda, kirli havanın

yükselerek kentten uzaklaşması mümkün olmadığı için, kuzey ve kuzeydoğu yönünde bir topografyaya sahip olan vadilerin, bu rüzgarlara açık koridor olarak korunması önemlidir (Şahin ve Akkan 2003).

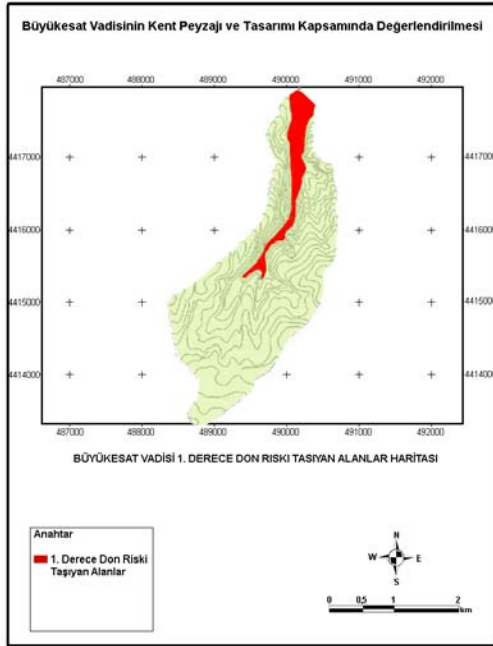
3.4. Büyükesat Vadisi Rüzgâr Hareketleri

Vadi içinde rüzgar hareketi Şekil 20'de olduğu gibi hareket etmektedir. Gündüzleri kuzey yönünde güneye doğru ve tabandan yamaçlara doğru hareket eden hava, geceleri tam tersi bir hareket izleyerek şehre doğru kuzeye akmakta ve soğuk havanın hareketi vadi tabanına doğru olmaktadır.



Şekil 20 Büyükesat Vadisi Rüzgar Hareketleri
(A: Büyükesat Vadisi B: Gündüz rüzgar hareketi C: Gece rüzgar hareketi)

Vadi içi rüzgar hareketlerine bağlı olarak geceleri vadi tabanına akan soğuk hava burada soğuk bir kuşak oluşturarak don riski meydana getirmektedir (Şekil 21). Bu alanlar vadi tabanında yapılacak çalışmalarda alan seçimlerinde göz önünde bulundurulmalıdır.

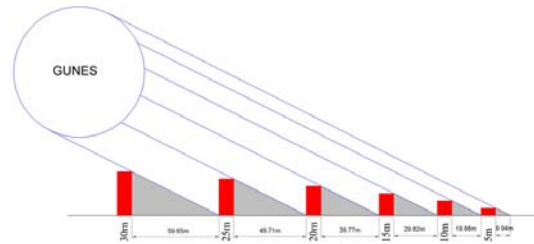


Şekil 21 1. Derece don riski taşıyan alanlar

3.5 Gölge boyları

Büyükesat vadisinde güneşin eliptik yörüngesine bağlı olarak oluşan gölge boyları yerleşim alanları planlamasında dikkat edilmesi gereken bir konu olmaktadır. Özellikle kışın 26.7° ile gelen güneş ışınları, binaların düşürdüğü gölge boylarını uzatmakta, ve binaların gölgelerinin birbirlerini örtmesine neden olmaktadır.

Bu nedenle çalışma alanına ait olarak yaz ve kış mevsimleri için güneş ışınlarına bağlı gölge boyları analizi yapılmıştır (Şekil 22 ve 23).

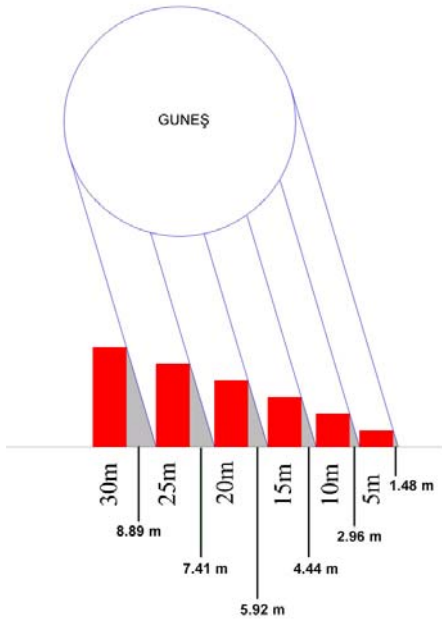


Şekil 22 Kış mevsiminde gölge boyları

Bu analiz sonuçlarına göre bina yüksekliklerine bağlı olarak binaların düşüreceği gölge boyları yaz ve kış mevsimi için hesaplanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Mevsimlere bağlı gölge boyları

Yapı Yüksekliği	Gölge Boyu (Yaz) (m)	Gölge Boyu (Kış) (m)
5 m	1.48	9.94
10 m	2.96	19.65
15 m	4.44	29.82
20 m	5.92	39.77
25 m	7.41	49.71
30 m	8.89	59.65



Şekil 23 Yaz mevsiminde gölge boyları

4. Tartışma ve sonuç

Büyükesat Vadisi bünyesindeki rüzgar ve güneş hareketleri ile yakın çevresinden farklı bir karaktere sahiptir. Bu nedenle üzerinde yapılacak çalışmalarda aşağıdaki konuların dikkate alınmasında yarar bulunmaktadır.

Vadi güney kuzey yönünde uzanan ve topografik yapısından dolayı kentin hava kalitesini etkileyebilecek bir yerde konumlanmıştır. Vadiye yapılacak çalışmalarda bu hava akımının sürekliliğinin kesilmemesine dikkat edilmelidir.

Vadi içi hava akımlarının özellikle gece geç saatler ve sabah saatlerinde don riski meydana getirebileceği alanlarda, soğuğa dayanıklı bitki türlerinin seçilmesi

uygun olacaktır. Ayrıca bu alanlardan ulaşım bağlantılarının geçirilmesinden kaçınılmalıdır. Enerji etkin bir planlama yaklaşımı içinde söz konusu alanlar üzerinde herhangi bir yerleşim alanı oluşumundan kaçınılmalıdır.

Vadi üzerinde yıl boyu sürekli gölgede kalan alanlar bulunmaktadır. Buralarda yapılacak bitkilendirme çalışmalarında uygun türler aranmalıdır.

Alanda yapılacak mimari yapılarda, yapıların birbiri üzerine gölge düşürmesini engellemek amacı ile gerekli çekme mesafeleri bırakılmalıdır.

Kış mevsiminde 5 m yüksekliğindeki bir yapı 9.94 m boyunda bir gölge düşürürken, 30 m Yüksekliğindeki bir yapı 59.65 m boyunda bir gölge oluşturmaktadır. Buna göre kuzey güney yönünde binaların birbiri üzerine gölge düşürmemeleri için her bina kendi yüksekliği kadar bir çekme mesafesi bulundurulmalıdır.

Bakı analizinde akarsu yatağı ve kolları net olarak görülmekte, akarsuyun batısında alanlar doğu ve güney doğu bakarlı olurken, akarsuyun doğu ve kuzeyinde kalan diğer alanlar, genelde kuzey, batı ve kuzeybatı bakarlı alanlar olarak saptanmıştır.

Güney bakılı yönlerde ısınma maliyetleri diğer yönler göre minimum düzeyde olurken, don problemi, soğuk rüzgarlar gibi iklimsel veriler göz önüne alındığında daha avantajlı konumda olmaktadır. Kuzey bakılı yönler ise genellikle doğrudan güneş ışığı almayan gölgelik alanlar olmaktadır. Çalışma alanında yapılacak bitkisel uygulamalarda bu özellik göz önünde bulundurulmalıdır.

Bilimsel vadi planlama ve tasarım yaklaşımı, her bir vadiyi kendi iç dinamikleriyle tanıyıp, ona uygun kararları vermekle mümkün olacaktır.

Kaynaklar

- Anonim. 2007a. Çevre Sorunu Olarak hava kirliliği, etkileri ve sonuçları, Erişim tarihi 05.11.2007. <http://www.saglikplatformu.com/arastirmalar/showquestion.asp?faq=5&fldAuto=101>
- Anonim. 2007b. Hava Kirliliği Alarm Veriyor. Erişim Tarihi. 01.11.2007. <http://www.mehtap.tv/index.php?hbrID=1147>

Vadilerde Rüzgâr ve Güneş Hareketlerine Bağlı Planlama ve Tasarım Olanakları, Ankara Büyükesat Vadisi Örneği

- Anonim. 2007c. Çevre Sorunları. Erişim Tarihi: 01.11.2007
<http://www.herseyvarmis.com/genel-konu-disi/cevre-sorunlari-t11412.0.html>
- Anonim. 2007d. Konya – Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Arastırma Raporu, Erişim Tarihi 23.08.2007
- Anonim. 2007e. Ankara Büyükşehir Belediyesi 2025 Metropolitan Alan Jeoloji Raporu, Ankara.
http://www.ispartacevreorman.gov.tr/rapor/2_3_BOL_UM_TOPOGRAFYA_JEOMORFOLOJI.pdf
- Eser, D. ve Geçit, H.H. 2007. Ekoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1559, Ders Kitabı:512, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara
- Öztaş, Y. 2004. Kent Planlamasında “Açık ve Yeşil Alan Sistemi” Açısından Vadiler ve Akarsular; Ülkemizdeki Uygulamalar; İmrahor Vadisi (Ankara) İçin Bir Öneri. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Peyzaj Mimarlığı II. Kongresi Bildiriler Kitabı, Sayfa 232-243, Ankara
- Öztaş, Y. 2002, İmrahor Vadisi Etkinlikleri, Peyzaj Günları Toplantı Notları, Erişim Tarihi 07.06.2007.
<http://www.mimarlarodasiankara.org/?id=914>
- Robinette, G.O. 1983. Landscape Planning for Energy Conservation, Van Nostrand Company Inc, New York.
- Sabah, E. 2007. Afyonkarahisar’da Hava Kirliliğini Önlemede Jeotermal Enerji.
<http://www.haber.aku.edu.tr/313-322.pdf> Erişim Tarihi 11.11.2007
- Şahin, Ş. Ve Akkan, O. 2003. Ankara İmrahor Vadisi. Peyzaj Mimarlığı Dergisi. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını 2003/1, Sayfa: 86-91, Ankara.
- Şahin, Ş. 1996. Dikmen vadisi peyzaj potansiyelinin saptanması ve değerlendirilmesi üzerine bir araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Usno, 2007. Sun or Moon Altitude/Azimuth Table, Astronomical Applications Department,
<http://aa.usno.navy.mil/data/docs/AltAz.php#formb>
- Yüksel, Ü.D. 2005. Ankara Kentinde Kentsel Isı Adası Etkisinin Yaz Aylarında Uzaktan Algılama Ve Meteorolojik Gözlemlere Dayalı Olarak Saptanması Ve Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tez Çalışması, Ankara.

ÇİFTÇİLERİN TARIMSAL DESTEKLEME POLİTİKALARINDAN FAYDALANMA İSTEKLİLİĞİNDE ETKİLİ FAKTÖRLERİN ANALİZİ: ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ

Yavuz TOPCU^a

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum

Kabul Tarihi: 10 Ekim 2008

Özet

Tarım işletmelerinin yapısal problemlerinden dolayı tarımda kişi başına gelir diğer sektörlerle göre daha düşüktür. Dünyadaki bütün ülkeler, tarımsal ürünlerin stratejik öneminden dolayı tarım sektörlerini herhangi bir şekilde desteklemektedirler. Tarımsal destekler işletmelerin üretim ve gelir seviyelerinde önemli bir role sahiptir. Tarımsal desteklemeler ürün çeşitliği oluşturma, üretimde istikrar, kalitede iyileşme ve verimliliğin artırılması vasıtasıyla tarımsal gelirin artırılmasında önemli bir role sahiptir. Erzurum'daki 125 tarım işletmesinden anket yoluyla elde edilen veriler, sınırlı bağımlı değişkenli probit regresyon modelinde analiz edilmiştir. Bu araştırmayla, üreticilerin tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliklerinde etkili olan sosyoekonomik ve demografik faktörlerin etkilerinin belirlenmesi ve politika yürütücülerine yerel bazda oluşturacakları tarımsal destekleme politikaları hakkında fikir sunmak amaçlanmıştır.

Regresyon analizi sonuçlarına göre; yaş ilerledikçe ve sosyal güvence karşılığı elde edilen sabit aylık gelir arttıkça tarım destekleme politikalarına isteklilik azalmaktadır. Fakat eğitim düzeyi ilerledikçe, tarımsal faaliyet dışı ve tarımsal gelirler arttıkça, çiftçi aile büyüklüğü, işlenen arazi büyüklüğü ve hayvan sayısı arttıkça ve destekleme döneminin cari üretim dönemi başına denk getirilmesi durumunda tarımsal desteklemelerden faydalanma istekliliği artmaktadır. Böylece alternatif kıt kaynaklar en etkin bir şekilde üretime tahsis edilebilir, üreticiler üzerindeki maliyet baskısının olumsuz etkileri bertaraf edilebilir, işletmelerin rekabet edebilen bir yapıya kazandırılması sağlanabilir ve çiftçilerin yaşam standartları yükseltilebilir.

Anahtar Kelimeler: Probit regresyon, Sosyoekonomik faktörler, Tarım işletmesi, Tarımsal destekleme politikası

Effective Factors' Analysis on Willingness to Utilize from Farmers' Agricultural Support Policies: The Case Study of Erzurum Province

Abstract

Due to structural problems in farms, income per capita in agricultural sector is lower than in other sectors. All countries in the world support their agricultural sectors in various ways because of strategic importance of agricultural products. Agricultural supports play an important role in production and income level of farmers. Incentives and supports can lead to product diversity, stable production, quality improvement and productivity increase, and hence increase in farm income. The data obtained from 125 farms in Erzurum province through survey study were analyzed with probit regression model. This study aims to determine socioeconomic and demographic factors affecting farmers' willingness to utilize from agricultural support policies and to put forth the current local situation for the consideration of the policy makers.

According to regression results; as age gets older and retiring pension increases, farmers' willingness to adopt agricultural support policies decreases. However, as education level, off-farm and on-farm income, farmers' family and cultivated land size, the number of animals increase and when the farmers receive agricultural support premiums at the beginning of production period, farmers' willingness to adopt agricultural support policies increases, as well. For this end, alternative scarce sources must be allocated efficiently for the production, negative effects on production costs can be minimized, farmers' competition power can be increased, and farmers' life standards can be improved by agricultural support policies.

Keywords: Probit regression, Socioeconomic factors, Farm, Agricultural support policy

1. Giriş

Tarımsal faaliyet biyolojik, doğal ve insan faktörlerine bağlı olarak yürütülen,

diğer sektörlerle göre risk oranı yüksek ve yatırım cazibesi düşük bir faaliyet alanıdır.

^a İletişim: Y. Topcu, e-Posta: ytopcu@atauni.edu.tr

Tarımsal üretim faaliyetinin ekolojik faktörlere bağımlılığı üretimde risk ve belirsizliğin yüksek, tarımsal ürün arz ve talebinin inelastik olmasına sebep olurken, tarımsal piyasaların istikrarsız ve yatırım sermayesinin dönüşüm hızının yavaş ve ürünlerin muhafaza ve pazarlama olanaklarının kısıtlı olmasına neden olmaktadır. Bu tür olumsuzluklara neden olan sosyoekonomik, demografik ve biyolojik faktörler tarımın en önemli dezavantajlarını teşkil etmektedir.

Fakat gelişmekte olan ülkelerde tarım sektörü diğer sektörler için gerekli olan sermaye, nitelikli işgücü, sanayiye hammadde temini, ihracat ve milli gelire katkısı, istihdam imkânı sunması nedeniyle de önemli bir görev üstlenmektedir. Ayrıca insan metabolizmasının sürekliliği için gıda gereksinimini karşılaması, doğal kaynakların kıtlaşması ve çevre kirliliği ile bozulan ekolojik denge bu sektörün ne kadar önemli olduğunun diğer bir kanıtıdır (Albayrak ve ark., 2004).

Tarım sektörünün yapısal özelliklerinden dolayı, tarımsal gelirin diğer sektörlerle göre düşük fakat tarımsal ürünlerin stratejik bir öneme sahip olması, bu sektörün destekleme politikaları ile desteklenmesini gerekli kılmaktadır. Destekleme politikaları ile üretimi yönlendirme ve üretimde devamlılığı ve kalitede iyileştirme sağlama, üretimde verimliliği artırma ve alternatif üretim yöntemleriyle yeni ürün çeşitliliğini özendirme amaçlanmaktadır (Yavuz ve ark., 2004). Tarım sektörünün sürekli, istikrarlı ve yeterli seviyede desteklenmesi ile bu sektördeki üreticilerin yaşam şartlarının iyileştirilmesi, ülkenin ekonomik gelişmişlik düzeyi ile yakından ilişkilidir.

Cumhuriyet döneminden günümüze kadar destekleme politikalarının kapsamını pazar fiyat desteği, girdi desteği, teşvik ve prim ödemeleri, verimlilik ve ıslah politikaları ve dış ticaret politikaları oluştururken; Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) Anlaşması'nın yürürlüğe girmesinden sonra piyasaya müdahale edici olmayan destekleme politikaları tercih edilmeye başlanmıştır (Yavuz, 2001).

Avrupa Birliği (AB)'ne tam üyelik çabalarının yoğunlaştığı son dönemlerde,

Gündem 2000 ve reform hareketleri ile Ortak Tarım Politikası (OTP)'nin kapsamı daha da genişletilmiştir. Ürün güvenliğinin sağlanması ve ürün kalitesinin artırılması, çevre koruma politikalarının yaygınlaşması, alternatif iş olanaklarının yaratılması, tarım mevzuatının sadeleştirilmesi gibi önlemleri içermektedir (Sayın ve Tufan, 2004).

Hem DTÖ ve hem de OTP'nin amaçları doğrultusunda ülkemizde oluşturulan tarımsal destekleme politikalarının uygulanmasında hedef kitlenin sosyoekonomik, demografik niteliklerine ilave olarak bölgesel tarımsal yapı farklılıklarının da iyi bir şekilde analiz edilmesi oldukça önemlidir. Böylece politika yapan ve yürütenler ile bu politikaları benimseyecek ve hayata geçirecek üreticiler arasında önemli bir bütünleşme sağlanabilir. Bütünleşme sonucunda üreticiler, projeleri benimseyerek sürdürülebilirlik, kaliteli üretim, çevreyi koruma gibi amaçlar doğrultusunda yönlendirilebilirler.

Bu amaçlar doğrultusunda, Türkiye'de ve araştırma bölgesi olan Erzurum ilinde tarımsal yapının profiline göz atmak, araştırmaya yön vermek açısından önem arz etmektedir.

Ülkemizde yaklaşık 3.02 milyon tarım işletmesi mevcut olup, işletme başına ortalama 6.1 ha tarım arazisi düşmekte ve bu arazilerde de yaklaşık 4-5 parçadan oluşmaktadır. 10 ha'dan küçük köylü işletmeleri toplam işletmelerin %85'ini oluştururken, toplam arazinin de %42'sini ellerinde bulundurmaktadır. Kırsal kesimde yaşayan nüfus toplam nüfusun %35'ini oluştururken, tarımda istihdam edilen nüfus %29.5'dir. Tarımsal nüfusun GSMH'dan aldığı pay %11.5 ve kişi başına düşen GSMH 1.384 \$'dır. Fakat ABD ve AB'de ortalama işletme büyüklüğü, GSMH'da tarımın payı, istihdam edilen nüfus ve kişi başına GSMH sırasıyla; 180 ve 17.4 ha, %1.7 ve %1.9, %2.8 ve %5, 17.719 \$ ve 9.286 \$'dır (Günaydın, 2006; TÜİK, 2005).

Erzurum ilinde yaklaşık 65 bin tarım işletmesi mevcut olup, işletme başına ortalama 5.75 ha tarım arazisi düşmekte ve bu arazilerde yaklaşık 5-6 parçadan oluşmaktadır. 10 ha'dan küçük köylü işletmeleri toplam işletmelerin %48'ini oluştururken, toplam arazinin de %40'ını

ellerinde bulundurmaktadır. Kırsal kesimde yaşayan nüfusun toplam nüfus içerisindeki payı %40.2 iken, tarımdaki istihdam toplam istihdamın %62.3'ünü oluşturmaktadır. Ayrıca kişi başına düşen GSMH 950 \$ düzeyindedir (TÜİK, 2006; Anonim, 2006).

Türkiye ve Erzurum ilinin tarımsal yapısı profilinden anlaşılacağı üzere tarımsal işletmeler küçük ve parçalı, işletme başına nüfus yoğunluğu fazla, istihdam oranı yüksek ve verimlilik oranı oldukça düşüktür. Yapısal problemlerin yaşandığı bölge tarım işletmelerinde, kişi başına yıllık tarımsal gelir oldukça düşüktür. OTP ve DTÖ amaçları doğrultusunda faaliyet gösterecek işletmelerde sürdürülebilir, kaliteli ve rekabet gücü yüksek bir üretim düzeyi için kaliteli girdi temini, optimum işletme büyüklüğü ve yeni teknolojilerin kullanılması zorunluluk arz etmektedir. Fakat düşük tarımsal gelire sahip olan işletmecilerin gerekli üretim girdilerini temin etmesi ve teknolojik yeniliklere yönelmeleri mümkün değildir. Bunun için tarımsal destekleme politikaları yürütülürken destekleme çeşit, miktar ve zamanının tespit edilmesi büyük bir önem arz etmektedir.

Fakat destekleme politikalarının, çoğu zaman amaca uygun bir düzeyde uygulanamaması, süreklilik arz etmemesi ve desteklemelerin yetersiz olması bu politikaların etkinliğini azaltmaktadır. Ayrıca, uzun dönemli yapısal politikalar yerine kısa dönemli destekleme politikalarının ön plana çıkması, tarımla ilgili problemlerin gerçek anlamda çözümünü engellemektedir. Tarımsal destekleme politikaları uygulanırken karşı karşıya kalınan problemlerin bertaraf edilebilmesi için yerel tarım işletmelerinin yapısal problemlerinin, hedef kitlenin sosyoekonomik ve demografik niteliklerinin iyi bir şekilde analiz edilmesi ve desteklemelerin sürekli, yeterli ve zamanında yapılması üretimi daha etkin kılacaktır.

Çalışmanın temel amacı, Erzurum ilindeki üreticilerin tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliklerinde etkili olan sosyoekonomik ve demografik faktörlerin etkilerinin ölçülmesi ve politika yürütücülerine yerel bazda oluşturulacakları

tarımsal destekleme programları hakkında fikirler sunmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini, Nisan-2007'de, Erzurum tarım işletmelerinde yapılan anketlerden elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Ayrıca çeşitli tarımsal kurum ve kuruluşlardan, istatistik birimlerinden ve daha önceki bilimsel araştırma raporları, yayımlar, çeşitli dergi ve kitaplardan temin edilen ikincil verilerden faydalanılmıştır.

2.2. Yöntem

Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler: Araştırma bölgesinde yapılan ön çalışma aşamasında, Erzurum Tarım İl Müdürlüğü yöneticileri ile kurumun 2006 yılı tarımsal desteklemeleri kayıtlarından alınan bilgiler doğrultusunda

$$\text{örnek büyüklüğü; } n = \frac{t_{\alpha/2(n-1)}^2 S^2}{d^2}$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bölgedeki tarım işletmelerine ait örnek varyansı ve örnek ortalamalarına ait veriler önceki araştırmalardan tespit edilerek, örnek büyüklüğü hesaplanmıştır. Burada n; örnek büyüklüğünü temsil eden işletme sayısını, $t_{\alpha/2(n-1)}$: t cetvel değerini (1,96), S: örnek varyansını (20.216) ve d: örnek ortalaması ile popülasyon ortalaması arasında izin verilen sapmayı ifade etmektedir (Topcu, 2004; Yıldız ve ark., 2006).

$$d = |\bar{x} - \mu| = \frac{10}{100} \mu \Rightarrow |\bar{x} - \mu| = 25 \text{ ve örnek büyüklüğü; } n = 125 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

Erzurum ilinde aktif olarak faaliyet gösteren tarım işletmelerinin arazi büyüklükleri dikkate alınarak, ilçeler ve köyler Gayeli Örnekleme Yöntemi ve tarım işletmeleri ise Basit Tesadüfî Örnekleme Yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüleceği bölgedeki toplam tarım işletmeleri ile her bir ilçedeki işletme sayıları dikkate alınarak, oransal yöntemlerle

anket yapılacak işletme sayıları hesaplanmıştır. Bu amaçlar için 6 ilçe ve 12 köyde toplam 125 anket çalışması yürütülmüştür.

Ekonometrik Analizde Kullanılan Yöntem: Bağımlı ve bağımsız değişken ayrımının yapıldığı çok değişkenli bir modelde, bağımlı değişken nominal ölçekli bir değişken olduğunda Enküçük Kareler Yöntemi (EKK) ile elde edilen tahminler yetersiz kalmaktadır. Yani, tahmin edilen varyanslar artık minimum değildir. Çünkü EKK tekniği bağımlı değişkenin normal dağılım gösterdiği varsayımı ile hareket etmektedir. Bağımlı değişken nominal ölçekli olduğunda, bu varsayım sağlanamamaktadır (Kalaycı, 2005). Çok değişkenli bir modelde bağımlı değişken nominal ya da kategorik ölçekli ve bağımsız değişkenlerde de aynı tip ölçek mevcutsa, bu veri setine en uygun model tipi probit, lojistik, doğrusal olasılık ve tobit modelleridir (Freese and Long, 2006).

Probit analizi lojistik regresyona alternatif kullanılan bir model olup, her iki analizde birbirlerine oldukça benzer ve her iki yöntem ile elde edilen olasılık tahminleri birbirlerine yakın değerdedir. Lojistik regresyon analizinde log odds (bahis oranları) kullanılırken, probitte kümülatif normal dağılım kullanılmaktadır (Anonymous, 2000).

İfade edilen varsayımlara uyumlu olarak, çalışmada probit regresyon modeli kullanılmıştır. Probit modelin altında yatan varsayım, cevap fonksiyonunun $Y_i^* = \alpha + \beta X_i + u_i$ formunda olmasıdır. Burada X_i gözlemlenebilen fakat Y_i^* gözlemlenemeyen değişkendir. $Y_i^* > 0 \Rightarrow Y_i = 1$, Fakat $Y_i^* < 0 \Rightarrow Y_i = 0$ olur. Eğer normal standart değişken z için, $\Phi(z)$ 'i kümülatif normal dağılım fonksiyonu ($\Phi(z) = P(Z \leq z)$) olarak tanımlanırsa,

$$P(Y_i = 1) = P(u_i > -\alpha - \beta X_i) = 1 - \Phi\left(\frac{-\alpha - \beta X_i}{\sigma}\right)$$

$$P(Y_i = 0) = P(u_i \leq -\alpha - \beta X_i) = \Phi\left(\frac{-\alpha - \beta X_i}{\sigma}\right)$$

olarak ifade edilebilir.

Probit modelinde birden fazla bağımsız değişken olduğu zaman, $Pr(Y = 1 / X) = \Phi(X\beta)$ şeklinde tanımlanır. Burada Φ standart normal olasılık dağılımıdır. βX probit skoru ya da indeksi olarak adlandırılır ve normal dağılıma sahiptir. Probit katsayısı β , tahmindeki bir birimlik artışın probit skorunda yapacağı β standart sapmalık yükselmeyi ifade eder. Probit katsayısı bağımsız değişkenin bağımlı değişkene ait standart z-değerinde yapacağı etkiyi ölçer. Bu katsayıların sayısal büyüklüklerinin bir önemi ve özel bir yorumu yoktur, sadece ilişkinin yönü ve derecesini belirler (Anonymous, 2006).

Probit modelin log olabilirlik (log-likelihood) fonksiyonu;

$$\ln L = \sum w_i \ln \Phi(x_i \beta) + \sum w_i \ln(1 - \phi(x_i \beta))$$

şeklinde ifade edilebilir.

Probit modelin uyumu ve genel geçerliliğinde kullanılan H_0 ve H_1 hipotezleri;

H_0 : teorik model verileri iyi temsil eder,

H_1 : teorik model verileri iyi temsil etmemektedir.

Modelin geçerli olabilmesi için H_0 hipotezinin kabul edilmesi gerekir. Bunun için kullanılan istatistik, maksimum olabilirlik (ML) yöntemidir. Sıfır ve alternatif hipotezlerin denenmesinde ML istatistiğinin dönüştürülmüş hali olan, -2LogL ya da Log-L istatistiği kullanılmaktadır. Modelin verileri tam temsil etmesi durumunda ML istatistiği 1 ve $\text{Log-L}/-2\text{LogL}$ sıfır olmaktadır. Ayrıca R^2 değeri modelin uyumu hakkında fazla bilgi vermez de, genel olarak "1"e yaklaşması arzu edilmektedir. Sınırlı bağımlı değişkenli regresyon analizlerinde, modelin uyumu ve geçerliliği için R^2 'den ziyade ML istatistiklerinin kritik değerleri ve ihtimal ya da kümülatif normal dağılımın dikkate alınmasının gerektiği ifade edilmektedir (Gujarati, 2005).

Araştırmada kullanılan verilerin niteliği ve sergilediği dağılımlardan dolayı, probit modeli seçilmiştir. Çiftçilerin tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliğinde etkili faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarımsal destekleme

politikalarından yararlanmak ister misiniz? sorusu sınırlı bağımlı değişken olarak alınmıştır. Tarımsal destekleme politikalarından faydalanmak isteyenler “1”, istemeyenler ise “0” gölge değişkenleri ile kodlanmıştır. Sınırlı bağımlı değişkenli probit regresyon analizinin çözümünde, LİMDEP istatistik programı kullanılmıştır.

Tahmin edilen regresyon modelinin fonksiyonel formu aşağıdaki gibidir.

$TPFI = f(EGT, YAS, SOS, TDF, AIB, ARB, HAS, GEL)$

Sınırlı bağımlı (nominal-gölge) değişken;

TPFI: Çiftçilerin tarım politikalarından faydalanma istekliliği (evet: 1, hayır: 0)

Bağımsız (sürekli ve nominal) değişkenler;

EGT: Çiftçilerin eğitim durumu (okuma-yazma bilmeyen: 0, okur-yazar: 1)

YAS: Çiftçilerin yaşları

SOS: Sosyal güvence karşılığı sağlanan gelir (YTL)

TDF: Tarımsal faaliyet dışı gelir (YTL)

AIB: Aile büyüklüğü (kişi)

ARB: İşlenen arazi büyüklüğü (da)

HAS: Hayvan sayısı (baş)

GEL: Tarımsal faaliyet geliri (YTL)

ZAM: Desteklemenin yapıldığı zamanın uygunluğu (evet: 1, hayır: 0)

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çiftçilerin sosyoekonomik ve demografik nitelikleri dikkate alınarak,

tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliğinin ölçümünde dokuz bağımsız değişken modele alınmıştır. Modelin uyumu ve geçerliliği için *Log-L*, R^2 , F , X^2 ve çeşitli ihtimal kritik değerleri kullanılmıştır. İstatistikî analizler sonucunda, modelin kritik değerlere göre uyumlu ve geçerli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca parametreler istatistikî olarak %5 önem seviyesinde önemli bulunurken, parametre işaretleri de ekonomik teoriye uygun düşmektedir (Çizelge 1).

YAS ve SOS parametrelerinin işaretleri negatif olarak ölçülmüştür. Çiftçilerin yaşları ilerledikçe ve aylık sosyal gelir düzeyleri arttıkça, tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliği de azalmaktadır (Çizelge 1). Yaşlı çiftçiler kişisel ve psikolojik faktörlerin etkisi altında ve alt kültürel bağımlılıklardan dolayı, geleneksel olarak kendi kaynaklarını kullanma ve üçüncü kişilere bağımlı olmama ya da borçlanmama güdüsü altında hareket etmektedirler. Ayrıca geçmişteki deneyim ve tecrübeler de bağımlı olarak hareket etmektedirler. Bugüne kadar yanlış ya da eksik uygulanan politikaların etkisi altında bulunan deneyimli olgun ya da yaşlı üretici kitlesi, bu politikalara olumlu bakmayabilir ve politikalardan faydalanma istekliliği düşebilir.

Çizelge 1. Probit Regresyon Analiz Sonuçları

n:125	k: 8	Deg.fr.: 117	RSS: 17,4040	Std. Dev.: 0,3857	
Değişkenler	Katsayılar	Standart hata	Z-değeri	P-değeri	Ortalama
Constant	0.889	0.273	3.251	0.0011*	-
YAS	-0.069	0.019	-3.715	0.0002*	51.480
EGT	0.239	0.084	2.839	0.0045*	0.808
SOS	-0.016	0.007	-2.131	0.0331*	328.400
TDF	0.002	0.001	1.968	0.0490*	4283.200
AIB	0.160	0.071	2.263	0.0236*	7.864
ARB	0.019	0.013	2.035	0.0419*	222.640
HAS	0.046	0.021	2.257	0.0240*	31.768
GEL	0.175	0.015	2.197	0.0280*	6.632
ZAM	0.268	0.044	6.130	0.0000*	0.656
Fit: R^2 : 0.6904			Adj. R^2 : 0.6690		
F (7,117): 6.15			(p: 0.0000)		
Log-L: -44.7561			Rest. Log-L: -71.1039		
X^2 : 52.6956			(p: 0.0000)		
Amemia PrCrt: -1.843			Akaika Info Crt: 0.923		

*(p<0.05)

Sosyal güvence karşılığında alınan sabit sigorta gelirleri ile kişilerin belli bir yaşam standardında hayatlarını idame ettirmeleri amaçlanmaktadır. Tarımsal gelirlerinin düşük olması ve prim esasına göre ödenen sigorta bedellerinin de düşük olmasına neden olmaktadır. Üreticiler bu sabit gelirlere göre hayatlarına yön veriyorlarsa, düşük sabit gelire sahip çiftçiler belli bir yaşam standardını yakalamak ve üretim faaliyetine devam etmek için ilave bir destek olarak bu politikaları kullanabilirler. Bu yüzden çiftçilerin sabit sigorta geliri düştükçe, tarımsal destek politikalarından faydalanma isteklilikleri artmaktadır.

Çiftçilerin eğitim düzeyi (EGT), tarımsal faaliyet dışı (TDF) ve tarımsal faaliyet (GEL) geliri yükseldikçe, aile büyüklüğü (AIB), ekili alan ve hayvan sayısı arttıkça ve destekleme politikalarının ödeme zamanları (ZAM) çiftçilerin ekonomik sıkıntı içerisinde oldukları dönemleri kapsadığı zaman, tarım politikalarından faydalanma düzeyleri de artmaktadır (Çizelge 1).

Özellikle tarımsal destekleme politikalarından faydalanmak için resmi prosedürün fazla olması, çok zaman alması ve sıkı bir takip gerektirmesinden dolayı okuma yazma bilmek hemen hemen zorunluluk arz etmektedir. Okuma yazma bilen ilköğretim ve lise mezunu işletmeciler, bu politikalardan faydalanmada daha etkindirler.

Tarımsal işletmelerde cari dönem nakit ihtiyacına bağlı olarak tarımsal faaliyet dışı (TDF) elde edilen gelir ve tarımsal gelir (GEL) arttıkça, tarımsal desteklemelere karşı talep de artmaktadır. Tarım işletmelerinden elde edilen yıllık gelirin diğer sektörlere göre çok düşük düzeyde ve ülkemizde yaşanan maliyet enflasyonunun yüksek bir seviyede olması, yıllık net geliri düşürmektedir. Bütün bunların yanında başka bir alternatifi olmayan işletmeciler, normal kârın altında dahi üretime devam etmektedirler (Topcu, 2004a).

İşletmeciler sosyal refah düzeylerini yükseltmek için hem tarımsal faaliyet dışı gelirlere ihtiyaç duymakta hem de tarımsal verimliliği artırmak için nakdi ve kaliteli

girdi düzeyinde aynı desteklemelere ihtiyaç duymaktadırlar. Üretimde gerçek verimliliği sağlama çabası içerisinde olan işletmecilerin tarımsal faaliyet dışı ve tarımsal faaliyet gelirleri arttıkça, tarımsal destekleme politikalarından faydalanma isteklilikleri de artmaktadır.

Ülkemizdeki tarımsal işletmelerin üretimlerinde öz tüketim oranının halen yüksek olması, sektörün sosyal açıdan da önemini artırmaktadır. Bu sosyal yapı içerisinde bulunan işletmecilerin aileleri, hem tarımsal faaliyete katılmakta hem de geçimini bu faaliyet biriminden sağlamaktadır. Bunun için işletmede kişi başına düşen gelir de önemli bir paya sahiptir. Kişi başına düşen gelir ile aile büyüklüğü arasında ters bir ilişki mevcut olduğu için, işletmelerdeki aile büyüklüğü arttıkça tarımsal gelirden önemli düzeyde düşmektedir. Tarım işletmelerinde hayatını idame ettiren ailelerdeki fert sayısının fazla olmasına karşılık ortalama tarım arazisi büyüklüğü ve hayvan sayısının düşük olması, ailenin yaşam standartlarını düşürmektedir. Az sayıda aile bireyine sahip bir tarımsal işletmeye karşın çok sayıda bireylerden oluşan aileler, kişi başına düşen geliri çeşitli desteklemelerle kapatma çabası içerisinde olabilir. Bunun için tarımsal faaliyet yürüten ailelerin aile büyüklüğü arttığı zaman, işletmecilerin tarımsal desteklemelerden faydalanma isteklerinin de arttığı söylenebilir.

Ülkemizde olduğu gibi araştırma bölgesinde de, tarım işletmelerinin tamamına yakını karma tip işletmelerden oluşmaktadır. Araştırma bölgesindeki tarım işletmelerinde bitkisel üretim faaliyetini yürüten birimlerdeki işlenebilen arazi büyüklüğü çok küçük ve parçalıdır. Bunun yanında hayvansal üretim yapan birimlerde, hayvan verimlerinin düşük ve az sayıda yerli/melez ırklardan oluşması önemli bir dezavantajdır. Böyle bir tarımsal yapı ile çalışan işletmelerde hem verimliliğin düşük hem de işletme maliyetlerinin yüksek olması, üretim faaliyetini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca işletmelerin çoğunlukla küçük ölçekli aile işletmesi niteliğinde olmaları ve çok küçük parsellerden oluşmaları hem işletmecileri hem de destekleme politikaları uygulayan

birimleri zorlayıcı prosedürler ile karşı karşıya getirmektedir. Bu sebeplerden dolayı, son yıllarda uygulanan tarım politikaları vasıtasıyla işletme kapasitelerinin belli bir düzeye getirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçlara paralel olarak, işletmeciler bu kapasitelere ulaşmak ve bu politikalardan faydalanmak için hem arazi büyüklüklerini hem de birim kültür hayvan sayısını artırma çabası içerisindedir. Bu motive edici desteklemeler ile işletmeler, verimliliği artırarak birim işletme maliyetlerini düşürebilir ve rekabet edebilen işletmeler düzeyine gelebilirler (Yavuz ve ark., 2004a).

