



CİLT/VOLUME : 19  
SAYI / NUMBER: 1  
YIL / YEAR : 2015  
ISSN: 2148-5003



*Önceki Adı / Formerly*  
*Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*  
*Journal of the Faculty of Agriculture*

**Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi**

*Harran Journal of Agricultural and Food Science*

<http://ziraatdergi.harran.edu.tr>



# **Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi**

Harran Journal of Agricultural and Food Science

**Yayınlayan  
(Publisher)**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi

**Sahibi  
(Owner)**

Prof. Dr. Salih AYDEMİR

**Dekan (Dean)**

**Baş Editör  
(Editor in Chief)**

Prof. Dr. İbrahim BOLAT

**Yayın Kurulu  
(Editorial Board)**

Doç. Dr. Abdulhabip ÖZEL

Doç. Dr. Ertan YANIK

Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN

Doç. Dr. Erdal SAKİN

Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR

Yrd. Doç.Dr. Remziye ÖZEL

Yrd. Doç.Dr. İbrahim TOBİ

Yrd. Doç. Dr. Gökhan İsmail TUYLU

Yrd. Doç.Dr. Ali YILDIRIM

**Yayın Sekreteri  
(Publication Secretary)**

Yrd. Doç. Dr. İbrahim TOBİ

**Dizgi ve Tasarım  
(Typesetting and Designer)**

Arş. Gör. M.İlhan BEKİŞLİ

Cilt (Volume):19

Sayı (Issue): 1

Yıl (Year):2015

**Danışma Kurulu**  
(Advisory Board)

**Prof. Dr. Saliha KIRCI**

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

**Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK**

Aydın Adnan Mend. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

**Prof. Dr. Mustafa BAYRAM**

Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği

**Prof. Dr. Ayten NAMLI**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

**Prof. Dr. Hamdi Barbaros ÖZER**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü

**Prof. Dr. Refik POLAT**

Karabük Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

**Prof. Dr. Levent ÜNLÜ**

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

**Prof. Dr. İbrahim YILMAZ**

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

**Prof. Dr. Cem ÖZKAN**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

**Prof. Dr. Yüksel TÜZEL**

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

**Prof. Dr. Hatice GÜLEN**

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

**Prof. Dr. Musa BOZDOĞAN**

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü

**Prof. Dr. Abdülbaki BİLGİÇ**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

**Prof. Dr. Erhan AKKUZU**

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

**Prof. Dr. Ersoy YILDIRIM**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

**Prof. Dr. Ladine BAYKAL ÇELİK**

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

**Doç. Dr. Adnan ÜNALAN**

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

**Doç. Dr. Osman SÖNMEZ**

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

**Dizgi ve Tasarım:** Arş. Gör. M.İlhan BEKİŞLİ

**Yazışma Adresi**

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 63040 Şanlıurfa

**Tel:** +90 (414) 318 3474 **Fax:** +90 (414) 318 3682

**e-posta:** ziraatdergi@harran.edu.tr

**Basım Tarihi:** 18.10.2015

**Baskı:** Nova Matbaası, Şanlıurfa

**Yılda dört kez yayınlanır**

Yayınlara erişim adresi: <http://ziraatdergi.harran.edu.tr/bhd>

Yıl/year: 2015

Cilt/volume: 19

Sayı/number: 1

**Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi**  
Hakemli Olarak Yayınlanmaktadır

**Bu Sayıya Katkıda Bulunan Hakemler**  
(Alfabetik Sıraya Göre Yazılmıştır)

**Prof. Dr. Bekir Erol AK**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

**Prof. Dr. Emine ÇIKMAN**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

**Prof. Dr. Turan BİNİCİ**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

**Doç. Dr. Erhan AKÇA**

Adıyaman Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu

**Doç. Dr. Ertan YANIK**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

**Doç. Dr. İzzet AÇAR**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

**Yrd. Doç. Dr. Ali Fuat TARI**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

**Yrd. Doç. Dr. Gökhan İsmail TUYLU**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

**Yrd. Doç. Dr. Onur ŞATIR**

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Fakültesi

**Yrd. Doç. Dr. Remziye ÖZEL**

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

**Açıklama:**

*Dergimizin bu sayısını GAP VII. Tarım Kongresi'nde sunulan bildiriler arasından seçilen makaleler oluşturmaktadır. Seçilen makaleler hakem değerlendirmesine tabi tutulmuş ve yayınlanması uygun bulunanların dergimizin bu sayısında basımı yapılmıştır.*

## Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

### İçindekiler / Contents

#### Araştırma / Derleme Makaleleri Research / Review Articles

#### **Mini Sprinkler Yağmurlama Sulama Sisteminde, Sulama Düzeyleri ve Amonyum Sülfat Gübresi Uygulamalarının Maydanozda Nitrat, Nitrit ve Klorofil İçeriklerine Etkileri**

The Effects of Irrigation and Ammonium Sulphate Levels to Nitrate, Nitrite and Chlorophyll Contents of Parsley Irrigated with Mini Sprinkler Irrigation System **1**  
Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU, Sefer BOZKURT

#### **Organik Çilek Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Açından İncelenmesi**

Examination the Socio-Economic Aspects of the Business Engaged in the Cultivation of Organic Strawberries **9**  
Hasan KARAHAN, Damla ÖZSAYIN, Süleyman KARAMAN

#### **Eşme Ayva (*Cydonia oblonga* Miller) Çeşidinin GAP Bölgesindeki Performansı**

The Performance of 'Eşme' Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) Variety in the GAP Region **16**  
İbrahim BOLAT, Ali İKİNCİ

#### **Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç-Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi**

Investigation of the Production of Grafted Grapevine Sapling in the Some Variety-Rootstocks Combinations Germinate Room Performance **24**  
Mehmet İlhan BEKİŞLİ, Sadettin GÜRSÖZ, Ceren BİLGİÇ

#### **Türkiye Güney Sınırı Mayınlı Alanların Toprak ve Tarım Potansiyeli**

Soil and Agricultural Potential of Mined Land in Southern Border Line of Turkey **38**  
Mehmet Ali ÇULLU, Abuzer PINAR, Ali Volkan BİLGİLİ, Ahmet ALMACA, Aydın AYDEMİR, Ali Rıza ÖZTÜRKMEN, Hasan AKAN, Mehmet ÖNAL, Nedim BAYUK, Şeref KILIÇ, Emin BAYSAL, Yüksel ŞAHİN, Gürsel KÜSEK, Murat AYDOĞDU, Turan BİNİCİ, Ahmet İLÇİM, Hüseyin DEMİR, Mehmet AÇIKGÖZ, Nusret MUTLU, Fatih BOZGEYİK, Duygu SUCUKA

#### **Turunçgillerin Çiçek ve Küçük Meyve Dönemlerinde Bazı Akar ve Fungus Türlerinin Belirlenmesi**

Determination of Some Mites and Fungi in Flowers and Small Fruits Period of Citrus **47**  
Serpil NAS, Pakize Gök GÜLER

## **Mini Sprinkler Yağmurlama Sulama Sisteminde, Sulama Düzeyleri ve Amonyum Sülfat Gübresi Uygulamalarının Maydanozda Nitrat, Nitrit ve Klorofil İçeriklerine Etkileri**

**Gülsüm SAYILIKAN MANSUROĞLU<sup>1</sup>, Sefer BOZKURT<sup>2</sup>**

Mustafa Kemal Üniversitesi Samandağ MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Antakya / HATAY<sup>1</sup>  
Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Antakya / HATAY<sup>2</sup>  
İletişim: sayilikan@mku.edu.tr

### **Özet**

Araştırma Hatay-Samandağ ilçesinde 2009-2010 yıllarında tarla şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada amonyum sülfat gübresinin 4 farklı dozu ( $D_0:0$ ,  $D_{10}:10$ ,  $D_{20}:20$  ve  $D_{30}:30$  kg da<sup>-1</sup>) ve 5 farklı sulama düzeyinin ( $S_{100}$ : tam sulama olup bundan daha düşük düzeydeki sulamalar  $S_{25}$ ,  $S_{50}$  ve  $S_{75}$  ile daha fazla sulama  $S_{125}$ ) maydanoz bitkilerinde nitrat, nitrit ve klorofil birikimine etkileri araştırılmıştır. Soğuk döneme denk gelen ilk hasatta (25-26 Ocak 2010) yüksek nitrat ve nitrit birikimi belirlenmiş ve gübreli uygulamalar, gübresiz uygulamaya oranla, bitki nitrat birikiminde artışa ve nitrit birikiminde azalmaya neden olmuştur. Sıcak dönemdeki (31 Mart-1 Nisan 2010) ikinci hasat, birinci hasattan oldukça düşük nitrat ve daha yüksek nitrit değerleriyle sonuçlanmıştır. Gübre dozunun artışı ile nitrat ve nitrit değerleri artmıştır. Düşük düzeydeki sulamalar her iki hasatta diğer sulama düzeylerinden daha düşük nitrat birikimine neden olmuştur. Aşırı sulama olan  $S_{125}$  ikinci kesimde  $S_{100}$ 'e göre nitrat ve nitrit birikimini azaltmıştır. Genellikle, klorofil değerleri her iki kesimde  $S_{25}$ 'de fazla olup, sulama düzeyindeki artış klorofilde azalma ile sonuçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mini sprinkler yağmurlama sulama, amonyum sülfat, nitrat, nitrit, klorofil

### **The Effects of Irrigation and Ammonium Sulphate Levels to Nitrate, Nitrite and Chlorophyll Contents of Parsley Irrigated with Mini Sprinkler Irrigation System**

#### **Abstract**

This study was carried out under field condition during 2009-2010 years in Hatay-Samandag. In this experiment was tested the effects of 4 nitrogen doses of ammonium sulphate ( $D_0:0$ ,  $D_1:10$ ,  $D_2:20$  and  $D_3:30$  kg da<sup>-1</sup> N) and 5 different irrigation levels ( $I_{100}$ : full irrigation, deficit irrigations  $I_{25}$ ,  $I_{50}$ ,  $I_{75}$ , and excessive irrigation  $I_{125}$ ) to nitrate, nitrite and chlorophyll contents of parsley plants. High nitrate and nitrite were determined at first harvest in cold period (25-26 January 2010). Comparing to nitrogen-free treatments, nitrogen applications led to an increase to plant nitrate accumulation but a decrease to nitrite accumulation. Comparing with first harvest, second harvest in hot period (31 March-1 April 2010) was resulted with quite a few nitrate and more nitrite values. Increasing nitrogen levels had increased nitrate and nitrite values. In both harvest, small irrigation amounts caused lower nitrate accumulations as to other irrigation levels. Nitrate and nitrite contents in second harvest had decreased with excessive irrigation ( $I_{125}$ ) according to full irrigation ( $I_{100}$ ). Generally, chlorophyll values were high in  $S_{25}$  irrigation level in both harvest and increasing irrigation levels resulted with decreasing chlorophyll contents.

**Key Words:** Mini sprinkler irrigation system, ammonium sulphate, nitrate, nitrite, chlorophyll

#### **Giriş**

Maydanoz (*Petroselinum crispum* Mill. veya *P.hortense*) anavatanı Akdeniz bölgesi

olan kök ve yapraklarından yararlanılan bir sebzedir. Türkiye maydanoz üretiminin büyük bir kısmı Hatay ilinde

gerçekleştirilmektedir (%33.0). Hatay ili maydanoz üretiminin büyük kısmı Antakya, İskenderun ve Samandağ ilçelerinden elde edilmektedir (Anonim, 2008).

Maydanoz yetiştiriciliğinde, tohum ekiminden sonra yapılan sulamalar çok önemlidir. Maydanoz bitkileri aşırı suya ve azotlu gübrelere hassas (Vural ve ark., 2000) olup daha az su ve gübre kullanımı için yağmurlama sulama yöntemi tercih edilmelidir. Bitkiler topraktan azotun temel formu olan nitratı alırlar ve alınan azot bir dizi biokimyasal reaksiyon sonucu amino asit ve proteinlere dönüştürülür. Bitkinin azot alımının gereğinden fazla olması veya alınan azotun dönüşümlerinin çeşitli faktörlerce engellenmesi bitkide azot birikimine neden olmaktadır (Mengel, 1984).

Nitrat birikimleri insan sağlığı açısından çeşitli riskler oluşturmaktadır. Besinlerle vücuda alınan nitrat ( $\text{NO}_3$ ) yüksek konsantrasyonlarda bağırsak zarlarının parçalanmasına neden olmakta veya nitrite ( $\text{NO}_2$ ) dönüşerek kandaki oksijenin taşınmasını engellemektedir. Siyanozis denilen bu hastalık bebeklerde ölüme neden olabilmektedir. Vücuttaki nitritin, nitros aminlere dönüşerek kanserojen etki yapma ihtimali de söz konusudur (Nicola ve ark., 2005). Nitrat bitkinin yapraklarında biriktiği için bu durum yaprakları yenen sebzelerde çok önemlidir. Bitkide nitrat birikimine, gübrelemede kullanılan azotun formu ve miktarı, dengesiz gübreleme, ışık yoğunluğu,  $\text{CO}_2$  konsantrasyonu, sıcaklık, bitkinin genetik özellikleri, uygun olmayan taşıma ve depolama koşulları gibi faktörler etki etmektedir (Ceylan ve ark., 2002a; Hord ve ark., 2009). Maydanoz yüksek oranda ( $1000\text{--}2500 \text{ mg kg}^{-1}$ ) nitrat biriktiren sebzelerden biridir (Santamaria, 2006). Bu nedenlerle uygun azotlu gübre çeşidinin ve dozunun

doğru zamanda uygulanması önem taşımaktadır.

Maydanozda yaygın olarak yapılan aşırı azot ve su kullanımı üretim maliyetlerini, su ve azot kayıplarını artırmaktadır. Samandağ maydanoz yetiştiricilerinin büyük bir bölümü tava sulama yöntemini uygulamakta ve suyu fazla kullanmaktadır. Sadece birkaç yetiştirici geleneksel yağmurlama sulama yöntemini uygulamaktadır (Mansuroğlu ve ark., 2009). Maydanozda, farklı düzeylerde mini yağmurlama sulama ve farklı gübre dozları uygulamalarının etkisi tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenlerle, denemede mini yağmurlama ile hasat dönemine bağlı olarak farklı sulama suyu miktarları ile azot düzeylerinde maydanoz bitkilerinde nitrat, nitrit ve klorofil birikim durumları incelenmiştir.

## Materyal ve Metot

Araştırma, 2009-2010 yıllarında yörede yaygın olarak yetiştirilen Paris maydanoz çeşidi (Mansuroğlu ve ark., 2009) kullanılarak M.K.Ü. Samandağ Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama alanında tarla şartlarında yürütülmüştür. Araştırma alanı, Samandağ'ın sahil kesiminde, 3 m yükseklikte,  $36^\circ 04'$  kuzey ve  $35^\circ 15'$  doğu enlem ve boylamlarındadır.

Yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonucunda deneme alanı toprağı, orta tekstürlü, iyi drenaja sahip alüvyal toprak olarak ve 0-60cm derinlikteki toprak bünyesi killi-tınlı, tarla kapasitesi %33.1, solma noktası %23.0, hacim yoğunluğu  $1.41 \text{ t m}^{-3}$ , EC  $0.213 \text{ dS m}^{-1}$ , pH'sı 6.9 olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan sulama suyunun elektriksel iletkenliği  $1.47 \text{ dS m}^{-1}$ 'dir.

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yörede, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Çizelge 1'de deneme dönemdeki iklim verileri yer almaktadır (Anonim, 2011).

Araştırma süresindeki yağış toplamı 377 mm'dir.

Denemede mini yağmurlama sulama sistemi kullanılmıştır. A sınıfı buharlaşma durumuna göre belirlenmiş olan 5 farklı sulama düzeyinin ( $S_{100}$ : tam sulama olup, bundan %75, %50 ve %25 daha düşük düzeydeki sulamalar olan  $S_{25}$ ,  $S_{50}$  ve  $S_{75}$  ile tam sulamadan %25 daha fazla sulama olan  $S_{125}$ ) ve amonyum sülfat gübresinin 4 farklı dozunun (Rumpel ve Kaniszewski (2007)'ye göre  $D_0$ :0 kg da<sup>-1</sup> N,  $D_1$ :10 kg da<sup>-1</sup> N,  $D_2$ :20 kg

da<sup>-1</sup> N ve  $D_3$ :30 kg da<sup>-1</sup> N) iki farklı hasat dönemindeki nitrat, nitrit ve klorofil içeriklerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla deneme, 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme toplam 60 parselden ve her parsel 1.5x2m=3m<sup>2</sup> boyutlarında hazırlanan tavalardan oluşmuştur. Sonuçların istatistiksel değerlendirmeleri MSTAT-C paket programında yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki fark LSD (Least Significant Difference) testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çizelge 1. Deneme periyodundaki aylık ortalama iklim verileri

İklim Değerleri	2009 yılı ayları			2010 yılı ayları			
	10	11	12	1	2	3	4
Ortalama Sıcaklık, °C	24	16	14	13	13	16	19
Maximum Sıcaklık, °C	29	20	17	16	16	20	22
Minimum Sıcaklık, °C	20	13	11	11	10	13	15
Yağış, mm	0.9	7.3	4.8	201	79	26	58

Sulama zamanını belirlemek için  $S_{100}$  uygulamasının yapıldığı parsellere 30cm derinliğe üç tansiyometre yerleştirilmiştir. Bütün parsellerde sulama, tansiyometre değeri 30-35 cbar'ı gösterdiğinde başlatılmıştır.

Tohum ekimi serpme şeklinde 2 g m<sup>-2</sup> olacak şekilde (Kalaycıoğlu ve Sermenli, 2000), 9 Ekim 2009'da yapılmıştır. Tohum çıkışı 19 Ekim 2009'da gözlenmiştir. Uygulanan 12 sulama (21 Ekim 2009-16 Mart 2010 arasında) sonunda sulama suyu derinliği  $S_{25}$ 'teki 106mm ile  $S_{125}$ 'teki 531mm arasında değişmiştir. Sulama sıklığı tüm büyüme periyodunda 7-16 gün arasında olmuştur.

Yetiştirme sezonunun başında tabana 250 kg da<sup>-1</sup> organik gübre, 15 kg da<sup>-1</sup> saf K<sub>2</sub>O (%51 Potasyum sülfat), 15 kg da<sup>-1</sup> saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 5.9 kg da<sup>-1</sup> N (18:46:0) gübreleri bütün parsellere eşit olarak uygulanmıştır. Amonyum sülfat gübresi iki eşit parçaya bölünmüş, tohumların çıkışından 1 ay sonra (19 Kasım

2009) yarısı, bundan 21 gün sonra kalan yarısı verilmiştir. İlk hasat 25-26 Ocak 2010'da elle bitkileri toprak seviyesinden yaklaşık 5 cm yukarıdan keserek yapılmıştır. İkinci hasattan önce de aynı azotlu gübre dozları, birinci kesimden 1 ay sonra ve birinci gübrelemeden 15 gün sonra olmak üzere iki kısımda uygulanmıştır. İkinci hasat 31 Mart-1 Nisan 2010'da gerçekleştirilmiştir.

Hasat edilmiş bitkilerdeki nitrat, nitrit ve klorofil içerikleri Hatay İl Kontrol Laboratuvar'ında belirlenmiştir. Öğütülmüş örneklerdeki nitrat ve nitrit içeriği Prominence High Performance Liquid Chromatography (UFLC) sistemi (Shimadzu Corp.) kullanılarak TS 12014-2 modife edilmiş metod ile belirlenmiştir. Klorofil içerikleri Thermo Electroncorporation (HΛIOS) isimli spektrofotometre cihazında 645nm, 652nm ve 663nm dalga boylarında ölçülmüştür. Cihaz okuma değerleri, klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofili mg g<sup>-1</sup> olarak hesaplamak için aşağıdaki eşitliğe yerleştirilmiştir. Elde



edilen son değerler 1000 ile çarpılarak mg kg<sup>-1</sup>e dönüştürülmüştür (Arnon, 1949).

Klorofil-a için;

$$Kl-a^1 = (11.75 * 663nm) - (2.35 * 645nm)$$

$$Kl-a = (10 * Kl-a^1) / (\text{Örnek ağırlığı} * 1000)$$

Klorofil-b için;

$$Kl-b^1 = (18.61 * 645nm) - (3.96 * 652nm)$$

$$Kl-b = (10 * Kl-b^1) / (\text{Örnek ağırlığı} * 1000)$$

Toplam Klorofil için;

$$\text{Toplam Kl} = (652nm * 27.8 * 10) / (\text{Örnek ağırlığı} * 1000)$$

### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Varyans analizi sonucu istatistiksel öneme sahip olan parametrelerin ortalama değerlerinde LSD analizi yapılmıştır. LSD analizinin sonuçları Çizelge 2, 3 ve 4'te verilmiştir.