Türkiye’de Cumhuriyetin ilk yıllarından beri, farklı amaç ve yöntemlerle tarım sektörüne çeşitli destekler sağlanmaya çalışılmıştır. Ancak sağlanan desteklerde gerek aynı gerekse nakdi olsun, ödeme zamanı ve sürekliliği konusunda istikrarlı davranılmamıştır. Bu istikrarsızlıklar çiftçiler üzerinde güvensizlik yaratırken, alınan desteklemelerin farklı amaçlarla kullanılmasına da neden olmaktadır. Üretim faktörlerinin ve direk desteklemelerin üretim amaçlı olarak kullanılacağı dönemlerde sunulmaması, kaynakların heba olmasına ve üretime de dönüştürülememesine neden olmaktadır. Üreticilere büyük bir teşvik sağlayacak olan bu tür desteklemelerin masraf dönemleriyle ilişkilendirilmesi halinde çiftçilerin bu desteklerden faydalanma istekliliğini de artıracığı söylenebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Tarım işletmelerinin yapısal problemlerinden kaynaklanan sorunlar, tarımsal gelirin diğer sektörler için çok düşük bir düzeyde kalmasına sebep olmaktadır. Buna karşılık tarımsal ürünlerin stratejik bir öneme sahip olması, bu sektörün desteklenmesini gerekli kılmaktadır. Destekleme politikaları ile üretimin yönlendirilmesi, devamlılık ve kalitede iyileştirme, alternatif üretim yöntemleriyle ürün çeşitliliğinin özendirilmesi ve kıt kaynakların etkin bir biçimde kullanılması sağlanabilir. Düşük

maliyet ve yüksek verimlilik ile çalışan tarım işletmelerinin rekabet edebilen işletme yapılarına ulaştırılması, üreticilerin yaşam standartlarının iyileştirilmesine de katkıda bulunacaktır.

Araştırma bölgesindeki tarım işletmelerinin küçük ve parçalı, işletme başına nüfus yoğunluğunun fazla ve verimlilik oranının oldukça düşük olması tarımsal gelirin düşük düzeylerde kalmasına neden olmaktadır. Bu da işletmelerin yatırım yaparak, kendilerini geliştirmelerini güçleştirmekte ve dış destekleri zorunlu hale getirmektedir. Ancak, toplumsal maliyeti çok yüksek olan bu desteklerin amacına ulaşabilmesi için yerel bazda tarım işletmelerinin sosyoekonomik özellikleri ile işletmecilerin demografik ya da kişisel niteliklerinin belirlenmesi ve bunlara göre destekleme çeşit, miktar ve zamanının tespit edilmesi gerekir.

Bu amaçlar doğrultusunda Erzurum ilindeki 125 tarım işletmesinden elde edilen birincil veriler, çiftçilerin tarımsal destekleme politikalarından faydalanma istekliliklerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi ve politika yapıcı ve uygulayıcılara fikirler sunmak amacıyla, sınırlı bağımlı değişkenli probit regresyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir.

Regresyon analiz sonuçlarına göre; bağımsız değişkenlerden yaş ilerledikçe ve sosyal güvence karşılığı elde edilen sabit aylık gelir arttıkça tarım destekleme politikalarına karşı istek azalmaktadır. Buna karşılık eğitim düzeyi ilerledikçe, tarımsal faaliyet dışı ve tarımsal gelirler arttıkça, çiftçi aile büyüklüğü, işlenen arazi büyüklüğü ve hayvan sayısı arttıkça ve destekleme döneminin cari üretim dönemi başına denk getirilmesi durumunda tarımsal desteklemelerden faydalanma istekliliği artmaktadır.

Tarımsal desteklemelerden faydalanma istekliliğini artırarak, tarımsal yapı ve gelirlerde iyileşme sağlamak için, bu desteklerin sözü edilen faktörler göz önüne alınarak planlanması büyük önem arz etmektedir.

Tarımsal politika yapıcı ve uygulayıcılar, tarım işletmelerinin sosyoekonomik ve işletmecilerin de demografik ve kişisel niteliklerini dikkate

arak yerel bazda spesifik politikalar uygulamaları, hem politika üretene hem de üretici kitlelere önemli avantajlar sağlayacaktır. Çünkü sadece hedef kitlelerin ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilen destekleme politikaları ile kıt kaynaklar en etkin bir şekilde üretime tahsis edilebilir, üreticiler üzerindeki maliyet baskısının olumsuz etkileri bertaraf edilebilir, işletmeler daha rekabetçi bir yapıya kavuşturulabilir ve böylece çiftçilerin yaşam standartları da yükseltilebilir.

Kaynaklar

- Albayrak, M., Gülçubuk, B. ve Güneş, E., 2004. Uluslararası Tarım Politikalarının Türkiye’de Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sistemlerinde Meydana Getirdiği Değişimler. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül, Tokat, 26-36 s.
- Anonymous, 2000. Applied Categorical and Nonnormal Data Anal. www.gseis.ucla.edu.
- Anonim, 2006. Erzurum Tarım İl Müdürlüğü Verileri.
- Anonymous, 2006. State Data Analysis Examples Probit Regression. www.ats.ucla.edu/stat.
- Freese, J. and Long, J.S., 2006. Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. College Station: Stata Pres.
- Gujarati, D. N., 2005. Temel Ekonometri, Yayıncılık Dağıtım, İstanbul, 540-578 s.
- Günaydın, G., 2006. Türkiye Tarım Sektörü. Tarım ve Mühendislik, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayın Organı, (76-77), 12-28 s.
- Kalaycı, Ş., 2005. SPSS Uygulamalı, Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 273-305 s.
- Sayın, C. ve Tufan, A., 2004. Türkiye ve AB’de İzlenen Tarım Politikaları: Başlıca Kısıtlar, Farklılıklar ve Uyum Önerileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004, Tokat, 12-18 s.
- Topcu, Y., 2004. A Study on the Meat Cost and Marketing Margins of Cattle Fattening Farms in Erzurum Province. Turk J. Vet. Anim. Sci. 28 (6): 1007-1015, TÜBİTAK.
- Topcu, Y., 2004a. Erzurum İli Sığır Besiciliği İşletmelerinde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyeti Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 35 (1-2): 65-73.
- TÜİK, 2005. Bölgesel İstatistikler. www.tuik.gov.tr (bölgesel istatistik)
- TÜİK, 2006. İşletme Büyüklüğü ve Tiplerine Göre İşletme Sayıları. www.tuik.gov.tr (veriler_bilgi)
- Yavuz, F., 2001. Tarım Politikası II: Genel Politikalar ve Uluslar arası Tarım Ticareti Ders Notları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No:186, Erzurum, 25-30 s.
- Yavuz, F., Tan, S., Tunalioğlu, R. ve Dellal, İ., 2004. Tarımsal Destekleme Politikalarının FEOGA Çerçevesinde OTP Uyumu Üzerine Bir Çalışma. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül, Tokat, 44-52 s.
- Yavuz, F., Aksoy, A., Topcu, Y. ve Erem, T., 2004a. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde Kırsal Alandan Göç Etme Eğilimini Etkileyen Faktörlerin Analizi. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004, Tokat.
- Yıldız, N., Akbulut, Ö. ve Bircan, H., 2006. İstatistiğe Giriş: Uygulamalı Temel Bilgiler. Aktif Yayınevi, 5. Baskı, Erzurum, 135-147 s.

FARKLI ORGANİK MATERYAL UYGULAMALARININ TOPRAK AGREGATLARI ÜZERİNE ETKİSİ*

Erdem YILMAZ^{1a} Zeki ALAGÖZ¹ Filiz ÖKTÜREN²

¹: Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 07070 Antalya

²: Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Antalya

Kabul Tarihi: 22 Ekim 2008

Özet

Araştırmada, değişik kökene sahip üç adet organik materyalin toprağın agregat büyüklük dağılımı ve dayanıklılığı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, Akdeniz Üniversitesi Kampüsündeki Korkuluk Serisinin 0-25 cm derinliğinden bozulmuş toprak örneği olarak alınan Kırmızı Akdeniz Toprakları (Lithic Rhodoxeralf) kullanılmıştır. Çalışma sera koşullarında saksı denemesi olarak yürütülmüştür. Organik materyallerden işlenmiş tavuk gübresi ve çöp kompostu 1250, 2500 ve 5000 kg ha⁻¹, işlenmiş leonardit 100, 200 ve 400 kg ha⁻¹ olmak üzere üç farklı dozda uygulanmıştır. Yedi aylık bir inkübasyon periyodu sonunda elde edilen bulgulara göre, uygulamaların toprağın agregat büyüklük dağılımı ve dayanıklılığı üzerine etkisi değişik agregat boyutlarında farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Agregat büyüklük dağılımı üzerine etki bakımından işlenmiş tavuk gübresi 8–4 mm boyutlu agregatlarda % 5, 1–0,5 mm boyutlu agregatlarda % 1 düzeyinde, çöp kompostu 2-1 mm boyutlu agregatlarda % 1 ve 0,5-0,25 mm boyutlu agregatlarda ise % 5 düzeyinde önemlilik göstermiştir. İşlenmiş leonardit uygulaması 0,5–0,25 ve 0,25–0,050 mm boyutlu agregatlarda % 5 düzeyinde etkili olmuştur. Agregat dayanıklılığına etki bakımından, işlenmiş tavuk gübresi 8–4 mm boyutlu agregatlarda % 0,1, 4–2 mm boyutlu agregatlarda % 5 düzeyinde, çöp kompostu 2–1 ve 1–0,5 mm boyutlu agregatlarda % 1 düzeyinde, işlenmiş leonardit ise 8–4 mm boyutlu agregatlarda % 0,1 ve 4–2 mm boyutlu agregatlarda % 5 düzeyinde önemli olmuştur. Çalışmada, organik materyallerin toprağa düzenli uygulanması ile agregat büyüklük dağılımında ve agregat dayanıklılığında önemli değişimlerin elde edilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tavuk Gübresi, Çöp Kompostu, Leonardit, Agregat Büyüklük Dağılımı, Agregat Dayanıklılığı,

The Effects of Differently Originated Organic Materials Applications on Soil Aggregates

Abstract

In this research, effects of organic material applications on size distribution and stability of soil aggregates have been studied. For this purpose, soil was collected from the 0-25 cm layer of Mediterranean Red Soils (Lithic Rhodoxeralf) at the Akdeniz University campus. The study was carried out under the greenhouse conditions as a pot experiment. Organic materials were applied to soil in three different doses, as processed chicken manure and municipal waste compost of 1250, 2500 and 5000 kg ha⁻¹ and as processed leonardite of 100, 200 and 400 kg ha⁻¹. Results obtained after a seven-month incubation period showed that effects of different organic materials on soil aggregate formation and aggregate stability in soil were different in terms of influence and levels for different aggregate sizes. The effect of processed chicken manure on aggregate formation was significant at level of % 5 and % 1 for 8-4 and 1-0.5 mm and municipal waste compost was significant at level % 1 and % 5 for 2-1 and 0.5-0.25 mm aggregate size, respectively. On the other hand the effect of processed leonardite on aggregate formation was significant at level of % 5 for 0.5-0.25 and 0.25-0.050 mm aggregate size. The effect of processed chicken manure on aggregate stability was significant at level of % 0.1 and % 5 in 8-4 and 4-2 mm, respectively and municipal waste compost was significant at level of % 1 in 2-1 and 1-0.5 mm and processed leonardite was significant at level % 0.1 and % 5 in 8-4 and 4-2 mm aggregate size, respectively. It is concluded that the size distribution and stability of aggregates in soils can be change by the periodically use of organic materials.

Keywords: Chicken Manure, Municipal Waste Compost, Leonardite, Aggregate Size Distribution, Aggregate Stability.

* Bu makale, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Yönetim Birimi Tarafından Desteklenen Doktora Öğrencisi Erdem YILMAZ'ın Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

^a İletişim: E. Yılmaz, e-Posta: erdemyilmaz@akdeniz.edu.tr

1. Giriş

Toprakların organik madde dengesi, tarımsal açıdan sürdürülebilirliğin önemli bir göstergesidir (Dostal, 2002). Toprakların organik madde kapsamının artırılması için birçok organik kaynak kullanılmaktadır. Johnson ve ark. (2004), mısır artıklarının biyogaz elde etmede potansiyel bir kaynak olduğu, ayrıca bu materyalin fermantasyonu sonucu oluşan organik ürünün tarım topraklarına uygulanmasıyla toprakların organik madde kapsamının artırılarak toprak yapısının geliştirilebileceğini belirtmişlerdir. Barry ve ark. (2004) tarafından, şeker endüstrisi ve şehirsal atık suların geniş niteliklere sahip işlenebilen iki endüstriyel organik atık olduğu, şeker posası ve şekerin yakımı sonucu meydana gelen kül'ün işlenmesi ile elde edilen organik atıkların değerli bir besin elementi kaynağı ve toprak ıslah materyali olarak kullanılabilirliğini bildirilmiştir. Benzer şekilde Orozco ve ark. (1996), Kolombiya'da her yıl 1 milyon ton'dan daha fazla miktarda kahve atığı meydana geldiğini, bu atıkların farklı formlarının organik gübre ve toprak düzenleyicisi olarak kullanılabilirliğini bildirmişlerdir.

Le Villio ve ark. (2004), Fransa'daki en önemli organik toprak düzenleyici kaynakların çiftlik gübresi ve kompost olduğunu, toprakların organik madde içeriğinin artırılmasının tınlı topraklarda kabuk oluşumu ve erozyon gibi fiziksel degradasyonun kontrol edilmesinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini bildirmişlerdir.

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 (Bender ve ark., 1998).

Topraklarda agregat büyüklük dağılımı ve dayanıklılığı toprak kalitesinin bir göstergesidir ve toprakların organik madde düzeyinde meydana gelen bir azalma, agregatların dayanıklılığında düşüşe neden olmaktadır (Six ve ark., 2000).

Toprak agregatları temel agregat boyutu içerisinde genelde makro (>250 µm)

ve mikro (<250 µm) agregatlar olmak üzere iki sınıfta incelenmektedir. Mikro agregatlar primer toprak parçacıklarının ve daha küçük mikro agregatların birleşiminden meydana gelmektedir. Bu gruptaki agregatların oluşumunda, humifiye olmuş organik materyaller, çok değerlikli metaller ve katyonlar, bitki kökü veya mantari hifler, polisakkartiler, bitkisel veya mikrobiyal atıklar, amorf demir ve alüminyum oksitler başlıca rol oynarlar. Makro agregatlar ise mikro agregatların bir araya gelmesinden oluşmaktadırlar. Makro agregatların oluşumunda da mantari hifler, kök fibrilleri, polisakkartiler ve demir ve alüminyum oksitler temel rol oynamaktadır (Emerson ve Greenland, 1990).

Agregat dayanıklılığı genellikle organik madde, kil ve oksit miktarı gibi toprak özelliklerine bağlıdır fakat topraktaki organik bileşiklerin hepsi agregatlaşmadan ve agregat dayanıklılığında sorumlu değildir (Oades, 1984). Bazı organik materyaller farklı boyutlu agregatları dayanıklı yaparken, şişme büzülme özelliği gösteren topraklarda bu etkiye sahip olamayabilirler (Coughlan ve ark., 1973). Organik karbon ve seskioksitler kırmızı toprakların agregat büyüklük dağılımında oldukça önemli role sahiptir. Seskioksitler mikro agregat büyüklük dağılımında büyük etki meydana getirirken, organik karbon makro agregat büyüklük dağılımında büyük etkiye sahiptir (Yao ve ark., 1990).

Organik madde, toprağın üst kısmında agregat büyüklük dağılımında ve agregatların dayanıklılığında kuvvetli bir etkiye sahiptir. Bu durum dayanıklı agregatların toprağın diğer kısımlarına oranla daha yüksek karbon içeriğine sahip olması ile açıklanmakta ve uzun süreli organik gübreleme ile büyük agregatların (>0.5mm) oranı artmaktadır (Özbek ve ark., 1999).

Organik atıkların değeri özellikle şiddetli erozyona uğramış topraklarda artmakta ve organik atıkların topraklara sağladıkları olumlu etkiler ise daha çok materyallerin kompostlaştırılmış formlarının uygulanması ile meydana gelmektedir (Millner ve ark., 2004),

Toprakta iyi bir agregatlaşma ile hava ve su dengesi sağlanmış, köklerin rahatça

gelişebilecekleri bir ortam meydana getirilmiş olur. İyi bir agregatlaşma, topraktaki infiltrasyonu ve suyun toprak profili içindeki hareketini engelleyici etkileri ortadan kaldırarak yüzey akışı ile ortaya çıkan kayıpları azaltır (Özbek ve ark.,1999).

Bu çalışmada, belirlenen organik materyallerin uygulanması ile Kırmızı Akdeniz Toprağındaki agregat büyüklük dağılımı ve agregatların dayanıklılığı belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırmada 0–25 cm derinlikten bozulmuş olarak alınan Kırmızı Akdeniz Toprağı (Lithic Rhodoxeralf) kullanılmıştır.

Çalışmada, organik materyal olarak piyasada satılan işlenmiş leonardit (AGRO-LIG), işlenmiş tavuk gübresi (ORG-E-VİT) ve çöp kompostu (OMG) kullanılmıştır. Granül formadaki organik materyaller öğütüldükten sonra farklı dozlarda toprağa uygulanmıştır.

Deneme toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1 de; organik materyallerin bazı kimyasal özellikleri ise Çizelge 2 de verilmiştir.

2.2. Yöntem

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü saksı denemesi olarak sera ortamında yürütülmüştür. Çalışmada organik materyal olarak işlenmiş tavuk gübresi ve çöp kompostu 1250, 2500 ve 5000 kg ha⁻¹, işlenmiş leonardit ise 100, 200 ve 400 kg ha⁻¹ olmak üzere üç farklı dozda uygulanmıştır. Uygulanan dozların belirlenmesinde üretici firmaların

önerdikleri dozlara yakın değerler dikkate alınmıştır. Topraklara organik materyallerin uygulanmasından sonra toprakların nem durumu tarla kapasitesine getirilmiştir. Daha sonraki sulama programları ise, topraklardaki nem düzeyinin tarla kapasitesinin % 50'ye düştüğünde sulamaya başlanarak topraktaki nem durumunun tarla kapasitesinin % 75'i olacak şekilde ayarlanmıştır. Yapılan sulama programları saksıların periyodik bir şekilde tartımları alınarak nem kayıplarının tespiti şeklinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama alanındaki sıcaklık değişimleri uygulama periyodu olan yedi ay boyunca düzenli olarak kaydedilerek aylık olarak dağılımları Çizelge 3'de verilmiştir.

Hava kuru ve 8 mm gözenek açıklığına sahip elekten elenmiş toprak örneği, tabanına 5 cm kalınlığında kaba kum konulan 15 x 50 x 11 cm ebadındaki plastik saksılara 3,5 kg olacak şekilde konulmuştur. Çalışmada 7 ay'lık bir inkübasyon süresi sonunda değerlendirilen fiziksel ve kimyasal toprak değişkenleri aşağıda verilen yöntemler ile belirlenmiştir.

Toprağın bünye analizi Baver (1966) tarafından bildirilen esaslara göre, pipet yöntemiyle yapılmıştır. Tarla kapasitesi direkt belirleme ile (Demiralay, 1993), deneme topraklarının hacim ağırlığı değerlerinin belirlenmesi silindir yöntemine göre (Black, 1965), toprağın agregat büyüklük dağılımı Chepil (1962) tarafından belirtilen esaslara göre hava kuru örneklerden alınan 750 g toprağın 4, 2, 1, 0,5, 0,25 ve 0,050 mm gözenek açıklığına sahip eleklerden Rotar elek makinesinde 75 darbe frekansında 5 dk elenerek, her bir elek üzerinde kalan agregat miktarı ve yüzdesi hesaplanmasıyla belirlenmiştir (Demiralay, 1993).

Çizelge 1. Denemede Kullanılan Kırmızı Akdeniz Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

pH (1/2)	EC (dS m ⁻¹)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	N (%)	KDK* (cmol kg ⁻¹)	(cmol kg ⁻¹)			
						Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
6,70	1,00	1,43	1,90	0,097	32,17	17,40	0,88	1,77	0,31
Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye Sınıfı	H. Ağırlığı (g cm ⁻³)	T.K (%)				
						Kil			
15,90	46,40	37,70	Kil	1,00	40				

*: Katyon değişim kapasitesi

Çizelge 2. Araştırmada Kullanılan Organik Materyallerin Bazı Kimyasal Özellikleri.

Organik Materyal	pH	E.C (dS m ⁻¹)	O.M (%)	C (%)	C/N	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
İşlenmiş Leonardit	3,80	2,78	55,00	24,65	11,01	2,22	3,86	2,54	7,74	1,13	1993,00	496,60	372,80	52,40
Çöp Kompostu	6,94	3,54	55,27	32,13	12,35	2,60	1,23	1,00	9,36	1,30	2573,60	228,20	190,40	70,80
İşlenmiş Tavuk Gübresi	8,82	4,22	42,41	31,97	12,94	2,47	1,38	2,78	3,80	1,08	2592,20	141,80	18,20	13,00

Agregat dayanıklılığı, agregatların Yoder tipi ıslak eleme aletinde 5 dk süre ile 12,7 mm darbe uzunluğu ve 40 devir/dk darbe frekansında ıslak elenmesi ile gerçekleştirilmiş ve agregat dayanıklılık yüzdesi hesaplamasında Kemper'in agregat dayanıklılığı formülü kullanılmıştır (Demiralay, 1993).

Çizelge 3. Uygulama Alanındaki Aylık Sıcaklık Ortalamaları

Aylar	Sıcaklık (°C)
Ekim	35
Kasım	25
Aralık	23
Ocak	27
Şubat	29
Mart	33
Nisan	30

Toprak reaksiyonu (pH) 1:2,5 toprak/su karışımında (Kacar, 1995), elektriksel iletkenlik (E.C) esasları Bower ve Wilcox (1965) tarafından belirtilen saturasyon ekstraktında, CaCO₃ Schibler kalsimetresi ile (Çağlar,1949), değişebilir Na⁺, K⁺, Ca⁺² ve Mg⁺² toprağın 1 N amonyum asetat ile ekstrakte edilmesinden elde edilen süzükte atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile (Kacar,1995), KDK amonyum asetat yöntemine göre (Kacar, 1995), organik madde modifiye Walkley-Black metoduna göre (Black, 1965) ve toplam azot modifiye Kjeldahl metoduna göre belirlenmiştir (Kacar, 1995).

Denemede kullanılan organik materyallerin organik karbon içerikleri modifiye Walkley-Black metoduna göre belirlenen organik madde değerlerinin 1,72 sabit değerine bölünmesi ile elde edilmiştir (Tüzüner, 1990). Organik materyallerin pH

değerleri 1:2,5 oranındaki organik madde-su karışımında ölçülmüştür. Azot tayini modifiye Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (Kacar, 1972). Organik materyallerin fosfor içeriği nitrik-perklorik asit karışımı ile yaş yakma metodu sonucunda elde edilen filtrattaki fosfor vanadomolibdofosforik sarı renk metoduna göre tayin edilmiştir (Kacar ve Kovancı, 1982). Organik materyallerdeki makro ve mikro elementlerden K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu yaş yakma metodu ile elde edilen filtrattaki miktarları atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3. Bulgular ve Tartışma

3. 1. Agregat büyüklük dağılımı

İşlenmiş tavuk gübresinin agregat büyüklük dağılımı üzerine etkisi 8-4 mm boyuta sahip agregatlarda % 5 düzeyinde ve pozitif, 1-0,5 mm boyuta sahip agregatlarda ise % 1 düzeyinde önemli ve negatif yönde gerçekleşmiştir (Çizelge 4). 8-4 mm boyuta sahip agregat miktarında en yüksek artış % 4,82'lik değerle uygulamanın 1. dozunda meydana gelmiştir. Uygulamanın 2 ve 3. dozları ise önemli bir fark meydana getirmemiştir. İşlenmiş tavuk gübresi uygulamasının 1-0,5 mm agregat boyutundaki agregat miktarı üzerine etkisinde ise en fazla azalma % 20,13 değeriyle uygulamanın 1. dozunda elde edilmiştir. Uygulamanın 2. ve 3. dozları önemli bir etki meydana getirmemiştir. Diğer boyutlarda ise işlenmiş tavuk gübresi

uygulamasının agregat büyüklük dağılımı üzerine etkisi önemli olmamıştır.

Urbina ve Rodriguez (1995), tavuk gübresi ve kahve pulpu'nun bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri ile erozyon kontrolündeki etkilerini belirlemek amacıyla toprağın 10 cm' lik üst kısmına uygulamışlardır. Araştırmacılar organik uygulamalarla toprak ve su kayıplarında önemli derecede azalma meydana geldiğini, kahve pulpunun tavuk gübresinden daha büyük bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çöp kompostu uygulamasının agregat büyüklük dağılımı üzerine etkisi 2-1 mm boyuta sahip agregatlarda % 1 düzeyinde önemli ve pozitif, 0,5-0,25 mm boyuta sahip agregatlarda ise % 5 düzeyinde önemli ve negatif yönde olmuştur. 2-1 mm boyuta sahip agregat miktarında en yüksek artış % 22,88 değeriyle uygulamanın 1. dozunda elde edilirken, uygulamanın 2. ve 3. dozları önemli bir fark meydana getirmemiştir. Çöp kompostu uygulamasının 0,5-0,25 mm boyuta sahip agregat miktarındaki en fazla azalma % 18,25 değeriyle uygulamanın 1. dozunda elde edilmiştir. Uygulamanın 2. ve 3. dozları arasında ise önemli bir farklılık oluşmamıştır. Uygulamanın diğer agregat boyutlarındaki agregat büyüklük dağılımı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4). Çalışmada, çöp kompostu uygulamasının büyük boyuta sahip agregat miktarında artış sağlarken, küçük boyuta sahip agregat miktarında azalmaya neden olduğu görülmüştür.

Sela ve ark. (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, şehirsal çöp atıklarından elde edilen kompost toprağa uygulanarak toprağın yapısal özelliklerindeki değişim araştırılmıştır. Çalışmada, zayıf yapısal özelliğe sahip lös toprağa yapılan kompost uygulaması ile toprağın yapısal özelliklerinde olumlu yönde değişimlerin elde edildiği bildirilmiştir.

Kirchmann ve Gerzabek (2000) tarafından yapılan bir çalışmada, çiftlik gübresi, yeşil gübre, talaş, şehirsal atık ve peat ince tekstüre sahip bir toprağa uygulanmıştır. Çalışmada, organik uygulamaların üst toprak katmanındaki makro ve mikro gözenek miktarını artırdığı, ayrıca dönem içerisinde gözenekliliğin ve

makro gözeneklerin en önemli değişimi gösterdiği bildirilmiştir. Gözeneklilikteki değişimin organik madde çeşidi ve düzeyine bağlı olduğu, bununla birlikte 1-30 µm çapa sahip olan mikro gözeneklerin organik materyallerin karakteristikleri ile istatistiksel olarak önemli ilişki içinde olduğu belirtilmiştir.

İşlenmiş leonardit uygulamasının agregat büyüklük dağılımı üzerine etkisi 0,5-0,25 ve 0,25-0,050 mm boyuta sahip agregatlarda % 5 düzeyinde önemli olmuştur. Uygulamanın agregat büyüklük dağılımındaki etkisi 0,5-0,25 mm boyuta sahip agregatlarda negatif yönde gerçekleşirken, 0,25-0,050 mm boyuta sahip agregatlarda pozitif yönde gerçekleşmiştir. 0,5-0,25 mm boyuta sahip agregat miktarındaki en fazla azalma % 19,34 ve % 21,38 değerleriyle uygulamanın 1. ve 3. dozunda elde edilirken, uygulamanın 2. dozu önemli bir farklılık meydana getirmemiştir. İşlenmiş leonardit uygulamasıyla 0,25-0,050 mm boyuta sahip agregat miktarındaki en yüksek artış % 22,73 ve % 22,24 değeriyle uygulamanın 3. ve 2. dozlarında elde edilmiştir. Uygulamanın diğer agregat boyutlarındaki etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). İşlenmiş leonardit uygulamasıyla deneme toprağının agregat büyüklük dağılımında elde edilen pozitif etki, en fazla küçük boyuta sahip agregatlarda gerçekleşmiştir. Meydana gelen etkide materyalin parçalanması ile oluşan humik maddelerin ve mikro agregatlar içinde korunan karbon miktarının etkili olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Holeplass ve ark. (2004) tarafından, agregat boyutunun küçülmesiyle birlikte toprak organik karbon konsantrasyonunda bir artış olduğu, genelde toprak organik karbon konsantrasyonunun >0.25 mm boyuta sahip agregatlarda <0.25 mm agregatlardan daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Chevallier ve ark. (2004) tarafından, topraklardaki agregatlaşmanın organik karbonun depolanması ve korunmasında önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar yapmış oldukları bir çalışmada, korunan toprak karbon miktarı ile toplam organik karbon miktarı arasında pozitif bir korelasyonun bulunduğunu, deneme toprağının 2:1 tipi kil mineralince baskın

olan vertisol toprağı olması nedeniyle mikro agregatlar içindeki mineralize olabilir organik karbon korunum kapasitesinin oldukça yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Humik materyallerin farklı topraklarda etkisinin değişik şekillerde ortaya çıktığını gösteren birçok çalışma mevcuttur. Özellikle kil içeriğı yüksek olan topraklarda bu materyalin etkisinin düşük olduğunu belirten çalışmalar çarpıcıdır.

Painuli ve Pagliali (1990) yaptıkları bir çalışmada, farklı düzeydeki humik asidi kil ve tın bünyeli topraklara uygulayarak toprakların yapısal gelişimlerini incelemişlerdir. Çalışmada, humik asidin özellikle kil bünyeli topraklarda etkili bir sonuç sağlamadığı, fakat az düzeyde de olsa agregatlardaki dispersiyonun azalmasına yardımcı olduğunu bildirmişlerdir.

Gu ve Doner (1993), killi bir toprağı üç farklı organik polianyon uygulayarak bu topraktaki agregat oluşum ve dayanıklılığındaki değişimi incelemişlerdir. Çalışmada organik polianyonların ve özellikle humik asidin toprakta floküle edici özelliğinin olmadığını, sodyumlu ve killi topraklar için dispers edici özelliğinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yukarıda verilen araştırmalardaki bilgilerin aksine Özbek ve ark. (1999),

topraklardaki mineral bileşiklerin bir kısmının koloidal büyüklükteki organik maddelerle bir araya gelerek organo-mineral bileşik oluşturduğunu ve bu olayda özellikle ince kil fraksiyonunun rol aldığını belirtmişlerdir. Kil fraksiyonu içerisinde kaba kilden ince kile doğru gidildikçe humin madde miktarının arttığını yani kilin yüzey alanının artışıyla humin maddelerinde de artış gözlemlendiği bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, uygulanan değişik kökenli organik materyallerin hiçbirinin <8 mm boyuta sahip agregatların oluşumunda etkili olmadığını tespit edilmiştir.

3. 2. Agregat Dayanıklılığı

İşlenmiş tavuk gübresi uygulamasının agregat dayanıklılığı üzerine etkisi 8–4 mm boyuta sahip agregatlarda % 0,1 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 5). Uygulamanın bu etkisi agregat dayanıklılığını artırıcı yönde gerçekleşmiş ve en yüksek artış % 52,0 değeriyle uygulamanın 3. dozunda elde edilmiştir. Uygulamanın 2. ve 3. dozları ise önemli bir fark meydana getirmemiştir. Tavuk gübresi uygulamasının 4–2 mm boyuta sahip agregatlardaki agregat dayanıklılığı üzerine etkisi % 5 düzeyinde

Çizelge 4. Farklı Organik Materyal Uygulamalarının Agregat Büyüklük Dağılımı %'si Üzerine Etkisi¹

Materyal	Doz	Agregat Boyutu (mm)						
		8–4	4–2	2–1	1–0.5	0.5–0.25	0.25–0.050	<0.050
İşlenmiş Tavuk Gübresi	Kontrol	2,46 ^{b2}	12,69	19,32	23,01 ^a	22,18	19,96	0,38
	1	4,82 ^a	15,21	18,42	20,21 ^b	19,89	21,25	0,20
	2	2,36 ^b	10,47	17,34	23,22 ^a	23,45	22,82	0,34
	3	2,36 ^b	11,88	19,50	22,88 ^a	21,96	21,18	0,24
	Önemlilik	*	Ö.D	Ö.D	**	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Çöp Kompostu	Kontrol	2,46	12,69	19,32 ^b	23,01	22,18 ^a	19,96	0,38
	1	2,81	14,96	22,88 ^a	23,40	18,25 ^b	17,38	0,32
	2	2,57	12,48	20,94 ^b	23,74	20,72 ^{ab}	19,42	0,13
	3	3,98	14,24	19,65 ^b	23,20	20,18 ^{ab}	19,26	0,29
	Önemlilik	Ö.D	Ö.D	**	Ö.D	*	Ö.D	Ö.D
İşlenmiş Leonardit	Kontrol	2,46	12,69	19,32	23,01	22,18 ^a	19,96 ^{ab}	0,38
	1	4,88	14,60	20,56	22,08	19,34 ^b	18,17 ^b	0,37
	2	2,17	11,04	18,29	23,48	22,41 ^a	22,24 ^a	0,37
	3	2,38	12,36	18,66	22,14	21,38 ^{ab}	22,73 ^a	0,35
	Önemlilik	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	*	*	Ö.D

1. Değerler 3 tekerrür ortalamasıdır.

2. Aynı harfle gösterilmeyen değerler arasındaki farklar % 5 düzeyinde önemlidir.

** : % 1 Düzeyinde önemli. * : % 5 Düzeyinde önemli. Ö.D: Önemli değil.

önemli olmuştur. Uygulamanın etkisi pozitif yönde gerçekleşmiş ve en yüksek artış % 54,5 değeriyle uygulamanın 1. dozunda elde edilmiştir. Uygulamanın 2. ve 3. dozları ise önemli bir fark meydana getirmemiştir. İşlenmiş tavuk gübresi uygulamasının diğer agregat boyutlarındaki agregat dayanıklılığı üzerine etkisi önemli olmamıştır.

Çöp kompostu uygulamasının agregat dayanıklılığı üzerine olan etkisi 2-1 ve 1-0,5 mm boyuta sahip agregatlarda % 1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Uygulamaların agregat dayanıklılığı üzerine etkisi her iki agregat boyutunda azaltıcı yönde gerçekleşirken, uygulama seviyeleri arasında önemli bir fark meydana gelmemiştir. Çöp kompostu uygulamasının diğer agregat boyutlarındaki agregat dayanıklılığı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5).

İşlenmiş leonardit uygulamasının agregat dayanıklılığı üzerine olan etkisi 8-4 mm boyuta sahip agregatlarda % 0,1, 4-2 mm boyuta sahip agregatlarda ise % 5 düzeyinde önemli olmuş ve bu etki dayanıklılığı artırıcı yönde gerçekleşmiştir. Uygulamayla 8-4 mm boyuta sahip agregatların dayanıklılığındaki en yüksek artış, % 57,7, % 56,7 ve % 45,0 değerleri ile uygulamanın 2. 3. ve 1. dozlarında elde

edilirken, 2. ve 3. dozlar arasında önemli bir fark meydana gelmemiştir.

İşlenmiş leonardit uygulama düzeyindeki artışla birlikte 4-2 mm boyuta sahip agregatların dayanıklılığında da artış sağlamıştır. En yüksek artışı % 59,2 ve % 51,1 değerleri ile uygulamanın 3. ve 2. dozları meydana getirirken, uygulamanın 1. dozu önemli bir fark meydana getirmemiştir. İşlenmiş leonardit uygulamasının diğer boyutlardaki agregat dayanıklılığı üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5).

Çalışmada işlenmiş tavuk gübresi ve işlenmiş leonardit uygulamaları özellikle 8-4 ve 4-2 mm agregat boyutundaki agregat dayanıklılığında önemli artışlar meydana getirirken, çöp kompostunun 2-1 ve 1-0,5 mm boyutlu agregatların dayanıklılığında azalma meydana getirmesi materyallerin ayrıştıktan sonraki ürünlerinin ve bu ürünlerin etkilerindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Agregat dayanıklılığında meydana gelen artışlarda, toprağın kil içeriğinin koloidal organik materyallerin tutulumunda etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim kesin olmamakla birlikte Kaiser ve Zech (2000) tarafından, kil boyutundaki toprak bileşenlerinin ayrışmış organik materyallerin

Çizelge 5. Farklı Organik Materyal Uygulamalarının Agregat Dayanıklılık %' si Üzerine Etkisi.¹

Materyal	Doz	Agregat Boyutu (mm)					
		8-4	4-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.050
İşlenmiş Tavuk Gübresi	Kontrol	34,3 ^{b2}	40,1 ^b	30,0	33,8	54,0	80,7
	1	52,0 ^a	54,5 ^a	31,1	32,1	54,4	80,2
	2	26,9 ^b	33,0 ^b	30,7	39,0	51,3	83,3
	3	32,2 ^b	33,8 ^b	23,0	26,8	51,2	84,1
	Önemlilik	***	*	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Çöp Kompostu	Kontrol	34,3	40,1	30,0 ^a	33,8 ^a	54,1	80,7
	1	30,1	29,4	20,9 ^b	26,5 ^b	52,4	84,7
	2	26,8	33,4	23,3 ^b	24,7 ^b	48,8	83,7
	3	43,1	38,6	19,2 ^b	26,9 ^b	55,9	83,6
	Önemlilik	Ö.D	Ö.D	**	**	Ö.D	Ö.D
İşlenmiş Leonardit	Kontrol	34,3 ^c	40,1 ^b	30,0	33,8	54,1	80,7
	1	45,0 ^b	41,9 ^b	26,2	29,8	57,6	81,3
	2	57,7 ^a	51,1 ^{ab}	38,5	29,8	60,0	85,4
	3	56,7 ^a	59,2 ^a	40,2	33,2	65,9	88,5
	Önemlilik	***	*	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

1. Değerler 3 tekerrür ortalamasıdır.

2. Aynı harfle gösterilmeyen değerler arasındaki farklar % 5 düzeyinde önemlidir.

*: % 5 Düzeyinde önemli. **: % 1 Düzeyinde önemli. ***: % 0,1 Düzeyinde Önemli Ö.D: Önemli değil.

tutulmasında etkili olduğu ve ayrılmış organik maddenin topraklardaki korunumunun, organik maddenin topraktaki kil fraksiyonu ile arasındaki etkileşime bağlı olduğu bildirilmiştir.