HasatxSulama düzeyleri sadece nitrit üzerinde %5 düzeyinde önemli etki yapmıştır (Çizelge 2). En yüksek nitrit ikinci hasatta S<sub>100</sub> ve S<sub>125</sub> uygulamalarından (186.1 ve 168.7 mg kg<sup>-1</sup>) ve en düşük nitrit birinci hasatta S<sub>75</sub> ve S<sub>100</sub> uygulamalarından (92.1 ve 97.9 mg kg<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. En fazla sulama uygulanan S<sub>125</sub>'te nitrit değerlerinin daha düşük olması aşırı sulamanın uygulanmış olan azotun yıkanmasına neden olmasıyla değerlendirilmiştir.

İstatistiksel olarak önemsiz değişim gösteren nitrat 73.1-2210.0 mg kg<sup>-1</sup> arasında belirlenmiş ve birinci hasattaki nitrat değerlerine oranla ikinci hasatta oldukça düşük değerler elde edilmiştir. Francke (2005) rokada ve Tuncay (2011) roka ve maydanozda nitrat için benzer sonuçları bulmuştur. Araştırmamızda birinci hasattaki yüksek nitrat birikiminin, o dönemdeki yüksek bulutluluk ve düşük sıcaklıktan kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Düşük sıcaklık koşullarında amonyumun nitrate dönüşüp topraktan yıkanma olasılığı

azaldığından (Kaçar ve Katkat, 1999) bitkide nitrat birikimi artmaktadır. İkinci hasat dönemindeki düşük nitrat değerleri, bu dönemde artmış olan ışık yoğunluğu ve ışıklenme süresi ile ilişkilendirilmiştir. Pavlou ve ark. (2007), fotosentez aktivitesi ile nitrat içeriği arasında böyle bir negatif ilişkinin varlığını bildirmişlerdir. Bu durumu araştırmacılar bahar dönemindeki ışık yoğunluğunun artışı ile fotosentez aktivitesinin artışı ve bu nedenle nitratın indirgenmesinin artışıyla açıklamaktadır. Denemenin ikinci hasadında nitrit değerlerinde görünen artış ise, bu dönemdeki düşük sıcaklık, yüksek yağış (Çizelge 1) sonucu nitratın nitrite dönüşümüyle ilişkilendirilmiştir. Bar-Akiva ve Sternbaum (1966), karanlık şartlarda askorbik asit biyosentezinin engellenmesinin, bitki yaprağındaki nitrit birikimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Sulama düzeylerinin birinci hasatta S<sub>75</sub>'e, ikinci hasatta S<sub>100</sub>'e kadar artışı nitrat içeriğini arttırmış ve sonraki sulamalar nitrat içeriğinde azalma ile sonuçlanmıştır. Soyergin ve Kanber (2002) fasulyede yaptıkları çalışmada azalan sulama düzeyi ve düşük azot oranının nitrat içeriğini azalttığını belirtmişlerdir.

Klorofil değerleri S<sub>25</sub>'te yüksek bulunmuş, sulamadaki artış ile klorofil değerleri azalmıştır. İkinci hasatta maydanozda klorofil değerleri birinci hasattan yüksek olmuştur. Koltun ve Baran (2008) da mısır bitkisinde yaptıkları çalışmalarında bahar döneminde sonbahardan daha fazla klorofil belirlemişlerdir.

HasatxAzot dozu interaksyonu bütün parametrelerde %5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli değişimler göstermiştir (Çizelge 3). Azot dozlarının artışı her iki hasatta nitrat değerlerinde artış ile sonuçlanmış, en yüksek nitrat D<sub>30</sub>

uygulamalarından (3084.0 mg kg<sup>-1</sup> ve 339.4 mg kg<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Petropoulos ve ark. (2008), maydanozda yüksek azot uygulamalarının yüksek nitrat içeriğine neden olduğunu belirtmişlerdir. Karaman ve ark. (2000), özellikle nitrat formundaki azotun artan kullanımının sebzelerde nitrat içeriğini arttırdığını bildirmişlerdir. Denememizde gübreli uygulamalar, gübresiz uygulamaya oranla, bitki nitrat birikiminde artışa, ancak nitrit birikiminde azalmaya

neden olmuştur. Nitratın en yüksek olduğu birinci hasattaki (kış dönemi) D<sub>30</sub> dozunda nitritin en düşük değerinin elde edilmesi bu dönemdeki ışık yoğunluğunun azlığı sonucu nitrat indirgenmesinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Weerakkody (2007), nitrat, okzalit gibi besin özelliği olmayan maddelerin oluşumunun sıcaklık, ışık ve hasattan önce geç dönemde mineral gübreleme gibi çevresel faktörler tarafından etkilendiğini belirtmiştir.

Çizelge 2. 2009-2010 yılında yetiştirilen maydanozda hasat dönemi ile sulama düzeylerinin LSD analizi değerleri

Hasat Dönemi	Sulama Düzeyi	Nitrat (mg kg <sup>-1</sup> )	Nitrit (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-a (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-b (mg kg <sup>-1</sup> )	Toplam Klorofil (mg kg <sup>-1</sup> )
1.Hasat	S <sub>25</sub>	1685.0	133.7 cd	230.1	170.9	469.1
	S <sub>50</sub>	1783.0	107.4 de	210.0	157.4	419.7
	S <sub>75</sub>	2210.0	92.1 e	202.2	156.8	413.4
	S <sub>100</sub>	1924.0	97.9 e	204.9	140.6	383.7
	S <sub>125</sub>	2012.0	106.1 de	203.8	152.3	408.5
2.Hasat	S <sub>25</sub>	73.1	153.8 bc	224.3	238.7	578.0
	S <sub>50</sub>	91.4	122.3 cde	225.6	217.4	553.2
	S <sub>75</sub>	115.2	114.7 de	220.7	238.4	572.6
	S <sub>100</sub>	220.2	186.1 a	218.8	202.6	504.8
	S <sub>125</sub>	138.0	168.7 ab	219.7	209.3	522.4
LSD <sub>0.05</sub>		ö.d.	31.94	ö.d.	ö.d.	ö.d.

ö.d.: Önemli değil

Birinci hasattaki nitrat değerleri ikinci hasattan oldukça yüksek bulunmuş, ancak nitrit ve klorofil değerleri ikinci hasatta artmıştır. Pascale ve ark (2001), iki marul çeşidinde yaptıkları çalışmada 0, 10, 20 ve 30 kg da<sup>-1</sup> N uygulamışlar ve hem sonbahar hem kış döneminde en yüksek nitratı en yüksek azot dozundan (30 kg da<sup>-1</sup>) elde etmişlerdir. Denememizde, en düşük nitrat 2.Hasatta D<sub>0</sub> (0.2 mg kg<sup>-1</sup>) uygulamasından ve en düşük

nitrit birinci hasatta D<sub>30</sub> (74.3 mg kg<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. Artan azot dozları nitrit ve klorofil değerlerinde birinci hasatta azalmaya, ikinci hasatta artışa neden olmuştur. Blanke ve ark. (1996), %40 amonyum sülfat, %60 üre ve nitrat formundaki azot içeren besin solüsyonu uygulanmış lahana bitkilerinde, amonyum ile gübrelenmiş bitkilerin %21 daha fazla klorofil oluşturduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 3. 2009-2010 yılında maydanozda hasat dönemi ile azot dozlarının LSD analizi değerleri

Hasat Dönemi	Azot Dozu	Nitrat (mg kg <sup>-1</sup> )	Nitrit (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-a (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-b (mg kg <sup>-1</sup> )	Toplam Klorofil (mg kg <sup>-1</sup> )
1.Hasat	D <sub>0</sub>	468.0 d	132.0 c	243.3 a	179.8 cd	488.9 bc
	D <sub>10</sub>	1612.0 c	104.6 cd	198.7 de	135.9 e	371.2 d
	D <sub>20</sub>	2527.0 b	118.8 cd	195.8 e	144.6 e	389.0 d
	D <sub>30</sub>	3084.0 a	74.3 e	203.1 cde	162.0 de	426.4 cd
2.Hasat	D <sub>0</sub>	0.2 f	91.6 de	223.0 b	197.8 bc	521.8 ab
	D <sub>10</sub>	44.4 ef	113.5 cd	218.0 bcd	213.7 ab	526.8 ab
	D <sub>20</sub>	126.4 ef	180.8 b	227.7 ab	239.4 a	579.5 a
	D <sub>30</sub>	339.4 de	210.7 a	218.6 bc	234.2 a	556.8 a
LSD <sub>0.05</sub>		296.9	28.57	19.72	31.48	66.91

Sulama x azot dozu kombinasyonu nitrit yönünden önemli değişimler göstermiştir (Çizelge 4). S<sub>75</sub>'e kadarki düşük sulama düzeyleri tam sulama ve aşırı sulama uygulamalarından daha düşük miktarda nitrit biriktirmiştir. Yüksek sulamalarda azot düzeyinin artışı ile nitrit artışı gerçekleşmiştir. Benzer sonucu Soyergin ve Kanber (2002)

fasulyede yaptıkları çalışmada azalan sulama düzeyi ve düşük azot oranında azalan nitrat içeriği için bulmuşlardır. Çalışmamızda en yüksek nitrit değeri S<sub>25</sub>'te D<sub>20</sub> (223.3 mg kg<sup>-1</sup>) azot dozunda, en düşük nitrit değerleri S<sub>25</sub>, S<sub>50</sub> ve S<sub>75</sub> sulamalarında D<sub>10</sub> (96.5, 93.7 ve 96.4 mg kg<sup>-1</sup>) azot dozundan elde edilmiştir.