Caravaca ve ark. (2001), yapısal özelliğini büyük oranda kaybetmiş olan yarı kurak iki bölge toprağına yıllık 30 g/kg olmak üzere taze ve kompostlaşmış organik atığı 2 yıl süreyle uygulamışlardır. Taze organik atık ilavesinin suya dayanıklı agregat miktarında % 17 düzeyinde artış sağlarken, kompostlaşmış organik atık ilavesinin kil içeriğı yüksek olan topraklarda % 13 düzeyinde bir artış meydana getirdiğı belirtilmiştir.

Alguacil ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, şeker pancarı atığı degrede olmuş Kırmızı Akdeniz Toprağına uygulanmış ve bitki dikiminden 8 ay sonra gerçekleştirilen analizlerde toprak agregat dayanıklılığında pozitif yönde değişimlerin meydana geldiğı bildirilmiştir. Kontrol ile karşılaştırıldığında, fermante edilmiş şeker pancarı atığı uygulaması ile dayanıklılıkta % 79'dan daha fazla artış elde edildiğı bildirilmiştir.

Bresson ve ark. (2001), erozyona maruz kalan siltli tın lös toprağına 15 g/kg kompost uygulamışlardır. Çalışmada, kompost uygulamasının tohum yatağı bölgesindeki agregatların bozulmasını önlediğı, dayanıklı olmayan topraklara kompost ilavesinin yüzey topraktaki yapısal bozulmanın önlenmesi üzerine olumlu yönde etki meydana getirdiğı belirtilmiştir.

Piccolo ve Mbagwu (1994), Nijerya'nın güney bölgesindeki güçlü ve zayıf agregat yapısına sahip iki toprağına humik asit uygulayarak yapısal dayanıklılıktaki değişimi araştırmışlardır. Çalışmada, suya dayanıklı makro agregatların oranının humik asit uygulamasının artan dozlarında arttığı bildirilmiştir.

Rashad ve ark. (2000) tarafından, killi tın ve tınlı kum bünyeye sahip iki toprağına doğal peat materyali ve pelet şeklindeki humik madde uygulanmıştır. 80 günlük inkübasyon süresinin ardından suya dayanıklı agregatların büyüklük dağılımının farklı düzeylerde etkilendiğı ve uygulamaların hepsinde >0,25 mm boyutlu

dayanıklı agregat miktarında artış gözleendiğı bildirilmiştir.

Yılmaz ve Alagöz (2001), farklı tekstüre sahip (kumlu killi tın, siltli killi tın ve tın) topraklara değişik dozlarda humik asit uygulayarak agregat dayanıklılığı üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, humik asit uygulaması ile agregat dayanıklılığında istatistiksel olarak önemli değişimin meydana geldiğı, agregat dayanıklılık yüzdesindeki artışın sırayla siltli killi tın > kumlu killi tın > tın olarak gerçekleştiğı bildirilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Farklı organik materyallerin toprak agregat büyüklük dağılımı ve dayanıklılığı üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, uygulanan organik materyallerin etkisi değişik agregat boyutlarında farklı düzeylerde gerçekleşmiştir.

Çalışmada, işlenmiş tavuk gübresi ve çöp kompostunun agregat büyüklük dağılımında, işlenmiş tavuk gübresi ve leonardit'in ise agregat dayanıklılığında özellikle büyük agregat boyutlarında önemli artışlar sağlaması, bu materyallerin Kırmızı Akdeniz Toprağının yapısal özelliklerinin geliştirilmesinde kullanılabilecek önemli organik kaynaklar olabileceğı düşünülmektedir. Ancak, agregat büyüklük dağılımı ve dayanıklılığında elde edilen artışların genel olarak literatürlerde belirtildiğı gibi çok yüksek olmadığı, bunun nedeni olarak; a) kullanılan toprak örneğinin tarımsal işlem yapılmayan doğal bir alanda bulunması nedeniyle yapısal özelliklerinin bozulmamış olması, b) kil, kireç ve diğer çok değerlikli katyonlarca zengin olmasına bağlı olarak toprağın agregat yapısının iyi düzeylerde olması, c) özellikle çalışmada kullanılan Kırmızı Akdeniz toprağında agregatlaşma ve agregat dayanıklılığından sorumlu Fe-oksit içeriğinin yüksek olması öngörülmektedir. Bu nedenle, çalışmada kullanılan organik materyallerin daha farklı toprak gruplarında ve inkübasyon periyodunda farklı dozlarının denenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Alguacil, M.M., Caravaca, F., Azcon, R., Pera, J., Diaz, G. and Roldan, A., 2003. Improvements in Soil Quality and Performance of Mycorrhizal *Cistus albidus* L. Seedlings Resulting From Addition of Microbially Treated Sugar Beet Residue to a Degraded Semiarid Mediterranean Soil. *Soil Use and Management*. 19 (4): 227-283.
- Bary, A.I., Cogger, C.G and Myhre, E.A., 2004. Yard Trimmings as a Source for Crop Production. *Compost Science & Utilization*. 12(1): 11-17.
- Baver, L.D. 1966. *Soil Physics*. Third Edition. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Bender, D., Erdal, İ., Dengiz, O., Gürbüz, M. ve Tarakçıoğlu, C., 1998. Farklı Organik Materyallerin Killi Bir Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri. *International Symposium On Arid Region Soil*. International Agrohydrology Research And Training Center, Menemen, İzmir, 506-510 s.
- Black, C.A. 1965., *Methods of Soil Analysis*. Part:2. Amer. Soc. Of Agronomy. Agronomy No: 9 Inc., Publisher Madisson, Wisconsin, USA. pp. 1372-1376.
- Bower, C.A and Wilcox, L.L., 1965. Soluble Salt Methods of Soil Analysis, *Methods of Soil Analysis Part 2*, Am. Soc. Agron. No: 9, Madison, Wisconsin USA, pp: 933-940
- Bresson, M., Koch, C., LE Bissonnais, Y., Barriuso, E., and Lecomte, V., 2001. Soil Surface Structure Stabilization by Municipal Waste Compost Application. *Soil Science Society of America Journal*, 65: 1804-1811.
- Caravaca, F., Lax, A. and Albaladejo, J., 2001. Soil Aggregate Stability and Organic Matter in Clay and Fine Silt Fraction in Urban Refuse-Amended Semiarid Soils. *Soil Science Society of America Journal*, 65: 1235-1238.
- Chepil, W.S., 1962. A Compact Rotary Sieve and the Importance of Dry Sieving in Physical Soil Analysis. *Soil Science Society of America. Proc.* 26: 4-6.
- Chevallier, T., Blanchart, E., Albrecht, A. and Feller, C., 2004. The physical Protection of Soil Organic Carbon in Aggregates: A Mechanism of Carbon Storage in a Vertisol Under Pasture and Market Gardening (Martinique, West Indies). *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 103: 375-387.
- Coughlan, J.A., Fox, W.E. and Hughes, J.D., 1973. Aggregation in swelling soils. *Aust. J. Soil Res.* 11: 133-141.
- Çağlar, K.Ö., 1949. *Toprak Bilgisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayınları Sayı: 10.
- Demiralay, İ., 1993. *Toprak Fiziksel Analizleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 143, Erzurum, 131 s.
- Dostal, J., 2002. Results of the Long-Term Organic Matter Balance Investigations in Usti Nad Orlici District and the Trends in the Whole Czech Republic. *Agronomy and Soil Science*. 48(2): 155-160.
- Emerson, W.W and Greenland, D.J., 1990. Soil Aggregates-Formation and Stability. *Soil Colloids and Their Associations in Aggregates*. Edited by M.F. De Boodt et al. Chapter:18. pp: 485-511. Plenum Press, New York.
- Gu, B. and Doner, H. E., 1993. Dispersion and Aggregation of Soils as Influenced by Organic and Inorganic Polymers. *Soil Science Society of America Journal*, No. 57, pp: 709-716.
- Holeplass, H., Singh, B.R and Lal, R. 2004. Carbon Sequestration in Soil Aggregates Under Different Crop Rotations and Nitrogen Fertilization in an Inceptisol in Southeastern Norway. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 70(2): 167-177.
- Johnson, J.M.E., Reicosky, D., Sharratt, B., Lindstorm, M., Voorhees, W., Boggs, L.C., 2004. Characterization of Soil Amended With the By-Product of Corn Stover Fermentation. *Soil science Society of America Journal*. 68:139-147.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 453, Uygulama Klavuzu: 155.
- Kacar, B. ve Kovancı, İ., 1982. Bitki, Toprak ve Gübrelere Kimyasal Fosfor Analizleri ve Değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 354.
- Kacar, B., 1995. Toprak Analizleri. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No: 3, Ankara, 705 s.
- Kaiser, K. and Zech, W., 2000. Dissolved Organic Matter Sorption by Mineral Constituents of Subsoil Clay Fractions. *Journal Plant Nutrition and Soil Science*. 163 (5): 531-535.
- Kirchmann, H and Gerzabek, M.H., 2000. Relations between Soil Organic Matter and Micropores in a Long-Term Experiment at Utluna, Sweden. *Journal Plant Nutrition and Soil Science*. Vol. 162. Issue. 5. pp. 493-498.
- Le Villio, M., Arrouays, D., Deslais, W., Clergeot, D., Droussin, J and Le Bissonnais, Y., 2004. Interest of the Compost as a Source of Organic Matter to Restore and Maintain Physical Properties of French Soils. *Symposium No: 57, Paper No. 1529*.
http://www.sfst.org/Proceedings/17WCSS_CD/Abstracts/01529.pdf
- Millner, P.D., Sikora, L. J., Kaufman, D.D and Simpson, M.E., 2004. Agricultural Uses of Biosolids and Other Recyclable Municipal Residues.
<http://www.ars.usda.gov/is/np/agbyproducts/agbychap1.pdf>
- Oades, J.M., 1984. Soil Organic Matter and Structure Stability, Mechanisms and Implication for Measurement. *Plant and Soil*. 76: 319-337.
- Orozco, F.H., Cegarra, J., Trujillo, L.M., Roig, A., 1996. Vermicomposting of Coffee Pulp Using the Earthworm *Eisenia Fetida*: Effects on C and N Contents and the Availability of Nutrients. *Biology and Fertility of Soils*. 22 (1-2): 162-166.

- Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M. ve Kaptan, H., 1999. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi Kitabı, Yayın no: 73, Ders Kitapları Yayın no: A-16, Adana, 77-119 s.
- Painuli, D.K. and Pagliali, M., 1990. Effect of Polyvinyl Alcohol, Dextran and Humic Acid on Some Physical Properties of a Clay and Loam Soil. I. Cracking and Aggregate Stability, *Agrochimica*, 34(1-2): 117-130.
- Piccolo, A. and Mbagwu, J.S.C., 1994. Humic Substances and Surfactants Effects on the Stability of Two Tropical Soils. *Soil Science Society of America Journal*, 58: 950-955.
- Rashad, A.A., Buondonno, C. and Buondonno, A., 2000. Strategies for the Rehabilitation of Soil Quality for a Sustanial Environment, Preliminary Results of a Medium-Term Exprience with Two Stressed Soils From Mediterranean Pedoclimatic Environment. <http://www.siss.isnp.it/Ss97absa.htm> (July 2001).
- Sela, R., Goldrat, T. and Avnimelech, Y., 1998. Determining Optimal Maturity of Compost Used for Land Application. *Compost-Science-and Utilization*, 6(1): 83.
- Six, J., Elliot, E.T. and Paustian, K., 2000. Soil Structure and Soil Organic Matter: A Normalized Stability Index and the Effect of Mineralogy. *Soil Science Society of America Journal*, 64: 1042-1049.
- Tüzüner, A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuarları El Kitabı. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. 21-27.s.
- Urbina, C. and Rodriguez, P.O., 1995. Effect of Two Organic Amendments on Erosion Control and Improvement of Soil Physical and Chemical Properties. In *Study of Water Erosion and Control Strategies*. *Revista De La Fakultad De Agronomia, Universidad Central De Venezuela*, 47: 63-74.
- Yao, X., Xu, X. and Yu, D., 1990. Formation of Structure in Red Soils in The Different Forms of Utilization (in Chinese with English abstract). *Acta Pedol. Sin.* 27: 25-33.
- Yılmaz, E ve Alagöz, Z., 2001. Humik Asit Uygulamasının Topraklarda Agregat Oluşum ve Dayanıklılığı Üzerine Etkileri. *Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu*. 14-16 Kasım 2001, Antalya, s: 134-143.

THE EFFECTS OF DIFFERENT IRRIGATION PROGRAMS ON THE YIELD AND FRUIT QUALITY OF SANTA ROSA PLUM TREE*

Murat YILDIRIM^{1a}

Osman YILDIRIM²

¹ Department of Farm Structures and Irrigation, University of Canakkale Onsekiz Mart, 17100, Canakkale, Turkey.

² Department of Farm Structures and Irrigation, University of Ankara, 06100, Ankara, Turkey

Accepted 27 October 2008

Abstract

Four different irrigation programs using the drip irrigation system were applied to the Plum Tree, Santa Rosa (*Prunus salicina* Lindl.). Irrigations for trees, generally, commence as 30 or 40% of available water from the field capacity are depleted. Therefore, in this study, Irrigations were initialized as 20% ($I_{0,20}$), 30% ($I_{0,30}$), 40% ($I_{0,40}$), and 50% ($I_{0,50}$) of the available soil moisture through the effective root depth depleted in order to evaluate how 20% and 50% depletion affect the growth, yield and fruit quality rather than other treatments. Recorded amounts of irrigation water were 569 mm for $I_{0,20}$, 616 mm for $I_{0,30}$, 537 mm for $I_{0,40}$ and 560 mm for $I_{0,50}$ treatment, the subscript referring to the depletion of soil moisture throughout the effective root depth.

Results of this study summarily demonstrate that there is no adverse effect on tree performance by the application of four different irrigation programs. However, within all treatments the lowest water amount was in $I_{0,40}$ treatment, 537 mm. It indicates that more than this amount will be excess water application because higher than this amount has no valuable effect on the yield and quality parameters of Santa Rosa plum trees. That the gap between the Irrigation intervals in $I_{0,40}$ treatment are high caused the evaporation to be less than the others. Consequently, as a strategy for water management in Santa Rosa plum orchards grown in clay soil irrigation should be initiated as 40% of available moisture is depleted through the effective root depth for saving irrigation water in semi-arid regions.

Key words: Plum, Santa Rosa (*Prunus salicina* L.), Drip irrigation, Irrigation programs, Fruit quality

Farklı Sulama Programlarının Santa Rosa Erik Ağaçlarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri

Özet

Bu çalışmada, Santa Rosa (*Prunus salicina* Lindl.) çeşidi erik ağaçlarına, damla sulama yöntemi ile dört farklı sulama programı uygulanmıştır. Sulamalara genellikle topraktaki mevcut nemin %30-40'ı tüketildiğinde sulamaya başlanmaktadır. Damla yöntemiyle sulanan ve Japon grubu içerisine giren Santa Rosa çeşidi erik ağaçlarında, 120 cm toprak derinliğindeki kullanılabilir su tutma kapasitesinin %20($I_{0,20}$), %30($I_{0,30}$), %40($I_{0,40}$), %50($I_{0,50}$)'si tüketildiğinde sulamaya başlanmış ve bu sulama programlarının ağaç gelişmesi, meyve verimi, meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmaya çalışılmıştır. $I_{0,20}$ sulama konusunda ortalama 569 mm, $I_{0,30}$ konusun'da 616 mm, $I_{0,40}$ konusun'da 537 mm, $I_{0,50}$ konusun'da 560 mm sulama suyu uygulanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda, dört farklı sulama uygulamasının ağaç verimi ve meyve kalite parametreleri üzerine istatistiki olarak önemli bir fark yaratmadığı tespit edilmiştir. Ancak, bu sulama uygulamalarında en düşük sulama suyu miktarı $I_{0,40}$ konusunda 537 mm olarak bulunmuştur. Bu sonuç, Santa Rosa erik ağaçlarında bu miktarın üzerinde uygulanacak sulama suyunun, aşırı miktarda uygulanacak sulama suyu miktarını ifade etmektedir, çünkü bu miktarın üzerinde uygulanan sulama suyu konusunda elde edilen verim ve kalite parametreleri arasında önemli bir fark görülmemiştir. Ayrıca, kısa aralıklarla yapılan sulamalarda buharlaşmayla oluşacak kayıplar da artış gösterecektir. Sonuç olarak, en az sulama suyu $I_{0,40}$ sulama konusunda elde edildiğinden su tutma kapasitesinin % 40'ı tüketildiğinde sulamaya başlanması daha uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Erik, Santa Rosa(*Prunus salicina* L.), Damla sulama, Sulama programlaması, Meyve kalitesi

* A Part of the Ph.D. thesis

^a Corresponding author: e.mail : myildirim@comu.edu.tr

1. Introduction

Modern irrigation systems have been widespread in all around the world in two decades. Drip irrigation system is one of them as well, since it has two main distinct features; high frequency for allowing daily replacement of nondeficit or deficit of the water and localized water application (Burt and Styles, 1994 and Yildirim, 1996). This opportunity of the drip irrigation system enables water to be kept at the desired level throughout the root depth. The most suitable moisture level throughout the effective root depth, having any negative effect on phenological and pomological characteristics of plants, has to be determined to predict suitable irrigation time for all kinds of plant.

The better way for irrigation scheduling in fruit trees is to monitor the soil moisture by using some sensors instead of using some models using different climatologic data. It, however, needs long time to obtain accurate field measurements. Eventhough, there exist quite a lot of research works using some models predicting vegetable and field crops' water requirement, there is no enough research study for predicting water requirement, especially for plum, cherry, sour cherry, quince, apricot and also other fruits. Therefore, in practice there is not enough research work for fruit trees. For this reason, the depth of water needed by crops has to be determined by using some soil sensors to meet the water loss through evapotranspiration (Fereres and Puench 1981, Renguist, 1987, Smith and Fereres 1988, Goldhamer and Syneder 1989).

According to some researchers, fruit size growing under moisture deficit is smaller (Ryall and Aldrich. 1937, Lord and et.al.1963, Landsberg and Jones, 1981,) and fruits have lower water content, higher soluble solids as compared with fruits taking full irrigation water (Drake et.al. 1981, Morris et.al, 1962). Fruits on trees taking deficit moisture are reported to have higher quality and taste (Guelfat et.al. 1974). Moisture deficit causes fruit size, fruit juice and soluble solids concentration (SSC) to be less (Uriu et.al. 1967, Proebsting et.al. 1984)

Maturing of plum fruits starts in May and June, their maturing process is slow, at the beginning stage, and then ripens quickly. The most effective factor affecting fruit size and weight is the fruit load in tree (Miller, 1981). Westwood(1978) reported the best sign in maturing of plum fruits is the soluble solid, which should be in the range between 14 and 16%. However, fruit color and taste are the best signs for harvesting time of plum fruits says Miller (1981).

This study was carried out to determine the most suitable moisture level for irrigation timing of the Santa Rosa (*Prunus salicina* Lindl.) plum tree is. Irrigation was started to refill water by reaching to the field capacity throughout the effective root depth as 20% ($I_{0.20}$), 30% ($I_{0.30}$), 40% ($I_{0.40}$) and 50% ($I_{0.50}$) drop of the available soil moisture. These treatments have been continued from May to the October through the experiment years.

2. Materials and Methods

Experimental site and design. This study was conducted in 2001, 2002, and 2003 using "Santa Rosa" plum trees on grafted rootstock grown at Ankara University, Agriculture Research Center. The experimental site is located at a latitude of 36° 36' N and longitude of 32°40' E. Altitude is 1050m. The trees were planted in 1994 at a spacing of 6x4 m in the clay soil. Orchards have been planted in a shape that each 3 lines are the same species. The irrigation treatments were replicated by randomizing blocks (Fig.1). The central trees were used as the harvesting plot, and vegetative and generative parameters were measured at the fruits from these trees. The outside trees in each plot were guard row received the same irrigation treatment. In all three years, the water application rates were applied by double-lateral lines per tree row. The soils have not salinity and drainage problems such as water table, some properties of soil are presented in table 1.

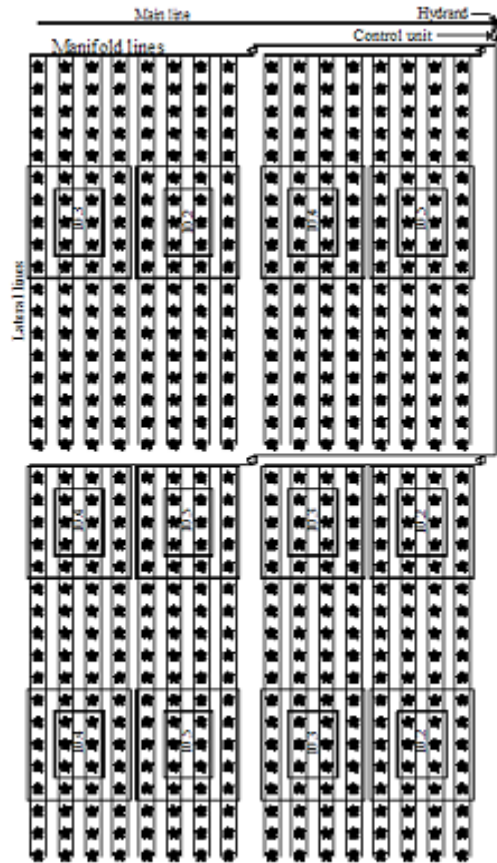


Figure 1 Experimental layout

Monthly averages of climatological data taken during the experimental years are given in table 2.

Irrigation. The trees were trickle irrigated through drippers, spacing 0.75m and having 5 L h⁻¹ at 1.5 atmosphere(atm). Each tree row had double-drip lines, spacing 1 m. Irrigation was applied according to the electronic digital tensiometers. A set of them was installed in each treatment for observation of soil matric potential (SMP). Sensor placement for all four treatments was the same. (Fig.2). To its specification, 5 tensiometers were placed in each cluster to measure the SMP from soil surface to the effective root depth (150cm) at each 30 cm level. In order to draw a soil water retention curve, the gravimetric soil water content of different soil layers was measured frequently during the periods when the soil matric potential declined from the highest to the lowest at a time interval of once everyday. The values converted to dry weight basis in percent. The soil water retention curve is given in fig. 3

Table 1 Some properties of soils of the experimental site

Depth (cm)	Texture	Bulk density (g/cm ³)	Field capacity (%)	Wilting point (%)
0-30	C	1.09	33.22	17.14
30-60	C	1.10	34.52	19.11
60-90	C	1.16	35.84	20.95
90-120	C	1.06	36.52	19.86
120-150	C	1.05	35.86	18.92

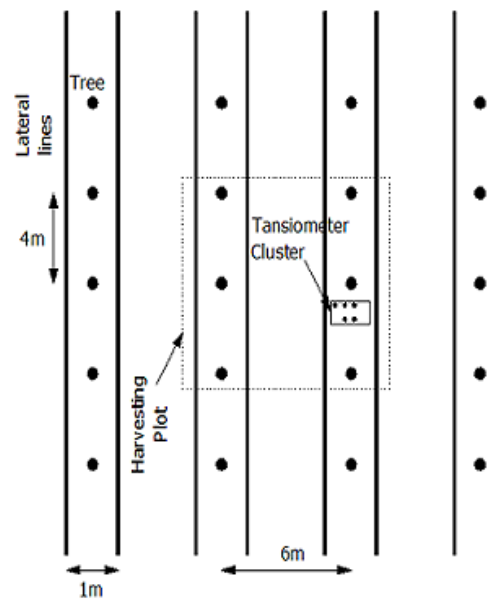


Figure 2 Harvesting plot

Crop evapotranspiration (ET) was estimated using the water balance equation given below (Doorenbos and Kassam, 1979),

$$ET = I + P \pm \Delta S - R - D$$

Where; I is the irrigation amount, P the precipitation, ΔS the change in soil water content that occurred between May and September (growing period). R the surface runoff, and D is the downward flux below the crop root zone.

To estimate ΔS , soil water content in the soil profile (down to 150 cm) just before each irrigation and harvesting were determined by gravimetric measurements. Surface runoff was ignored because precipitation during the growing season was very small. Deep percolation was zero since irrigation was continued until soil moisture reached to the field capacity through the effective root depth. Irrigation was started

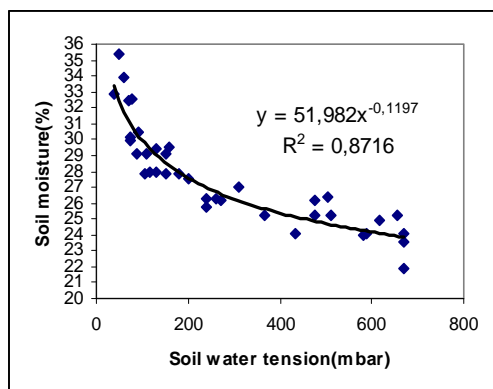


Figure 3 Soil water retention curve

to the readings of the tensiometers in the depth of 30-60 cm, and 60-90 cm. The four irrigation treatments were started based on two tensiometers readings, given in Table 3. Water, however, was refilled to the field capacity according to the readings of 5 tensiometers. They were read once daily. Four irrigation programs applied were as follows; I_{0.20} (20%) treatment was started as 20% of the available soil moisture throughout the effective root depth of Santa

Rosa plum trees were depleted, and other treatments were I_{0.30} (30%), I_{0.40} (40%), I_{0.50} (50%). Soil moisture was measured at each harvesting plot. Irrigation-starting dates were on 22 May in 2001, 14 May 2002, and 2003, and continued to 1 September for all years.

Measurements. Trunk cross-sectional area (TCA) was estimated from the measurements of trunk diameter on March, and canopy volume was estimated from that of canopy diameter and canopy height, as well. Fruits were harvested from each plots to evaluate the influence of maturity on fruit quality. Skin color, firmness, moisture, soluble solids, titratable acidity were measured after each harvest. The skin color and flesh color of 5 plums was measured using a Minolta Chromemeter (Mc Guire, 1992). Penetrometer was used to measure the firmness of fruits. Soluble solids were determined on a blended composite using a Carl-Zeis Abbe hand refractometer. Titratable acidity was determined for the composite consisting of 10 ml fruit juice and 20 ml distilled water by titrating to an

Table 2 Monthly average climatologically data

Years	Climatological data	Months						
		3	4	5	6	7	8	9
2001	Precipitation(mm)	31.8	28.8	78.3	-	34.6	21.8	12.6
	Temperature(°C)	10	10.7	12.9	19.5	23.8	21.9	18.3
	R.humidity(%)	75.3	75.4	75.4	66.3	63.9	71.9	68.9
	Wind Speed(m/s)	2.9	3	2.9	2.9	2.6	2.6	2.7
2002	Precipitation(mm)	37.1	83.7	19.4	11	47.7	3.6	69.4
	Temperature(°C)	6.5	8.3	13.8	18.3	22.6	20.6	16.8
	R.humidity(%)	77.8	81.9	70.6	67.8	64.4	63.6	69.1
	Wind Speed(m/s)	3	2.6	2.6	2.9	2.7	2.7	2.7
2003	Precipitation(mm)	20.4	62.1	45.7	7	3.5	0.3	17.2
	Temperature(°C)	0.9	8.2	16.4	19.9	21.3	21.6	16.1
	R.humidity(%)	77.8	76.8	68.5	63.8	60.8	62.7	69.7
	Wind Speed(m/s)	2.9	2.9	2.4	2.6	2.9	2.8	2.8

Table 3 Tensiometer readings in two depths for Irrigation timing

Depths (cm)	Irrigation treatments							
	I _{0.20}		I _{0.30}		I _{0.40}		I _{0.50}	
	%	mbar	%	mbar	%	mbar	%	mbar
30-60	31.44	75	29.90	95	28.36	130	26.82	200
60-90	32.86	60	31.37	80	29.88	95	28.40	180
Readings to start the treatments	32.15	70-80	30.64	90-100	29.12	120-130	27.61	190-200

end point of pH 8.1 with 0.1N NaOH and expressed as malic acid. All yield and quality parameters were examined by analysis of variance in the Minitab statistical packages. Any differences with $P < 0.05$ were referred to as significant by using Duncan's multiple range test.

3. Results and Discussion

According to the result of the 3 years of this experiment, all irrigation treatments have statistically no significant effect on the yield and fruit quality parameters. In these programs, the lowest seasonal irrigation water was obtained from the treatment of $I_{0.40}$ (537.6 mm), followed by 560.1 mm for $I_{0.50}$, 569.2 for $I_{0.20}$, and 616.0 mm for $I_{0.30}$

treatments (Table 4). In the first year of the experiment, there was almost no difference in the applied water except for $I_{0.20}$ treatment, in which the lowest amount of water was applied. However, in the subsequent years, the applied irrigation water gradually increased in the treatment of $I_{0.20}$ and $I_{0.30}$ rather than those of $I_{0.40}$, $I_{0.50}$. The increment was very clear in the third year of the experiment. The reason of the increment in both applied water and evapotranspiration may cause evaporation to be very high because of the short irrigation intervals (ave. 3 days) in the $I_{0.20}$ and $I_{0.30}$ treatments. On the other hand, decreasing in evaporation in the treatments, $I_{0.40}$ and $I_{0.50}$, made the irrigation intervals longer (ave. 5 days).

Table 4 The amount of applied water, evapotranspiration, canopy volume, trunk cross sectional area, yield

Parameters	Years	$I_{0.20}$	$I_{0.30}$	$I_{0.40}$	$I_{0.50}$
Irrigation numbers (times)	2001	23	23	18	16
	2002	15	15	16	15
	2003	23	23	15	13
	Averages	20	20	16	15
Irrigation intervals (day)	2001	3	3	5	6
	2002	4	4	5	5
	2003	3	4	5	6
	Averages	3	4	5	6
Applied water (mm)	2001	453.6	532.7	575.6	586.3
	2002	552.9	528.3	508.4	542.9
	2003	700.9	787.1	528.9	551.1
	Averages	569.2	616.0	537.6	560.1
Evapotranspiration (mm)	2001	495.3	570.6	576.2	596.4
	2002	657.9	642.5	616.6	616.9
	2003	794.7	828.1	632.0	608.3
	Averages	649.3	680.4	608.1	607.2
Canopy volume (m^3)	2001	18.8	20.2	18.5	20.0
	2002	28.1	26.7	24.0	29.8
	2003	39.7	38.4	37.2	37.9
	Averages	28.8	28.4	26.6	29.2
Trunk area (cm^2)	2001	132.3	130.6	125.2	129.5
	2002	167.5	170.4	151.4	164.8
	2003	215.8	218.9	195.8	212.5
	Averages	171.9	173.3	157.4	168.9
Yield ($kg\ tree^{-1}$)	2001	9.6	10.3	11.0	9.8
	2002	1.15	0.91	0.60	0.88
	2003	78.3	84.9	89.7	72.0
	Averages	29.7	32.0	33.8	27.6

Yields ranged from 27.6 kg tree⁻¹ to 33.8 kg tree⁻¹ (Table 4). The average yield in 2001 was 10.2 kg tree⁻¹, 0.86 kg tree⁻¹ in 2002, and 81.2 kg tree⁻¹ in 2003. The lowest yield obtained in 2002 was due to the climate, in this year temperature in February was high. That's why, flowering period started in Feb. 2002, then because of the sudden change in the weather almost all flowers were frosted in March. The yield in 2003 was almost eight times higher than the yield of 2001. It may be explained that the trees were 7 years old in 2001, as they reached to 9 years old it may force the trees to produce more fruits and also regular irrigation water applications by drip irrigation system may cause the trees to produce more fruits also. On the contrary to that, fruit size got smaller and fruit moisture became lower, which were because of the heavy fruit load in 2003.

The moisture content of the fruit was accomplished with the fruit size because the higher the fruit size is, the more fruit moisture content is obtained. Therefore, it was higher in 2001 and 2002 as compared with 2003. The low fruit moisture content in 2003 was because of both heavy fruit load and small fruit size. Acidity ranged from 1.67 in 2001, 1.69 in 2002 to 2.30 in 2003.

The increment in acidity was very high in 2003, the reason of which was owing to heavy fruit load, but opposite to the acidity, soluble solid decreased from the year of 2001 through 2003. Skin color was getting lighter through the years, changing from reddish to yellow. Unlike skin color, flesh color was turning from yellow to yellow-reddish tone. The differences in soluble solids and colors were due to heavy fruit load (Table 5). Variance analysis tables of the fruit quality parameters are given from table 6 to table 9.

4. Conclusions

According to the results in this experiment, the lowest seasonal irrigation water was obtained from the treatment of I_{0.40}(536.7 mm), followed by those of I_{0.50}, I_{0.20}, I_{0.30} in which they used extra additional

Table 5 The effects of the irrigation treatments on fruit quality of Santa Rosa plum trees

Parameters	Years	I _{0.20}	I _{0.30}	I _{0.40}	I _{0.50}
Fruit moisture content(%)	2001	56.0	55.7	56.7	53.0
	2002	58.7	60.3	56.3	56.3
	2003	44.7	44.7	44.7	42.3
	Averages	53.1	53.6	52.6	50.5
Soluble Solid(%)	2001	14.4	14.4	14.6	14.9
	2002	13.9	13.6	14.2	13.7
	2003	11.0	12.5	12.0	11.4
	Averages	13.1	13.5	13.6	13.3
Titratable acidity (% malic acid)	2001	1.71	1.61	1.64	1.70
	2002	1.68	1.62	1.66	1.80
	2003	2.33	2.22	2.35	2.28
	Averages	1.91	1.82	1.88	1.93
Skin color (h ⁰)	2001	6.90	5.60	3.30	3.80
	2002	9.90	11.6	10.5	9.90
	2003	10.8	9.30	10.0	8.00
	Averages	9.2	8.8	7.90	7.23
Flesh color (h ⁰)	2001	71.5	70.9	68.6	71.3
	2002	51.4	57.0	50.6	57.3
	2003	48.4	50.6	53.4	38.3
	Averages	57.1	59.5	57.5	55.6
Firmness (N)	2001	6.5	6.5	6.4	6.4
	2002	6.0	6.0	6.1	6.5
	2003	6.5	6.7	6.8	6.5
	Averages	6.3	6.4	6.4	6.5

Table 6. Variance analysis for Fruit moisture content

Years	A.V	S.D	S.S	M.S	F	P
2001	Treatments	3	23.3	7.8	0.57	0.656
	Blocks	2	1.2	0.6	0.04	0.959
	Error	6	82.2	13.7		
	Total	11	106.7			
2002	Treatments	3	34.2	11.4	1.00	0.455
	Blocks	2	26.2	13.1	1.15	0.379
	Error	6	68.5	11.4		
	Total	11	128.9			
2003	Treatments	3	12.3	4.1	0.27	0.844
	Blocks	2	12.7	6.3	0.42	0.674
	Error	6	90.0	15.0		
	Total	11	114.9			

water 4.2%, 5.9%, and 14.6% respectively. Treatments did not create any significant differences in the yield, however, even though having the lowest trunk sectional area and canopy volume, the irrigation treatment of I_{0.40} produced the highest yield, used the lowest amount of irrigation water,

also having longer irrigation interval resulted less evapotranspiration.

Table 7. Variance analysis for soluble solid

Years	A.V	S.D	S.S	M.S	F	P
2001	Treatments	3	0.470	0.157	0.44	0.731
	Blocks	2	0.922	0.461	1.30	0.339
	Error	6	2.125	0.354		
	Total	11	3.517			
2002	Treatments	3	0.677	0.226	2.28	0.179
	Blocks	2	0.060	0.030	0.30	0.749
	Error	6	0.593	0.099		
	Total	11	1.330			
2003	Treatments	3	4.016	1.339	5.46*	0.038
	Blocks	2	4.002	2.001	8.16*	0.019
	Error	6	1.472	0.245		
	Total	11	9.489			

Table 8. Variance analysis for Titratable acidity

Years	A.V	S.D	S.S	M.S	F	P
2001	Treatments	3	0.0240	0.0080	0.41	0.751
	Blocks	2	0.1176	0.0588	3.01	0.124
	Error	6	0.1171	0.0195		
	Total	11	0.2587			
2002	Treatments	3	0.0509	0.0170	0.29	0.834
	Blocks	2	0.2551	0.1276	2.15	0.197
	Error	6	0.3556	0.0593		
	Total	11	0.6617			
2003	Treatments	3	0.0314	0.0105	1.26	0.369
	Blocks	2	0.1338	0.0669	8.05*	0.020
	Error	6	0.0499	0.0083		
	Total	11	0.2151			

Table 9. Variance analysis for Firmness

Years	A.V	S.D	S.S	M.S	F	P
2001	Treatments	3	0.0004	0.0001	0.54	0.675
	Blocks	2	0.0013	0.0006	2.32	0.179
	Error	6	0.0016	0.0003		
	Total	11	0.0033			
2002	Treatments	3	0.0060	0.0020	0.93	0.48
	Blocks	2	0.0040	0.0020	0.92	0.45
	Error	6	0.0129	0.0022		
	Total	11	0.0229			
2003	Treatments	3	0.0020	0.0007	0.65	0.614
	Blocks	2	0.0003	0.0001	0.13	0.879
	Error	6	0.0061	0.0010		
	Total	11	0.0083			

In this research, overall average yield of Santa Rosa plum were 29.7, 32.0, 33.8, and 27.6 kg tree⁻¹ for I_{0.20}, I_{0.30}, I_{0.40}, I_{0.50} respectively. The yield was twice as compared with a research conducted out on the Santa Rosa plum trees by Kuden et.al.(1994) in the South Anatolia region in Turkey. The increasing yield may due to regular irrigation water applications.

Our data clearly show that regular irrigation water applications increases the yield as almost twice. Irrigation programs, not create severe stress on the trees, gave

almost similar quality parameters. Some quality differences between the years may be explained by the heavy fruit load. Another important point in this research was that the applying 537 mm water throughout the growing season explains that much of this quantity does not increase the yield and also quality. Therefore, since the lowest irrigation water amount was achieved in the treatment of I_{0.40}, Santa Rosa plum trees should be irrigated as 40% of the available soil moisture is depleted through the effective root depth. Hence, this result can be considered as a strategy for water management in Santa Rosa plum orchards.

References

- Burt,C.M. and Styles, S.W. 1994. Drip and Microirrigation for Trees and Vines and Row Crops. ITRC. Department of Agricultural Engineering. California Polytechnic State University, San Luis, Obispo, California 93407.
- Drake. S.R., E.L. Proebsting, Jr., M.O. Mahan, and J.B. Thompson. 1981. Influence of trickle and sprinkle irrigation on "Golden Delicious" apple quality. J.Amer.Soc. Hort.Sci. 106(3):255-258.
- Doorenbos,J., A.H.Kassam, 1979. Yield Response to Water. FAO, irrigation and drainage paper no.33, Rome, 193.
- Fereres, E. and Puech, I. 1981. Irrigation Management Program Univ. Calif. Coop. Ext. Serv. and Calif. Dept. Water Resource, Sacramento, CA.
- Guelfat. R. S., R. Assaf, B.A. Bravdo, and I. Levin, 1974. The keeping quality of apples in storage as affected by different irrigation regimes. J. Hort.Sci. 49: 217-225.
- Goldhamer, D. A. and Syneder, R. S., 1989. Irrigation Scheduling Univ. Calif. Berkeley Leaflet. 21454.
- Kuden. A., Kaska.N., Ozguven.A.I., Keden.A.B., 1994. Selection of the some plum cultivars in the GAP area for yield and quality. Acta Horticulture 359, p.110-117.
- Lord, W.J., L.F., Michelson, and D. L. Field. 1963. response to irrigation and soil moisture use by McIntosh apple trees in Massachusetts. Mass. Expt.Sta.Pub. 537.
- Landsberg, J.J. and H.G., Jones, 1981. Apple Orchards. P.419-469. In Water deficits and plant growth. T.T. Kozlowski (ed). Vol. VI. Academic Press. New York.
- Morris, J.R., A.A. Kattan and E.H. Arrington, 1962. Response of Elberta peaches to the interactive effects of irrigation, pruning and thinning. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 80:177-189.
- Miller, N.W., 1981. Fruit Maturation in Prunes When to Harvest Prune Orchard Management. University of California, Agricultural Sciences, Publications. Berkeley, CA 94720. 143-146

- McGuire, R.G, 1992. Reporting of objective color measurements. U.S. Department of Agriculture-Agricultural Research Service, Subtropical Horticulture Research Station, 13601 Old Cutler Road, Miami, FL 33158. Hort.Science, vol, 27(12) December 1992
- Proebsting, E. L., Drake, S. R., and Evans, R. G., 1984. Irrigation management, fruit quality and storage life of apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109(2): 229-232.
- Ryall, A. I., and W. W. Aldrich, 1937. The effects of water supply to the tree upon water content, pressure test and quality of Barlett pears Proc. Amer. Soc. Hort. Scie. 35:283-288.
- Renquist, R. 1987. Evapotranspiration calculations for young peach trees and growth responses to irrigation amount and frequency Hort. Science 22: 221-223.
- Smith, R. L., and Fereres, E. 1988. Irrigation Programing. FAO. Irrig. Drain. Pap. FAO. Rome.
- Uriu, K. And Magnes, J.R. 1967. Deciduous tree fruit and nuts. Irrigation of Agricultural Lands. Agronomy 11:686-703.
- Westwood, M., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, New York. 428.
- Yildirim, O. 1996. Sulama Sistemleri II. Ankara Universitesi Ziraat Fakultesi, Yayin No:1449, Ders Kitabı 429. Ankara.

ASMADA (*Vitis vinifera* L.) GÖVDE VE YAPRAK SAPI EKSPLANTLARINDAN ADVENTİF SÜRGÜN OLUŞUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Zehra BABALIK Nilgün GÖKTÜRK BAYDAR^a
Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, 32260 Isparta

Kabul Tarihi: 05 Aralık 2008

Özet

Bu araştırmada bitkisel materyal olarak Kalecik karası üzüm çeşidine ait *in vitro* bitkilerden alınan gövde ve yaprak sapı eksplantlarının *in vitro* rejenerasyonları üzerine eksplant tipi, besin ortamları ile ışıklandırma süresinin etkileri incelenmiştir. Eksplantlar, farklı konsantrasyonlarda BAP, 2,4-D, zeatin, IBA ve kazein hidrolizat içeren MS ve NN ortamlarına dikildikten sonra aydınlık ve karanlık koşullarda kültüre alınmışlardır. Araştırma sonucunda kallus oluşturan eksplant oranı, direkt ve indirekt adventif sürgün oluşumu, adventif sürgünlerin bitkiye dönüşüm oranı eksplant tipine, besin ortamlarına ve ışıklandırma süresine göre değişmiştir. Buna göre gövde eksplantları direkt ve indirekt adventif sürgün oluşumu bakımından en iyi sonuçları verirken; ortamlar içinde kallus oluşumu en fazla 0,2 mg/l BAP+1 mg/l 2,4-D+2,5 mg/l IBA içeren MS ve yalnızca 2 mg/l 2,4-D içeren NN ortamlarından, direkt adventif sürgün gelişimi de 2 mg/l zeatin içeren MS ortamı ile 2 mg/l BAP içeren NN ortamında, indirekt adventif sürgün gelişimi ise 0,2 mg/l BAP+1 mg/l 2,4-D+1 g/l kazein hidrolizat katkılı MS ortamı ile 2 mg/l zeatin NN ortamından elde edildiği belirlenmiştir. Karanlık kültür koşulları kallus oluşumu üzerinde olumlu etkiler de bulunurken; 16/8 sa ışıklandırma ise direkt-indirekt adventif sürgün gelişimini artırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asma (*Vitis vinifera* L.), eksplant tipi, besin ortamı, kültür koşulları, *in vitro* rejenerasyon

A Study on Adventitious Shoot Formation from Stem and Petiole Explants of Grape (*Vitis vinifera* L.)

Abstract

In this study, the effects of explant type, nutrient media and culture conditions on *in vitro* regeneration of stem and petiole explants taken from *in vitro* plants of Kalecik karası were investigated. The explants were planted on MS and NN medium supplemented with different concentrations of BAP, 2,4-D, zeatin, IBA and casein hydrolyzate and then they were cultured in dark or light conditions. As a result of this research, formation of callus, direct and indirect adventitious shoot formation were obtained in different ratio according to explant type, nutrient media and culture conditions. Stem explants gave the best results for the direct and indirect adventitious shoot formation. While formation of callus were obtained from MS medium added 0.2 mg/l BAP+1 mg/l 2,4-D+2.5 mg/l IBA and NN medium added 2 mg/l 2,4-D the highest direct adventitious shoot formation were obtained from MS medium added 2 mg/l zeatin and NN medium added 2 mg/l BAP and indirect adventitious shoot formation were obtained from MS medium added 0.2 mg/l BAP+1 mg/l 2,4-D+1 g/l casein hydrolyzate and NN medium contained 2 mg/l zeatin. Dark condition was showed positive effect on formation of callus. On the other hand, 16/8 h light regime increased direct and indirect adventitious shoot formation.

Key Words: Grapevine (*Vitis vinifera* L.), explant type, nutrient media, culture conditions, *in vitro* regeneration

1. Giriş

Asma dünyada yetiştiriciliği yapılan önemli türler arasında yer almaktadır. Geçmiş yüzyıllardan günümüze kadar *Vitis* cinsinin bazı türlerine ait pek çok çeşidin

ticari olarak üretimi yapılmaktadır. Ancak değişen pazar isteklerine uygun verim ve kalitesi yüksek, çeşitli stres faktörlerine dayanıklı ya da toleranslı çeşitlerin elde

* Bu araştırma Zehra Babalık'ın yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

^a İletişim: N. Göktürk Baydar, e-Posta: nilgun@ziraat.sdu.edu.tr

edilmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak, asmanın uzun generasyon süresi ve yüksek heterozigotik yapısı, geleneksel ıslah çalışmaları ile amaca uygun çeşitlerin elde edilmesini sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, bitkilerde biyoteknolojik metotların geliştirilmesi ve bunların ıslah amaçlı kullanılması, geleneksel ıslah çalışmalarında karşılaşılan zorlukların ortadan kaldırılması için büyük önem taşımaktadır.

Bitkilerde uygulanan biyoteknolojik metotlar içinde doku kültürü çalışmaları büyük yer tutmaktadır. Hızlı çoğaltma, virüs ve benzeri etmenlerden arındırılmış bitki elde etmek, genetik materyal muhafazası, sekonder metabolit üretimi gibi birçok alanda kullanılan doku kültürü, ıslah amaçlı kullanım alanları da son derece fazla olan bir teknikler bütünüdür. Bitkilerin farklı kısımlarından alınan eksplantların kallus ya da adventif sürgün oluşturma yeteneklerinin belirlenmesi, hem doğrudan kallus kültürü yoluyla yeni genotiplerin elde edilmesinde, hem de gen transferi çalışmaları için son derece güvenilir birer kaynak oluşturma özelliklerinden dolayı ıslah çalışmalarında büyük önem taşımaktadırlar. Asmada eksplant kaynağı olarak, sürgün ucu (Thomas, 2000; Matsumoto ve Sakai, 2003) anter (Nakajima ve Matsuta 2003; Kikkert ve ark., 2005), ovul (Emershad ve Ramming, 1994), meristem (Göktürk Baydar, 1997), sülük (Salunkhe ve ark. 1997), olgunlaşmış ve olgunlaşmamış zigotik embriyo (Gök Tangolar, 2002)'nun yanı sıra yaprak ayası ve sapı (Nakano ve ark., 1997; Zhu ve ark., 1997; Jayasankar ve ark., 1999) ile boğum arası parçacıkları (Thomas, 2001) doku kültürü çalışmalarında kullanılabilir. Ancak genotip ve eksplant tipine göre elde edilen başarının çok değişken olması nedeniyle, ıslah çalışmalarına başlamadan önce mutlaka kullanılabilir özellikte bir rejenerasyon sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak ülkemizin en önemli kırmızı şaraplık üzüm çeşidi olan Kalecik karası üzüm çeşidine ait gövde ve yaprak sapı eksplantları kullanılmış olup, söz konusu eksplantların *in vitro* rejenerasyonları üzerine eksplant tipi,

besin ortamı ile ışıklandırma süresinin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi doku kültürü laboratuvarında yürütülen bu çalışmada, bitkisel materyal olarak yerli şaraplık üzüm çeşitlerimizden Kalecik karası üzüm çeşidine ait *in vitro* sürgünlerin gövde ve yaprak sapı eksplantları kullanılmıştır. *In vitro* bitkicikler ise Kalecik karası'na ait 1 yaşlı dalların sürdürülmesi ile elde edilen sürgünler üzerindeki sürgün uçları ile yaklaşık 5 mm uzunluğundaki tek gözlü boğumların kültüre alınması ile elde edilmiştir.

2.1. In Vitro Bitkiciklerin Elde Edilmesi

Gövde ve yaprak sapı eksplantlarının *in vitro* rejenerasyon kapasitelerini belirlemek amacıyla yapılmış olan bu çalışmada, öncelikle bu eksplantların alınacağı *in vitro* bitkiciklerin elde edilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla Kalecik karası üzüm çeşidine ait kış dinlenmesini tamamlamış 1 yaşlı dallardan hazırlanan çelikler iklim odasına alınarak su içinde sürdürülmüşlerdir. Taze sürgünlerden alınan sürgün uçları ile üzerinde tek göz bulunduran boğumlar 1-2 damla %0,01'lik tween 20 maddesi ilave edilmiş %10'luk sodyum hipoklorit çözeltisi kullanılarak 15 dakika dezenfekte edilmiştir. Dezenfeksiyon sonrası materyaller, her biri en az 5 dakika olmak üzere 3 kez steril saf su ile durulanmışlardır. Dezenfeksiyon işleminin ardından sürgün uçları, meristem ile 3-4 yaprak taslağı; tek gözlü boğumlar da yaklaşık 5 mm uzunluğunda olacak şekilde hazırlanmışlardır. İzole edilen bu sürgün uçları ve tek boğumlu mini çelikler, içerisinde 10 ml 0,5 mg/l GA₃ (Gibberellik asit) ve 2,5 mg/l BAP (Benzilamino purin) ilave edilmiş Murashige ve Skoog (MS) (Murashige ve Skoog, 1962) steril besin ortamı bulunan 15x1.5 cm boyutlarındaki cam deney tüplerinde kültüre alınmışlardır. Sürgün uçları ve boğumlu mini çelikler bu ortamda 2000–2200 lux ışık yoğunluğunda,

16 sa ışıklandırma rejiminde ve $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta kültüre alınmışlardır. İlk dikim ortamında 4 haftalık gelişmelerini tamamlayan sürgün uçları ve tek gözlü mini çeliklerin dip kısımlarından 1–2 mm uzunluğunda kesimler yapılarak, 0,5 mg/l IBA (İndol butirik asit) ve 1,0 mg/l BAP katkılı MS besin ortamından 100 ml içeren 250 ml'lik erlenlerde kültüre alınarak, deneme için yeterli sayıda sürgün oluşana kadar 4'er hafta aralıklarla alt kültüre alınmışlardır. Sürgünler yeterli büyüklüğe ulaştıktan sonra köklenmeleri için 5 mg/l IBA içeren MS besin ortamına transfer edilmişlerdir. Daha sonra bu *in vitro* bitkiciklerden alınan gövde ve yaprak sapı eksplantları daha sonraki aşamalarda kullanılmışlardır.

2.2. Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarının Dikimi

Sürgün ucu ve tek gözlü mini çeliklerin kültürü ile elde edilen bitkiciklerden alınan gövde ve yaprak sapı eksplantları 2-3 mm büyüklüğünde kesilerek dikime hazırlanmışlardır. Dikimde içerikleri Çizelge 1'de görülen MS ve NN (Nitsch ve Nitsch, 1969) ortamlarının BAP, zeatin, 2,4-D (2,4, diklor fenoksi asetik asit) IBA ve Kazein hidrolizat'lı kombinasyonları kullanılmıştır. Tüm ortamlara 30 g/l sakkaroz ve 7 g/l agar katılarak, pH 5.8'e ayarlanmıştır. Ortamlar, otoklavda 121°C 'de ve 1 atm basınçta 20 dakika süreyle sterilize edilmiştir. Dikim, gövde ve yaprak sapı eksplantları ayrı ayrı olmak üzere her bir petriye 25 eksplant olacak şekilde yapılmış ve uygulama başına 2 petri ve 50

eksplant kullanılmıştır. 9 cm çapındaki petriyer içersine dikilen gövde ve yaprak sapı eksplantları sıcaklığı $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ olarak ayarlanmış iklim odalarında iki farklı ışıklandırma rejiminde tutulmuşlardır. Bu amaçla, kültürlerden bir kısmı karanlık, bir kısmı da gün uzunluğu 16 sa ve ışık şiddeti 2000-2200 lux olarak ayarlanmış iklim odalarında kültüre alınmışlardır. Besin ortamlarındaki 4 haftalık gelişmelerini tamamlayan kültürler besin içerikleri aynı olan taze ortamlara transfer edilmişlerdir. Kültür başlangıcından 8 hafta sonra gözlemler alınmıştır. Bu amaçla, kallus oluşturan eksplant oranı (%), direkt ve indirekt adventif sürgün oluşumu (%) ile adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı (%) belirlenmiştir. Adventif sürgünlerin tam bitkiye dönüşümlerinin sağlanması amacıyla, sürgünler 5 mg/l IBA içeren MS besin ortamına transfer edilerek köklenmeleri teşvik edilmiştir.

3. Bulgular

Kalecik karası üzüm çeşidine ait *in vitro* bitkilerden alınan yaprak sapı ve gövde eksplantlarının besin ortamlarına ve kültüre alındıkları ışıklandırma sürelerine ait bulgular Çizelge 2 de sunulmuştur.

Çizelge 2'de de görüldüğü üzere kallus oluşumu, adventif sürgün oluşumu ve adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı, eksplant kaynağına, besin ortamına ve ışıklandırma koşullarına göre farklılık göstermiştir. Gövde eksplantlarından en yüksek kallus oluşum oranı %95'lik bir oranla MS 8 karanlık uygulamasından elde

Çizelge 1. Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarının Dikildiği Besin Ortamları

BESİN ORTAMLARI MS/NN	BAP (mg/l)	ZEATİN (mg/l)	2,4-D (mg/l)	IBA (mg/l)	KAZEİN HİDROLİZAT (g/l)	AGAR (g/l)	SAKKAROZ (g/l)
1	2	-	-	-	-	7	30
2	-	2	-	-	-	7	30
3	1	-	1	-	-	7	30
4	1	-	2	-	-	7	30
5	1	-	1	-	1	7	30
6	1	-	2	-	1	7	30
7	0,2	-	1	2,5	1	7	30
8	0,2	-	1	2,5	-	7	30
9	0,2	-	1	-	1	7	30
10	-	-	2	-	-	7	30

edilirken, NN ortamlarında bu oran en yüksek %52,08 ile NN 10 aydınlık uygulamasından elde edilmiştir. Hem MS 2'nin hem de NN 6'nın aydınlık ve karanlık uygulamalarından herhangi bir kallus elde edilememiştir. Direkt adventif sürgün oluşumu bakımından en iyi sonuç %33,30 ile MS 1'in karanlık ve %13,95 ile NN 1'in aydınlık uygulamasından elde edilmiştir. Yine gövde eksplantı MS 9 karanlık ortamında %46,60 ile indirekt adventif

sürgün oluştururken, NN ortamında ise bu oran en fazla %14,63 ile NN 2 aydınlık ortamından sağlanmıştır. Adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı bakımından MS 2 karanlık (%92,30) ve NN 1 aydınlık (%83,33) ortamları en başarılı ortamlar olmuştur. Bunun yanında MS 5, MS 6, MS 7, MS 8, MS 10, NN 4, NN 5, NN 6, ortamlarından herhangi bir adventif sürgün elde edilememiştir.

Çizelge 2. Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarının Farklı Büyüme Düzenleyici Madde İçeren MS ve NN Ortamları ile Farklı Kültür Koşullarında Göstermiş Oldukları Gelişme Durumları

Ortam no	Kültür koşulları	GÖVDE				YAPRAK SAPI			
		Kallus oluşturan eksplant oranı (%)	Adventif sürgün oluşumu (%)		Adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı (%)	Kallus oluşturan eksplant oranı (%)	Adventif sürgün oluşumu (%)		Adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı (%)
			Direkt	İndirekt			Direkt	İndirekt	
MS-1	Aydınlık	10,63	0	27,65	23,00	0	1,92	0	100
	Karanlık	40,00	33,30	0	73,30	33,30	2,00	0	100
MS-2	Aydınlık	0	32,5	0	76,92	40,00	0	2,22	0
	Karanlık	0	28,80	0	92,30	22,20	2,00	0	100
MS-3	Aydınlık	35,55	4,44	6,66	40,00	91,11	0	0	0
	Karanlık	73,91	0	0	0	69,81	0	1,75	0
MS-4	Aydınlık	45,65	13,04	4,34	75,00	36,95	2,17	4,34	33,33
	Karanlık	62,50	0	5,00	20,00	100	0	0	0
MS-5	Aydınlık	24,39	0	0	0	74,41	0	6,97	0
	Karanlık	21,62	0	0	0	86,36	0	2,27	0
MS-6	Aydınlık	7,50	0	0	0	40,00	0	0	0
	Karanlık	84,00	0	0	0	97,56	0	2,43	0
MS-7	Aydınlık	42,85	0	0	0	57,14	2,38	0	100
	Karanlık	94,59	0	0	0	76,92	0	0	0
MS-8	Aydınlık	57,50	0	0	0	61,11	0	0	0
	Karanlık	95,00	0	0	0	84,61	0	0	0
MS-9	Aydınlık	48,83	11,62	2,32	66,66	45,00	0	5,00	0
	Karanlık	46,60	0	46,60	28,57	39,47	0	0	0
MS-10	Aydınlık	89,74	0	2,56	0	50,00	0	0	0
	Karanlık	70,00	0	0	0	56,41	0	0	0
NN-1	Aydınlık	4,65	13,95	0	83,33	0	2,43	2,43	50,00
	Karanlık	28,20	10,25	2,25	60,00	0	0	0	0
NN -2	Aydınlık	19,51	2,43	14,63	14,28	23,80	0	0	0
	Karanlık	5,00	0	10	0	23,80	0	0	0
NN -3	Aydınlık	17,07	7,31	4,87	40,00	5,12	0	0	0
	Karanlık	10,00	2,50	2,50	100	7,89	2,63	0	100
NN -4	Aydınlık	28,57	0	0	0	9,75	0	0	0
	Karanlık	11,11	0	0	0	0	0	0	0
NN -5	Aydınlık	20,93	0	0	0	25,49	0	0	0
	Karanlık	2,50	0	0	0	0	0	0	0
NN -6	Aydınlık	0	0	0	0	0	0	0	0
	Karanlık	0	0	0	0	0	0	0	0
NN -7	Aydınlık	6,25	8,33	2,08	60,00	0	0	0	0
	Karanlık	0	0	0	0	9,52	0	0	0
NN -8	Aydınlık	15,55	0	0	0	0	0	0	0
	Karanlık	8,10	2,70	0	100	0	0	0	0
NN -9	Aydınlık	22,72	6,81	0	100	0	0	0	0
	Karanlık	17,07	0	0	0	0	0	0	0
NN -10	Aydınlık	52,08	6,25	4,16	60,00	45,00	0	0	0
	Karanlık	6,67	0	0	0	0	0	0	0

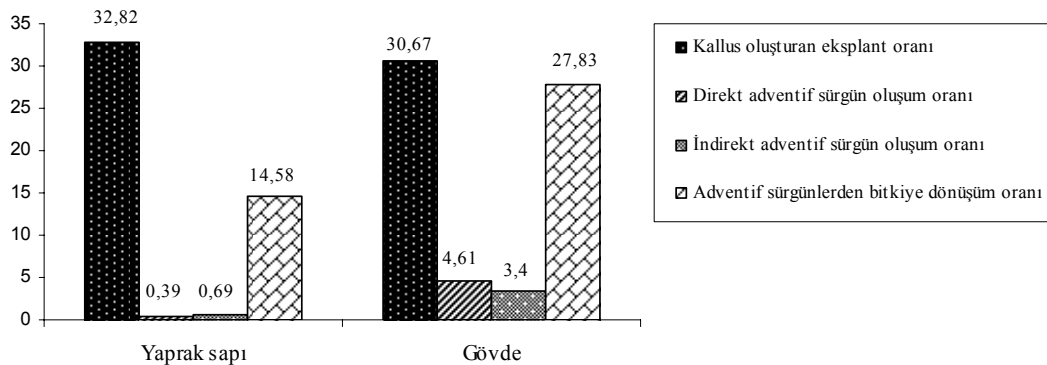
Yaprak sapı eksplantında kallus oluşturan eksplant oranı bakımından MS 6 karanlık (%97,56) ve NN 10 aydınlık (%45,00) ortamları başarılı bulunmuş olup, NN 1, NN 6 ve NN 8 ortamlarından ise hiç kallus elde edilememiştir. MS 7 aydınlık ve NN 3 karanlık ortamları direkt adventif sürgün oluşumu bakımından, MS 5 (%6,97) ve NN 1 (%2,43) aydınlık indirekt adventif sürgün oluşumu bakımından diğer ortamlara göre daha yüksek oranlarda indirekt adventif sürgün oluşturması nedeniyle başarılı bulunmuştur. MS 1 aydınlık-karanlık, MS 2 karanlık, MS 7 aydınlık ve NN 3 karanlık ortamlarında %100'lük bir oranla adventif sürgünlerin bitkiye dönüşümü gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra NN 2, NN 4, NN 5, NN 6, NN 7, NN 8, NN 9 ve NN 10 ortamlarında hiç adventif sürgün oluşmamıştır.

Eksplant tipinin kallus oluşturan eksplant oranı, direkt ve indirekt adventif sürgün oluşum oranı ile adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranları üzerine etkilerinin de incelendiği araştırmada, kallus oluşturan eksplant oranı bakımından en iyi sonuç %32,82 ile yaprak sapı eksplantından elde edilirken, direkt ve indirekt adventif sürgün oluşumu ile adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranının ise en fazla gövde eksplantında olduğu gözlenmiştir (Şekil 1).

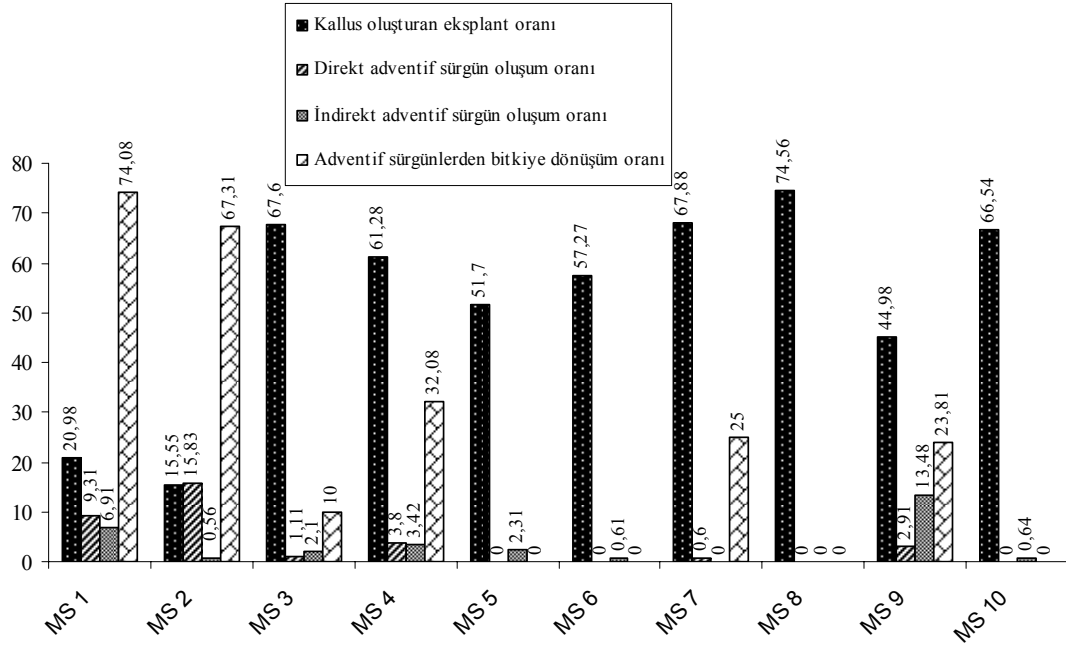
Kültür süresince yapılan incelemeler sonucunda, besin ortamlarının (MS ve NN) kallus oluşturan eksplant oranı, direkt ve indirekt adventif sürgün oluşum oranı

adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı üzerine etkileri Şekil 2 ve 3'de sunulmuştur. Buna göre, MS besin ortamları kallus oluşturan eksplant oranı bakımından incelendiğinde en iyi sonuç MS 8 ortamından elde edilmiştir. Direkt adventif sürgün oluşumu bakımından MS 2, indirekt adventif sürgün oluşumu bakımından MS 9, adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı ise MS 1 başarılı bulunmuştur. Temel besin ortamı olarak NN'in kullanıldığı besin ortamlarında ise (%25,94) NN 10 ortamında en fazla kallus oluşumu gözlemlenirken, direkt adventif sürgün oluşumu en fazla NN 1 de, indirekt adventif sürgün oluşumu NN 2 den sağlanmıştır. NN 6 ortamı ise incelenen kriterler bakımından hiçbir gelişmenin elde edilmediği ortam olarak tespit edilmiştir. Adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı ise NN 3 ortamında en yüksek sonucu vermiştir.

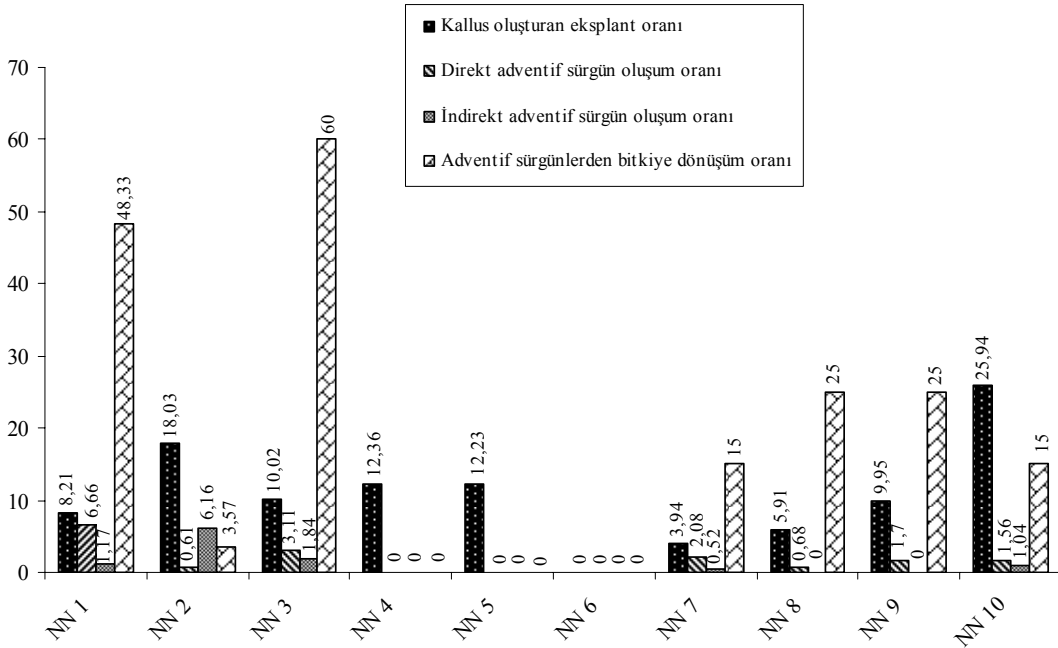
Tamamen karanlık koşullar ile gün uzunluğu 16 sa ve ışıklanma şiddeti 2000-2200 lux olan aydınlık koşullarda kültüre alınan eksplantlarda, araştırmada incelenen kriterler bakımından elde edilen sonuçlar Şekil 4'de sunulmuştur. Buna göre kallus oluşturan eksplant oranı en fazla %34,62 ile sürekli karanlık koşullarda kültür edilen eksplantlardan elde edilmiştir. Direkt ve indirekt adventif sürgün oluşum oranı ile adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı bakımından ise 16 sa aydınlık 8 sa karanlık koşullarda kültür edilen eksplantların daha yüksek oranlar gösterdiği saptanmıştır.



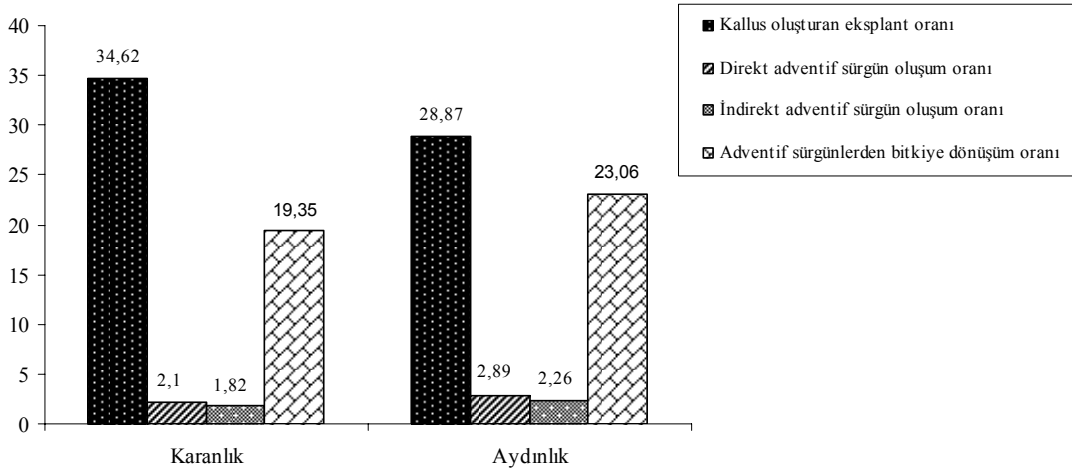
Şekil 1. Eksplant Tipinin Kallus Oluşturan Eksplant Oranı, Direkt ve İndirekt Adventif Sürgün Oluşum Oranı ile Adventif Sürgünlerden Bitkiye Dönüşüm Oranları Üzerine Etkileri



Şekil 2. MS Besin Ortamlarının Kallus Oluşturan Eksplant Oranı, Direkt ve İndirekt Adventif Sürgün Oluşum Oranı ile Adventif Sürgünlerden Bitkiye Dönüşüm Oranı Üzerine Etkileri



Şekil 3. NN Besin Ortamlarının Kallus Oluşturan Eksplant Oranı, Direkt ve İndirekt Adventif Sürgün Oluşum Oranı ile Adventif Sürgünlerden Bitkiye Dönüşüm Oranı Üzerine Etkileri



Şekil 4. Işıklanma Rejimlerinin Kallus Oluşturan Eksplant Oranı, Direkt ve İndirekt Adventif Sürgün Oluşum Oranı ile Adventif Sürgünlerden Bitkiye Dönüşüm Oranı Üzerine Etkisi

4. Tartışma ve Sonuç

Asmada farklı eksplantların *in vitro* rejenerasyonlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, bitkisel materyal olarak Kalecik karası şaraplık üzüm çeşidine ait *in vitro* bitkilerden elde edilen yaprak sapı ve gövde eksplantları kullanılmıştır. Araştırma, eksplant tipleri, besin ortamları, büyümeyi düzenleyici maddelerin tip ve konsantrasyonu ile kültür koşullarının, *in vitro*'da kallus oluşturan eksplant oranı, adventif sürgün oluşum oranları ve adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranları üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada incelenen kriterlerin eksplant tiplerine göre büyük ölçüde değişiklikler gösterdiği tespit edilmiştir. Kültüre alınan eksplant tipine göre *in vitro*'da elde edilen başarının değiştiği daha önce bu alanda yapılan araştırmalar ile de belirlenmiştir (Stamp ve ark., 1990a; Mhatre ve ark., 2000; Göktürk Baydar ve Çetin, 2003; Jayasankar ve ark., 2003). Araştırmada kallus oluşturan eksplant oranı bakımından en yüksek değerler yaprak sapı eksplantlarından elde edilirken; Cheng ve Reisch (1989), Göktürk Baydar (2000), Gök Tangolar (2002) ve Göktürk Baydar ve Çetin (2003) tarafından yapılan araştırmalarda da yaprak sapı eksplantlarının yaprak ayalarına göre daha başarılı sonuçlar

verdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, direkt ve indirekt adventif oluşumu ve adventif sürgünlerden bitkiye dönüşüm oranı bakımından gövde eksplantlarının daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Eksplant tiplerinin yanı sıra eksplantların alındıkları ana bitkilerin yetiştiği ortam şartları da eksplantların *in vitro* rejenerasyon kapasiteleri üzerine oldukça etkili olmaktadır. *In vitro*'da yetişen bitkilerden alınan eksplantların çok daha başarılı olduklarının belirlenmesi üzerine, çalışmada kontrollü koşullarda yetişen bitkilerden alınan eksplantlar kullanılmıştır. Nitekim *in vivo* ve *in vitro*'da yetiştirilen bitkilerden alınan eksplantları kullanan Clog ve ark. (1990) da *in vitro*'da yetiştirilen bitkilerden alınan eksplantların *in vitro* koşullarda daha iyi rejenerasyonu belirttiği ve bunun nedeninin de *in vivo*'da yetiştirilen bitkilerden alınan eksplantların yüzey sterilizasyonuna tabi tutulması ve doku zararlanmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Benzer sonuçlar, Gök Tangolar (2002) tarafından da tespit edilmiştir.

Besin ortamları ve besin ortamlarına katılan büyümeyi düzenleyici maddelerin tip ve konsantrasyonlarının yaprak sapı ve gövde eksplantlarının *in vitro* rejenerasyon yeteneklerine olan etkilerinin de incelendiği çalışmada, elde edilen bulguların besin ortamlarına ve kullanılan büyüme

düzenleyici madde tip ve konsantrasyonlarına göre değiştiği belirlenmiştir. Bu amaçla MS ve NN olmak üzere iki farklı temel besin ortamının her biri için 10'ar tane olmak üzere farklı tip ve konsantrasyonda büyümeyi düzenleyici madde içeren toplam 20 farklı besin ortamı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda eksplantların gelişme durumları, kullanılan besin ortamlarına göre değişmiştir. Eksplant tiplerine göre değişmekle birlikte, eksplantlar kültüre alındıkları bazı ortamlarda herhangi bir gelişme gösteremezken, bazı ortamlarda ise dikimi takip eden ilk 20 gün içerisinde kuruyarak canlılıklarını yitirmişlerdir. Diğer taraftan canlılıklarını sürdüren eksplantlarda ise, 4 haftalık gelişme sonunda adventif sürgün ya da kallus oluşumu gözlenmiştir. Besin ortamlarının içeriğine göre elde edilen kallusların renk, yapı ve görünüşlerinde de farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Kallus oluşturan eksplant oranı ile adventif sürgün oluşum oranı bakımından MS besin ortamı daha iyi sonuç vermiştir. Benzer şekilde Gök Tangolar (2002), adventif göz oluşumu üzerine MS besin ortamının NN ve B5 ortamlarına göre daha başarılı sonuçlar verdiğini tespit etmiştir. Kullanılan besin ortamlarının *in vitro* kültürde sonucu etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğu daha önce Matsuta ve Hirabayashi (1989), Göktürk Baydar (2000), Göktürk Baydar ve Çetin (2003) ve Bayır ve ark. (2004) tarafından da belirtilmiştir.