Çizelge 4. 2009-2010 yılında sulama düzeyi ile azot dozlarının LSD analizi değerleri

Sulama Düzeyi	Azot Dozu	Nitrat (mg kg <sup>-1</sup> )	Nitrit (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-a (mg kg <sup>-1</sup> )	Klorofil-b (mg kg <sup>-1</sup> )	Toplam Klorofil (mg kg <sup>-1</sup> )
S <sub>25</sub>	D <sub>0</sub>	234.2	111.9 de	233.3	188.9	505.5
	D <sub>10</sub>	426.3	96.5 e	220.7	204.5	516.2
	D <sub>20</sub>	942.5	223.3 a	226.8	208.5	526.6
	D <sub>30</sub>	1913.0	143.3 bcd	228.0	217.2	545.9
S <sub>50</sub>	D <sub>0</sub>	234.1	111.9 de	233.2	188.9	505.4
	D <sub>10</sub>	950.4	93.7 e	210.1	175.8	461.0
	D <sub>20</sub>	993.6	124.5 cde	223.3	192.0	498.4
	D <sub>30</sub>	1570.0	129.3 b-e	204.7	192.9	481.2
S <sub>75</sub>	D <sub>0</sub>	234.1	111.8 de	233.1	188.8	505.3
	D <sub>10</sub>	990.8	96.4 e	207.4	195.1	479.8
	D <sub>20</sub>	1693.0	99.9 de	191.4	181.9	454.6
	D <sub>30</sub>	1734.0	105.6 de	213.8	224.6	532.5
S <sub>100</sub>	D <sub>0</sub>	234.0	111.8 de	233.0	188.8	505.3
	D <sub>10</sub>	804.2	121.6 cde	203.8	155.9	409.1
	D <sub>20</sub>	1435.0	164.7 bc	201.7	185.1	450.8
	D <sub>30</sub>	1814.0	170.0 b	208.9	156.6	411.7
S <sub>125</sub>	D <sub>0</sub>	234.0	111.7 de	233.1	188.7	505.3
	D <sub>10</sub>	968.1	137.1 b-e	199.5	142.8	378.7
	D <sub>20</sub>	1569.0	136.5 b-e	215.6	192.5	491.0
	D <sub>30</sub>	1528.0	164.4 bc	198.9	199.2	486.8
LSD <sub>0.05</sub>		ö.d.	45.17	ö.d.	ö.d.	ö.d.

ö.d.: Önemli değil

## Sonuçlar

Bu çalışmada, mini sprinkler sulama sistemiyle sulanan maydanozda beş sulama düzeyi ( $S_{25}$ ,  $S_{50}$ ,  $S_{75}$ ,  $S_{100}$  ve  $S_{125}$ ) ve dört azot dozunun ( $D_0$ ,  $D_1$ ,  $D_2$  ve  $D_3$ ) iki farklı hasat döneminde bitkideki nitrat, nitrit ve klorofil içeriklerine etkileri araştırılmıştır.

Hasat dönemi ve sulama dikkate alındığında  $S_{100}$ 'e kadar sulama düzeylerinin nitrat içeriğini arttırdığı, aşırı sulamanın ( $S_{125}$ ) nitratı azalttığı belirlenmiştir. İkinci hasat döneminde nitrat birikimi birinci hasattan çok düşük bulunmuştur. Kış dönemindeki birinci hasatta nitrit  $S_{75}$  ve  $S_{100}$ 'de en düşük iken bahar dönemindeki ikinci hasatta  $S_{75}$  en düşük nitriti vermiştir. Hasat dönemi ve azot dozu interaksyonuna göre iki hasatta da artan azot dozunun nitratı arttırdığı, fakat nitriti birinci hasatta azalttığı ikinci hasatta arttırdığı belirlenmiştir. Bu durumda her iki hasatta nitrat ve nitrit için düşük azot dozları düşük değerler vermiştir. Sulama ve azot dozu uygulamalarında bütün sulamalarda artan azot dozuyla nitrat ve nitritte artış olmuş ancak,  $S_{25}$ ,  $S_{50}$  ve  $S_{75}$  sulama düzeylerinde  $D_{10}$  azot dozu nitrat ve nitrit içeriğinin düşük olduğu uygulamalar olarak belirlenmiştir. Klorofil değerlerini artan sulama düzeyleri azaltmış ve  $S_{25}$  en yüksek klorofil değerleriyle sonuçlanmıştır.

Sonuç olarak, sulama uygulamalarından  $S_{75}$  sulama düzeyinin  $S_{25}$  ve  $S_{50}$  uygulamalarına oranla bitki gelişimini, dolayısıyla verimi artırıcı etkisi olacağı düşünülerek bu çalışmada maydanoz için  $S_{75}$  (tam sulamadan %25 daha az sulama) sulama düzeyi ve  $D_{10}$  ( $10 \text{ kg da}^{-1} \text{ N}$ ) azot dozu tavsiye edilmektedir.

## Ekler

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon

Birimi (BAP) tarafından 08 V 0201 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## Kaynaklar

- Anonim, 2008. T.C. DİE Tarım İl Müdürlüğü, Hatay.
- Anonim, 2011. Samandağ Meteoroloji İlçe Müdürlüğü Kayıtları, 2010, Hatay.
- Arnon, D.I., 1949. Copper enzyems in isolated chloroplasts. Polypenoloxidase In *Beta vulgaris*. *Plant Physiology*, 24: 1-5.
- Bar-Akiva, A., Sternbaum, J., 1966. Non-enzymatic reduction of nitrite by means of ascorbic acid in citrus and other higher plant tissues. *Physiologia Plantarum*, 19 (2): 422-428.
- Blanke, M.M., Bacher W., Pring R.J., Baker E.A., 1996. Ammonium nutrition enhances chlorophyll and glaucousness in kohlrabi. *Annals of Botany*, 78: 599-604.
- Ceylan, Ş., Mordoğan, N., Çakıcı, H., 2002a. Ödemiş ve civarındaki bazı marul (*Lactuca sativa* L.) alanlarının nitrat ve nitrit miktarları. VI. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bursa. 213-219 s.
- Francke, A., 2005. The effect of cultivation term and kind of soil on accumulation of nitrates and heavy metals in garden rocket (*Eruca sativa* L. DC.). *Zeszyty Problemowe Postepow Nauk Rolniczych*, 507: 135-141.
- Hord, N.G., Tang, Y., Bryan, N.S., 2009. Food sources of nitrates and nitrites: the physiologic context for potential health benefits. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90: 11-10.
- Kaçar, B., Katkat, A.V., 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Vipaş A.Ş. Bursa.

- Kalaycıoğlu, B., Sermenli, T., 2000. Bazı maydanoz çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve kaliteye etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu, Süleyman Demirel Ün. Basımevi, Isparta. 341-345s.
- Karaman, M.R., Brohi, A.R., Güneş, A., İnal, A., Alpaslan, M., 2000. Yöresel değişik azotlu gübre uygulamalarının Tokat bölgesinde yetiştirilen bazı kışlık sebzelerin nitrat akümülyasyonuna etkisi. *Turkish Journal Agriculture and Forestry*, 24: 1-9.
- Koçton, A., Baran, A., 2008. Effect of different mineral nitrogen and compost nutrition on some compounds of corn salad (*Valerianella locusta* (L.) Latter.). *Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture*. Sodininkyste Ir Daržininkyste, 27(2).
- Mansuroğlu, G.S., Karaca, F., Yetişir, H., 2009. Hatay ilinde maydanoz yetiştiriciliğinin durumu. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (2): 41-56.
- Mengel, K., 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması (Çeviri). Çevirenler: H. Özbek, Z. Kaya ve M. Tamcı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 12, Adana.
- Nicola, S., Hoeberechts, J., Fontana E., 2005. Comparison between traditional and soilless culture systems to produce rocket (*Eruca sativa*) with low nitrate content. *Acta Horticulturae*, 697 ISHS.
- Pascale, S.De, Tamburrino, R., Barbieri, G., 2001. Nitrogen and lettuce. *Horticultural Abstract*, 71 (9).
- Pavlou, G.C., Ehalotis, C.D., Kavvadias, V.A., 2007. Effect of organic and inorganic fertilizers applied during successive crop seasons on growth and nitrate accumulation in lettuce. *Scientia Horticulturae*, 111: 319-325.
- Petropoulos, S.A., Olympios, C.M., Passam, H.C., 2008. The effect of nitrogen fertilization on plant growth and the nitrate content of leaves and roots of parsley in the Mediterranean region. *Scientia Horticulturae*, 118: 255-259.
- Rumpel, J., Kaniszewski, S., 2007. Influence of nitrogen fertilization on yield and nitrate nitrogen content of turnip-rooted parsley. *ISHS Acta Horticulturae*, 371: 55.
- Santamaria, P., 2006. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86: 10-17.
- Soyergin, S., Kanber, R., 2002. Farklı sulama programları ve azot dozlarının örtü altı fasulyenin nitrat içeriği üzerine etkisinin belirlenmesi. IV. Sebze Tarımı Sempozyumu, Uludağ Ün. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl., Bursa, 41s.
- Tuncay, Ö., 2011. Relationships between nitrate, chlorophyll and chromaticity values in rocket salad and parsley. *African Journal of Biotechnology*, 10(75): 17152-17159.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, 440s.
- Weerakkody, W.A.P, 2007. Nutritional value of fresh leafy vegetables as affected by pre-harvest factors. *ISHS Acta Horticulturae*, 604: 58.

## Organik Çilek Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Açından İncelenmesi

Hasan KARAHAN<sup>1</sup>, Damla ÖZSAYIN<sup>2</sup>, Süleyman KARAMAN<sup>3</sup>

Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Bursa/Keles<sup>1</sup>  
Çanakkale OMÜ, Gökçeada Uyg. Bil. Yüksekokulu Organik Tarım İşletmeciliği Böl., Çanakkale/Gökçeada<sup>2</sup>  
Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya<sup>3</sup>  
İletişim: hkarahan@uludag.edu.tr