Besin ortamları içerisine konulan büyümeyi düzenleyici maddelerin tip ve konsantrasyonları da kültürün başarısını etkileyen faktörler içerisinde yer almaktadır. Bu çalışmada BAP, 2,4-D, zeatin, kazein hidrolizat ve IBA'nın farklı konsantrasyonları denenmiş olup, bu maddelerin eksplantların gelişimi üzerine etkilerinin oldukça değişken olduğu belirlenmiştir. Örneğin kallus oluşum oranı bakımından BAP ve 2,4-D içeren 4 no'lu MS ortamı ile yalnızca zeatin içeren 2 no'lu NN ortamı iyi sonuçlar verirken, adventif sürgün oluşumu bakımından en iyi sonuçlar yalnızca zeatin içeren 2 no'lu MS ile BAP, 2,4-D ve kazein hidrolizat içeren 9 no'lu MS ortamından ve yalnızca BAP içeren 1 no'lu NN ortamından elde edilmiştir. Büyümeyi

düzenleyici maddelerin eksplantların *in vitro* gelişmelerine olan etkileri üzerine araştırma yapan Goebel Tourand ve ark. (1993) çalışmalarında zeatin ve BAP'ın embriyo morfolojisinin gelişmesini teşvik ettiğini, aynı zamanda bu maddelerin anormal oluşum oranını artırdığını ve bitkiye dönüşüm oranının artmasında da etkisiz olduğunu belirlemişlerdir. Yine bir diğer araştırmada Stamp ve ark. (1990b), adventif sürgün oluşumu bakımından en iyi sonuçları 2 mg/l BAP içeren ortamlardan elde edildiğini belirlemişlerdir. Matsuta ve Hirabayashi (1989), Perrin ve ark. (2001), Martinelli ve ark. (2003), Leal ve ark. (2004), Morgana ve ark. (2004) ile Carimi ve ark. (2005) da araştırmalarında farklı büyümeyi düzenleyici maddeler içeren besin ortamlarını kullanmışlar, bu maddelerin eksplantların *in vitro* gelişmelerinde oldukça önemli olduklarını ve kültürde eksplant gelişimlerinin yönünü belirlediklerini vurgulamışlardır.

Araştırmada karanlık ve aydınlık olmak üzere farklı iki kültür koşulu denenmiştir. Direkt ve indirekt adventif sürgün oluşum oranı bakımından aydınlıkta kültüre alınan eksplantlarda daha yüksek sonuçlar elde edilirken, kallus oluşturan eksplant oranı bakımından ise karanlık koşullar daha olumlu olup, benzer şekilde Gök Tangolar (2002) da 41 B asma anacına ait yaprak sapı eksplantlarından en yüksek kallus oluşturan eksplant oranlarını karanlıkta kültüre aldıkları eksplantlardan elde ettiklerini belirtmiştir.

Asmada farklı eksplantların *in vitro* rejenerasyon yeteneklerinin belirlenmesi üzerine gerçekleştirilen bu proje sonucunda eksplant tipi, besin ortamları ve bu ortamlara ilave edilen büyümeyi düzenleyici maddelerin tip ve konsantrasyonları ile kültür koşullarına bağlı olmak üzere kallus oluşumu ile direkt ve indirekt olmak üzere adventif sürgün oluşumu gözlenmiştir. Araştırmamızda adventif sürgün gelişimi ile bitki oluşumu gerçekleşmiş olup, bu tip rejenerasyon da moleküler genetik metotlarının ıslah çalışmalarında başarılı bir şekilde uygulanabilmesi bakımından önem taşımaktadır. Çünkü bu çalışmalarda başarı her şeyden önce ıslah materyali olarak kullanılan bu bitki parçacıklarının *in vitro*

koşullarda tam bitkiye dönüşümlerinin sağlanması ile mümkün olabilmektedir.

Kaynaklar

- Bayır A., Uzun, H. İ. ve Elidemir, A.Y., 2004. Effects of 2,4-D, Kinetin and BAP Combinations on Callus Formation and Organogenesis in *Vitis*. The 14th FESPB Congress August 23-27, 2004, Cracow/Poland. Acta Physiologiae Plantarum, 26(3), 255.
- Carimi, F., Barizza, E., Gardiman, M. and Schiavo, F.L., 2005. Somatic Embryogenesis from Stigmas and Styles of Grapevine. *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*, 41(3), 249-252.
- Cheng, Z.M. and Reisch, B.I., 1989. Shoot Regeneration from Petioles and Leaves of *Vitis labruscana* Catawba. *Plant Cell Reports*, 8(7), 403-406.
- Clog, E., Bass, P. and Walter, B., 1990. Plant Regeneration by Organogenesis in *Vitis* Rootstock Species. *Plant Cell Reports*, 8(12), 726-728.
- Goebel Tourand, I., Mauro, M.C., Sossountzov, L., Miginiac, E. and Deloire, A., 1993. Arrest of Somatic Embryo Development in Grapevine: Histological Characterization and The Effect of ABA, BAP and Zeatin in Stimulating Plantlet Development. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 33, 91-103.
- Emershad, R.L. and Ramming, D.W., 1994. Somatic Embryogenesis and Plant Development from Immature Zygotic Embryos of Seedless Grapes (*Vitis vinifera* L.). *Plant Cell Reports*, 14(1), 6-12.
- Göktürk Baydar, N., 1997. Bağcılıkta In Vitro Mikroaşılama Tekniği ile Çoğaltma Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 99 s., Ankara.
- Göktürk Baydar, N., 2000. Asmada (*Vitis spp.*) Yapraklardan Adventif Sürgün Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. *Türk J. Biol.*, 24, 645-656.
- Göktürk Baydar, N. ve Çetin, S., 2003. Asma Yaprak Eksplantlarının *In Vitro* Gelişmeleri Üzerine Genotip, Eksplant Tipi ve Besin Ortamlarının Etkileri. 13. Biyoteknoloji Kongresi Bildiriler Kitabı, 99-104, Çanakkale.
- Gök Tangolar, S. 2002. Asmalarda Somatik Embriyogenesis ve Organogenesis Yoluyla Bitki Elde Edilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 165 s., Adana.
- Jayasankar, S., Gray, D.J. and Litz R.Z., 1999. High Efficiency Somatic Embryogenesis and Plant Regeneration from Suspension Cultures of Grapevine. *Plant Cell Reports*, 18, 533-537.
- Jayasankar, S., Bondada, B.R., Zhijian, L. and Gray, D.J., 2003. Comparative Anatomy and Morphology of *Vitis vinifera* (*Vitaceae*) Somatic Embryos from Solid-and Liquid Culture Derived Proembryogenic Masses. *American Journal of Botany*, 90 (7), 973-979.
- Kikkert, J.R., Striem, M.J., Vidal, J.R., Wallace, P.G., Barnard, J. and Reisch, B.I., 2005. Long Term Study of Somatic Embryogenesis from Anthers and Ovaries of 12 Grapevine (*Vitis spp.*) Genotypes. *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*, 41(3), 232-239.
- Leal, F., Pinto-Carnide, O., Guedes-Pinto, H. and Pais, M.S., 2004. Embryogenesis and Plant Regeneration in *Vitis vinifera* L. by Anther Culture. *ISHS Acta Horticulturae* 652, I. International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research, Lisbon, Portugal.
- Martinelli, L., Gribaudo, I., Semenzato, M. and Poletti, V., 2003. Ovary as Valuable Explant for Somatic Embryogenesis Induction in Grapes (*Vitis spp.*). *ISHS Acta Horticulturae* 603, VIII. International Conference on Grape Genetics and Breeding, 2(111), Kecskemet, Hungary.
- Matsuta, N. and Hirabayashi, T., 1989. Embryogenic Cell Lines from Somatic Embryos of Grape (*Vitis vinifera* L.). *Plant Cell Reports*, 7, 684-681.
- Matsumoto, T. and Sakai, A., 2003. cryopreservation of axillary shoot tips of in vitro grown grape (*Vitis*) by a two step vitrification protocol. *Euphytica*, 131, 299-304.
- Mhatre, M. and Salunkhe, C.K., Rao, P.S., 2000. Micropropagation of *Vitis vinifera* L. Towards an Improved Protocol. *Scientia Horticulturae*, 84, 357-363.
- Morgana, C., Di Lorenzo, R. and Carimi, F., 2004. Somatic Embryogenesis of *Vitis vinifera* L. (cv. Sagraone) from Stigma and Style Culture. *Vitis Journal of Grapevine Research*, 43(4), 169-173.
- Murashige, T. and Skoog, F., 1962. Arevised Medium for Rapid Growth Bioassays with Tobacco Tissue Cultures. *Physiol. Plant*, 15, 473-479.
- Nakajima, I. and Matsuta, N., 2003. Somatic Embryogenesis from Filaments of *Vitis vinifera* L. and *Vitis labruscana* Bailey. *Vitis*, 42 (1), 53-54.
- Nakano, M., Sakakibara, T., Watanabe, Y. and Mii, M., 1997. Establishment of Embryogenic Cultures in Several Cultivars of *Vitis vinifera* and *V. x labruscana*. *Vitis*, 36(3), 141-145.
- Nitsch, J. and Nitsch, C., 1969. Haploid Plants from Pollen Grains. *Science*, 163, 85-87.
- Perrin, M., Martin D. and Joly D., Demangeat, G., This, P., Masson, J.E., 2001. Medium-Dependent Response of Grapevine Somatic Embryogenic Cells. *Plant Science*, 161, 107-116.
- Salunkhe, C.K., Rao, P.S. and Mhatre, M., 1997. Induction of Somatic Embryogenesis and Plantlets in Tendrils of *Vitis vinifera* L. *Plant Cell Reports*, 17, 65-67.
- Stamp, J.A., Colby, S.M. and Meredith, C.P., 1990a. Improved Shoot Organogenesis from Leaves of Grape. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 115(6), 1038-1042.
- Stamp, J.A., Colby, S.M. and Meredith, C.P., 1990b. Direct Shoot Organogenesis and Plant Regeneration from Leaves of Grape (*Vitis spp.*).

Asmada (Vitis vinifera L.) Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarından Adventif Sürgün Oluşumu Üzerine Bir Araştırma

- Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 22, 127-133.
- Thomas, P., 2000. Microcutting leaf area, weight and position on the stock shoot influence root vigour, shoot growth and incidence of shoot tip necrosis in grape plantlets in vitro. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 61, 189-198.
- Thomas, P. 2001. Leaf number and position effects on the survival and performance of grape microcuttings in vitro, and the sensitivity of the cut nodal region to the medium. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 65, 129-139.
- Zhu, Y.M., Hoshiro, Y., Nakano, M., Takahashi, E. and Mii, M., 1997. Highyl Efficient System of Plant Regeneration from Protoplasts of Grapevine (Vitis vinifera L.) Through Somatic Embryogenesis by Using Embryogenic Callus Culture and Activated Charcoal. Plant Science, 123, 151-157.

ANTALYA İLİ MERKEZ İLÇESİNDEKİ SÜT SIĞIRI YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ ÜYESİ OLAN VE OLMAYAN İŞLETMELERDE TOPLUMSAL CİNSİYET ANALİZİ

İlkay KUTLAR^a

Orhan ÖZÇATALBAŞ

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü 07059 Antalya/Türkiye

Kabul Tarihi: 15 Aralık 2008

Özet

Bu araştırmada, Antalya ili Merkez ilçesindeki Süt Sığırcı Yetiştiricileri Birliği üyesi olan ve olmayan işletmeler ele alınmıştır. Bu kapsamda birliğe üye olan ve olmayan işletmelerde aile bireylerinin işletme içinde ve dışındaki faaliyetleri, günlük çalışma süreleri ile işletmedeki kaynakları kullanım hakkı, onları kontrol etme, getirisinden yararlanma durumları ve işletmede kalkınmayı sınırlayıcı faktörler “Toplumsal Cinsiyet Analizine (Gender Analysis)” dayandırılarak karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre birliğe üye olan ve olmayan işletmelerdeki aile bireylerinin seçilmiş bazı özellikleri ile birliğe üye olup olmama arasında önemli düzeyde bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet Analizi, Hayvansal Üretim Faaliyeti, Süt Sığırcı Yetiştiriciliği, Tarımsal Yayım.

Gender Analysis of Member and Non-Member Farmers Dairy Cow Breeders Union In Central District of Antalya Province

Abstract

In this research, member of Dairy Cow Breeders Union and non member farms in Antalya province Central district are considered. In farm and out of farm activities of family members, daily working hours, usage rights on farm sources, management of them, deriving income and restrictive factors on development are comparatively determined based on Gender Analysis methodology. Furthermore probable relations between to be member of Union and some selected features of farmers were determined via statistical process.

Key Words: Gender Analysis, Animal Production, Dairy Farming, Agricultural Extension

1. Giriş

Türkiye’de bulunan yaklaşık 3,1 milyon tarım işletmesinin %67,4’ünde bitkisel ve hayvansal üretim faaliyeti birlikte yapılmaktadır. Yalnız hayvansal üretim faaliyetinde bulunan işletme oranı ise %2,4’dür (TÜİK, 2001). Hayvansal üretim değerinin toplam tarımsal üretim içindeki payı %19,4 düzeyindedir (DPT, 2000). Bitkisel ve hayvansal üretim değeri arasındaki oransal fark dikkate alındığında Türkiye’de hayvancılık sektörünün beklenen düzeyde gelişmediği görülmektedir.

Hayvancılık sektörünün beklenen düzeyde gelişmemesinde yerli ırk sığır varlığının kültür ve melez ırka dönüştürülemediği olması ve verimlilik için gerekli olan uygun çevre koşullarının

sağlanamaması, optimum işletme büyüklüğünün olmaması, tarımsal yayım çalışmalarının yetersiz olması, çayır ve meraların korunamaması, yem bitkileri ekiliş alanlarının genişletilememesi, üreticiler arasında örgütlenmenin yaygınlaştırılmaması, hayvansal ürün pazarlarının genişletilememesi, ürün-girdi fiyatlarındaki artışın ürün fiyatları lehine gelişmemesi, işletmelerde kayıt sisteminin ve ekonomik prensiplerin benimsenmemesi gibi halen çözülmeyi bekleyen pek çok sorun etkili olmaktadır. Bu sorunlardan belki de en önemlisi işletmelerin küçük ve dağınık bir yapıya sahip olmalarıdır. Hayvancılık sektöründeki sorunların çözülebilmesi ve işletmelerin rasyonel bir yapıya

^a İletişim: İ. Kutlar, e-Posta: ikutlar@akdeniz.edu.tr

kavuşturulabilmesi için örgütlenme şarttır (Mülayim, 1998). Ancak ülkemizde hayvancılık sektörü yıllarca örgütsüz bir yapı içinde faaliyetlerini sürdürmüştür. Hayvancılık sektöründeki bu sorunlara çözüm bulmak amacıyla 1989 yılında Türk-İtalyan işbirliği anlaşması çerçevesinde, İzmir ili merkez olmak üzere 9 ilde uygulanan ANAFİ projesine 1995 yılında Antalya ili de dahil edilmiştir. Bu proje ile Türkiye genelinde ulusal soy kütüğü sistemi oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca üreticilere işletme ile ilgili döl ve verim kayıtlarını tutma alışkanlığının oluşturulması, ıslah çalışmalarının etkin hale getirilmesi ve süt veriminin yükseltilmesi için eğitim çalışmaları yapılmıştır. Belirtilen bu çalışmalar bir süre Tarım İl Müdürlükleri bünyesinde yürütüldükten sonra Tarım ve Köyşeri Bakanlığı'nın desteği ile 1995 yılında yetiştirici birlikleri kurulmuştur. Bu birliklerden biri de Antalya ilindedir. Birlik ekonomik ve mali bakımdan kendi kendine yeter duruma gelene kadar soykütüğü verim kayıtlarının tutulmasında ve suni tohumlama hizmetlerinin yürütülmesinde Antalya İl Tarım Müdürlüğü araç, alet ekipman ve teknik eleman desteğinden yararlanmıştır (Anonim, 2000a).

Bu çalışmada, Antalya ilinde faaliyet gösteren "Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği" ne üye olup olmama ile seçilmiş bazı özellikler arasındaki olası ilişkiler araştırılmıştır. Bunun için öncelikle işletme ve işletmeciye ait sosyo-ekonomik özellikler üzerinde durulmuştur. Böylece birliğe üye olan işletmeler ile üye olmayan işletmeler arasındaki ilişki ve farklar ortaya konulmuştur. Daha sonra Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği üyesi olan işletmelerle, birliğe üye olmayan işletmelerde aile bireylerinin işletme içinde ve dışındaki faaliyetleri, günlük çalışma süreleri ile işletmedeki kaynakları kullanım hakkı, onları kontrol etme, getirisinden yararlanma durumları ve işletmede kalkınmayı sınırlayıcı faktörler Toplumsal Cinsiyet Analizine (Gender Analysis) dayandırılarak incelenmiştir. Böylece süt sığırı yetiştiriciliğinde kullanılan işgücünün niteliği ortaya

konulmuş ve elde edilen bulgular doğrultusunda yayım stratejileri önerilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini, "Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği"ne üye olan işletmeler ile birliğe üye olmayan işletmelerden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur.

Araştırma kapsamında bulunan sekiz köydeki süt sığırı yetiştiricileri birliği üyeleri hakkındaki bilgiler Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği kayıtlarından (Anonim, 2000a), birliğe üye olmayan işletmeler hakkındaki bilgiler ise Antalya Tarım İl Müdürlüğü Hayvan Sağlığı Şubesi kayıtlarından elde edilmiştir (Anonim, 2000b).

2.2. Yöntem

Bu çalışmada, Harvard Üniversitesi (öğretim üyeleri Overholt, Anderson, Cloud ve Austin) tarafından geliştirilen, Harvard (Analitik) Yöntemine göre Toplumsal Cinsiyet Analizi (An Analytical Framework for Gender Analysis) uygulanmıştır (Overholt vd. 1985; FAO, 1992). Bu yöntem üç unsurdan oluşmaktadır. Bunlar; 1.Faaliyetler profili, 2.Kaynaklar-faydalar profili ve 3.Kalkınmayı sınırlayıcı faktörler profilidir.

Bu yöntem ile tarım işletmelerinde çalışan aile bireylerinden kadınların ve erkeklerin işletme içindeki faaliyetleri sistematik olarak ortaya konulmaktadır. Böylece işletmedeki aile bireylerinin nerede, ne zaman, hangi işi yaptığı tespit edilmekte, buradan elde edilen bulgular doğrultusunda da bireylerin ihtiyaçlarına cevap verecek tarımsal yayım çalışmaları programlanmaktadır. Ayrıca işletmenin sahip olduğu kaynakların kullanım hakkının kime ait olduğu ve kimlerin faydalandığı, işletmenin kalkınmasını sınırlayıcı faktörlerin neler olduğu tespit edilmektedir.

Araştırmada birliğe üye olan işletmeler için tam sayım uygulanmış ve 26 işletme sahibine anket yapılmıştır. Birliğe

üye olmayan işletmelerin örnek hacmi ise tabakalı tesadüfi örnekleme (Güneş ve Arıkan, 1985) yöntemi ile Neyman Eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır (Yamane, 2001). Örnek hacminin hesaplanmasında hata payı ortalama sağmal inek sayısının %5'i kabul edilmiş ve %95 güvenirlilik sınırları içinde çalışılmıştır. Buna göre Birliğe üye olmayan işletmeler için örnek hacmi 58 işletme olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmanın iki amacı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi aile genişliği, işletme büyüklüğü, yem bitkileri ekiliş alanı, büyükbaş hayvan varlığı gibi seçilmiş bazı özellikler bakımından birliğe üye olan ve olmayan işletmeleri karşılaştırmaktır. Diğer amacı ise birliğe üye olan ve olmayan işletmelerdeki aile bireylerini (kadınlar ve erkekler) Toplumsal Cinsiyet Analizinin unsurlarına göre karşılaştırmaktır. Bu nedenle incelenen işletmeler, işletme büyüklüklerine göre değil, birliğe üye olan ve olmayan işletmeler şeklinde gruplandırılmıştır. Çizelgeler oluşturulurken birliğe üye olan işletmelerdeki kadınlar ve erkekler ile birliğe üye olmayan işletmelerdeki kadınlar ve erkekler karşılaştırılacak şekilde gruplandırma yapılmıştır.

Anket uygulaması işletmecilerin evinde ya da avlusunda yapılmış, anket soruları işletmedeki kadınlara ve erkeklerle tek tek yöneltilmiştir.

Anket çalışması sonucunda 26 adet birliğe üye olan ve 58 adet birliğe üye olmayan toplam 84 adet süt sığırcı yetiştiricisi işletmeden elde edilen veriler, "SPSS 9.0 for Windows" istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre aile bireylerinin seçilmiş bazı özellikleri ile birliğe üye olup olmama arasındaki olası istatistiksel ilişki ki-kare testi ile saptanmıştır. (Yoğurtçugil, 1978). Ancak beklenen frekansın 5'den küçük olduğu durumlarda hücreleri birleştirme yoluna gidilmiştir. Ayrıca serbestlik derecesinin 1 olduğu 2x2 ki-kare tablolarında Yates düzeltmesi uygulanmıştır. Ki-kare testinin uygulanmadığı durumlarda ise, oransal değerlerden hareketle oranlar arasındaki farkın önemli olup olmadığı Z dağılımından

(Oranlar Arası Farka Ait Hipotez Kontrolleri) yararlanılarak test edilmiştir (Kesici ve Kocabaş, 1998). Sosyal bilimler alanındaki çalışmalarda genellikle önem seviyesinin 0,05 alınması nedeniyle çalışmada bu değer alınmıştır (Tatlidil ve Aksoy, 1980).

3. Bulgular

3.1. Sosyo-Ekonomik Özellikler

Kırsal aile anne, baba, zaman zaman ev işleri ya da tarımsal faaliyetlere katılan çocuklar ve birinci dereceden yakın akrabadan oluşan bir grup olarak tanımlanmıştır (Earhart vd., 1994). Bu çalışmada ise aile bireylerinden sadece kadın (evin hanımı) ve erkek (işletmeci aile reisi) ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

İncelenen işletmelerde işletmeye ve işletmeciye ait sosyo-ekonomik özellikler çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre birliğe üye olan işletmeciler 46,7, birliğe üye olmayan işletmeciler ise 44,7 yaşındadır. Ayrıca genel olarak işletmecilerin ortalama süt sığırcı yetiştiriciliği deneyim süresi 21,5 yıldır. Bu değer birliğe üye olan işletmeciler için 17,4 yıl, birliğe üye olmayan işletmeciler için ise 23,4 yıldır. Yapılan ki-kare testi ile süt sığırcı yetiştiriciliği deneyimi açısından birliğe üye olan işletmeler ve birliğe üye olmayan işletmeler arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Buna göre birliğe üye olmayan işletmecilerin birliğe üye olanlara göre süt sığırcı yetiştiriciliğinde daha deneyimli olduğu söylenebilir.

İncelenen işletmelerde ortalama aile genişliği 4,9 kişi olup bu nüfusun %51,0'ini kadınlar, %49,0'unu ise erkekler oluşturmaktadır. İncelenen işletmeler aile genişlik gruplarına göre çekirdek aile (1-4 kişi) ve geniş aile (5 kişi ve üzeri) olarak ayrılmış; aile genişliği açısından birliğe üye olan ve birliğe üye olmayan işletmeler arasında ilişki olmadığı ki-kare testi ile saptanmıştır.

İncelenen işletmelerde birliğe üye olan işletmelerde süt sığırcı yetiştiriciliğinde

Çizelge 1. İşletme ve İşletmeciye Ait Sosyo-Ekonomik Özellikler

Özellikler	İşletmeler		Ortalama	Ki-Kare Hesap Değeri	Sonuç
	Üye Olan	Üye Olmayan			
İşletmecinin Ortalama Yaşı (Yıl)	46,7	44,7	45,3	-	-
Aile Genişliği (Kişi)	4,9	4,9	4,9	0,000	İlişki yok
Ailedeki Kadın Sayısı (Kişi)	2,6	2,5	2,5	0,000	İlişki yok
Ailedeki Erkek Sayısı (Kişi)	2,4	2,4	2,4	0,000	İlişki yok
Süt Sığırı Yetiştiriciliği Deneyim Süresi (Yıl)	17,4	23,4	21,5	6,595	İlişkili
Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Ailede Çalışan Kadın Sayısı (Kişi)	1,7	2,1	1,9	6,485	İlişkili
Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Ailede Çalışan Erkek Sayısı (Kişi)	1,5	1,6	1,6	5,879	İlişkili
Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Ailede Çalışan Toplam Birey Sayısı (Kişi)	3,2	3,6	3,5	-	-
Toplam Arazi Varlığı (da)	93,5	51,9	64,8	-	-
Yem Bitkileri Ekiliş Alanı (da)	21,5	11,7	14,7	-	-
Büyükbaş Hayvan Varlığı (Baş)	18,7	12,2	14,2	-	-

ailede çalışan aktif işgücü kapsamında ve yaşında olan ortalama birey sayısı 3,2 kişi; birliğe üye olmayan işletmelerde 3,6 kişi ve işletmeler ortalaması ise 3,5 kişi olarak bulunmuştur. Toplam işgücü kullanımının %55,1'ini kadınlar, % 44,9'unu ise erkekler oluşturmaktadır. Ayrıca toplam aile işgücü potansiyelinin %76,4'ünün kullanıldığı, %23,6'lık kısmının ise değerlendirilmediği tespit edilmiştir.

Araştırmada birliğe üye olan işletmelerin, birliğe üye olmayan işletmelere göre daha fazla büyükbaş hayvana sahip olduğu bu nedenle de sahip oldukları arazilerinin büyük bir bölümünü yem bitkileri ekimine ayırdıkları saptanmıştır. Birliğe üye olan işletmeler ortalama 93,5 da, birliğe üye olmayan işletmeler ise 51,9 da araziye sahiptir. Elde edilen bulgulara göre birliğe üye olan işletmeler hem hayvan sayısı hem de arazi genişliği bakımından büyük işletmelerdir. Ayrıca hayvansal üretim faaliyetinde bulunan işletmelerde, işletme arazisinin ne kadarının yem bitkilerine ayrıldığı son derece önemlidir. Bu nedenle araştırmada işletmelerin ekiliş alanı bakımından arazilerinin ne kadarını yem bitkilerine ayırdığı incelenmiştir. Buna göre birliğe üye olan işletmecilerin arazilerinin yaklaşık %22,0'sine, birliğe üye olmayan işletmecilerin ise arazilerinin yaklaşık %12,0'sine yem bitkileri ekildiği tespit edilmiştir. Bu durum birliğe üye olan işletmecilerin, birliğe üye olmayan işletmecilere göre işletmelerinde yem

bitkileri ekimine daha fazla önem verdiklerini göstermektedir. işletmelerde alet makina kullanım durumuna göre birliğe üye olan işletmelerin %80,8'inde, birliğe üye olmayan işletmelerin ise % 69,0'unda süt sağım makinası vardır. Ayrıca birliğe üye olan işletmelerin %84,6'sında, birliğe üye olmayan işletmelerin ise %94,8'inde yayık makinası bulunmaktadır. Türkiye Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Merkez Birliğine bağlı birliklere üye olan işletmelerin bazı özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada ise birliğe üye olan işletmelerin %94,0'ünde süt sağım makinası olduğu belirlenmiştir (Kumlu, 2000).

İncelenen işletmelerde erkeklerin %74,4'ü ilkökul, %13,4'ü ortaokul, %6,1'i lise mezunu ve %1,2'si yüksekokul mezunudur. Kadınların ise %61,9'u ilkökul, %22,8'i okur yazar değil, %14,3'ü okur yazar ve %1,2'si lise mezunudur (Çizelge 2). Çizelge 2'de eğitim durumu resmi eğitim almamış (okuryazar değil, okuryazar) ve resmi eğitim almış (ilkokul, ortaokul, lise ve yüksekokul) olarak iki gruba ayrılmıştır. Buna göre oranlar arasındaki farklar ile z dağılımından yararlanılarak yapılan istatistik test sonucuna göre erkeklerin ve kadınların resmi eğitim alıp almaması ile birliğe üye olma ve olmama arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Diğer bir ifade ile birliğe üye olan ve birliğe üye olmayan işletmelerde erkeklerin ve kadınların eğitim düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Çizelge 2. Eğitim Durumu (%)

Eğitim Durumu	Üye olan				Üye olmayan				Toplam			
	Kadın		Erkek		Kadın		Erkek		Kadın		Erkek	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Okuryazar değil	5	19,2	-	-	14	24,1	-	-	19	22,8	-	-
Okuryazar	4	25,4	1	3,8	8	13,8	3	5,4	12	14,3	4	4,9
İlkokul	16	61,6	20	77,0	36	62,1	41	73,2	52	61,9	61	74,4
Ortaokul	-	-	2	7,7	-	-	9	16,0	-	-	11	13,4
Lise	1	3,8	2	7,7	-	-	3	5,4	1	1,2	5	6,1
Yüksekokul	-	-	1	3,8	-	-	-	-	-	-	1	1,2
Toplam	26	100,0	26	100,0	58	100,0	56	100,0	84	100,0	82	100,0

Kadın için; $z = 0,29$ $z_{0,95} = 1,96$ Sonuç: İlişki yok
 Erkek için; $z = 0,29$ $z_{0,95} = 1,96$ Sonuç: İlişkili

Yapılan araştırmalar, tarım sektöründe faaliyette bulunan üreticilerin okuma yazma düzeyinin diğer sektörlerde faaliyette bulunanlara göre daha düşük olduğunu göstermektedir (Özçatalbaş ve Gürgen, 1998). Ayrıca kırsal alan kadınlarının okuma yazma oranının erkeklere göre daha düşük olduğu da bilinen bir gerçektir. 2006 yılı verilerine göre kırsal alanda yaşayan kadınların %21,5'i herhangi bir öğrenim kurumundan mezun değildir, %37,2'si ilkokul, %7,4'ü ortaokul ve dengi, %10,6'sı lise ve dengi ve %3,9 u yüksekokul veya fakülte mezunudur (TÜİK, 2006). Elde edilen bu veriler kırsal alanda yaşayan ve tarımsal faaliyetlerde bulunan kadınların eğitim olanaklarından erkekler kadar yararlanması gerektiğini göstermektedir. Çünkü kırsal alanda yaşayan kadınların eğitim düzeyi artırılmadığı sürece tarım sektöründeki gelişmeler sınırlı kalacaktır.

3.2. Toplumsal Cinsiyet Analizi

Toplumsal Cinsiyet Analizi olarak da tanımlanan Gender Analizi, toplumsal cinsiyet rollerinin sürdürülmesinde ya da değişmesinde etkili faktörleri, kadın ve erkeklerin sosyal ve kültürel rol farklılıklarını ortaya koymaktadır (Anonim, 1994; FAO, 1992).

Araştırmada, toplumsal cinsiyete göre işgücüne katılım kim? nerede? ne zaman? ve hangi kaynaklarla ne yapar? Sorularına cevap aranmış ve zaman-kaynak yönetiminin yapısı ortaya konulmuştur. Böylece işletmedeki kadın ve erkeğin faaliyet profili (günlük çalışma süreleri), Toplumsal Cinsiyet Analizine dayandırılarak tespit edilmiştir.

3.2.1. Faaliyetler Profili

Son yıllarda hemen hemen her toplumda, toplumsal cinsiyete göre işgücüne katılım değişime uğramıştır. Eskiden tarım işletmelerinde erkekler toprak hazırlığı, ilaçlama, gübreleme, hasat ve pazarlama gibi faaliyetlerden, kadınlar ise diğer tarımsal faaliyetlerden ve ev işlerinden sorumluydu. Bugün ise kadınlar sebze ve meyve pazarlamasında mahalli olarak yer alırken, hayvanların ve hayvansal ürünlerin pazarlamasında toplumsal cinsiyete göre işgücüne katılımında belirgin bir farklılık gözlenmektedir. Besi ve kasaplık hayvanların pazarlanması erkekler tarafından, kümes hayvanı ürünleri ve işlenmiş süt ürünleri küçük çaplı pazarlarda kadınlar tarafından yapılmaktadır (Rad, 1999).

Araştırmada birliğe üye olan işletmelerde kadın günde yaklaşık 7,9 saat, erkek 7,3 saat; birliğe üye olmayan işletmelerde kadın günde 9,4 saat, erkek ise 8,6 saat çalışmaktadır (Çizelge 3). Çeşitli bölgelerde yapılan araştırma sonuçlarına göre kadınların günlük çalışma süresi 7,5-9,5 saat olduğu belirlenmiştir (Soysal, 1998). Antalya ilinde örtü altı sebze üretiminde kadınların görev ve rollerinin araştırıldığı çalışmada kadınların günde ortalama 8,9 saat çalıştığı tespit edilmiştir (Özkan ve ark.,2000). Elde edilen bulgular kırsal alanda yaşayan kadınların, erkekler kadar hatta bazı üretim faaliyetlerinde daha da fazla çalıştıklarını, bunun yanında ev işlerini de aksatmadan yaptıklarını göstermektedir.

Birliğe üye olan işletmelerde kadının günlük çalışma saatinin %52,6'sını üretim

ve pazarlama, %34,3'ünü ev işleri, %13,1'ini ise işletme dışı ücretli çalışma, çocuk bakımı ve diğer işlerin aldığı, erkeğin günlük çalışma saatinin ise %71,4'ünü üretim ve pazarlama, %21,9'unu işletme dışı ücretli çalışma, % 6,7'sini ev işleri, çocuk bakımı ve diğer işlerin aldığı saptanmıştır. Birliğe üye olmayan işletmelerde kadının günlük çalışma saatinin %62,0'sini üretim ve pazarlama, %27,4'ünü ev işleri, %10,6'sını işletme dışı ücretli çalışma, çocuk bakımı ve diğer işlerin aldığı, erkeğin günlük çalışma saatinin %75,2'sini üretim ve pazarlama, %19,0'unu işletme dışı ücretli çalışma, % 5,8'ini ev işleri, çocuk bakımı ve diğer işlerin aldığı belirlenmiştir (Çizelge 3). İzmir yöresinde yapılan bir çalışmada kadınların ev temizliğine günde 1,1 saat, çamaşır yıkamaya yaklaşık 1,0 saat ve yemek pişirmeye 0,8 saat zaman ayırdıkları saptanmıştır (Soysal, 1998).

Birliğe üye olan işletmelerde kadın büyükbaş hayvancılık faaliyetine günde 2,1 saat, erkek 2,2 saat; birliğe üye olmayan işletmelerde ise kadın 2,4 saat, erkek 2,4 saat zaman ayırmaktadırlar. Yani birliğe üye olmayan işletmelerde kadın ve erkek büyükbaş hayvancılık faaliyetine, birliğe üye olan işletmelerdeki kadın ve erkeğe göre daha fazla zaman ayırmaktadırlar. Çünkü birliğe üye olan işletmelerde aile işgücü dışında yabancı işgücü de kullanılmaktadır. Bu nedenle de birliğe üye olan işletmelerde kadın ve erkek büyükbaş hayvancılık faaliyetine daha az katılmaktadırlar. Adana ve İçel illeri dağ köylerinde yapılan bir araştırmada, kadınların tarımsal üretim faaliyetlerinden bitkisel üretim faaliyetine günde ortalama 4,9 saat, hayvansal üretim faaliyetine ise 1,7 saat zaman ayırdıkları tespit edilmiştir (Kantar, 1996).

Birliğe üye olan işletmelerde kadın büyükbaş hayvancılık faaliyetinde zamanının % 40,5'ini yemleme, %34,9'unu sağım, erkek ise %52,5'ini ahır temizliği ve %30,8'ini yemleme işine ayırmaktadır. Birliğe üye olmayan işletmelerde ise kadın zamanının %39,1'ini yemleme, % 33,2'sini sağım, erkek ise %47,5'ini ahır temizliği ve %36,4'ünü yemleme işine ayırmaktadır (Çizelge 3). TYUAP II Projesinin uygulandığı Tokat, Nevşehir ve İçel illerinde, projenin kırsal kesim kadını

üzerindeki etkisini ölçmek üzere yapılan bir araştırmada kadınların %52,5'sinin, erkeklerin %11,0'inin, ailedeki diğer bireylerin %8,0'inin hayvancılık faaliyetinde çalıştığı belirlenmiştir (Anonim, 2000a). Elde edilen bulgular işletmedeki büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanlarının bakımının genel olarak kadın tarafından yapıldığını göstermiştir

Birliğe üye olan işletmelerde kadın ev işlerine günde 2,7, birliğe üye olmayan işletmelerde ise kadın 2,6 saat zaman ayırmaktadırlar. Türkiye genelinde yapılan bir çalışmada kadınların ev işlerine günde 6,3-7,5 saat (Yıldırak, 1992), Antalya ilinde yapılan bir çalışmada 5.2 saat (Özçatalbaş ve Özkan, 2003), Afrika ve Asya ülkelerini kapsayan bir başka çalışmada ise 4,9-5,5 saat zaman ayırdıkları belirlenmiştir (Moore, 1974).

İncelenen işletmelerden elde edilen bulgulara göre birliğe üye olan ve olmayan işletmelerde kadın bitkisel üretim (sebze ve diğer bitkisel üretim) faaliyeti yanında süt sığırı yetiştiriciliğinde de (büyükbaş hayvancılık) erkek kadar, hatta bazı işlerde (yemleme, süt sağım gibi) daha fazla çalışmaktadır. Ancak süt sığırı yetiştiriciliği ile ilgili konularda erkek kadar uzman bilgi kaynaklarından yararlanamadıkları tespit edilmiştir. Bu yüzden aile bireylerinin süt sığırı yetiştiriciliğine katılım düzeyleri dikkate alınarak kadınlara ve erkeklere yönelik farklı zaman, yer ve konularda veya kadın ve erkeğin birlikte katılabilecekleri tarımsal yayım çalışmaları düzenlenmelidir.

3.2.2. Kaynaklar-Faydalar Profili

Tarım işletmelerinin sahip olduğu arazi, üretim faaliyetinde kullanılan modern teknoloji (yayık makinası, mikser gibi) ve geleneksel teknoloji araçları (elle sağım, elek, tuluk gibi), büyükbaş hayvan varlığı ve diğer unsurlar kaynaklar-faydalar profilini oluşturmaktadır. Ancak işletmedeki kaynakların sahibi olmak, bu kaynakların kontrolünü elinde bulundurmak ya da getirisinden tek başına yararlanmak anlamına gelmemektedir. Bazen tersi de olabilmekte, aile bireyleri sahip olmadıkları kaynakları kontrol etme yetkisini elinde bulundurabilmektedir (FAO, 1992).

Çizelge 3. Aile Bireylerinin Günlük Çalışma Süreleri (Saat/Gün)

Faaliyetler	Üye olan		Üye olmayan	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
A. Üretim ve Pazarlama	4,14	5,24	5,84	6,47
1. Sebze üretimi	0,56	0,61	1,48	1,32
2. Diğer bitkisel üretim	1,00	2,00	1,01	2,31
3. Hayvancılık	2,44	2,48	2,55	2,46
3.1. Büyükbaş (Süt Sığıru Yetiştiriciliği)	2,13	2,21	2,35	2,42
-Yemleme	0,87	0,68	0,92	0,88
-Sağım	0,75	-	0,78	-
-Su verme	0,28	0,32	0,55	0,34
-Temizlik	0,17	1,16	0,09	1,15
-Merada kalma	0,06	0,05	0,01	0,05
3.2. Küçükbaş	0,25	0,19	0,14	0,02
3.3. Kümes Hayvanları	0,06	0,08	0,06	0,02
4. Süt ürünleri işleme (satış için)	-	-	0,04	-
5. Süt ürünleri pazarlama (ürün satışı)	-	-	0,06	0,01
6. Sebze pazarlama (ürün satışı)	0,03	0,15	0,35	0,37
7. El sanatları üretimi	0,11	-	0,35	-
B. Ücretli Çalışma (işletme dışı)				
Tarımsal Faaliyet	0,02	0,02	0,01	0,01
Tarım Dışı Faaliyet	-	1,59	-	1,62
C. Ev İşleri	2,70	0,06	2,58	0,05
1. Yemek pişirme	1,75	0,06	1,73	0,04
2. Temizlik	0,77	-	0,67	0,01
3. Çamaşır yıkama	0,18	-	0,18	-
D. Çocuk Bakımı	0,85	0,35	0,83	0,34
E. Diğer İşler	0,16	0,08	0,16	0,11
1. İmece	0,04	0,03	0,03	0,03
2. Gıda depolama/işleme (evde tüket.)	0,06	-	0,05	-
3. Bina bakım ve onarımı	0,06	0,05	0,08	0,08
Toplam Çalışma Saati	7,87	7,34	9,42	8,60

Araştırmada işletmedeki aile bireylerinden kadın ve erkeğin işletmede bulunan kaynakların sahibi olma, bu kaynakları kontrol etme ve getirisinden yararlanma durumu incelenmiştir. Ancak yüzde hesaplamalar yapılırken her bir kaynak için ayrı ayrı soru sorulmuş buna göre oranlama yapılmıştır. Örneğin kadınların her birine “işletmenizde ekip diktiğiniz arazinin mülkiyetine sahip misiniz?” diye sorulmuş. Kadınların bu soruya verdikleri evet /hayır cevapları kendi içinde oranlanmıştır. Bu nedenle de kadınların ya da erkeklerin sorulara verdikleri yanıtlar sadece kendi içinde yüze tamamlanabilmektedir.

İncelenen işletmelerde birliğe üye olan işletmelerde kadınların %42,3’ü işletmenin ekip diktiği arazinin mülkiyet sahibi konumundadır, ancak %3,8’i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır.

Aynı şekilde kadınların %96,2’si aile işgücünü kullanım hakkına sahiptir, %36,8’i bu kaynakları kontrol edebilmekte, %88,5’i ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Kadınların %76,9’u işletmede bulunan büyükbaş hayvanların sahibi konumundadır, %15,4’ü bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır.

Birliğe üye olmayan işletmelerde kadınların %32,8’i işletmenin ekip diktiği arazinin mülkiyet sahibi konumundadır, ancak %5,2’si bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Aynı şekilde kadınların tamamı aile işgücünü kullanım hakkına sahiptir, %15,5’i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Kadınların %94,8’i işletmede bulunan büyükbaş hayvanların sahibidir, %48,3’ü bu

kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Elde edilen bulgular kadınların işletmede bulunan kaynakların büyük çoğunluğuna sahip olduğunu, ancak iş bu kaynakları kontrol etmeye gelince çok fazla yetkili olmadıklarını göstermiştir.

Birliğe üye olan işletmelerde erkeklerin % 88,5'i işletmede ekip dikilen arazinin mülkiyetine sahiptir, tamamı ise bu kaynakları hem kontrol edebilmekte, hem de bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Aynı şekilde erkeklerin tamamı aile işgücünü kullanım hakkına sahiptir, %96,2'si bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Ayrıca erkeklerin tamamı işletmedeki büyükbaş hayvan varlığının sahibidir, %88,5'i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Birliğe üye olmayan işletmelerde erkeklerin %80,4'ü işletmede ekip dikilen arazinin mülkiyetine sahiptir, %87,5'i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Aynı şekilde erkeklerin tamamı aile işgücünü kullanım hakkına sahiptir, %91,1'i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır. Ayrıca erkeklerin %94,6'sı işletmedeki büyükbaş hayvan varlığının sahibidir ve %82,1'i bu kaynakları kontrol edebilmekte, tamamı ise bu kaynakların getirisinden yararlanmaktadır.

İncelenen işletmelerden elde edilen bulgulara göre kadınların işletmede bulunan geleneksel teknoloji araçlarından, erkeklere oranla daha fazla yararlandıkları belirlenmiştir. Birliğe üye olan işletmelerde erkeklerin, kadınlara oranla modern teknoloji araçlarından daha fazla yararlanmalarına rağmen, birliğe üye olmayan işletmelerde kadınların modern ve geleneksel teknoloji araçlarından erkeklere göre daha fazla yararlandığı saptanmıştır. Bunun yanında incelenen işletmelerde aile bireylerinin yaklaşık tamamının işletmenin sahip olduğu tarım arazisi, aile işgücü ve büyükbaş hayvan varlığının getirisinden yararlandığı görülmüştür. Bu kapsamda aile bireylerinin sahip oldukları kaynaklar, bu

kaynakları kontrol etme ve getirisinden yararlanma durumu dikkate alınarak tarımsal yayım hizmetleri sunulmalıdır.

3.3.3.Kalkınmayı Sınırlayıcı Faktörler Profili

Bu bölümde aile bireylerinin kendi gelir düzeylerinin artmasını, dolayısıyla kalkınma ve refah düzeyinin artmasını (daha iyi bir yaşam düzeyine ulaşılmasını) engelleyen ve sınırlayan faktörler saptanmıştır. Bu faktörler ekonomik, sosyal, kurumsal ve bunlar dışında kalan diğer faktörler olmak üzere dört başlık altında toplanmıştır. Buna göre incelenen işletmelerde birliğe üye olan işletmelerde kadınlara "size göre ailenizin gelir seviyesinin artmasını, kalkınmanızı sınırlayan faktörler nelerdir" diye sorulmuş, deneklerin %31,6'sı ekonomik, %23,7'si sosyal, %23,7'si diğer ve %21,0'i ise kurumsal olduğunu belirtmişlerdir. Aynı soru erkeklere sorulduğunda deneklerin %27,1'i kurumsal, %26,0'sı diğer, %25,0'i ekonomik ve %21,9'u sosyal olduğunu ifade etmişlerdir. Birliğe üye olmayan işletmelerde ise kadınlara göre kalkınmayı sınırlayıcı faktörlerin %32,4'ünün ekonomik, %25,6'sının sosyal, %22,2'sinin kurumsal ve %19,8'inin diğer nedenler olduğu, erkeklere göre ise %25,5'inin ekonomik, %25,5'inin kurumsal, %24,5'inin sosyal ve %24,5'inin diğer nedenlerden olduğu belirlenmiştir.

Antalya ilinde yapılan bir çalışmada, kadınlara göre kalkınmayı sınırlayıcı faktörlerin %21,0'inin ekonomik, %35,0'inin sosyal, %39,0'unun kurumsal ve %5,0'inin çevresel; erkeklere göre ise %44,0'ünün ekonomik, %15,0'inin sosyal, %29,0'unun kurumsal ve %12,0'sinin çevresel olduğu saptanmıştır (Özkan, 2000). Elde edilen bulgulara göre uygulanması düşünülen tarımsal yayım çalışmalarında kadınların ve erkeklerin beklentilerine, ihtiyaçlarına cevap verebilecek konulara ağırlık verilmelidir. Bu kapsamda yetişkin eğitiminde kadınlara öncelik verilmeli ve kadınların tarımsal faaliyetlerde kendilerini yeterli görmedikleri konularda kurslar açılmalı ve bu kurslara kadınların katılımı sağlanmalıdır.

4.Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliğine üye olan işletmeler ile birliğe üye olmayan işletmelerdeki aile bireyleri çeşitli özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Antalya ili Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliğine üye olma ile olmama arasında önemli düzeyde bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada, kadınların işletmedeki konumu Toplumsal Cinsiyet Analizine (Gender Analysis) dayandırılarak ortaya konulmuştur. Buna göre birliğe üye olan işletmelerde kadınların günde ortalama 7,9 saat, erkeklerin ise 7,3 saat, birliğe üye olmayan işletmede kadınların 9,4 saat, erkeklerin 8,6 saat çalıştığı tespit edilmiştir. Ayrıca kadınların, erkekler kadar bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetine katıldığı ve önemli roller üstlendiği belirlenmiştir.

Ancak Türkiye’de yapılan tarımsal yayım çalışmalarında hedef kitle ya sadece erkekler olarak ya da cinsiyet farkı gözlemlenmeden belirlenmektedir. Ayrıca çoğu tarımsal yayım çalışmaları kadınların bulunmadığı alan ve mekanlarda (köy kahveleri gibi) düzenlendiği için kadınlar böyle ortamlara isteselerde kırsal alan yapısı gereği girememektedir (Özbay,1995). Bunun için tarımsal yayım çalışmaları, kadını yayımın ana ekseninde yer alacak şekilde planlamalı, (Özçatalbaş,2001) tarımsal yayım çalışmalarında kadınlar göz ardı edilmemelidir. Böylece tarımsal üretimde erkekler kadar çalışan kadınların teknik bilgi eksikliği giderilebilir ve kadınların özgüveni artırılabilir.

Sonuç olarak, tarımsal yayım çalışmaları Toplumsal Cinsiyet Analizinden elde edilen bulgular doğrultusunda kadınlar ve erkekler için ayrı veya birlikte düşünülerek planlanmalıdır. Ayrıca kadınların bilinen rolleri dışında (ev işleri, çocuk bakımı vb), tarımsal faaliyetlere katılım ve rolleri dikkate alınarak ve üretici kimliklerinin geliştirilmesine yönelik olarak tarımsal yayım programlarının uygulanması yerinde olacaktır. Bununla ilgili olarak kadınların da erkekler kadar kamu ve özel

sektörde çalışan teknik elamanlardan, bilgi kaynağı olarak yararlanabilmesi için gerekli koşulların oluşturulması üzerinde durulmalıdır.

Kaynaklar

- Anonim. 1994. Egypt Women, Agriculture And Rural Development. National Sectoral Report On Women Agriculture And Rural Development, Pp.265, Egypt.
- Anonim. 2000a. Antalya İli Holstein Damızlık Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği Kayıtları, Antalya.
- Anonim.2000b.Antalya Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, Antalya
- DPT, 2000. Bölgesel Gelişme Raporu, Ekonomik Gelişmeler, Tarımsal Üretim Değerleri. Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Ankara. (Http://Www.Dpt.Gov.Tr/Bgyu/Bgr/Eg/Tarim.Htm)
- Earthart, C.C., Weber, M.J. And Mcrcay, J.W. 1994. Life Cycle Differences In Housing Perspectivee Of Rural Households. Home Economics Research Journal, 2 (3): 309-323.
- FAO, 1992. Women In Agricultural Development, No:7,The Fao Gender Analysis Training Programme For Professional Staff, Rome.
- Güneş, T. ve Arıkan, R. 1985. Tarım Ekonomisi İstatistiği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 924, Ofset Basım Ders Kitabı: 8, S.328, Ankara.
- Kantar, M. 1996. Adana Ve İçel İli Dağ Köylerinde Yaşayan Kırsal Kadınların Toplumsal Yaşamdaki Rollerini Ve Bu Rollerle İlgili Geleceğe Yönelik Beklentileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi Kod No: 1051, Adana.
- Kesici, T. Ve Kocabaş, Z. 1998. Biyoistatistik. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No: 79, S.182-185, Ankara.
- Kumlu, S. 2000. Hayvancılık Örgütleri. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Yayın No: 2, S.45, Ankara.
- Moore, M.P. 1974. Some Economic Aspect Of Women’s Work And Status In The Rural Areas Of Africa And Asia, Institute Of Development Studies At The University Of Sussex Brighton, Ids Discussion Paper No:43, England.
- Mülayim, Z.G. 1998. Atatürk’ten Bugüne Kooperatifçilik, Yetkin Yayınları, Ankara.
- Overholt, C., Anderson,M.B., Cloud, K. And Austin, J.E. 1985. Gender Roles In Development Projects A Case Book. Kumarian Press, Usa.
- Özbay,L.,1995. Ankara İli Elmadağ İlçesi Köylerinde Yaşayan Kadınların Tarımsal Faaliyetlere Katılım Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Basılmaması Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Özçatalbaş, O. Ve Gürgen, Y. 1998. Tarımsal Yayım ve Haberleşme. Baki Kitap Ve Yayınevi, Adana.
- Özçatalbaş, O., 2001. Adana İlinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri Farklı İki Köyünde Kadınların

Antalya İli Merkez İlçesindeki Süt Sığırı Yetiştiricileri Birliği Üyesi Olan Ve Olmayan İşletmelerde Toplumsal Cinsiyet Analizi

- Tarımsal Faaliyetlere Katılımı Ve Yayımdan Yararlanma Olanakları. Tarımsal Yayım Ve Haberleşme. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(1), 79-88, Antalya.
- Özçatalbaş, O., Özkan, B., 2003. The Role Of Women In Agriculture And Rural Development In Turkey, *Ajws Vol 9 (4)*: 114-125.
- Özkan, B. 2000. Development Constraints Analysis For Gender Growing Greenhouse Vegetables In Antalya, Turkey. *Proceedings Of The Xivth International Symposium On Horticultural Economics, Acta Horticulturae 536*, Pp.411-418, Guernsey, U.K.
- Özkan, B., Ediz, D., Ceyhan, V. and Goldey, P. 2000. Women's Role In The Vegetable Farming Systems In Antalya, Turkey: A Gender Analysis Of Labour Participation And Decision-Making In The Agricultural Sector. *Proceedings Of The Xivth International Symposium On Horticultural Economics, Acta Horticulturae (536)*, P:419-438, Guernsey, U.K.
- Rad, S. 1999. Çiftçi Kadınlarımızın Durumu. *Çiftçi Ve Köy Dünyası Dergisi*, Sayı:178, Ekim, S.23, Ankara.
- Soysal, M. 1998. Köy Sosyolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları, Adana (64s).
- Tatlıdil, H. Ve Aksoy, S. 1980. Konya Ve Ereğli Köy Kooperatiflerinin Yapılması Ve Benimsenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora Tez Özetleri. Cilt:1, S.1243-1257, Ankara.
- TÜİK, 2001. 2001 Tarım Sayımı. İstatistiksel Tablolar. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. (<http://www.tuik.gov.tr>)
- TÜİK, 2006. Eğitim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. (<http://www.tuik.gov.tr>)
- Yamane, T. 2001. Temel Örnekleme Yöntemleri. (Çev: Esin, A., Aydın, C., Bakır, M.A., Gürbüzsel, E.).Literatür Yayınları: 53. S.509, İstanbul.
- Yıldırak N. 1992. Köy Kadınlarının Sosyo Ekonomik Ve Kültürel Konumları. Friedrich Ebert Vakfı, S.27, İstanbul.
- Yoğurtçugil, M.K. 1978. Ki-Kare Üzerine Bir Deneme. İ.Ü. Yayın No:2502, İktisat Fakültesi No:425, Servet Matbaası, Servet Arkadaş, S.135, İstanbul.

ANTALYA İLİNDE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖZEL TARIMSAL DANIŞMANLIK HİZMETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*

Alper ATEŞ¹

Cengiz SAYIN^{2a}

¹ Ziraat Yüksek Mühendisi, ANTALYA

² Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya

Kabul Tarihi: 23 Aralık 2008

Özet

Bu araştırmada “özel tarımsal danışmanlık” konusu ele alınmıştır. *Araştırma alanı* olarak, Antalya ili merkez ve ilçeleri belirlenmiştir. *Araştırma kapsamına*, hedef kitle olarak, Antalya ilinde örtüaltı üretim faaliyetine yönelik özel tarımsal danışmanlık hizmetini sunan ve tarımsal danışmanlığı esas meslek edinip geçimini danışmanlık yoluyla bilgi sunarak sağlayan tüm “bireysel danışmanlar, danışmanlık firmaları, mal tedarikçi firma ve ihracatçı firma danışmanları” dahil edilmiş olup bunların toplam sayısı 40 adet’tir. Araştırmada özel tarım danışmanlarının tümünü kapsayan tam sayım yöntemi tercih edilmiş ve bunlarla yüz yüze anket görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bölgedeki tarım danışmanı sayısı ve danışmanlık hizmetleri konusunda önemli yetersizlikler vardır. Uygulamanın gelecekteki başarısını arttırabilmek için danışmanların sayısı, özellikleri, seçimi, bölgelere dağılımı ve üretici ile olan ilişkileri üzerinde önemle durulmalıdır. Tarımsal danışmanlık konusu yayım dışında ayrıca yasal düzenleme konusu olmalıdır. Gerek yasal yapı ve gerekse uygulamalarda AB’ye uyum konusu önemsenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal Danışmanlık, Özel Tarım Danışmanı, Örtüaltı, Antalya.

A Study on Private Agricultural Consultancy Service for Greenhouse Production in Antalya Province

Abstract

In this study, the subject of “private agricultural consultancy” was discussed. Central and other districts of Antalya province were determined as *research area*. Target group of this study comprises of all “individual consultants, consultant firms, procurement firms and export firm consultants” who serves private consultancy to greenhouse production and earn money from this service and use their knowledge in return of money. Total number of available mentioned consultants is 40 in Antalya province. The data collection method of this study was done by *face to face survey technique* with whole private agricultural consultants. According to results of research, there is inefficiency for number of agricultural consultants and consultancy service. In order to increase the success of this implementation in the future, it is essential to take into account this issue. There should be legal regulations for agricultural consultancy beside extension regulation. In addition of the EU in the context of legal structure and implementation should be considered.

Keywords: Agricultural Consultants, Private Agricultural Consultancy, Greenhouse, Antalya

1. Giriş

Bilgi ve düşüncesi alınmak için kendisine danışılan kimse genel anlamda “danışman” olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2008). Bu yaklaşıma göre, edinmiş olduğu tarımsal bilgi ve deneyimleri, bedelsiz olarak veya belirli bir bedel karşılığında üreticilere sunan ve onlara yol gösteren

teknik yeterlilik, yasal yetki ve donanımına sahip kişiler de “tarımsal danışman” olarak tanımlanabilmektedir. Daha geniş bir tanımlamaya göre de; mevcut ekonomik ve teknik olanaklarla düşük maliyet, yüksek verim, kalite ve standartta ürün yetiştirebilmesi amacıyla üreticilere yol

* Yüksek Lisans Tezi olarak Doç. Dr. Cengiz SAYIN danışmanlığında Alper ATEŞ tarafından tamamlanmıştır.

^a İletişim: C.Sayın, e-posta: csayin@akdeniz.edu.tr

gösteren, düzenli kontrollerle onları izleyen, bilgilendiren ve yönlendiren kişi *tarım danışmanı* veya *tarımsal danışman* olarak adlandırılabilir.

Danışmanlık hizmetleri ya kamu görevlisi teknik tarım personeli tarafından *kamu hizmeti* şeklinde ve genellikle de bedelsiz olarak üreticilere sunulmakta ya da nakdi veya bazen de aynı olarak belirlenmiş ücreti almak koşuluyla “*özel tarım danışmanları*” tarafından üreticilere sunulabilmektedir. Özel tarım danışmanlığı *hizmetinden yararlanan* başlıca birimler arasında;

- Bireysel veya kurumsal üreticiler,
- Kooperatif, dernek, birlik veya vakıf şeklinde yapılanmış çeşitli üretici örgütleri,
- Üreticilere tohum, gübre ve ilaç gibi çeşitli tarımsal girdileri sağlayan firmalar,
- Ürün pazarlama zincirinde yer alan tüccarlar, hal komisyoncuları, ihracatçı firmalar, lojistik firmaları ve
- Büyük gıda tedarikçileri yer almaktadır.

Başta üreticiler olmak üzere tüm bu birimlerin, kamu destekli ve özel danışmanlık hizmetleri seçeneklerinin her ikisinden aynı zamanda yararlanma olanağı da bulunmaktadır. Ancak bu araştırmada, son yıllarda hızla artan önemi, yaygın talebi ve geniş uygulama alanı nedeniyle sadece “*özel tarımsal danışmanlık*” olgusu konu edilmektedir.

Türkiye’de uzun yıllar boyunca büyük ölçüde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülmüş olan tarımsal danışmanlık hizmetleri, son yıllarda yoğun bir şekilde özel tarım danışmanlarınca da yapılmaya başlanmış ve gelinen noktada, tarımsal danışmanlık hizmetleri sunmada *kamudan özele doğru bir geçiş süreci* belirlemiştir. Günümüze kadar sürdürülmüş olan uygulamaya göre de, *özel tarımsal danışmanlık hizmetleri* büyük oranda;

- Bireysel (bağımsız) tarım danışmanları,
- Tarımsal danışmanlık firmaları,
- Girdi (ilaç, tohum, gübre, fide) pazarlayan firmalar,
- İhracatçı firma adına çalışan danışmanlar,
- Mal tedarikçi firma adına çalışan *danışmanlar aracılığıyla* verilmiştir (Ateş, 2006).

Ancak birbirine karıştırılmış tarımsal yayım ve danışmanlık ilişkileri gibi bazı tartışmalı yönlerine karşın, yakın zamanda uygulamaya konulan “*Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Hizmetlerinin Düzenlenmesine Dair Yönetmelik*” ile tarımsal danışmanlığın yasal çerçevesi ilk defa ayrıntılı olarak ele alınarak tanımlayıcı bir yasal çerçeve çizilmeye çalışılmıştır. Örneğin serbest tarım danışmanı (md.4/ğ), tarım danışmanı (md.4/i) ve tarımsal danışmanlık hizmetleri (md.4/k) konusu açıkça tanımlanarak girdi (tohum, gübre, ilaç vb) pazarlayan firmalar *ticari faaliyetleri dolayısıyla kapsam dışında* bırakılmıştır. Özellikle kamuoyunda sıkça tartışılan; yasal tanınırlık, yetkilendirme, denetim ve sorumluluklar gibi konulara açıklık getirilmeye çalışılmıştır (RG, 2006). Ancak bayilerin de müşterisi oldukları üreticilere daha iyi hizmet verebilmek için bir tarım danışmanından hizmet alması veya tarım danışmanı belgesi olan Ziraat Mühendislerinin de bayilik yapması konusunda da bir engel olmamasına karşın böyle durumlarda *asli görev* ayırımının doğru yapılması gerektiği önem kazanmaktadır.

Aslında Ziraat Mühendislerinin tarımsal danışmanlık bürosu açma yetkileri daha önceden *Ziraat Mühendislerinin Görev ve Yetkilerine İlişkin Tüzük* kapsamında md.16’da belirtilmiş olmasına karşın (RG, 1992) bunun uygulamaya ilişkin içeriği ancak 2006 tarihli Tarımsal Danışmanlık Yönetmeliği ile doldurulmaya çalışılmıştır. Yönetmeliğin bu dönemde uygulamaya konulmasında;

- Özellikle Akdeniz ve Ege Bölgesi’nde ihracata dönük örtü altı ve açık alan yaş meyve - sebze yetiştiriciliği ile
- Organik tarım, EUREPGAP ve İyi Tarım Uygulamaları (İTU) gibi sağlıklı tarım ürünü yetiştiriciliğinin teknik tarım bilgisi bakımından özel tarım danışmanına ihtiyaç duyacak ekonomik boyuta ulaşmasının önemli etkisi olduğu düşünülmektedir.
- Bunun yanında, bu süreç içerisinde ortaya çıkan çok farklı danışmanlık uygulamaları ve *yasal boşluklar* nedeniyle, üreticiler ile danışmanlar arasında çeşitli sorunların yaşanmaya başlanmasının da acil yasal

düzenleme yapılmasına duyulan ihtiyacı şiddetlendirdiği düşünülmektedir.

- d) Kuşkusuz daha önceden gündeme gelen; bilinçsiz ilaç kullanımı ve sağlık riski, bazı dönemlerde zirai kalıntı nedeniyle sebze ihracatında sorunlar yaşanması, yetersiz üretici bilgi düzeyi, doğa tahribatı ve kirlilik gibi çeşitli olumsuz gelişmelerin de tarımsal danışmanlık konusunun ön plana çıkmasında önemli etkileri olduğu da bilinmektedir.

Gelinen noktada, Türkiye’de, sadece yarışmalı koşullar gereği kendiliğinden ortaya çıkan Ege ve Akdeniz Bölgesi odaklı özel tarım danışmanlığı değil, aynı zamanda tarımsal üretim potansiyeli geniş tüm tarım bölgeleri için *kamu destekli tarım danışmanlığı uygulaması* da başlatılmıştır. Danışmanlık yönetmeliğinde olduğu gibi son yıllarda yeni bir yöntem olarak sunulan kamu destekli tarımsal danışmanlık uygulaması da; kapsam, süre, seçim, yeterlilik, uzmanlık alanlarına göre görevlendirme, lojistik alt yapı gibi çeşitli yönleriyle tartışma konusu olmuştur.

Esas olarak, bu uygulamalardan çok daha önce, 1987 yılında, Alman Tarım Bakanlığı ve TZOB işbirliği ile Tekirdağ’da “*Önder Çiftçi Projesi*” ismiyle bugünkü yapıya benzer bir şekilde *kamu destekli özel tarımsal danışmanlık uygulaması* başlatılmıştır. Bu uygulama, TZOB ve 11 adet dernek çatısı altında birleşen üreticilerin de gayretleriyle halen sürdürülmektedir (TZOB, 2004).

Günümüze yakın süreçte ise *Köy Merkezli Tarımsal Üretime Destek (KÖYMER)* veya kamuoyunda “*1000 Köye 100 Tarım Gönüllüsü*” adıyla bilinen ve pilot bölgelerde 3 yıl süreyle uygulanmak üzere 2004 yılında bir proje başlatılmış ve 2006 yılında tamamlanmıştır. Daha sonra bu projenin devamı olarak 1 Ocak 2007 tarihinde, ülke genelinde ve yaklaşık 2500 adet köy veya belde yerleşim biriminde uygulanmak üzere “*Tarımsal Yayımlı Geliştirme Projesi (TAR-GEL)*” başlatılmıştır (TKB, 2007).

KÖYMER projesi uygulamasının başarı düzeyini konu edinen tüm uygulama alanlarını kapsayan bir araştırma olmamasına karşın, bazı bölgelerde yapılmış

olan saha araştırmaları sonuçlarına göre, projenin, bazı konulardaki noksanlıklar nedeniyle başarısız görülen yönleri yanında başarılı olarak değerlendirilen sonuçları da bulunmaktadır. Örneğin Gökçe (2004) tarafından yapılan İzmir ili kapsamlı araştırma sonuçlarına göre, projenin bazı noksanlıklarına karşın artıları eksilerinden daha fazladır. Buna karşın, Atsan ve Şoraklı (2006) tarafından yürütülmüş olan Erzurum ili kapsamlı araştırmaya göre; hizmet içi eğitim, tecrübe, altyapı yetersizliği, gelecek kaygısı ve çiftçilerin ilgisizliği gibi çeşitli nedenlerden dolayı tarım danışmanları yeterince etkin olamamıştır. Ayrıca Sayın ve ark. (2006) tarafından gerçekleştirilen Antalya ili kapsamlı araştırmaya göre de; tarım danışmanlarının atandığı yerlerin seçiminde tarım potansiyeli varlığı konusunda dikkatli davranılmadığı ve üretici işbirliğinin de yetersiz olduğu bulguları öne çıkmıştır.

Tarımsal danışmanlığın dünyadaki örnekleri incelendiğinde ise tarımda söz sahibi ülkelerde tarımsal danışmanlık hizmetlerinin *üretici organizasyonları ve özel danışmanlık hizmet birimleri* tarafından verildiği görülmektedir. İspanya, İngiltere ve Yunanistan haricindeki AB ülkelerinde yaygın hizmetleri büyük oranda çiftçi birlikleri ve ziraat odaları gibi üretici kuruluşları tarafından sürdürülmektedir. Yaygın hizmetlerinin yalnızca üretici kuruluşlar tarafından verildiği ülkeler ise Danimarka, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya ve Avusturya’dır (Özçatalbaş ve Gürgen 1998). Yapılan bir araştırmada; Avrupa Birliği üyesi ülkelerde danışmanlık hizmeti veren en önemli iki birimin *özel danışmanlık birimleri* (%38,1) ve *üretici örgütleri* (%26,2) olduğu saptanmıştır (Özçatalbaş 2002). Aslında gerek danışmanlık sistemi ve buna ilişkin yasal yapılanmalar ve gerekse “tarım danışmanı” olmak için taşınması gereken özellikler ve danışman belirleme (olma) aşamaları bakımından *AB ile Türkiye arasında önemli farklılıklar olmasına karşın* Türkiye’de danışmana olan talebin giderek artışı, çeşitli noksanlıklarıyla birlikte mevcut sistemin hemen uygulamaya geçirilmesini zorunlu kılmıştır. İleriki dönemlerde, AB ve Türkiye

arasındaki temel farklılıkların giderileceği düşünülmektedir.

Günümüzde, bir yandan kamu destekli TARGEL projesi kapsamlı ve diğer yandan kısa adıyla Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Yönetmeliği kapsamlı uygulamalar ile ülkede kamu destekli ve özel tarımsal danışmanlık faaliyetleri sürdürülmeye çalışılmaktadır.

Henüz yönetmelik çıkmadan önce tamamlanmış olan bu araştırma ile Antalya ili örtü altı yetiştiriciliği alanında sürdürülmüş olan *özel tarımsal danışmanlık uygulamasının mevcut durumunun belirlenerek daha etkin bir danışmanlık sistemi arayışlarına araştırma bulguları sunarak katkı sağlanması* amaçlanmıştır.

2. Materyal Ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini, Antalya ilinde örtüaltı (cam ve plastik sera, alçak ve yüksek tünel) yetiştiricilik faaliyetine yönelik *özel tarımsal danışmanlık* hizmeti veren (*ancak esas işi ticari faaliyet olan girdi bayileri dışındaki*) tarım danışmanlarından *anket görüşmesiyle sağlanan orijinal veriler* oluşturmuştur. Araştırma ayrıca çeşitli kaynaklara ait literatür araştırmasına dayalı ikincil verilerle ve daha önceden konuyla ilgili olarak yapılmış olan çeşitli araştırma bulgularıyla da desteklenmiştir.

2.2. Yöntem

Araştırma *alanı*, taşıdığı önem nedeniyle Antalya ili merkez ve ilçeleri olarak belirlenmiştir. *Araştırma kapsamına, hedef kitle* olarak, Antalya ilinde örtüaltı üretim faaliyetine yönelik *özel tarımsal danışmanlık hizmetini sunan* ve tarımsal danışmanlığı *esas meslek* edinip geçimini danışmanlık yoluyla bilgi sunarak sağlayan tüm *“bireysel (bağımsız) danışmanlar, danışmanlık firmaları, mal tedarikçi firma ve ihracatçı firma danışmanları”* dahil edilmiştir. İlaç, gübre ve tohum gibi girdileri pazarlamanın yanında müşterisi olduğu üreticilere ücretsiz danışmanlık

hizmeti de veren ancak *asıl amacı* girdi pazarlamak şeklinde *ticari faaliyet olan bayiler çalışma kapsamı dışında* bırakılmıştır.

Araştırma dönemindeki (2005) Antalya Tarım İl Müdürlüğü ve Antalya Ziraat Mühendisleri Odası verilerine göre, Antalya ilinde esas meslek olarak tarımsal danışmanlık yapan toplam 40 adet *özel tarım danışmanı* bulunmakta olup bunların sadece 5 adedi danışman firmadır. Sayının azlığı nedeniyle, araştırma verisi elde edilecek deneklerin belirlenmesinde, kayıtlı tüm özel tarım danışmanlarını kapsayan *tam sayım yöntemi* tercih edilmiş ve bunlarla *yüz yüze anket görüşmesi gerçekleştirilmiştir*.

Anket verileri “SPSS” paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bazı bulgular şekil ve özet tablolar haline dönüştürülmüş ve elde edilen tüm sonuçlar tartışılarak öneriler geliştirilmiştir.

3. Bulgular

Araştırma bulguları içerisinde geçen *“danışman”* ve *“danışmanlık”* ifadeleri ile *“özel tarım danışmanı”* ve *“özel tarımsal danışmanlık”* kastedilmektedir.

3.1. Tüm Danışmanlara Yönelik Başlıca Göstergelere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, Antalya ilinde *toplam sayısı 40 adet olan ve Şekil 1’de belirtilmiş olan (esas işi ticari faaliyet olan girdi bayileri hariç) tüm özel tarımsal danışmanlık hizmeti veren tarım danışmanları* ile yapılan anketlerden elde edilen araştırma bulguları yer almaktadır.

♦ Araştırma kapsamında yer alan danışmanların %95’i Ziraat Mühendisi ve %5’i Ziraat Teknisyeni olup bunlardan mühendislerin %35’i ziraat fakültelerinin bitki koruma, %22,5’i bahçe bitkileri, %12,5’i tarla bitkileri, %10’u toprak ve %20’si diğer bölümlerden mezundur.

♦ Danışmanlar, ilk aşamada tarımsal girdi pazarlayan veya danışmanlık hizmeti yapan firmalarda çalışmakta daha sonra yeterli bilgi donanımı, *mesleki deneyim ve çevreye* sahip olduktan sonra özel tarımsal

danışmanlık hizmeti vermeye başlamaktadırlar.

◆ Danışmanların büyük çoğunluğu İngilizce ve Almanca olmak üzere *en az bir dili* konuşabilmektedir. Örneğin %80'i orta ve üzeri düzeyde İngilizce bilgisine sahiptir. Dil bilenlerin %77,1'i internet ortamında yabancı kaynak taramada yabancı dile ihtiyaç duymaktadır. Araştırma kapsamındaki danışmanların %67,5'i bilgisayar ve interneti çok sık, %32,5'i ise orta düzeyde kullanmaktadır. Danışmanların %57,5'i karşılaştığı bir soruna çözüm aramada, %32,5'i tarımla ilgili yenilikleri ve teknolojik gelişmeleri izlemeye *bilgisayar ve interneti* kullanmaktadır. Ayrıca bitki veya hayvan hastalık ve zararlılarına reçete yazma işlemleri de özel bir danışmanlık programı kullanılarak bilgisayar ile yapılmaktadır. İnternette en sık yararlanılan kaynak ise özel tarım firmalarının web siteleridir.

◆ Danışmanların %30'u Antalya Ziraat Mühendisleri Odası'na kayıtlı değildir.

◆ Danışmanların %37,5'i EUREPGAP, %32,5'i danışmanlık, %25'i eğitimcilerin eğiticisi, %22,5'i ise topraksız tarım ve %20'si HACCP konulu eğitimlere katılmıştır.

◆ Antalya'daki danışmanların %72,5'i tarımsal danışmanlıkla ve tarımın diğer konularıyla ilgili *yasal düzenlemeleri* yakından takip etmektedir. Bu konudaki bilgi kaynaklarının başında Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı (%41,4) gelmekte bunu tarımla ilgili dergiler (%37,4) ile diğer kaynaklar (%21,2) izlemektedir.

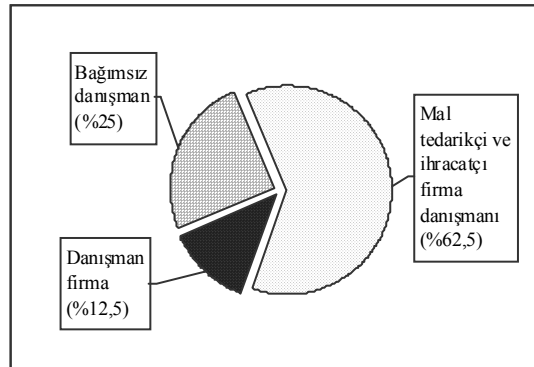
◆ Kapsamdaki danışmanların %12,5'i 2003 yılında, %20'si 2004 yılında ve %40'ı da 2005 yılında *tarımsal danışmanlık yapmaya* başlamıştır. Danışmanların %32,5'i piyasada tarımsal danışmana ihtiyaç olduğunu düşündükleri için, %32,5'i danışmanlık mesleğini sevdiği için, %27,5'i de tarımsal danışmanlık mesleğinin güzel bir geleceği olduğunu düşündüğü için danışmanlığa başlamıştır.

◆ Araştırmaya göre, danışmanların yaklaşık yarısı (%45) 1-5 yıl önce *mezun olmuş* mühendislerdir. Genel olarak danışmanların %77,5'i, danışmanlık öncesinde, tarım girdileri (tohum, ilaç, vd) pazarlayan firmalarda veya kamuda çalışma deneyimine

sahiptir.

◆ Antalya'daki tarım danışmanlarının yarısına yakını (%43) merkez ilçeye hizmet vermektedir. Bunu Demre (%22), Serik (%17), Kumluca (%15) ilçeleri ile Korkuteli ve Alanya (%3) izlemektedir. Danışmanların *çalışma bölgesi* seçiminde çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Örneğin danışmanların %45'i birinci neden olarak üretimin yoğun olması, %27,5'i daha çok tanıdık çevrenin olması, %20'si ise ikamet ettiği yer olması nedeniyle çalışma bölgesini belirlemektedir. Bir kısım tarım danışmanına göre (%70), bölgede danışmanlık faaliyetleri *ilaç ve gübre bayileri tarafından* da yapılmaktadır. Kuşkusuz bunda bayilerin danışmanlık hizmetini ücretsiz vermesinin etkisi büyüktür.