### Özet

Üzümsü meyveler grubunda yer alan çilek, yetiştirme koşullarının uygun olduğu pek çok yerde yetiştiriciliği yapılabilen bir üründür. Yıllar itibarıyla, organik ürünlere olan talebin artmasıyla birçok tarımsal üründe olduğu gibi çilek yetiştiriciliğinde de organik üretim önem kazanmıştır. Bursa'nın dağ yöresi olarak bilinen Orhaneli, Keles, Büyükorhan ve Harmancık ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan çilek üretimi, bu ilçelerin ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Bu bölgede yetiştiriciliği yapılan çileklerin, hormonsuz ve doğal olmalarının yanında kendilerine has aromalarının da bulunması nedeniyle; üretimlerine hem konvansiyonel hem de organik olarak devam edilmektedir. Dağ ilçelerinde yapılan organik çilek yetiştiriciliği, firmaların taleplerine bağlı olarak ve üreticilere alım garantisi verme suretiyle gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, dağ yöresi ilçelerinde organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin sosyo-ekonomik yapılarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın ana materyalini, yöredeki işletmelerden tamsayım yoluyla uygulanan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre; araştırma bölgesindeki organik çilek yetiştiricilerinin büyük çoğunluğunun 56 yaş ve üzerinde olduğu, hanehalkı büyüklüklerinin de Türkiye ve Bursa'nın hanehalkı büyüklüğü ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, araştırma alanındaki üreticilerin önemli bir kısmının da ilkökul mezunu olduğu saptanmıştır. Çalışmada, organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu ürünü yetiştirme eğilimlerinin firma talepleri doğrultusunda değişim gösterdiği dikkati çekmektedir. Aynı zamanda, bu değişimin üreticilerin pazarlama olanaklarını da etkilediği söylenebilir. Üreticiler, yörede kurulmuş olan Organik Meyve Üreticileri Birliği tarafından verilen hizmetlerin tarımsal ürünlerinin pazarlanması ve organik tarım ile ilgili bilgi alışverişine ilişkin beklentilerinin gerisinde kaldığını düşündüklerinden, mevcut üretimlerine çeşitli sertifikasyon kuruluşu ve alıcı firmaların yönlendirmeleri doğrultusunda devam etmektedirler. Araştırmadan bulgularına göre; bu çalışmanın organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu üretim dalına olan eğilimlerinin belirlenmesinde ve organik çilek yetiştiriciliğine yönelik uygulamaların sürdürülebilirliği açısından etkili olması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bursa, Çilek, Organik tarım, Tarımsal yayım

### Examination the Socio-Economic Aspects of the Business Engaged in the Cultivation of Organic Strawberries

#### Abstract

Berries groups located strawberries can be growth in many places by appropriate growth conditions. As of years, with the growing demand for organic products as well as in the organic production of strawberries has gained importance. Strawberry production is very important for the economy of Keles, Büyükorhan, Harmancık which are known as mountain regions of Bursa. The production of strawberry in this region is continuing both organic and conventionally because of having natural hormones and their unique flavor. Organic strawberry production in the mountain region is carried out by the manufacturer depending on the guarantee and demands of the company. In this study, the socio-economic structure of organic strawberry growers farming in mountain regions of the country are examined. In this context, the work constitutes the main material of the data obtained from the census questionnaire. The majority of organic strawberry growers in research over 56 years and the household size are above the average

household size in Turkey and Bursa. In addition, a significant portion of the producers are the primary school graduates. In this study, the tendency of farmers growing organic strawberry varies according to the demand of this product companies. At the same time, these changes affect the farmers' marketing possibilities. Producers continue in accordance with the orientation of the various certification bodies and there firm on current production because they think that the service provided by the Association of Organic Fruit Growers is behind the expectations concerning the exchange of information about organic farming. The information obtained from this study is expected to be useful for dissemination of practices for growing organic strawberries the determination of organic strawberry growers growing trend.

**Keywords:** Bursa, Strawberry, Organic farming, Agriculture extension,

## Giriş

Üzümsü meyveler içerisinde en önemli yeri tutan çilek dünyanın birçok yerinde yetiştirilmektedir. Çileğin özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde giderek önem kazanmasında en büyük etken değişik iklim ve toprak koşullarında ekonomik olarak yetiştirilmesi olmuştur. Ayrıca çilek, pazarda taze meyvenin az olduğu dönemlerde olgunlaşması nedeniyle iyi bir pazar avantajı da sağlamaktadır. Çilek, taze olarak tüketilmesinin yanında işlenerek tüketilebilen, vitamince zengin bir meyvedir. Ülkemizde çilek üretimi 1970'li yıllarda başlamış olup 1975 yılında üretim 16.000 ton iken 2007 yılında bu miktar 250.000 tona ulaşmıştır. Türkiye çilek üretiminin %45.54'ü Marmara, %30.39'u Akdeniz, %13.71'i Ege Bölgesinden karşılanmaktadır (Nacar, 2012).

Türkiye'de yetiştirilen çileğin %45 gibi büyük bir oranının Marmara bölgesinde yetiştirilmesi, toprak ve su kaynakları ve havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumak amacı ile var olan organik tarımda çilek yetiştiriciliğinin bu bölge yetiştirilebilmesi açısından iklim ve toprak koşullarının uygunluğunu ön plana çıkarmaktadır. Bursa ilinin 2014 yılı organik tarım verilerine bakıldığında; organik çilek üretici sayısı ve üretim alanı açısından ilk sıralarda olduğu görülmektedir.

Bursa'nın ilçeleri arasında da dağ yöresi olarak adlandırılan Harmancık, Keles, Orhaneli ve Büyükorhan ilçelerini kapsayan bölge güney ve güneydoğu kesiminde yer alan ilçelerdir. Yöre ekonomisinin büyük bir bölümü tarım, hayvancılık ve orman ürünleri üretimine dayanmaktadır. Tarım ürünleri içerisinde özellikle kiraz ve çilek hem üretim alanı hem de katma değer yaratma açısından bu yörede iki önemli ürün olarak karşımıza çıkmaktadır (Karahan ve Gürbüz, 2014). İlçeler Bursa'nın organik çilek üretiminin tamamını karşılamaktadır. Bursa'da dağ yöresi olarak adlandırılan, Harmancık dışındaki 3 ilçede 72 üretici tarafından 1702 dekarlık bir alanda organik çilek yetiştiriciliğine devam edilmektedir (Anonim, 2014). Bu alanın tek başına Bursa ilinin organik çilek üretimini karşılaması, çalışmanın bu bölgede yapılmasında etken olmuştur. Bu çalışmada, ilçelerde organik çilek yetiştiren üreticilerin sosyo-ekonomik yapılarının ortaya konması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın ana materyalini Keles, Orhaneli ve Büyükorhan ilçelerinde organik çilek üretimi yapan tarım işletmelerden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Ayrıca, daha önce yapılmış bazı literatür çalışmaları ile kamu ve özel kuruluşların kayıtlarından da yararlanılmıştır. Araştırma alanında, organik çilek yetiştiriciliği yapan

işletme sayısının 72 olması nedeniyle tamsayım yöntemi kullanılarak, üreticilerin tamamına ulaşılmaması hedeflenmiştir. Ancak, Keles ilçesinde üretimde bulunan çiftçilerden 5'inin Bursa'da ikamet etmesi nedeniyle uygulanacak anket sayısı 67 olarak saptanmıştır. Araştırmanın konusuna ilişkin hazırlanan anket formları ise Ağustos-Kasım 2014 dönemleri arasında üreticilere "yüz yüze görüşme" tekniğinden faydalanılarak uygulanmıştır. Anket yoluyla elde edilen verilerin hesaplanmasında oransal değerler kullanılmıştır. Bu veriler de SPSS 16.0 paket programı kullanılarak elde edilmiştir.

Araştırma bulguları incelenirken, ilk olarak organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin demografik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmaktadır. İkinci olarak, üreticilerin ekonomik yapıları açıklanmaktadır. Üçüncü olarak ise, üreticilerin organik çilek yetiştiriciliğine ilişkin gelecek ile ilgili beklentileri ve yayım faaliyetlerine ne kadar katılımda buldukları incelenmeye çalışılmaktadır.

### **Araştırma Bulguları ve Tartışma**

#### *Üreticilerin Demografik Yapısı*

Anket verilerine göre, üreticilerin %68,4'ünün 56 yaş ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Akın (2008) tarafından Akşehir ilçesinde yapılan araştırmada organik çilek üretimi yapan deneklerin büyük çoğunluğunun (%46,3) 51-60 yaş ve üzeri grup içinde bulunduğu saptanmıştır. Çalışma alanındaki üreticilerin Akşehir ilçesindeki üreticilerden daha yüksek yaşa sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, genç kesimin özellikle Bursa merkeze iş ve eğitim amaçlı göç etmesi nedeniyle o bölgede yaşlı nüfusun yoğunlaşmasına sebep olması şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, üreticilerin %99'unun erkek, %1'inin ise kadın

üreticilerden oluştuğu saptanmıştır. Organik çilek üretiminde kadının rolü ise sadece fide dikim ve özellikle hasat zamanında işçi statüsünde bulunmasıyla ön plana çıktığı dikkati çekmektedir.

Akın (2008) tarafından yapına araştırmada organik çilek üretiminde bulunan üreticilerin hane halkı sayısı %40,7 ile 3, konvansiyonel çilek yetiştiriciliği yapan işletmelerde ise %33,3'lük kısım 2 ve 6 kişilik hane halkından oluştuğu saptanmıştır. Araştırma yapılan üreticilerin %70'inin ailesindeki kişi sayısının 4 ile 6 arasında olması, tarımsal üretim konusunda firma tarafından gerekli desteğin verilmesi ve üretilen ürünün alımının garanti olması hane halkı büyüklüğünün, Bursa ortalaması olan 3,31'in ve Akşehir ilçesinde yapılan araştırma sonucunda ortaya çıkan hane halkı büyüklüğünün üzerinde olmasını sağlamıştır. Geniş aile olma özelliği taşıyan üreticilerde en büyük özellik, her ailede mutlaka bir emeklinin olmasıdır. Hatta bazı ailelerde 2 emekli birey karşımıza çıkmaktadır. Geniş ailelerde diğer bir özellik, üretim alanı açısından değerlendirme yapıldığında 10 dekar ve üzeri organik çilek üreten üreticilerin ailelerin tamamının geniş aile özelliği taşımasıdır. Özellikle hasat zamanında işçi temin etme konusunda aile işgücünden faydalanmaya bağlı olarak bu sonuç ortaya çıkmaktadır. Üreticilerin %28'i 1-3 kişilik ailelerden oluşmaktadır.

Araştırma alanında yapılan anket uygulamasında üreticilerin %56'sının ilköğretim mezunu olduğu saptanmıştır. Akın (2008)'in yapmış olduğu araştırmada organik çilek yetiştiricilerinin eğitim seviyelerine göre dağılımında büyük çoğunluğunun ilköğretim (%74,1) mezunu olduğu görülmektedir. Özcan'ın (2004) yapmış olduğu bir araştırmanın sonuçlarına göre ise, konvansiyonel tarım yapanların %3,3'ü üniversite mezunu iken organik tarım



yapanlar %1,4'ü üniversite mezunu olarak bulunmuştur. Çalışma alanında en yüksek eğitim düzeyi ise lise olarak karşımıza çıkmakta olup %3,5 gibi düşük bir oranda kalmaktadır. Ayrıca, üreticilerin yaşlarına bağlı olarak eğitim düzeylerinin de düştüğü görülmektedir. Araştırma alanındaki bu durum, eğitim düzeyi daha yüksek ve genç olan nüfusun kendilerine iş bulmak için şehir merkezine göç etmesiyle ilişkilendirilebilir.

#### *Üreticilerin Ekonomik Yapısı*

Üreticilerin nerdeyse tamamına yakınının, çocukluk çağlarından bugünkü yaşlarına kadar tarımla uğraştıkları bilinmektedir. Çilek yetiştiriciliği de yaşa bağlı olarak yine üreticilerin tarımla ilk tanıştıkları andan itibaren uğraştıkları bir üretim kolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Üreticilerin %33'ü 20.001TL-30.000TL arası tarımsal gelire sahip iken %7'si 50.001-60.000 TL arası gelire sahiptir. Üreticilerin %60'ı gibi büyük bir kısmı da tarım dışı gelire sahip bulunmaktadır. Tarım dışı geliri olan üreticilerin tamamı 4-6 kişiden oluşan ailelerde görülmektedir. Tarım dışı gelire sahip üreticilerin tamamının emekli geliri de bulunmakta olup bu oran %17,5 olarak karşımıza çıkmaktadır. 20.001TL-25.000 TL tarım dışı emekli gelire sahip üreticilerin ailelerinde ikinci bir emekli maaşı olan birey daha bulunmaktadır.

Tarımsal faaliyet ile uğraşan üreticilerin ise %97'sinin traktörü bulunmaktadır. Traktörü olmayan işletmeciler ise küçük arazilerde (1,5-3 dekar) üretim yapan çiftçilerdir. Bahçe traktörü özellikle meyve yetiştiriciliğinde tarla sürme işleminde sık kullanılan bir araç-gereç olmasının yanında çilek yetiştiriciliğinde de yabancı ot kontrolü için oldukça sık kullanılmakta olan araç-gereç durumundadır. Bölgedeki üreticilerin %30'u ise kendilerine ait bahçe traktörünü çilek aralarını sürmek için kullanmaktadır. Traktörü olmayanlar ise

komşu ve akrabalarının traktörünü kullanarak sürüm işini gerçekleştirmektedirler. Bahçe traktörüne sahip üreticilerin tamamının ise işlediği çilek arazisi miktarı 10 dekar ve üzerindedir. Bahçe traktörü sahipliği üretim yapılan alan ile doğru orantılı olarak değişmektedir. Bitkisel üretimin yanında hayvansal üretim açısından da zengin olan bu bölgede özellikle büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ön planda tutulmaktadır. Fakat bölgenin coğrafi açıdan engebeli olması ve çayır-mera alanları açısından yetersiz olmasından dolayı hayvancılık ancak ailelerin kendi ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde yapılmaktadır. Buna göre; üreticilerin %75'inin en az bir büyükbaş hayvanı bulunmaktadır. Organik çilek yetiştiriciliğinin yanında hayvancılık da yapan işletmelerin tamamı, hayvanlarının yem ihtiyaçlarını karşılamak için buğday, mısır ve çavdar ekimi de yapmaktadırlar. Hayvanı bulunan üreticiler, ortalama olarak 12 dekar mısır ve 7 dekar çavdar ekimi gerçekleştirmektedirler. Elde edilen mısırın tamamı da silaj yapımında kullanılmaktadır. Ekilen arazi miktarı üreticiler tarafından bakılan hayvan sayısı ile doğru orantılı olarak gelişmektedir.

Arazilerin boş bırakılması, zirai ilaç ve gübrenin kullanımının kısıtlı kalması ve bölgenin doğal yapısının bozulmaması gibi geri kalmışlık göstergesi olarak kabul edilen özellikler ile araştırma bölgesinde karşılaşılması o bölgede organik ürünlerin üretimini ön plana çıkarmaktadır

Dağ yöresinin organik tarım açısından önemli olduğunun farkında olan firmalar, bölgenin katma değer yaratmada en fazla ürettiği ürün olan çileğin organik olarak üretiminin bu bölgede yapılabileceğini ortaya koymuşlardır. Firmanın uyguladığı proje sayesinde özellikle Keles ilçesindeki üreticilerin organik çilek yetiştiriciliği faaliyetinde bulunmaları sağlanmıştır. Dağ

yöresi ilçelerde yapılan çilek üretimi tamamen sözleşmeli, firmalara yönelik yapılmakta ve üretilen çilek firmaya satılmaktadır. Üreticilerin sözleşmeli olarak yapmış oldukları üretimde, firma tarafında organik ilaç ve gübre temin edilmektedir. Bu ürünün satış fiyatı da ortalama olarak 2-3 TL arasında değişmekte olup konvansiyonel olarak üretilen çileğin fiyatıyla da aynı olduğu görülmektedir.

Dağ yöresi ilçelerde, organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu üretimlerine bağlı olarak ortaya çıkan gelir artışları ise üretilen ürünün alım garantisine bağlı olmasından dolayı daha önce hiç çilek üretmeyen üreticilerin çilek üretmeye başlaması ya da daha az üretimde bulunan üreticilerin üretim alanını arttırması şeklinde yorumlanabilir. Bu durumda, organik çilek fiyatı ile gelir artışı arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişkinin olmadığını söylemek mümkündür. Buna göre; üreticilerin %35'inin gelirlerinin 4001TL-6000 TL arasında, %28'inin 2001TL-4000 TL arasında ve yeni çilek üretimine başlayanların ise % 14'ünün gelirlerinin 0TL-2000TL arasında arttığı ifade edilebilir. Ayrıca, organik tarımda üreticilere sağlanan destekler de üreticilerin gelirlerini artmasına katkı sağlamaktadır. Organik çilek yetiştiriciliğinde dekara 70 TL destek verilmekte olup desteklemelerden üreticilerin tamamı yararlanmaktadır.

#### *Üreticilerin Organik Tarıma Bakış Açıları*

Organik tarım bilgilerini öğrenmek için uygulanan anketlerde, üreticilerden organik tarımı tanımlamaları istenmiştir. Üreticilerin %60'ı organik tarımı sadece zirai ilaç ve gübre kullanmadan yapılan tarım olarak tanımlarken, %40'ı bu konuda daha da bilinçlenerek organik tarımın sadece ilaç ve gübre kullanmadan yapılan tarım değil aynı zamanda çevreyi de koruyarak doğal yapıyı

bozmadan ve üründe de kalitenin yükselmesini sağlamak amacıyla yapılan tarım kapsamında değerlendirmiştir.

Organik çilek üretme konusunda ise üreticilere, özellikle neden organik üretimi seçtikleri sorulduğunda üreticilerin tamamı ilk olarak gelir yükseltme amaçlı organik tarıma başladıklarını belirtmişlerdir. Alıcı firmanın üretilen ürünleri talep etmesi de organik tarım üretiminde ikinci etken olarak görülmektedir.

Türkiye'de organik ürün yetiştirilmesinin birincil faktörü olan dış pazar talebi, araştırma alanında da kendini göstermiştir. Çünkü firmanın bölgeden organik çilek yetiştirme konusunda üreticilerden talepte bulunması ile üreticiler tarafından organik çilek yetiştirilmesi mümkün olmuştur. Böylece, önder çiftçi modeli ile hem dağ yöresinde organik çilek yetiştiriciliğine geçilmiş hem de üreticilerin organik tarım hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Üreticilerin %61,5'i ilk defa önder çiftçi aracılığı ile organik tarım kavramını duyduklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin %26'sı ise organik tarım kavramını firma sayesinde öğrendiklerini açıklamışlardır.

Çalışma alanındaki üreticilerin, organik çilek yetiştiriciliği ile ilgili beklentileri incelendiğinde; %59,5'i üretimlerinin tamamen alıcı firmaya bağlı olduğunu ve firmanın gelecekte bu ürünü almaması halinde ise üretimlerine devam edemeyeceklerini, %28'i üretimi arttırmayı düşündüğünü ve %12,5'i ise üretimden vazgeçmeyi düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Dağ yöresinde organik çilek yetiştiriciliğine ilişkin firma ve sertifikasyon kuruluşu tarafından gerekli bilgi ve doküman sağlanmaktadır. Ancak, firma yetkililerinin ve sertifikasyon kuruluşlarının belli dönemlerde üreticileri ziyaret etmelerinden dolayı, diğer zamanlarda bilgiye ulaşmakta güçlük

çektiklerini ve istedikleri bilgileri alamadıklarını belirtmişlerdir. Buna göre; üreticilerin %67'si teknik bilgiye ihtiyaç duyduğunu, %23'ü ise pazarlama bilgisine gerek duyduğunu ifade etmiştir. Üreticilerin tamamı, ürettikleri ürünlerin kaydını tutmakta olup özellikle önder çiftçi olarak seçilen üretici, gerekli bilgileri sağlamakta ve diğer üreticileri de yönlendirmektedir. Organik tarım konusunda görsel yayımda yeterince bilgi verilmemesi ve köylere güncel yazılı yayınların ulaşmaması nedeniyle üreticiler tarafından yeteri kadar bu konular takip edilememektedir. Üreticilerin tamamı, organik tarıma ilişkin güncel konuları öncelikle alıcı firmalardan ikinci olarak da sertifikasyon kuruluşlarından takip etmektedirler.

Tarımsal yayım faaliyetleri içerisinde, demonstrasyon ve tarla günleri üreticilerin bilgi edinmeleri konusunda en etkili iki faktör olarak öne çıkmaktadır. Buna ilişkin üreticilere demonstrasyon ve tarla günleri ile ilgili olarak yapılan çalışmalara ne kadar sıklıkta katıldığı sorulduğunda; üreticilerin %77'si nadiren demonstrasyon çalışmalarına katıldığını, %23'ü ise hiç katılmadığını belirtmiştir. Tarla günlerinde ise üreticilerin %91'unun hiç tarla günlerine katılmadığı, %9'unun ise nadiren katıldığı belirlenmiştir.