◆ Araştırma kapsamındaki danışmanların %25'i herhangi bir *ihracatçı firma* veya *mal tedarikçi firma* ile çalışan üreticilere kontrollü üretim yaptırmakta ve bu amaçla ilgili firmadan aylık maaş veya tarım alanı büyüklüğüne göre ücret almaktadır. Danışmanların %12,5'i *danışmanlık firması* şeklinde faaliyet göstermekte ve %62,5'i ise *bireysel* olarak kendi adına üreticilere danışmanlık yapmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Özel Tarım Danışmanı Grupları

◆ Farklı organizasyonlar şeklinde faaliyet göstermelerine karşın temelde bütün tarım danışmanları, hedef kitle olarak doğrudan üreticilere hizmet sunmaktadırlar. Nitekim araştırma kapsamında incelenen 40 adet danışman da, tarımsal danışmanlığı esas meslek edinen ve geçimini danışmanlık yoluyla bilgi satarak sağlayan kişilerdir.

3.2. Bağımsız Danışman, Tedarikçi ve İhracatçı Firma Danışmanlarına İlişkin Bulgular

Bu kapsamda yer alan danışman sayısı (toplamın %87,5'i) 35 adet olup aşağıdaki bulgular bu sayı üzerinden hesaplanmıştır.

♦ Danışmanların %43'ünün *kendi adlarına özel bir ofisi bulunmayıp çalışma ofisi* olarak çeşitli mekânlar kullanılmaktadır. Bunlardan; çalışma ofisi olarak evini kullananların oranı %47, işbirliği yaptıkları firma bürosunu kullananların oranı %27 ve diğer danışman arkadaşlarının bürosundan yararlananların oranı %26'dır. Ofisi olmayanların %80'i, üreticilerle iletişimi periyodik ziyaretlerle ve %20'si ise telefonla sağlamaktadır. *Kendi adına özel bir danışmanlık bürosuna sahip* danışmanların oranı %57'dir. Bunların da; %40'ı büro olarak kiralık işyerlerini, %40'ı evlerindeki bir odayı, %16'sı işbirliği yaptığı firmada kendilerine ayrılan ofisi, %4'ü ise kendisine ait mülkü kullanmaktadır. Büro olarak yararlanan tüm danışmanlık ofislerinin tamamına yakınında telefon, faks ve bilgisayar gibi *iletişim araçları* yoğun olarak kullanılmaktadır.

♦ Firma dışında kalan ve "kendi adına" veya diğer "üretici, tedarikçi veya ihracatçı firmalar adına" danışmanlık yapan tarım danışmanları, genellikle yanlarında *teknik veya idari personel* çalıştırmayı istememekte ve yalnız çalışmayı tercih etmektedirler. Nitekim araştırma bulgularına göre, toplam 35 bağımsız danışmandan sadece 6 tanesi yanında Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni veya sekreter çalıştırmaktadır.

♦ Araştırma sonuçlarına göre, firma dışı tarım danışmanlarının %69'u, ileride bir *danışmanlık firması açma eğilimine* çeşitli nedenlerle olumsuz bakmaktadır. Olumsuz bakanların; %50'si yeterli tanıdık çevrenin olmaması, %37,5'i devlet tarafından uygulanan zorunlu bir yasal yaptırımın olmaması ve %12,5'i de yeterli maddi olanağın bulunmaması gibi nedenlerle bir danışmanlık firması açmayı düşünmemektedir.

3.3. Danışman Firmalara İlişkin Bulgular

Bu bölümde, tarımsal danışmanlık faaliyetlerini *firma olarak sürdüren, "bireysel üreticiye"* ve/veya "üretici, tedarikçi ve/veya ihracatçı firmalara" danışmanlık hizmeti veren "tarımsal danışmanlık firmalarının faaliyetlerine ilişkin araştırma bulguları" yer almaktadır. Danışmanlık firmaları; kendi adına, tedarikçi ve ihracatçı firma adına çalışan diğer danışman gruplarından farklı olarak, daha *kurumsallaşmış bir yapıya* sahip olup danışmanlık hizmetlerini firma olarak yapmaktadırlar. Bunlar, yetiştiricilik konularını kapsayan üretici danışmanlığının yanında; EUREPGAP, organik tarım, topraksız kültür, ihracat, proje-etüt çalışmalarını ve fizibilite raporu hazırlama gibi çok çeşitli tarımsal konularda da talep eden tüm üreticilere hizmet vermektedirler. Bu firmalar ayrıca, yeni mezun Ziraat Mühendislerine bünyelerinde staj olanakları sunarak tarımsal danışmanlık konularında yetişmelerine de katkı sağlamaktadırlar. Antalya ilinde, bu kapsamda faaliyet gösteren tarımsal danışmanlık firma sayısı 2006 yılı verilerine göre *sadece 5 olup* bu sayının hızla artma eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Araştırma sonuçlarına göre;

♦ Danışmanlık firmalarının *tamamı son yıllarda kurulmuş olup* bünyelerinde toplam 12 adet Ziraat Mühendisi çalışmaktadır. Bunların 4'ü Bitki Koruma, 2'si Tarım Ekonomisi, 2'si Tarla Bitkileri, 1'i Bahçe Bitkileri ve 1'i de Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü mezunudur. Anket yapılan firma sahiplerine göre, personel alımında mezun olunan *bölümün önemli bir etkisi* yoktur.

♦ Firmaların tamamında yoğun olarak *bilgisayar* kullanılmakta olup 5 firmadaki toplam bilgisayar sayısı 17 adettir.

♦ Firmalar *ulaşımını* kendi araçlarıyla sağlamakta olup 5 firmadaki toplam binek aracı sayısı 7 adettir. Danışmanlık yapılan bölgeye *en yakın mesafe 1 km, en uzak mesafe ise 135 km'dir*. Genelde danışmanlık firması ofisine daha kısa mesafedeki üreticiler tercih edilmektedir.

♦ Danışmanlık firmaları, bireysel danışmanlardan farklı olarak, *araştırma ve geliştirme faaliyetlerine* de büyük önem vermektedirler. Firmalar bu amaçla *en küçüğü 1 da ve en büyüğü ise 54,5 da* olan

çeşitli büyüklüklerdeki seralarda yeni ürün çeşitleri geliştirme, yeni ilaçları ve gübrelere test etme gibi konularda deneme amaçlı üretimler de yapmaktadırlar.

3.4. Özel Tarımsal Danışmanlık Hizmeti Sunulan Üreticilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, *araştırma kapsamında yer alan* toplam 40 adet tarım danışmanından; danışmanlık hizmeti sunulan üreticilerin başlıca tanımlayıcı özellikleri ile danışman-üretici ilişkilerine ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

♦ Araştırma sonuçlarına göre, Antalya ilinde özel danışmanlık hizmeti verilen toplam üretici sayısı 2.076 ve toplam örtüaltı alan 13.439 dekar'dır. Antalya genelindeki toplam örtüaltı yetiştiriciliği yapan üretici sayısı yaklaşık 50-60 bin, toplam örtüaltı tarım alanı ise 175.889 dekar'dır. Bu durumda, özel tarımsal danışmanlık hizmeti alan *örtüaltı üretici oranı %4* ve bunun toplam *tarım alanına oranı ise %7,6'dır*.

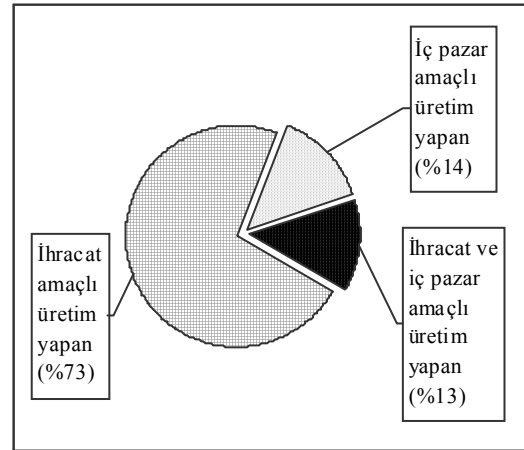
♦ Danışmanlık hizmeti alan üreticilerin büyük çoğunluğu *küçük ölçeklidir*. Örneğin üreticilerin %59'unun işletme büyüklüğü 1-5 dekar arasında, %29'unun ise 5-10 dekar arasındadır. On dekar'dan büyük olanların oranı ise %12'dir.

♦ Tarımsal danışmanlık hizmeti verilen toplam 2.076 adet üreticinin %97'si *topraklı sebze* üretimi ile uğraşmaktadır. Geriye kalan %3 içerisinde yer alan işletmelerin de; 47'si kesme çiçek, 21'i *topraksız sebze* ve 3'ü de süs bitkileri üretimi yapmaktadır. Ülkemizde son yıllarda topraksız tarım yapılan işletmelerin sayısı ise hızla artmaktadır. Fakat bunlar genelde, büyük ölçekli modern işletmeler olup danışmanlık hizmetlerini istihdam ettikleri Ziraat Mühendisleri aracılığıyla sağlamaktadırlar.

♦ Araştırma bulgularına göre, danışmanlık hizmeti sunulan örtüaltı tarım alanlarında en çok üretimi yapılan sebze çeşidi domatestir. Nitekim danışmanların %62,5'i domates, %20'si biber, %15'i kesme çiçek ve %2,5'i ise diğer sebze çeşitlerinin *üretici tercihinde* ilk sırada geldiğini belirtmektedir. Ancak genel üretici yaklaşımı böyle olmakla birlikte, *aynı ilçenin farklı bölgelerinde bile belirli sebzeler üzerinde yoğunlaşma* olduğu da görülebilmektedir. Örneğin genel olarak

Antalya'nın Kumluca ilçesinde yoğun olarak domates yetiştirilmesine karşın aynı ilçenin Mavikent beldesinde ağırlıklı olarak biber yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bunda, üreticilerin geçmişten bu yana sürdürmekte oldukları üretim alışkanlıklarının önemli etkisi olduğu düşünülmektedir.

♦ Danışmanlık hizmeti verilen üreticilerin %73'ü sadece *ihracata*, %14'ü *iç pazara*, %13'ü ise *ihracat ve iç pazara* yönelik yetiştiricilik yapmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Hedef Pazara Göre Üreticiler (%)

3.5. Danışman ve Üretici İlişkilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, *araştırma kapsamında yer alan* toplam 40 adet tarım danışmanının, tarımsal *danışmanlık hizmeti verilen üreticilerle; sözleşme, üretici seçimi ve ücret* gibi konuları kapsayan ilişkileriyle ilgili olarak tarım danışmanlarından sağlanan bulgulara yer verilmektedir.

♦ Tarımsal danışmanlık hizmeti genellikle danışman ve üretici arasındaki *karşılıklı güvene dayalı* bir ilişki içerisinde yürütülmesine karşın olası bir anlaşmazlık durumunda hem üretici hem de danışmanın haklarını yasal güvence altına alan *yazılı sözleşmeye* gerek duyulmaktadır. Araştırma bulgularına göre, tarımsal danışmanların sadece %60'ı üreticilerle üretim öncesinde yazılı sözleşme yapmaktadır. Geriye kalan %40'ı yazılı sözleşmeye gerek duymayıp karşılıklı güveni esas almaktadır. Gerek üreticilerle yapılan yazılı sözleşme ve gerekse sözlü anlaşma kapsamında; *üretim planlaması, sera kontrolü, üretim, toprak*

hazırlığı ve sterilizasyon, dikim aralığı ve bitki sayısı, bakım ve işçilik, hastalık ve zararlılarla mücadele, gübreleme, polinasyon, hasat, pazarlama, üretici kartesi, kayıt sistemi ve danışmanlık ücreti gibi konulara önem verilmektedir.

◆ Tarım danışmanları, en uygun miktarda girdi kullanımı ile en fazla miktarda ve en iyi kalitede tarım ürünü elde etmek için üreticilere yol göstermektedirler. Bunda başarılı olanlar, başarılı performansları nedeniyle çevrelerinde bulunan diğer üreticilere de tavsiye edilmektedir. Nitekim araştırma bulgularına göre de, mevcut tarımsal danışmanların %70'i halen beraber çalışmakta oldukları üreticileri bu yolla kazanmıştır. Tanıtım ve ilan faaliyetleriyle üretici kazanan danışmanların oranı %15, üreticiyi ikna etme, dost-akraba ilişkileri, komisyoncuların yönlendirmesi gibi nedenlerle üretici kazanan danışmanların oranı ise %15'dir.

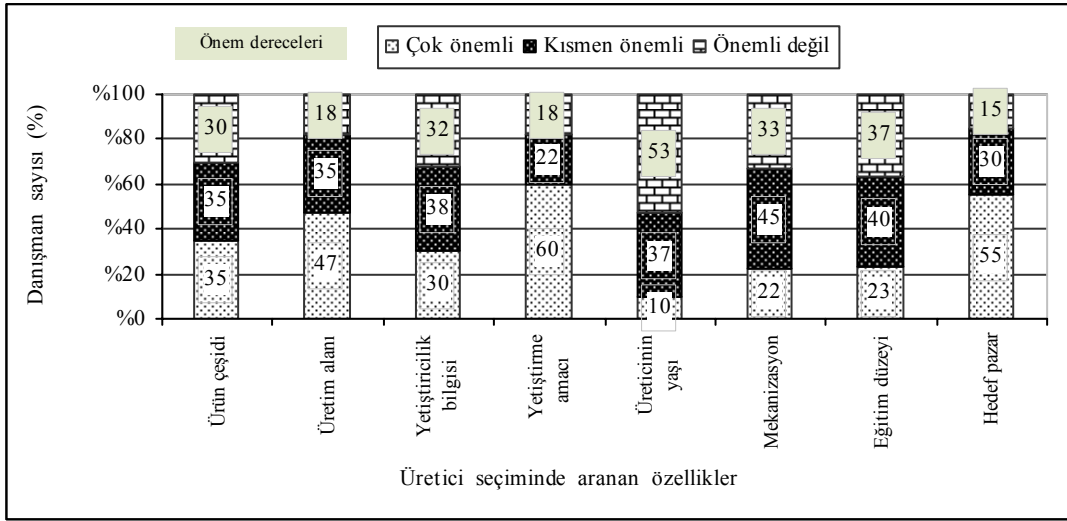
◆ Başlangıçta üretici kazanma arayışı içinde olan tarım danışmanları, piyasada sağlamış oldukları olumlu imajın da etkisiyle daha sonra yüksek talep görebilmekte ve üstelik üreticiler arasında seçim yapma eğilimine de gidebilmektedirler. Araştırma sonuçlarına göre de, danışmanların %95'i danışmanlık yapacakları üreticileri belirlemede birtakım özelliklere dikkat etmektedirler. Antalya'da örtüaltı üretim faaliyetine yönelik tarımsal danışmanlık hizmeti verenlerin, üretici seçiminde aradıkları başlıca özellikler ve bunların her birine verilen önem dereceleri Şekil 3'de verilmiştir

◆ Araştırma sonuçlarına göre, ürün seçimine karar vermede, danışmanların %15'i tek karar vericiyken, %5'i tamamen üreticiye tercih hakkı tanımakta, ancak danışmanların büyük çoğunluğu (%80) ise ürün ya da çeşit seçimi konusunda üreticiyle birlikte ortak karar almayı tercih etmektedir. Danışmanların ürün seçimine karar vermelerini etkileyen çok çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunların başında önem sırasına göre; geçmiş yılların üretim istatistikleri (%18), bir önceki yılın üretim miktarı (%35), ürünlerin piyasa fiyatları (%3), ürünün pazar talebi (%38) ve fide sipariş durumu (%6) gelmektedir (Şekil 4).

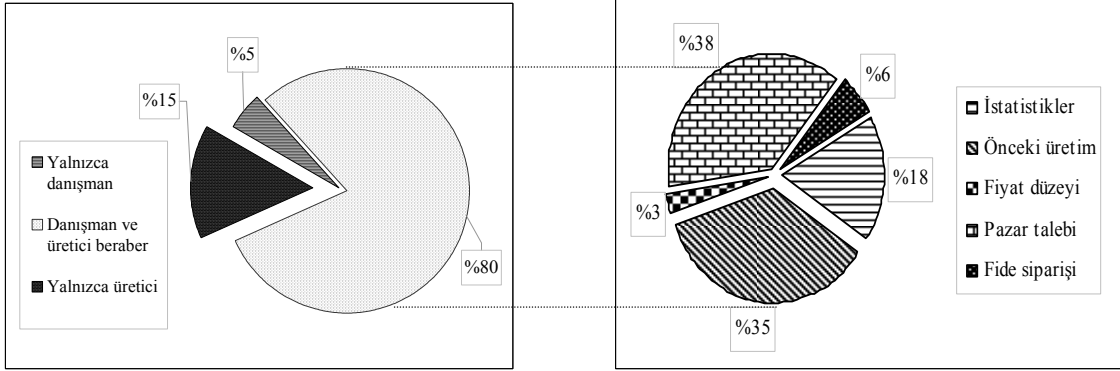
◆ Üreticiler çok farklı konularda tarım danışmanı bilgisine ihtiyaç duymaktadırlar.

Bunlar; sulama, ilaçlama, gübreleme, kültürel işlemler, toprak, kullanılacak tohumluk ya da fide seçimi, tarımla ilgili yasal düzenleme ve yenilikler, paketleme, hasat, ürün fiyatı belirleme, pazarlama ve muhafaza gibi konulardır. Araştırma bulgularına göre, üreticilerin tamamına yakını (%98) ilaçlama ve gübreleme konuları hakkında danışmandan bilgi almaktadır. Diğer danışılan konular ve bunlara ilişkin danışma sıklıkları Şekil 5'de verilmiştir.

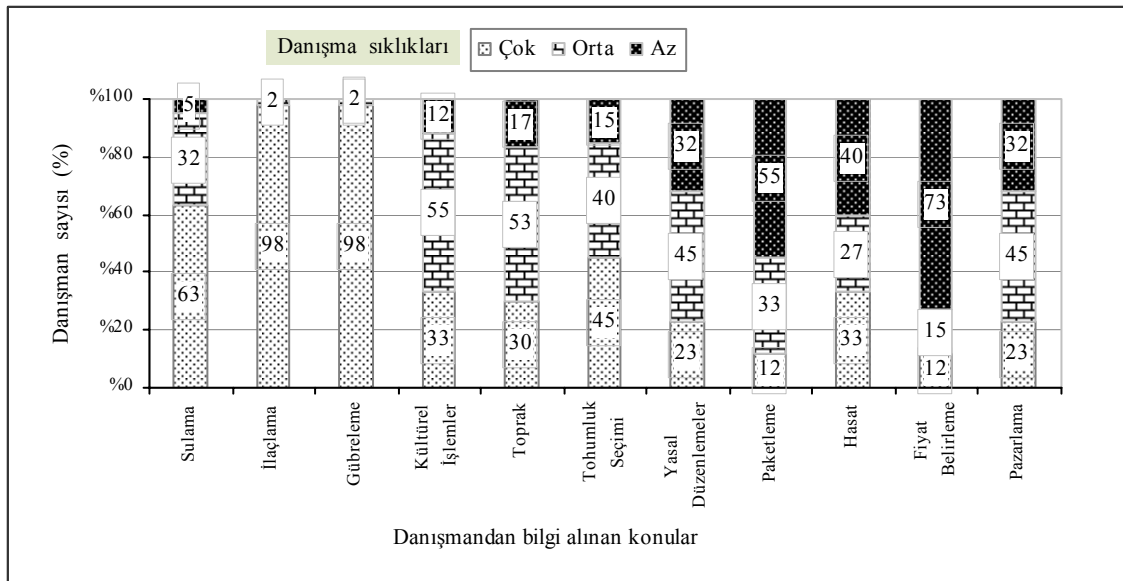
◆ Tarımsal danışmanlık, genel olarak belirli bir ücret karşılığında zirai bilginin pazarlanması olarak tarif edilebildiğine göre, danışmanlık hizmeti verenin sunumu karşılığında üreticiden belirli bir ücret alması gerekmektedir. Alınan ücret, aynı ve nakdi ücret olmak üzere 2 şekildedir. Araştırma bulgularına göre, Antalya ilinde tarımsal danışmanlık hizmeti veren 40 adet danışmanın 3/4'ü üreticiden nakdi ücret, 1/4'ü ise aynı ücret almaktadır. Nakdi ücretlerin tamamı dekar başına alınmaktadır. Ancak ücretlendirmede; danışmanlık hizmeti verilen alanın büyüklüğüne, gidilen mesafeye ve üretim biçimine göre (topraklı veya topraksız üretim) değişiklikler olabilmektedir. Örneğin Antalya merkezinde faaliyet gösteren bir danışmanın aynı yerdeki üreticiden dekar başına aldığı ücret 150 YTL iken, Kumluca'daki üreticiden aldığı ücret 200 YTL olabilmektedir. Bu farklılık harcanan zamanın ve ulaşım masrafının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Danışmanlık hizmeti verilen alanın büyüklüğü ile alınan ücret ters orantılıdır. Örneğin 3 dekar alan için ortalama 150 YTL/dekar ücret alınmaktayken 20 dekar arazi için alınan dekar ücreti 120 YTL/dekar gibi daha düşük düzeyde olabilmektedir. Bu nedenle bazı danışmanlar, üreticileri birleşmeye teşvik ederek tek isim altında kayıt yapmaktadırlar. Böylece hem üretici daha az ücret ile danışmanlık hizmetinden faydalanabilmekte hem de danışman tek bir isim altında daha büyük alanlara danışmanlık ve kayıt yapma olanağı bulabilmektedir. Ayrıca zaman tasarrufu da sağlanabilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, Antalya ilinde 2005 yılı sonu için dekar başına alınan ortalama ücret ortalama 100 \$ (yaklaşık 142 YTL)'dir. Mal



Şekil 3. Danışmanların Üretici Seçiminde Aradıkları Özellikler ve Önem Dereceleri (%)



Şekil 4. Ürün Seçiminde Karar Vericiler ve Kararı Etkileyen Başlıca Faktörler (%)



Şekil 5. Üreticilerin Danışmandan Bilgi Aldığı Başlıca Konular ve Danışma Sıklıkları (%)

tedarikçi veya ihracatçı firmalarda ise firma, kontrollü üretim yaptırdığı üreticilerine *ücretsiz danışmanlık* hizmeti vermektedir. Aslında firma sunduğu danışmanlık hizmetinin bedelini üreticiye verdiği ürün bedelinden düşmektedir. Burada istihdam edilen tarımsal danışmanlar ise hizmetlerinin bedelini firmadan aylık maaş şeklinde almaktadır.

♦ Danışmanların büyük çoğunluğu (%80) üreticiye bilgi (yenilik, tavsiye vb) aktarımını periyodik ziyaretlerle yapmaktadır. Üreticiyle yapılan görüşmeler, danışmanın iş yoğunluğuna bağlı olarak değişmekle birlikte genellikle özel durumlar dışında haftada 1 kez yapılmaktadır. Bu görüşmelerin gün ve saatleri üreticiyle birlikte belirlenmektedir. Danışmanın üreticiyle olan randevusuna gelememesi durumunda yedek bir gün belirlenerek üreticiye bildirilmektedir. Her danışmanın hangi gün ve saatte nerede olacağı önceden programlanmaktadır. Böylelikle üretici de bu programa göre bir önceki randevuda kendisine verilen görevleri özenle uygulamak zorunda kalmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, danışmanların %77,5'i haftada 1 kez, %12,5'i 3-4 gün arayla, %10'u ise 2 haftada 1 kez üreticileriyle görüşmektedir. Görüşmelerdeki ana amaç, üreticilere verilen bazı görevlerin kontrol edilmesidir. Periyodik ziyaretlerde danışmanların en çok üzerinde durduğu bir diğer önemli konu ise iyi tarım uygulamaları ve sağlıklı ürün yetiştirme konusudur. Üreticiler sık sık bu konularda da danışmanları tarafından bilgilendirilmektedir.

♦ Danışmanların, doğal risklere karşı anlaşmalı üreticilerine *erken uyarı* yapması, aslında bir zorunluluk olarak yazılı sözleşmede "danışmanın görevleri" arasında belirtilmemesine karşın iyi niyete dayanan bir hizmet olarak üreticilere sunulmaktadır. Erken uyarı yapma konusu, üretici gözünde değer kazanma ve faaliyetin en iyi şekilde sürdürülebilmesi için danışmanlar tarafından önemli bir görev olarak görülmektedir. Nitekim araştırma bulgularına göre, danışmanların %90'ı, don vb. doğal afetler öncesinde üreticilerini uyarılmaktadır. Uyarıların %56'sı telefonla arayarak, %27,7'si üreticilerin cep telefonuna mesaj

yollayarak ve %17'si de ziyaret esnasında yapılmaktadır.

♦ Hizmet götürülmesi mümkün olmayan yerlerdeki üreticilere telefon ya da internet aracılığıyla danışmanlık yapılması *uzaktan danışmanlık* olarak adlandırılmaktadır. Araştırma kapsamındaki danışmanların %22,5'i İzmit, Bodrum, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Mersin gibi illere uzaktan danışmanlık yapmaktadır. Bu durum ülkede tarımsal danışmanlığın gerekliliğini ortaya koymakta ve tarımsal danışmana olan talebi gözler önüne sermektedir. Üstelik son yıllarda özellikle Antalya bölgesindeki örtüaltı yetiştiricilik faaliyetinde, başta Hollanda ve İtalya olmak üzere yabancı ülkelerdeki uzman tarım danışmanlarından da kısmen "*uzaktan danışmanlık*" ve kısmen de "*periyodik ziyaret*" yoluyla danışmanlık hizmeti alınmaktadır.

3.6. Tarım Danışmanları İle Bayi ve Firma Arası İlişkiler

♦ Araştırma bulgularına göre, danışmanların %58'i diğer tarım danışmanlarıyla çok sık, %28'i zaman zaman, %10'u ise çok az görüşmektedir. Danışmanların %82'si bu görüşmelerde çoğunlukla bilgi alışverişi yapmakta, %18,4'ü tarım sektöründeki yenilikler ve üreticilerle ilgili konularda konuşmaktadır. Danışmanların %5'i ise diğer danışmanlarla hiç görüşmemektedir.

♦ Danışmanlar bölgede *tarımsal girdi pazarlayan bayi veya firmalarla yakın bir ilişki* içerisindeyler. Araştırma sonuçlarına göre, danışmanların %55'i böyle bir ilişkinin varlığını doğrulamaktadır. Kuşkusuz bu yapı, faaliyetin devamlılığı için kaçınılmaz bir olgu olarak görülmektedir. Nitekim bölgedeki tohum, fide, ilaç ve gübre firmaları danışmanlara yönelik çeşitli toplantılar düzenlemekte, üreticinin henüz tanımadığı ürünleri öncelikle (üreticiyle aralarında sağlam bir köprü olarak gördükleri) tarım danışmanlarına tanıtmaktadırlar. Firmalar bu uygulama ile ürün satışını arttırmayı amaçlamaktadırlar. Danışmanların, tarımsal girdilerin satın alınması veya bunların seçimi konularında herhangi bir marka ya da firmaya üretici yönlendirmeleri etik olarak doğru

görülmemektedir. Araştırma sonucuna göre de danışmanların %91'i üreticiyi satın alma konusunda herhangi bir firma ya da markaya yönlendirmediklerini ifade etmektedirler.

♦ Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, *danışmanlarla üreticiler arasında çeşitli konularda sorunlar* da yaşanmaktadır. Danışmanların %35,3'ü üreticilerin verilen görevleri tamamıyla yerine getirmediğini, %32,3'ü danışmanlık hizmet bedelinin ödemesinin geciktiğini, %23,5'i ise üreticiyi üretim alışkanlıklarından vazgeçirmenin kolay olmadığını ve bu yüzden yenilikleri kabul etmede bazı sorunlar yaşandığını belirtmektedir. Danışmanlık bedelinin gecikmesi sorunu, genelde yazılı sözleşme yapmayan üreticilerden kaynaklanmaktadır. Yazılı sözleşme yapma durumunda, üreticinin danışmanlık hizmet bedelini vereceği gün önceden belirlendiği için bu sorun daha az yaşanmaktadır. Kuşkusuz bu saptamalar sadece tarım danışmanı açısından olup ayrıca üretici açısından da konunun incelenmesinde yarar görülmektedir.

3.7. Karşılaşılan Başlıca Tarımsal Sorunlar

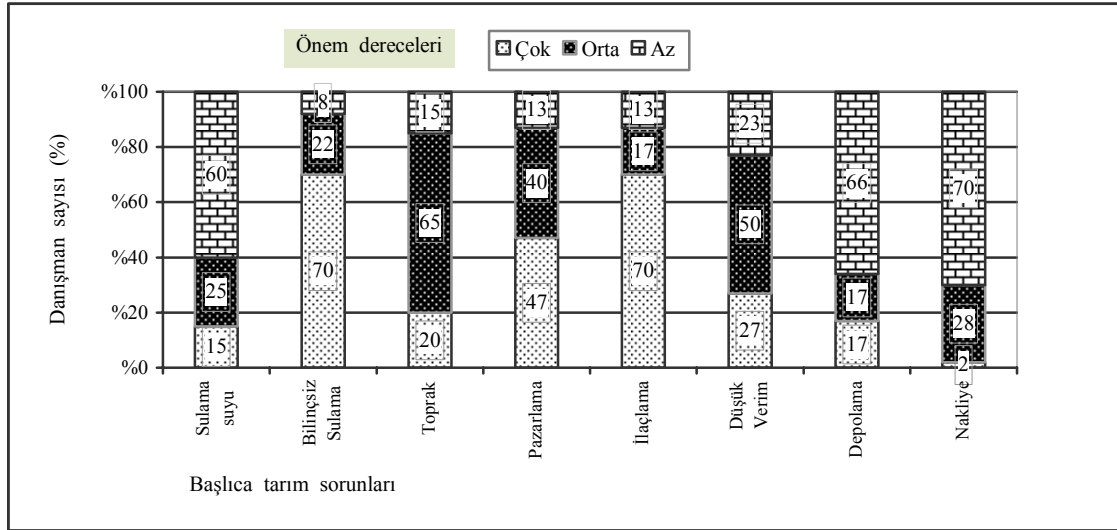
Danışmanlık yapılan bölgelerde görülen başlıca *tarımsal sorunlar* ve bunların her birinin danışmanlara göre önem dereceleri Şekil 6'da gösterilmiştir. En çok dikkat çeken bulgu, danışmanların büyük

çoğunluğunun (%70) bilinçsiz sulama ve ilaçlama konusunu çok önemli sorun olarak görmeleridir. Diğer sorun alanlarından toprak kalitesi ve düşük verimlilik, danışmanların sırasıyla %65'i ve %50'si tarafından orta düzeyde bir sorun olarak görülmektedir.

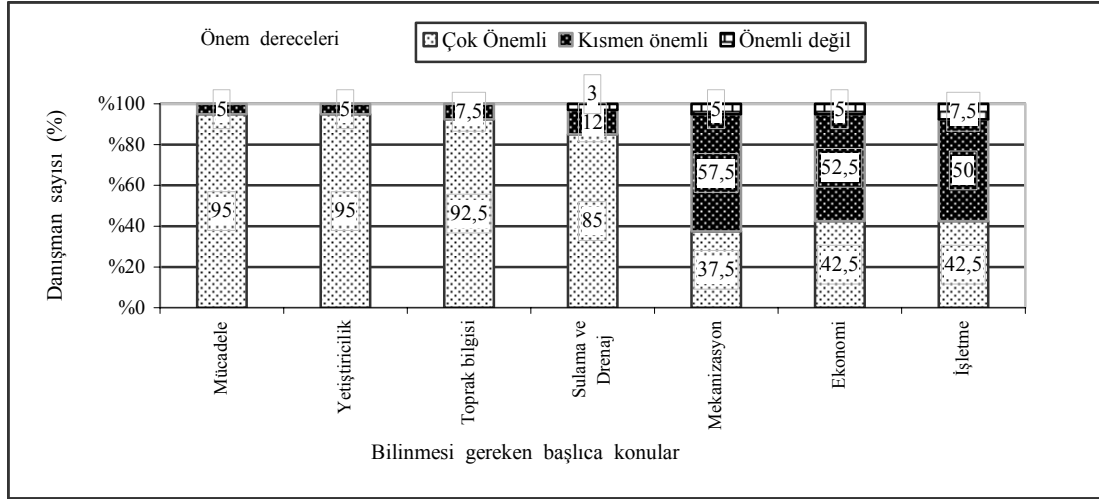
3.8. Danışmanlığa İlişkin Genel Görüşler

♦ Danışmanlara göre, bölgede danışmanlık yapabilmek için, danışmanın yeterli düzeyde mesleki ve teknik bilgiye sahip olması gerekmektedir. Şekil 7'de, tarım danışmanlarının *bilgi sahibi olması gereken konular* ve bunların danışmanlara göre önem dereceleri gösterilmiştir. Bulgulara göre, tarım danışmanlarının tamamına yakını, bitki hastalıkları ve zararlılarla mücadele, yetiştiricilik, toprak bilgisi, sulama ve drenaj gibi konularda bilgi sahibi olmayı çok önemli olarak görmektedir.

Tarımsal danışmanlara bir *danışmanda bulunması gereken özelliklerin* neler olduğu sorulduğunda danışmanların tamamına yakını; dürüstlük, mesleki bilgiye sahip, açık sözlü, gözlem ve deney yapabilme yeteneğine sahip olmayı çok önemli olarak öte yandan, iyi giyinme özelliği ise üretici üzerinde negatif bir etki olarak görülmektedir.



Şekil 6. Bölgede Yaşanan Başlıca Tarım Sorunları ve Danışmanlara Göre Önem Dereceleri (%)



Şekil 7. Danışmanlara Göre, Bilinmesi Gereken Konular ve Bunların Önem Dereceleri (%)

♦ Araştırma kapsamındaki danışmanların tamamına göre, danışmanlık yapabilmek için *Ziraat Fakültelerinde verilen eğitim* danışmanlık yapabilmek için yeterli değildir. Danışmanların %44'üne göre, örtüaltı üretiminde 5-6 yıl çalışmak danışmanlık yapabilmek için yeterli değildir. Öte yandan 3-4 yıl çalışmanın yeterli olduğunu düşünenlerin oranı %30, 1-2 yılı yeterli görenlerin oranı ise %18'dir. Danışmanlık yapabilmek için ayrıca deneyimli bir tarım danışmanı yanında çalışmanın gerekliliğine inanılmaktadır.

♦ Gelinen noktada, tarımsal danışman sayısı ve danışmanlık hizmetleri henüz bölge talebini karşılayacak düzeyde değildir. Henüz Antalya'da danışmanlık hizmeti verilen üretici sayısının 2.076 ve Antalya genelindeki toplam üretici sayısının 50-60 bin dolaylarında olduğu düşünüldüğünde, mevcut danışmanlık hizmetlerinin ne kadar yetersiz olduğu açıkça anlaşılabilir. Araştırma kapsamındaki tarım danışmanlarına göre, bölgede danışmanlık hizmetlerinin daha da geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için; üniversitelerde teorik derslerden çok *uygulamalı derslere* önem verilmesi, tarımsal danışmanlık derslerinin ön plana çıkarılması ve kamu destekli çeşitli tarımsal destekleme projelerinin uygulamalarında tarım danışmanlarına

da görev verilmesi önemli seçenekler olarak görülmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Günümüzde artan talep nedeniyle, tarımın hemen her alanında tarımsal danışmanlığa duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Pazara yönelik gerçekleştirilen tarımsal üretimde; hızlı bilgi akışı, etkin denetim ve zamanında yapılan doğru yönlendirme büyük önem taşımakta, bu durum tarım danışmanlığına olan talebi ve onlara verilen önemi arttırmaktadır. Ülkemizde sürdürülen tarımsal danışmanlık uygulamalarında kamudan özele doğru bir geçiş süreci yaşanmaktadır. TKB'ca düzenlenmiş olan yönetmeliğe göre de artık ülkemizde özel tarım danışmanlığına yönelik yasal bir zemin de bulunmaktadır. Artık bu aşamadan sonra, özel tarım danışmanlığı uygulamasının ihtiyaçlara en iyi şekilde cevap verecek bir konuma getirilmesi önem taşımaktadır.

Bu kapsamda, *Antalya örneği* kapsamlı araştırma bulgularından hareketle, uygulamanın gelecekteki başarısını arttırabilmek için özel tarım danışmanlığı konusunda aşağıda belirtilen başlıca noktalar üzerinde önemle durulması gerektiği düşünülmektedir:

- Danışmanın sahip olması gereken başlıca temel özellikler ve belgeler,
- Danışmanların seçimi, belirlenmesi için izlenen yöntem,

- c) Danışman çeşitleri (firma, bağımsız, kamu çalışanı vd),
- d) Danışmanlık yapılabilecek konu(lar) ve hedef grup(ların) belirlenmesi,
- e) Danışmanların yetkilerinin yasal çerçevesi,
- f) Danışmanın üreticiye karşı sorumlulukları,
- g) Danışmanların üretici arasındaki ticari ilişkilerin sınırlılıkları,
- h) Üreticinin danışmana karşı olan yasal hakları,
- i) Ofis donanımı, ulaşım, iletişim, yardımcı personel ve benzeri olanaklar,
- j) Üretici kaydı tutma, ücretlendirme, anlaşmazlık halleri,
- k) Tarımsal danışmanlık konusunun yayım dışında ayrıca bir yasal düzenleme olarak ele alınması,
- l) Gerek yasal yapı ve gerekse uygulamalarda AB'ye uyum konuları üzerinde önemle durulmalıdır.

Kaynaklar

- Anonymous, 2003. Council Regulation (EC) No 1782/2003 of 29 September, pdf: [Council_Regulation_1782-2003], html: (<http://www.agriculture.gov.ie/areasofi/1782-2003.pdf>), Web:(http://www.agriculture.gov.ie/ag_env/cross-compliance/legislation/Council_Regulation_1782-2003.pdf), Erişim tarihi: 11.10. 2007
- Anonymous, 2007. European Commission/Agriculture and Rural Development/ Agriculture and Environment, "Cross-compliance", (http://ec.europa.eu/agriculture/envir/index_en.htm#crossom), Erişim tarihi: 11.10. 2007
- Anonymous, 2008. Corrigendum to Commission Regulation (EC) No 817/2004. pdf: [817-2004], html: (http://www.ieep.eu/publications/pdfs/crosscompliance/cc_network_D24.pdf), Erişim tarihi: 11.10. 2007
- Ateş, 2006. Antalya İlinde Örtüaltı Yetirticiliğinde Özel Tarımsal Danışmanlık Hizmetleri Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Atsan, T. ve Şoraklı, A., 2006. Bin Köye Bin Tarımcı Projesi Kapsamında Görev Yapan Tarım Danışmanlarının Etkinliklerinin Belirlenmesi: Erzurum İli Örneği, Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 13-15 Eylül 2006 Antalya, Cilt I, s:500-505.
- Ceylan, İ.C, Köksal, Ö ve Akın A., 2005. GAP Bölgesinde Tarımsal Üretim Sürecinde Üreticilerin Bilgi İhtiyaçlarının Karşılmasında Tarım Danışmanlarının Rolü. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, Cilt 1:490-497.
- Gökçe, O., 2004. 1000 Köye 1000 Tarımcı Projesi Üzerine Bir İnceleme, Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2006, Tokat, s:609-614.
- Özçatalbaş, O. ve Gürgen, Y., 1998. Tarımsal Yayım ve Haberleşme, Baki Kitap ve Kırtasiye Basımevi ISBN: 975-72024-02-3, Adana.
- Özçatalbaş, 2002. Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerde ve Türkiye'de Ekolojik Tarım ve Danışmanlık Hizmetleri, Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi, 18-20 Eylül 2002, Erzurum, s:465-470.
- Povellato, A. and Scorzelli, D., 2006. The Farm Advisory System: A Challenge for the Implementation of Cross Compliance. Sixth Framework Programme, The Cross Compliance Network, Institute for European Environmental Policy (IEEP), pdf: [cc_network_D24], html: (http://www.ieep.eu/publications/pdfs/crosscompliance/cc_network_k_D24.pdf), Erişim tarihi: 11.10. 2007
- RG, 1992. T.C. Başbakanlık, 24.01.1992 tarih ve 21121 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
- RG, 2006. T.C. Başbakanlık, 08.09.2006 tarih ve 26283 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
- Sayın B.,Çelikyurt, M.A., Yılmaz İ. ve Sayın, C., 2006. Bin Köye Bin Tarım Gönüllüsü Projesinin Antalya İli Koşullarında Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 13-15 Eylül 2006, Antalya, Cilt II, s:1166-1171.
- TDK, 2007. Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük, (<http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=veritbn&keli mesec=83841>),Erişim tarihi:10.11.2007
- TKB, 2007. Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Md.(TEDGEM), WEB sayfası, (<http://www.tedgem.gov.tr/koymer.htm>), Erişim tarihi:10.11.2007
- TZOB, 2004. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, WEB Sayfası, Önder Çiftçi Projesi, (http://www.tzob.org.tr/tzob_web/rapor.htm), Erişim tarihi: 10.11.2007

FISHERIES SECTOR IN TURKISH ECONOMY AND MARKETING OF FISHERY PRODUCTS

Serpil YILMAZ^{1a} Ali Sevki AKAY² Erkan GUMUS¹

¹ Akdeniz University, Faculty of Fisheries, Antalya, Turkey

² Akdeniz University, Social Sciences Vocational School, Department of Marketing, Antalya, Turkey

Accepted 30 December 2008

Abstract

Turkey with aspect of its seas and fresh water resources is one of the advantageous countries on the world in terms of fishery production. Fishery production makes substantial contribution to employment and GNP; therefore, it has the significant importance in Turkish economy due to its role in domestic and foreign markets. However, despite the fact that Turkey has extremely appropriate conditions especially in culture fisheries, its share in Turkish economy due to mainly caused problems related to marketing is lower than it would be. It is hard to say that fishery production can get the desired share from the national income due to the problems caused by marketing. In fact, while marketing circumstances, which are one of the most important problems in marketing, causing issues like in hunting, stock farming, processing and quality control, it also has trouble its train in marketing phases like warehousing and transportation. Especially solving the marketing problems of fishery production in Turkey will enable to increase in contribution to employment, export opportunities as well adequate consumption of fishery products. In this study, the place and importance of fishery products in Turkish Economy have been analysed. Moreover, the positive and negative impacts of current distribution channels in domestic and foreign trade were examined. Based on the finding of the study, it was concluded that establishing modern marketing system is essential at the distributional channel especially producers, manufacturers, workers and consumers levels. Another finding of the study is that while the results of implementation of legal arrangements have been ascertained there has not been any important progress in sectors integration of acquits communitarian into future member's state of EU.

Keywords: Marketing, Fishery Products, Adaptation Process to EU

Türkiye Ekonomisinde Su Ürünleri Sektörü ve Su Ürünlerinin Pazarlanması

Özet

Türkiye, deniz ve tatlı su kaynakları yönüyle su ürünleri üretimi açısından Dünyadaki avantajlı ülkelerden biridir. Gerek iç tüketimde gerekse dışsatımda büyük önem taşıyan balıkçılığın ulusal gelire ve istihdama olan katkısı ise tartışılmazdır. Ancak, özellikle kültür balıkçılığında son derece uygun koşullara sahip olmasına karşın, Türkiye su ürünleri üreticilerinin pazarlamadan kaynaklanan sorunlar nedeniyle, ulusal gelirden istenilen payı alabildiğini söylemek zordur. Nitekim pazarlamadaki en önemli sorunlardan birisi olan dağınık pazarlama şartları, avcılık, yetiştiricilik, işleme ve kalite kontrolde çeşitli sorunlar yarattığı gibi pazarlamanın depolama, nakliye gibi aşamalarında da bazı olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Oysa Türkiye'deki su ürünleri üretim potansiyeline bağlı olarak üretim miktarının artırılması ile ülkemiz ekonomisine üretim, istihdam ve yüksek ihracat olanaklarıyla katkı sağlanması yanı sıra, bireylerin sağlıklı beslenme düzeyi de artırılabilir. Bu araştırmada su ürünleri sektörünün Türk Ekonomisindeki yeri ve önemi incelenmiş, mevcut dağıtım kanallarının su ürünleri iç ve dış ticaretine ve işleyişe getirdiği olumlu ve olumsuz yanlar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmada, su ürünleri pazarlamasında üreticiler, tüketiciler ve sektörde çalışanlar açısından modern bir pazarlama sisteminin oluşturulması gerektiği ortaya çıkmıştır. Yasal düzenlemelerin uygulama sonuçları tespit edilip, aksayan yönleri tartışılırken sektörün AB müktesebatına uyumunda henüz önemli bir ilerleme kaydedemediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pazarlama, Su Ürünleri, AB Uyum Süreci

1. Introduction

Increasing world population, reached to above 6 billion in twenties, has causing alimentation problems together. Therefore,

marketing of aquatic food and quality protection has become worldwide important subject recently.

^a Corresponding author: S. Yilmaz, e-mail: serpilyilmaz@akdeniz.edu.tr

Fish culture and capture were included to aquaculture industry (Saygı et al., 2006). Fish consumption is an undoubted concern in human alimentation and health care. In developing countries, including Turkey, encouragements on aquatic production to prevent from malnutrition is still inefficient. Indeed while per-capita fish consumption is 16 kg and 23 kg in the world and Europe this value in Turkey is about only 8.9 kg (TFS, 2006).

In order to provide healthy human living, the food and resource environment should also be suitable. In order to healthy living, it is crucial that foods should not contain residues and free from diseases. Moreover, environmental conditions should be appropriate for healthy living. (Savas, 2002). In recent years, several studies regarding to reliable aquatic food supply was realized. These studies resulted in sanctions comprising all countries in the world. Otherwise, as it happened in 1998 with EU, some limitations could be promulgating in aquatic products commerce. In that case, Turkey as an exporter country could be affected negatively from such situation (Turkyilmaz and Hasaltuntas, 2003).

On the other hand, the law of aquaculture, number 1380, has serious precautions on fish health exist in Turkey. The mentioned act includes quarantine, health certificates, hygiene control of markets and some prohibitions on marketing of infected aquatic products. It is substantially important to know the period of purification for infected fish manipulated with antibiotics before it is supplied to the markets.

Aquatic products are important not only in terms of alimentation but also in terms of financial incomes for developing countries. Export quantities and value of aquatic products in Turkey for the year 2006 was realized as about 48.5 million tones and 280 million \$, respectively (TFS, 2006). This industry has also a great concern of its relations with food industry and tourism sectors. Although the appropriate surface area for aquaculture production is above 26 million hectares this industry is still far off the production targets (Celikkale et al.,

1999; Yenigun et al., 2001; Dogan, 2003a; Aydın et al., 2005).

2. Material and Method

In this study, it was aimed to analyze the production, marketing, international trade, food safety and related problems of fishery sector in Turkey. The leading material of the study was collected from numerous public and governmental sources such as Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Food and Agriculture Organization (FAO), EUROSTAT, TFS, FTS. Moreover, several reports, published and unpublished articles were used.

3. Results and Discussion

3.1. Aquaculture industry and its importance in Turkish Economy

Aquatic products have a great importance in Turkish economy because of its contribution to human alimentation, materials supplying to other industries, providing employment opportunities and significant export income. Moreover it is one of the most important four basic components of agriculture industry. Even the share of agricultural sector in GNP has been declining it has significant importance in Turkish economy. For instance, while the share of agricultural export was 15.6% in 1995 it was declined to 4.7% in 2006. On the other hand, about 10 % of GDP and about 29 % of total employment are created in agricultural sector (World Bank Group, Gender Stats, 2008). Agricultural sector in Turkey as well as many countries keeps its characteristic of being economical and social sector. It concerns whole country's community in terms of forming and protection of the healthy environment, setting and sustainability of the balance in addition to its direct concern of nutrition, high rate in active population and employment, providing raw material and capital to mainly manufacturing sector.

On the other hand Turkey with its seas and suitable climate conditions has the

best opportunity to improve aquaculture industry. In spite of this potential and the developments realized recently targeted benefits from this industry have not been reached yet. The proportion of aquatic products in GNP also increased due to increase in production by aquaculture and fisheries. Therefore, the added values also showed an increase but not in sufficient levels (Dogan, 2003b).

As of 2004, the aquatic production in the world was about 140 million tones and only 0.4 % (551000 tones) of this was from Turkey. China, EU, and Peru are major aquatic producer countries in the world. Turkey ranked at the 32nd place in fisheries and 26th in aquaculture in terms of the production in the world.

In Turkey, there are 98787 fisheries companies and 92 % of these companies engaged in aquatic production in the sea while 8 % of these in inland waters (The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007).

Fisheries and aquaculture have great importance in economic activities and aquaculture sector has been growing rapidly. Since 1980 aquaculture industry and fisheries have grown at 8.8 % and 1.2 %, respectively. While the share of aquaculture production in total production in 1980 was 3.9 % it showed a tremendous increase and reached to 32.4 % in 2004 (FAO, 2006).

The total production of aquaculture (2.5 % of the world total production) in EU countries comes from Spain, France, Italy and Greece. Spain is ranked at the first place among the EU countries, followed by Denmark, France and UK (EUROSTAT, 2006). The EU countries are situated at the

first place in rainbow trout, sea bream, sea bass, European eel, turbot and mussel production while Turkey has the fifth place in production of sea bass and sea bream culture.

Although the contribution of fishery sector to GNP in the developed countries is highly significant it is less than 1 % in EU. It is still critically important in terms of employment source to the regions where alternatives are limited. Fisheries aquaculture production of EU comes after China with 6.2 million tones in the world.

In Turkey, the total production for the year 2006 was realized as 662000 tones which 81 % of this (533000 tones) comes from fisheries and 19 % (129000 tones) from aquaculture. The 62 % of the total production obtained from fisheries comes from marine fish, 12 % from other marine organisms and 7 % from inland waters (Table 1).

In 2006, marine production of Turkey showed an increase about 28.5 % compared to previous year and reached to 489000 tones.

In 2006, marine and inland production showed an increase about 28.5 % and 4.4%, respectively, compared to previous year and reached to 489000 and 44000 tones.

Among high prize marine fish mackerel, bluefish sardine and horse mackerel follows anchovy that has a 270000 tones production.

Both marine and inland aquaculture production in 2006 showed a 9 % increase compared to the previous year and reached to 129000 tones. The 44 % of the production from aquaculture was realized in inland waters while 56 % of this in marine waters.

Table 1. Trends of Aquatic Products in Turkey (Tones, %).

Years	Fish		Freshwater		Culture		Others		Total	
	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%
2000	510000	80.2	50190	7.8	63000	9.9	13634	2.1	636824	100.0
2001	441690	76.0	42824	7.3	79031	13.6	18831	3.1	582376	100.0
2002	465180	78.3	43323	7.2	67244	11.3	19230	3.2	594977	100.0
2003	493446	79.0	43938	6.8	61165	9.7	29298	4.5	627847	100.0
2004	416126	70.9	44698	7.7	79943	13.6	46948	7.8	587715	100.0
2005	456752	70.8	45585	7.0	94010	14.7	48145	7.5	644492	100.0
2006	409778	61.9	44354	6.7	129100	19.5	78778	11.9	662010	100.0

Reference: TFS, 2008.

During the same year, aquaculture production in marine and inland showed 16.6 % and 3.7 % increases, respectively. Turkey with 1159 inland and 311 marine fish farms has an annually 148760 tones production capacity. Although cultured species differ depend on market conditions and demands rainbow trout cultured 43.5 % in inland waters sea bass and sea bream cultured 29.8 % and 22.1 % in marine waters, respectively (TFS, 2008).

Black Sea is ranked at the first place in contributing to total production of Turkey because of the anchovy captured and followed by Marmara, Aegean and Mediterranean regions (Table 2).

Aquaculture industry contributes to economy not only with increasing production capacity but also with high export opportunities. Export and import of agricultural and fisheries sectors were presented in Table 3 during the period of 2000-2007.

3.2. Marketing of aquatic products

Marketing is directly related to production and is a very important tool for

contribution of production for national economy. However, the product to be marketed should be observed from the production stage to marketing stage in order to prevent losses and protect the quality. Due to easily perishable characteristics of aquatic products, distribution channels should be organized appropriately in order to preserve the product quality.

Assessment of aquatic products in domestic consumption causes losses at the processing and exportation stages. In this sense products must be possessed according to standards, variety, quality and quantities determined by domestic and foreign markets. Production must be integrated according to modern country norms. Aquatic products are presented to consumption by markets and processing facilities. Still in Black Sea region 56, in Marmara 49, in Aegean 44 and Mediterranean 16 boarding-houses are exist. In addition to these, 163 processing facilities and 10 municipal markets are existed in Turkey (The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007). As it could be seen from Table 4, all of the other companies, except 28 of these facilities, export products to EU countries.

Table 2. Regional Distribution of Marine Production in Turkey (%).

Years	Black Sea			Marmara	Aegean	Mediterranean	Total
	East	West	Total				
2000	56.0	22.0	78.0	10.0	9.0	3.0	100.0
2001	46.5	26.5	73.0	15.0	9.0	3.0	100.0
2002	51.0	26.4	77.4	13.8	6.6	2.2	100.0
2003	49.2	25.7	74.9	14.7	7.6	2.8	100.0
2004	51.0	25.8	76.8	13.3	7.4	2.5	100.0
2005	51.1	18.8	69.9	13.4	11.6	5.1	100.0

Reference: TFS, 2008.

Table 3. Export and Import Values of Turkish Fishery Sector (Million \$) (Usss, 3. Rev.).

Years	Export			Import		
	Agriculture and forestry	Fisheries	Percentage of Fisheries (%)	Agriculture and forestry	Fisheries	Percentage of Fisheries (%)
2000	1659	25	1.5	2123	2	0.09
2001	1976	30	1.6	1409	1	0.07
2002	1754	51	2.9	1703	1	0.06
2003	2121	81	3.8	2535	2	0.07
2004	2542	103	4.1	2757	8	0.29
2005	3329	140	4.2	2801	24	0.86
2006	3481	131	3.8	2902	33	1.14
2007	3724	158	4.3	4641	31	1.89

Reference: FTS, 2008.

Table 4. Distribution of Aquatic Products by Processing and Evaluation Facilities (%)

Aquatic products processing facilities	Percentage
Certified Fisheries products facilities	61.9
Certified Bivalve facilities with approval number	5.5
Processed frog and snail facilities	7.9
Fresh frog and snail facilities	7.4
Facilities with exportation permission to countries other than EU	17.3
Total	100.0

Reference: The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007.

Still aquatic products marketing in municipal markets is organized and controlled by the act number 1580 under the municipal law. Moreover, aquatic products law number 1380 is also used to control movements of products to the mentioned markets. On the other hand, there is a regulation made from The Ministry of Agriculture and Rural Affairs about transferring captured products from ships to processing facilities. Beside these, aquatic products are marketed in small commerce points. Regional distribution of small commerce points in Turkey is presented in Table 5. As can be seen from this table, most of these points are located in the Marmara region and the rest are mainly in the Black Sea, Aegean, Mediterranean and Central Anatolian regions.

Istanbul has the biggest wholesale market in Turkey. Istanbul Metropolitan Municipality Fishery Market has annually 4500 tones capacity and it is significantly effective in domestic market and international trade. Istanbul is followed by Samsun Metropolitan Municipality Fishery Market Hall and Bandırma Municipality Fishery Market Hall (Table 6).

Table 5: Regional Distribution of Small Commerce Points in Turkey

Regions	Selling points (number)	Percentage
Marmara	786	30.2
Aegean	478	18.3
Mediterranean	343	13.2
Black Sea	503	19.3
Central Anatolian	338	13.0
East Anatolian	103	3.9
South East Anatolian	54	2.1
Total	2605	100.0

Reference: The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007.

Consumption of aquatic products in commerce centres also is not enough due to insufficient demand and some sectoral problems. The most important of these problems is centres. This makes difficult the transportation of these products to the consumers. According to the tradesmen, the problem can be solved if the commerce centres are situated near the sea and close to consumption regions. Thus, illegal marketing could be prevented and transportation problems can be significantly decreased. Findings of recent studies indicated that half the production is

Table 6. Commerce centres of aquatic products in Turkey and their capacities

Aquatic products commerce centres	Capacity (tones/year)	Percentage
Istanbul Metropolitan Municipality Fish. Mar. Hall	45000	31.9
Ankara Metropolitan Municipality Fish. Mar. Hall	10000	7.1
Izmir Metropolitan Municipality Fish. Mar. Hall	8000	5.7
Samsun Metropolitan Municipality Fish. Mar. Hall	20000	14.2
Bursa Metropolitan Municipality Fish. Mar. Hall	10000	7.1
Kocaeli Met. Munic. Fish. Mar. H. Izmit Fish. Mar. Hall	8000	5.7
Canakkale Municipality Fish. Mar. H.	5000	3.5
Trabzon Municipality Fish. Mar. H.	10000	7.1
Ordu Municipality Fish. Mar. H.	10000	7.1
Bandırma Municipality Fish. Mar. H.	15000	10.6

Reference: The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007.

marketed illegally in Turkey (Ugur, 2006; Akyol and Percin, 2005).

Other problems faced in commerce centres are related with healthiness and hygienic conditions. According to fisherman, more control is needed on these matters. Other than these,

- Lack of presentation and promotion organizations,
- Instability of prices,
- Uncontrolled of illegal captures,
- Preservation problems are existing.

As a solution to these problems:

- Reinforcement of organizations that served the industry,
- Employing educated technical staff,
- Organizing aquaculture expositions,
- Activities to provoke aquatic products consumption,
- Preparing documentary programs to advertise aquatic products,
- Installations of regional fish markets.

These cautionary activities must be frequently repeated by Ministry of Agriculture, aquatic production confederations and fishery faculties.

In order to solve the problems of fishery sector and provide efficiency, 26th article of Fishery products law was launched, hence, Fishery Products Wholesale and Retail Trade Place Regulations came into effect 19 June 2002. With this act, published on date 14 July 2004 in number 25522; sensitive subjects of fishery sector such as “Infrastructure, Physical, Technical and Hygienic Circumstances of Fishery Market Hall” and “Installation, Working Permits and Product Sales of Fishery Wholesale Center” were particularly determined. This act also important in terms of adjustment of Turkish fishery sector to EU fishery sector, which is the 13th headline of EU consultations (Anonymous, 2002; 2004; 2007).

However, arrangements on these acts usually are made considering marketing chains, their operating systems, technical and hygienic conditions not including any intervention elements.

According to the act, the product length standards must be agreeable with capture prohibition act length standards. Marketing of products with lengths smaller than the determined length by the law must be prohibited. Size standards are usually concordant to EU standards. On the other hand, when products supplied to the markets have limitations for consumption or in the case of intervention needed these products are sequestered according to the act 38 of the law 1380 (the law of aquatic products). In respect of the prepared report, these products are destroyed. Juridical procedure is applied for the responsible of these activities.

Although a marketing information collecting system exists in Turkey this system is not compatible to EU system. The mentioned system stipulates giving information to authorities about the products before supplying to market at the continental delivery points. Nevertheless, marketing information is collected from fish markets and commerce points in Turkey. Although, the Ministry of Agriculture and Rural Affairs rules that the new started Journal System ensure recordings at the arrival to the continental delivery points when fishing boats larger than 12 m, a central price reference regime is still incomplete in Turkey.

A positive activity for industry development is the start of a Project on EU Conformity act by The Ministry of Agriculture and Rural Affairs. The Project has been carried out by the Directorship of Protection and Control beginning from the end of the year 2006, aiming the ultra structural and legislative concordance of fisheries industry to the EU. The project supported by the EU with 6.2 million Euro budget and started at 10/01/2005 and at the first step, it stipulates the legislative concordance.

In this scope, 4 fisheries and aquaculture related units already under the Ministry of Agriculture and Rural Affairs will be conjoined to new units to reform the “Directorship of Aquaculture”. Therefore the act of aquaculture will also be renewed. The act gives authority to put quotas on

captured quantities, documentation the captured products arrive to the continental points and classification of these points.

The scope of this project includes the enforcement of the fisheries organizations as well as amelioration of the wholesalers. With all these activities, a significant contribution to increase production and in providing employment opportunities are expected. In this sense, the municipal authorities and governorships are recommended to give all the needed support.

However, still a visible improvement in adapting the act to the Acquits is not achieved and started to practice the acquits on resource and shipping management, control, structural activities, price support regimes and governmental supports. Problems originated from the dispersed structure of the managerial structure and fisheries authorities among several ministries are still not solved.

New aquaculture frame law depending on this many acts is needed to be legislated in order to increase aquaculture potential and evoke the industry. The managerial capacity of The Ministry of Agriculture and Rural Affairs and the Coastal Guard authorities should be enforced especially in terms of controlling shipment records and ship observation systems must be combined and natural fish stock determination works must be conducted. The most important, aquaculture directories with functional and qualified staff must be established. The governor mechanism should follow stable and powerful supportive strategies. Moreover, records of fisheries and aquaculture activities should be ameliorated. In marketing strategies area, the government has limited intervention on demand; price and withdrawal products form the market.

Turkey should improve the general marketing system related to fish and fisheries products. A system in wholesaler markets to betray the captured and marketed fish have not developed yet. Managerial savings and investments have also not reached their purposes because of unreliable data.

4. Conclusion

Although Turkey has appropriate conditions for fish culture because of its substantial natural resources, the lack of interest on the industry and major problems are still exist in this sector.

One of these problems, the dispersed marketing conditions creates problems in fisheries, aquaculture, processing and quality control areas of this industry and also storage and transportation stages of the marketing.

In the concordance period to EU, as it is in many other areas, reorganization and enforcement of organizations and amelioration of wholesaler markets in aquaculture are also current issues. Thus, stock protection, increments in life standards of fisherman and fish farmers and easy and continuous supply of products for consumers as well as processors is expected.

The common fishery policies of EU aim the fisheries control and sustainable use of resources, therefore, when the mentioned policies practiced in the Turkish fishery sector it would be controlled better and the aquatic stocks could be used more accurately. The fisheries data and shipping observations could be recorded as it should be. However, the marketing strategies of cultivated fish in Turkey are not organized in domestic levels, hence, there are significant losses occurred in the market. Therefore, fish stock markets, currently existed in developed countries, causing fair competition and enabling the standard price opportunities needs to be established in Turkey.

It could be stated that fishery sector should not be omitted in Turkey as a country surrounded by seas on three sides due to mainly contribution of fishery sector to Turkish economy in terms of employment and export opportunities as well alimentation as. Therefore, precautions that will be taken in the scope of the concordance to EU should be evaluated as opportunities in order to give weight to fishery sector. Turkish fishery sector should also be supported technically and financially by EU while Turkey tries to adopt its fishery sector to EU.

References

- Akyol, O., Percin, F., 2005, An Investigation on Fishes Which are Marketing in Izmir Fish Market Between 1993 and 2004, *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Volume 22, Issue (1-2), İzmir, Pp: 125–128.
- Anonymous, 2002. Official Jurnal Date-No: 19.06.2002–24790.
- Anonymous, 2004. Revisional Official Jurnal Date-No: 14.07.2004–25522.
- Anonymous, 2007. Revisional Official Jurnal: 27.04.2007–26505.
- Aydin F., Koksal G., Demir N., Bekcan S., Kırkagac M., Gozgozoglul E., Erbaş S., Deniz H., Maltas O., Arpa H., 2005. Fisheries Products Producing and Politics, Official web site of EU Veterinarian Platform, <http://www.abveteriner.org/dosyalar/supolitikalar.pdf>, date of access: 05.11.2008.
- Celikkale, M.S., Duzgunes, E., Okumus, İ., 1999, Turkish Fisheries Sector: Potantial, Current Situation, Problems and Leads for Problem Solution, Chamber of Trade of Istanbul, Publication No: 1999–2, İstanbul, Pp: 414.
- Dogan, K., 2003a, Aquaculture Potential and Market Situation of Turkey, *Sea and Fishery. Salary Journal of Sectoral Specialism*, No: 3 (Sept. 2003) Volume II.
- Dogan, K., 2003b. Fisheries Producing and Marketing in Turkey, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Provincial Directorate of Istanbul Publications, No: 83, İstanbul, pn:12–21.
- EUROSTAT, 2006. Statistical Yearbook.
- FAO, 2006. Production Yearbook.
- FTS, 2008, Foreign Trade Statistics, Official web site of Turkish Undersecretaries of Foreign Trade, www.dtm.gov.tr.
- Savas, H. 2002, General Overlook to Fisheries Healthy at Japan, *SUMA E Yunus Research Bulletin*, 2:2, pn:14–15.
- Saygi, H., Saka, S., Fırat, K., Katagan, T., 2006. The Consumption of Fish and Approach to Fish Culture of Public Opinion in Izmir's Central Districts. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Volume 23(1–2), Pp:133–138.
- TFS, 2006. Turkstat Fisheries Statistics. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ankara, Turkey.
- TFS, 2008. Turkstat Fisheries Statistics. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, General Directorate of Keeping and Control, Headships Dept. of Fisheries Services, http://www.tarim.gov.tr/sanal_kutuphane3/su_unleri_istatistikleri.doc, date of access: 07.04.2008.
- The Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 2007. General Directorate of Keeping and Control, Headships Dept. of Fisheries Services, http://www.tarim.gov.tr/sanal_kutuphane3/su_unleri_istatistikleri.doc.
- Turkylmaz, T., Hasaltuntas, O., 2003. Yields of Fishery Products Wholesale and Retail Trade Place Regulations, *SUMA E Yunus Research Bulletin*, 3:1, Pp: 5–6.
- Uğur, E., 2006, Problems and Formulas for Wholesale dealers of Fishery Products Wholesale of Izmir , Chamber of Trade of Izmir, Bulletin of Directorate of R&D and Improvement of Professions, (April 2006) Izmir, Pp: 41-48.
- Yenigun, R., Basata, F., İstanbulluoglu, E., 2001. Fisheries production of GAP Region, Potential and Expected Modifications on Socio Economic Constitution, <http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale/mh v4.html>, date of Access: 05.11.2008.
- World Bank Group, Gender Stats, 2008, http://devdata.worldbank.org/AAG/tur_aag.pd, date of Access: 07.8.2008.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ YAZIM KURALLARI

1. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi'nde tarım bilimleri alanındaki Türkçe ve İngilizce özgün makaleler yayınlanır ve yılda iki (2) sayı halinde basılır. Yayınlanan makalelerdeki her türlü sorumluluk yazar(lar)ına aittir.

2. Tüm makaleler, değerlendirilmek üzere hakemlere gönderilirler. Makalelerin yayınlanabilmesi için yayınlanmaya değer bulunması, önerilen değişiklik ve düzeltmelerin yapılması gerekir. Orijinal makaleye hakem önerileri dışında ekleme ve çıkarma yapılamaz.

3. Makalenin sayfa sayısı 12'yi geçmeyen çift sayıda olmalıdır. Dergi kurallarına göre hazırlanan makaleler, 1 nüsha halinde tüm yazarlar tarafından imzalanmış "Telif Hakkı Devri" formuyla birlikte posta veya E-posta ile Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Komisyonu Başkanlığı'na sunulmalıdır. Makalelerin son şekli, CD ile birlikte 1 nüsha halinde 1 ay içinde Yayın Komisyonu Başkanlığı'na iletilmelidir. Yayınlanmaya değer bulunmayan makaleler yazarlarına iade edilmezler.

4. Basılmak üzere gönderilen makalelerin basılması için baskı ve posta giderleri olarak basım bedeli alınır.

5. Sayfa Düzeni ve Yazı Karakteri: Makaleler, A4 boyutundaki kâğıda üst, alt, sol ve sağdan 3 cm boşluk bırakılarak, "Giriş"e kadarki bölüm tek sütun, diğer bölümler ise 2 sütun olarak yazılmalıdır. Sütunlar arasında 1 cm boşluk bırakılmalıdır. Paragraf başları 1 cm içerden başlatılmalı, paragraf aralarında boşluk olmamalıdır. Makaleler, Windows uyumlu bir kelime işlemcide, Times New Roman yazı tipinde ve 'tek' satır aralığı ile yazılmalıdır.

Birimler: Makalelerde SI birim sistemi kullanılmalıdır. Ondalık kısımlar, Türkçe metinlerde virgül ile İngilizce metinlerde ise nokta ile ayrılmalıdır.

6. Tüm makalelerde sırasıyla 1. makale başlığı, 2. yazar adları ve adresleri, 3. özet ve anahtar kelimeler, 4. İngilizce başlık, özet ve anahtar kelimeler (title, abstract ve keywords), ile 5. metin bölümleri yer almalıdır.

6.1. Makale Başlığı: Kısa ve konuyu kapsayacak şekilde olmalı, büyük harflerle dik, koyu (bold) ve 11 punto ile ortalı yazılmalıdır. Araştırma, bir kurum tarafından desteklenmiş veya tez olarak yapılmışsa makale başlığının sonuna (*) işareti konularak gerekli açıklamalar 9 punto ile ilk sayfada dip not olarak verilmelidir.

6.2. Yazar Adları ve Adresleri: Başlıktan sonra 2 satır boş bırakılarak 11 punto ile ortalı ve normal yazılmalı, soyad(lar) büyük harfle yazılıp, ünvan kullanılmamalıdır. Yazar adresleri ise yazar adlarının hemen altında 9 punto ile yazılarak verilmelidir.

6.3. Özet ve Anahtar Kelimeler: Özetin başlığı, yazar adreslerinden sonra 2 satır boşluk bırakılarak, sola dayalı, 9 punto ve koyu (bold) olarak yazılmalıdır. Özetin metni ise, 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde, 9 punto ile normal, paragraf başı yapılarak ve tek paragraf olarak yazılmalıdır. Anahtar Kelimeler: Özetten sonra bir (1) satır boşluk bırakılarak, aşağıdaki şekilde sola dayalı, 9 punto ve en çok 5 anahtar kelime olacak şekilde verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi, Piliç.

6.4. İngilizce başlık, özet ve anahtar kelimeler (title, abstract ve keywords): İngilizce makale başlığı, ortalı, koyu (bold), 9 punto ve ilk harfleri büyük olmak üzere küçük harfle yazılmalı, üstten 2, alttan 1 satır boşluk bırakılmalıdır. Abstract ve keywords, Türkçe özet ve anahtar kelimeler için verilen kurallara göre yazılmalıdır.

6.5. Metin: Makalenin metin bölümleri, 11 punto ile ve aşağıdaki yazım düzenine göre hazırlanmalıdır:

6.5.1. Başlıklar: Ana başlıklar koyu (bold), alt başlıklar italik yazılmalı ve numaralandırılmalıdır. Başlıklar sola dayalı, ilk harfleri büyük olmak üzere küçük harfle, üstten ve alttan 1 satır boşluk bırakılarak yazılmalıdır. Makalenin metin bölümleri aşağıdaki ana başlıklar altında verilmelidir.

1. Giriş (Bu başlık altında çalışmanın amacı, ilgili kaynaklarla desteklenerek verilmelidir.)

2. Materyal ve Yöntem (Bu başlık altında araştırmada kullanılan materyal ve yöntemlerle ilgili açıklamalar yapılmalıdır.)

3. Bulgular (Elde edilen bulgular, tüm çizelge, şekil ve formüller bu kısımda verilmelidir.)

4. Tartışma ve Sonuç (Bu bölümde bulgular, amaç ve önceki çalışmalar yönünden tartışılarak, öneriler sonuç halinde verilmelidir.)

6.5.2. Şekil ve Çizelgeler: Makalede çizelge dışındaki tüm görüntüler (fotoğraf, grafik, çizim, harita vb.) şekil olarak adlandırılmalı, ardışık biçimde numaralandırılmalı ve siyah-beyaz renkte (fotoğraflar; net ve parlak) olmalıdır. Çizelge içerikleri en fazla 10 punto ve altlarındaki açıklamalar 9 punto ile yazılmalıdır. Başlık yazıları şekillerin altına, çizelgelerin ise üstüne, kelimelerin sadece baş harfleri büyük olacak şekilde ve 11 punto ile yazılmalıdır. Şekil ve çizelgeler iki (en fazla 7 cm genişliğinde) veya tek sütun halinde (en fazla 15 cm genişliğinde) verilebilir. Şekil ve çizelgeler metin içinde ilişkili oldukları kısımlarda sayfa başı veya sonuna uygun şekilde yerleştirilmeli üst ve altlarında 1 satır boşluk bırakılmalıdır.

6.5.3. Metin içinde kaynak gösterimi; yazar soyadı, yıl şeklinde, 3 ve daha fazla yazarlı kaynaklarda "ark." kısaltması kullanılarak yapılmalıdır. Aynı yerde birden fazla kaynağa atıf yapıldığında, kaynaklar tarih sırasına göre verilmelidir. Aynı yazarın aynı tarihten birden fazla eserine atıfta bulunulduğunda, yıla bitişik olarak "a, b" şeklinde harf ilave edilmelidir.

6.6. Teşekkür: Gerekli ise yer verilmeli, başlığı metin bölümünde tanımlandığı biçimde, tümü 9 punto ile yazılmalıdır.

6.7. Kaynaklar: Bu bölüm, başlık dahil 9 punto ile yazılmalıdır. Atıfta bulunulan tüm kaynaklar, yazar soyadlarına göre ve alfabetik sırada (aşağıdaki gibi) verilmelidir. Kaynaktaki yazarların tamamı, soyadı, adı düzeninde verilmelidir. Yazarı bilinmeyen kaynaklar "Anonim" şeklinde, kişisel görüşmeler ise, sadece metin içinde "Kişisel Görüşme" şeklinde gösterilmelidir.

Mülayim, Z. G., 1999. Kooperatifçilik.Yetkin Basımevi, Ankara, 570 s.

Carlson, W.H. and Rowley, E.M., 1980. Bedding Plants. In: R. A. Larson (Editör), Introduction to Floriculture. Academic Press Inc., New York, USA, pp. 127-131.

Karagüzel, Ö. ve Mülayim, U., 2006. Farklı Anaçların Gül Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1): 139-149.

Uzun, G., 1992. Türkiye'de Süs Bitkileri Fidanlığı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, İzmir, Cilt II: 623-628.

Adres: Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Üniversite Kampusu, Dumlupınar Bulvarı, 07070 ANTALYA

E-Posta: ziraatdergi@akdeniz.edu.tr Web : <http://www.akdeniz.edu.tr/ziraat>

TELİF HAKKI DEVRİ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ Yayın Komisyonu Başkanlığı

Biz aşağıda imzaları bulunan:

(Yazarların Adı):

tarafından yazılmış,

(Makale Adı):

başlıklı makale konusunda Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Komisyonu'nun metin Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Journal of The Faculty of Agriculture, Akdeniz University)'ne ulaşıncaya kadar hiçbir sorumluluk taşımadığını kabul ederiz.

Biz aşağıda imzaları bulunan yazarlar, sunduğumuz makalenin orijinal olduğunu; başka hiçbir dergiye yayınlanmak üzere verilmediğini; daha önce yayınlanmadığını; eğer, tümüyle ya da bir bölümü yayınlandı ise yukarıda adı geçen dergide yayınlanabilmesi için gerekli her türlü iznin alındığını ve orijinal telif hakkı formu ile birlikte Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Komisyonu'na gönderildiğini garanti ederiz.

Makalenin telif hakkından feragat ederek sorumluluğunu üstlenir ve imza ederiz.

Bu vesileyle makalenin telif hakkı AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ'NE devredilmiştir ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın Komisyonu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır. Bununla birlikte yazar(lar)ın aşağıdaki hakları saklıdır.

1. Telif hakkı dışında kalan patent v.b. bütün tescil edilmiş haklar;
2. Yazarın gelecekteki kitaplar ve dersler gibi çalışmalarında; makalenin tümü ya da bir bölümünü ücret ödemeksizin kullanmak;
3. Makaleyi satmamak koşulu ile kendi amaçları için çoğaltma hakkı.

Bütün yazarlar tarafından imzalanmak üzere:

İmza: Tarih: İmza: Tarih:

Açık Adı: Açık Adı:

İmza: Tarih: İmza: Tarih:

Açık Adı: Açık Adı:

İmza: Tarih: İmza: Tarih:

Açık Adı: Açık Adı:

Yazışma (İletişim Yazarı) Adresi:

Telefon: Fax: e-mail:

NOT: Bu formu doldurunuz ve makalenizle birlikte aşağıdaki adrese teslim ediniz veya gönderiniz.