## Sonuçlar

Organik çilek yetiştiriciliği konusunda istatistiki bilgilere bakıldığında Marmara bölgesine bağlı iller içerisinde Bursa'nın 4 dağ ilçesinin öne çıkması, organik çilek yetiştiren üreticilerin sosyo-ekonomik açıdan incelenmesini sağlamıştır. Türkiye kırsalında görülen göçe bağlı hane halkı büyüklüğü ortalamasının düşüklüğü, tarımsal üretimin yoğun bir şekilde yapılması ve üretilen ürünlerin alım garantisinin olması, organik çilek yetiştiren üreticilerde tersi bir durum

ortaya çıkarmaktadır. Ancak, yaş kriterine bakıldığında yörede üreticilerin %68,4'ünün 56 ve üzeri yaşında olması gelecekte bu ortalamanın düşeceği bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Organik çilek yetiştiren üreticiler içerisinde de bir üreticinin kadın olması, sadece arazi kayıtlarında kadının isminin görünmesi ve desteklemelerden faydalanmak istenmesinden dolayıdır. Üreticilerin %56'sı ilkokul mezunu iken, en yüksek eğitim seviyesi %3,5 gibi düşük bir oranla lise olarak karşımıza çıkmaktadır. İlkokul mezunu üreticilerin tamamı 56 ve üzeri yaş grubunda yer almaktadır. Yaşa bağlı olarak kırsal kesimde tipik olarak görülen eğitim seviyesinin düşüklüğü bu yörede de kendini göstermiştir.

Yörede ön plana çıkan diğer bir nokta ailelerde ek gelir olarak emekli maaşı olan mutlak bir bireyin olmasıdır. Bu sayede tarımsal üretimde bulunmasa bile üreticilerin bir güvence olarak bunu görmesi ve organik tarıma devam etme konusunda %59,5'inin alıcı firmanın ürünlerini almasına paralel olarak üretime devam edip etmeyeceklerini söylemesidir.

Üreticiler organik çilek üretimi sırasında kullanılan ilaç ve gübre konusunda tamamen firmaya bağlı olarak hareket etmektedirler. Bu da üreticilerin bu konularda yeteri kadar bilgi sahibi olmalarını kısıtlamaktadır. Aynı zamanda organik olarak yetiştirilen ürünün konvansiyonel ürün ile aynı fiyata satılması ürünün organik olmasından dolayı bir gelir artışı sağlamamaktadır. Gelir artışı daha çok üretilen ürünün alımının sözleşmeli olarak yapılmasından dolayı üretim alanlarının arttırılması ve daha önce ürün üretmeyen üreticilerin çilek üretmeye başlaması ile sağlanmıştır. Organik tarıma verilen desteklerde ikinci bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Organik çilek yetiştiriciliğinde alıcı firma ve sertifikasyon şirketinin önder bir çiftçi bularak yörede yetiştiriciliği gerçekleştirmesi tarımsal üretimde önder çiftçi konusunu ön plana çıkarmaktadır. Yörede firma bütün işlerini önder çiftçi aracılığı ile yapmaktadır. Fakat ürün üretiminin tamamen alıcı firmaya bağlı olması, gelecekte firmanın alımdan vazgeçmesi veya iflas etmesi durumunda yörede organik çilek üretiminin tamamen bırakılmasına neden olacaktır. Aynı zamanda tek bir firmanın bu konuda faaliyette bulunması ve örgütlenmeyi gerçekleştiremeyen üreticilerin firmaya bağımlı kalması üreticinin daha az gelire sahip olmasını sağlamaktadır.

Tarımsal yayım çalışmaları konusunda, İlçe Tarım Müdürlüğü'nden alınan bilgiler doğrultusunda üreticilerin herhangi bir talepte bulunmadıkları sadece destekleme ile ilgili bilgilerin temini sırasında üreticilerin Müdürlüğe geldikleri saptanmıştır. Demonstrasyon ve tarla günleri, alıcı firma aracılığı ile yapılmaktadır. Üreticilere demonstrasyon ve tarla günleri ile ilgili olarak yapılan çalışmalara üreticilerin %77'sinin nadiren, %23'ünün ise hiç demonstrasyon çalışmalarına katılmaması ve tarla günlerine de üreticilerin büyük bir çoğunluğunun (%91)hiç katılmaması üreticiler tarafından bu tür çalışmalara önem verilmediğini göstermektedir. Organik tarım ile ilgili yayınlanmış yazıların teminin sadece firma ve sertifikasyon kuruluşunun aracılığı ile olması gelecekte organik üretim konusunda bizlere fazla ümit vermemektedir.

## Kaynaklar

- Akın, A., 2008. Akşehir İlçesinde Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Benimsenmesi ve Yayılması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara, 210s.
- Anonim, 2014. Keles İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü kayıtları.
- BEBKA, "Tr41 Bursa Eskişehir Bilecik Bölge Planı 2010-2013 [http://www.bebka.org.tr/site-sayfa-19-bursa-eskisehir-bilecik-bolge-plani\\_2010\\_2013.html](http://www.bebka.org.tr/site-sayfa-19-bursa-eskisehir-bilecik-bolge-plani_2010_2013.html) (Erişim: 23.07.2014).
- Gürbüz, B., Yavuz, O., 2002. "Bursa Keles İlçesi Orman Ve Çevresi Köylerin Sosyo Ekonomik Yapısı Ve Yeni Tarımsal Üretim Faaliyetleri Önerileri". S:129-137. Kastamonu.
- Güven, S. 1996. "Toplumbilimlerinde Araştırma Yöntemleri". Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Karahan, H., Gürbüz, B., 2014. Orman Köylerinde Tarımsal Faaliyette Bulunan Aile İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısı. Ulusal Aile Çiftçiliği Sempozyumu 30-31 Ekim 201, Ankara, s. 120-125.
- Nacar, Ç., 2012. Çilek Yetiştiriciliği. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu. Erdemli-Mersin.
- Özcan, N. 2004. Gümüşhane İli Kelkit İlçesinde Çiftçilerin Organik Tarım Faaliyetine Katılımı Üzerine Bir Araştırma Ankara Üniversitesi Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara, 68s.

## Eşme Ayva (*Cydonia oblonga* Miller) Çeşidinin GAP Bölgesindeki Performansı

İbrahim BOLAT<sup>1</sup>, Ali İKİNCİ<sup>1</sup>

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA<sup>1</sup>  
İletişim: ibolat@harran.edu.tr

### Özet

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

**Anahtar Kelimeler:** Ayva, *Cydonia oblonga*, verim, meyve kalitesi

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

#### Abstract

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

**Keywords:** Quince, *Cydonia oblonga*, yield, fruit quality

#### Giriş

Anavatanı Kuzey – Batı İran, Kuzey Kafkasya, Hazar Denizi'nin kıyıları ve Kuzey Anadolu olan ayva (*Cydonia oblonga* Mill.); Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasının, *Cydonia* cinsi içinde yer alır. Çok eski çağlardan beri yetiştirildiği bilinen ayva, Anadolu'dan,

Yunanistan ve Roma'ya geçmiştir. Tarihi belgelerde, M.Ö. 650 yıllarında Yunanistan'da yetiştirildiği bilinmektedir. Ayva bitkisi daha sonraki asırlarda Yunanistan'dan, Orta ve Doğu Avrupa'ya yayılmıştır. Bugün ise Avustralya hariç, diğer ülkelerin hepsinde yetiştirilmektedir. Bununla birlikte, bu meyve türü, diğer kültürü yapılan meyve türlerine

göre çok fazla rağbet görmemiş ve üretimi sınırlı kalmıştır (Özbek, 1978; Özkan, 1995; Özçağırın ve ark. 2005).

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

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

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

Türkiye ayva üretiminde 15 544 da alanda 141 316 ton üretimi ile Sakarya birinci sırada, 5 353 da alanda 15 542 ton üretimi ile Bursa ikinci sırada ve 4 623 da alanda 13 683 ton üretimi ile Antalya üçüncü sırada yer

almaktadır. Şanlıurfa, ülkemizde ayva yetiştiriciliğinin en az yapıldığı illerden birisi olup, 12 ton’luk üretimiyle sondan 2. sırada yer almaktadır (TUİK, 2013).

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

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

## Materyal ve Metot

Bu çalışma Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde 2004 yılında 5 x 5 m mesafede dikilmiş ve ayva çöğürü üzerine aşılı 'Eşme' ayva ağaçları üzerinde 2006-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü ayva plantasyonu 37°19' N; 38°96' E koordinatlarında ve denizden yüksekliği yaklaşık 520 metredir. Bahçedeki ağaçlar her yıl mayıs – ekim ayları arasında damla sulama sistemi ile sulanmış, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi teknik ve kültürel işlemler standartlara uygun olarak ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

### Fenolojik özellikler

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

### Morfolojik özellikler

Ağaçların gövde çevreleri, her yılın büyüme mevsimi sonunda (dinlenme başlangıcı) toprak seviyesinden yaklaşık 20 cm yükseklikten ölçülmüş ve bu ölçüm değerlerinden hesaplamayla birim gövde kesit alanları (cm<sup>2</sup>) belirlenmiştir.

### Pomolojik özellikler

Hasat edilen meyveler içerisinden rastgele seçilen 40 meyve iki gruba ayrılmış ve her gruptaki meyvelerde meyve eni (çapı), meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve eti sertliği (kg cm<sup>-2</sup>), suda çözülebilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%), pH, titre edilebilir asitlik (% malik asit cinsinden) değerleri

belirlenmiştir. Her özelliğe ait belirlenen değerlerin ortalamaları alınarak, analiz yapılan yıl için ortalama değerler elde edilmiştir. Meyve eti sertliği, meyvenin ekvatorial çevresi boyunca kabuğu uzaklaştırılan iki bölgeden el penetrometresi (FT 011; Effegi-İtalya) ile 8 mm (5 16 inç<sup>-1</sup>)'lik uç kullanarak ölçülmüştür. Elde edilen değerler kg cm<sup>-2</sup> olarak verilmiştir. Meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi ile, meyve suyu pH'sı dijital pH metre ile ve titre edilebilir asitlik ise titrasyon metodu ile tespit edilmiştir.

### İstatistik Analiz

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

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Eşme ayva çeşidinin 2011 ve 2014 yıllarındaki fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'den de görüleceği gibi, bazı fenolojik dönemlerde yıllara göre 7-10 günlük farklılıklar meydana gelmiştir. Eşme ayva çeşidinde tomurcukların 19-26 Mart tarihleri arasında kabarmaya başladığı, ilk çiçeklenmenin 22-30 Nisan, tam çiçeklenmenin 27 Nisan-7 Mayıs tarihleri arasında meydana geldiği, meyve olgunlaşmasının 24 Ekim-03 Kasım tarihlerinde başladığı ve tam çiçeklenmeden - hasada kadar geçen gün sürenin ise ortalama 180 gün olduğu tespit edilmiştir.

Gerçekçioğlu ve ark. (2014), Tokat ili koşullarında Eşme ayva çeşidinde ilk çiçeklenmenin 10-28 Nisan, tam çiçeklenmenin 15 Nisan- 02 Mayıs, çiçeklenme sonunun 22 Nisan -07 Mayıs ve meyve hasat tarihinin ise 30 Eylül - 05 Ekim tarihleri arasında olduğunu saptamışlardır. Ercişli ve ark. (1999), Erzurum'un Oltu ilçesinde yetiştirilen bazı ayva çeşitlerinin 7

Ekim (Ekmek) - 27 Ekim (Anzavdere) tarihleri arasında olgunlaştığını bildirmişlerdir. Koyuncu ve ark. (1999), Van'da yetiştirilen Ekmek ayvasında tomurcuk patlamasının 08-14 Mayıs, ilk çiçeklenmenin 14-20 Mayıs, tam çiçeklenmenin 22 Mayıs- 25 Mayıs, çiçeklenme sonununun 24 Mayıs -27 Mayıs ve meyve hasat tarihinin ise 17 Ekim - 18 Ekim tarihleri arasında olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, 1997 yılında tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen gün sayısını 148, 1998

yılında ise 146 gün olarak saptamışlardır. Ege Bölgesi'nden seçilen 31 adet ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) çeşit ve tipinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada ise çeşit ve tiplerde ilk çiçeklenmenin 15 Mart - 10 Nisan, tam çiçeklenmenin 23 Mart - 30 Nisan ve meyve hasat tarihinin ise 4 Ekim - 28 Kasım tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Ercan ve Özkarakaş, 2005).

Çizelge 1. Eşme ayva çeşidine ait bazı fenolojik gözlem sonuçları

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

Şanlıurfa koşullarında 2004 yılında tesis edilmiş olan ayva bahçesindeki ağaçlardan, 2007 yılında ağaç başına 5.1 kg meyve elde edilirken, 2010 yılında bu rakam 14.5 kg'a ve 2014 yılında ise 47.6 kg'a yükselmiştir (Çizelge 2). Ege Bölgesi ve Çanakkale'den seçilen 31 adet ayva çeşit ve tipine ait ağaçlardan İzmir koşullarında 31.61 kg (2172 no'lu tip) - 178.5 kg (1 no'lu tip) arasında ağaç başına meyve elde edilmiştir (Ercan ve Özkarakaş, 2005). Gerçekçioğlu ve ark. (2014), Tokat ili koşullarında 2008 yılında tesis etmiş oldukları ayva bahçesindeki Eşme çeşidine ait ağaçlardan 2009 yılında 2.50 kg ve 2010 yılında ise 5.73 kg ağaç başına verim elde etmişlerdir. Aynı çalışmada kullanılan Limon ayva çeşidinden ise 2009 yılında 2.67 kg ve 2010 yılında ise 6.33 kg ağaç başına verim elde edilmiştir. Ercan ve Özkarakaş (2005)'in ağaç yaşlarını belirtmediği ve İzmir koşullarında elde etmiş olduğu verim

değerlerinin, çalışmamızda elde etmiş olduğumuz verim değerlerine (2014 yılı verim değerleri hariç) kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, Gerçekçioğlu ve ark. (2014)'nın 3 yaşlı Eşme ve Limon ayva ağaçlarından elde etmiş oldukları 5.73-6.33 kg arasındaki verim değerlerine, Şanlıurfa koşullarında ancak ağaçların 4-5. yaşlarında ulaşabilmiştir.

Eşme ayva çeşidi ağaçlarında, dikimden 5 yıl sonra ölçülen ortalama gövde çapı 5.22 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Ağaçların gövde çapları 2014 yılında 12.30 cm'ye ulaşmıştır. Buna karşılık, 2007 yılında 21.41 cm<sup>2</sup> olarak hesaplanan gövde enine kesit alanı değeri, 2014 yılında 118.83 cm<sup>2</sup>'ye yükselmiştir. Ağaçların ölçülen gövde çapı ve gövde enine kesit alanı değerleri, başlangıç yılına (2007) oranla sırasıyla; % 235.59 ve % 554.04 oranında artış göstermiştir.



Eşme ayvasının gövde kesit alanına düşen verim miktarları Şekil 1’de verilmiştir. Eşme ağaçlarının birim gövde enine kesit alanından,

Şanlıurfa koşullarında 219.46 g (2008 yılı) ile 400.52 g (2014 yılı) arasında verim değerleri elde edilmiştir.

Çizelge 2. Eşme ayvasının ağaç başına verimi (kg ağaç<sup>-1</sup>), gövde çapı (cm) ve gövde enine kesit alanı (cm<sup>2</sup>) değerlerinin yıllara göre değişimi.

Yıllar	Ağaç başına verim (kg ağaç <sup>-1</sup> )	Gövde çapı (cm)	Gövde enine kesit alanı (cm <sup>2</sup> )
2007	5.1 ± 0.39	5.22 ± 0.10	21.41
2008	6.3 ± 0.74	6.05 ± 0.07	28.71
2009	8.8 ± 1.03	6.83 ± 0.15	36.58
2010	14.5 ± 1.31	7.56 ± 0.12	44.86
2011	19.6 ± 1.10	8.81 ± 0.16	60.87
2012	23.6 ± 1.67	9.53 ± 0.12	71.29
2013	28.2 ± 1.98	10.91 ± 0.15	96.08
2014	47.6 ± 5.23	12.30 ± 0.19	118.83
% artış oranı <sup>(*)</sup>	935.55	235.59	554.04

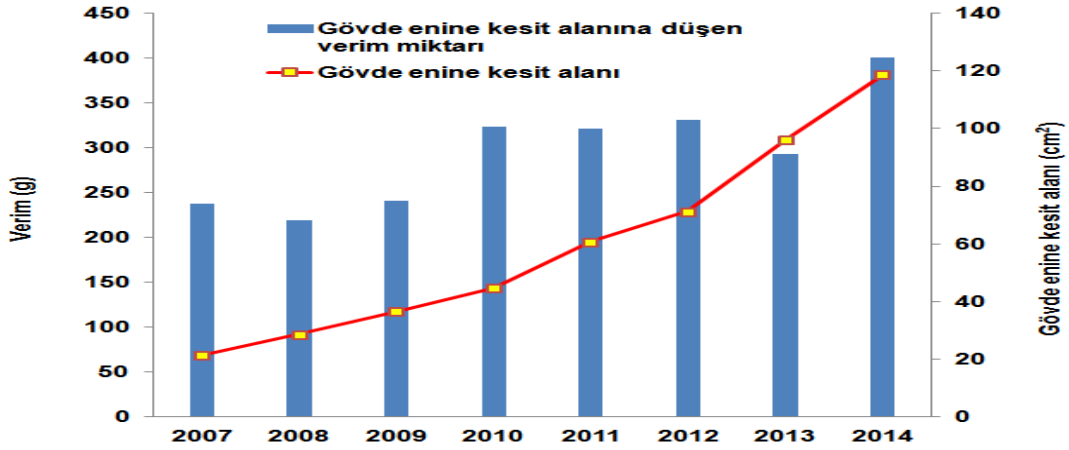
(\*) 2007 yılı % 100.00 olarak kabul edilmiştir.

Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen Eşme ayva meyvelerinin bazı fiziksel ölçüm ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3’te verilmiştir (2008, 2010 ve 2012 yıllarına ait ortalama değerler verilmiştir). Çizelge 3’ten de görüleceği gibi, Eşme ayva çeşidinin ortalama meyve ağırlığı 349.26 g, ortalama meyve boyu 98.64 mm, ortalama meyve çapı 87.62 mm, ortalama meyve hacmi 429.32 cm<sup>3</sup>, meyve eti sertliği 7.73 kg cm<sup>-2</sup>, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 15.60, pH’sı 3.49 ve titre edilebilir asitlik miktarı ise % 0.63 olarak belirlenmiştir.

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

2.98 ve titre edilebilir asitlik % 0.99 olarak tespit edilmiştir.

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



Şekil 1. Eşme ayvasında gövde enine kesit alanına düşen verim miktarının ( $g\ cm^{-2}$ ) yıllara göre değişimi

Çizelge 3. Eşme ayva çeşidinin bazı pomolojik özellikleri

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

## Sonuçlar

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, semiarid iklim özelliği gösteren Şanlıurfa ilinde geniş bir adaptasyon yeteneği olan Eşme ayva çeşidinin ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapılabileceğini göstermiştir. Yurdumuzun önemli ayva yetiştiriciliği yapılan illerine kıyasla, Şanlıurfa koşullarında ayva yetiştiriciliğinin başarılı olarak yapılabileceği belirlenmiştir. Çalışma kapsamında Eşme ayva meyvesinin yeme kalitesi incelenmemiş olsa da, 8 yıl süresince yapılan gözlemlerde, Eşme ayvasının Şanlıurfa koşullarında çeşide has özelliklerini gösterdiği ve olgunlaşma döneminde taze olarak tüketilen meyvelerde boğuculuk özelliğinin fazla olmadığı tespit edilmiştir. Gelecek yıllarda değişik ayva çeşitleri ve farklı anaçlar kullanılarak yürütülecek olan çalışmalar, gerek

Şanlıurfa'da gerekse Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin diğer illerinde ayva yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına ve kapama ayva bahçelerinin kurulmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

## Kaynaklar

- Akgündoğdu, Ş. (2010). Çanakkale yöresinde yetiştirilen Eşme ayva çeşidinde hasat sonrası 1- Methylcyclo Propane Uygulamalarının Meyve Kalitesine Olan Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Çanakkale.
- Büyükyılmaz, M. ve Yalçınkaya, E., 2007. Marmara Bölgesi için ümitvar ayva çeşitleri - II, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül, Atatürk

- Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, Cilt 1 (Meyvecilik): 763- 767.
- Ercan, N. ve Özkarakaş, İ., 2005. Ege Bölgesi'nden toplanan bazı ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) materyalinin adaptasyonu ve değerlendirilmesi. Anadolu Dergisi 15 (2): 27-42.
- Ercan, N., Özvardar, S., Gönülşen, N., Baldıran, E., Önal, K. ve Karabıyık, N., 1992. Ege Bölgesi'ne uygun ayva çeşitlerinin saptanması. 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, Cilt 1 (Meyve): 527-530.
- Ercisli, S., Gülerüz M. ve Eşitken, A., 1999. Oltu ilçesinde yetiştirilen ayva çeşitlerinin meyve özellikleri üzerinde bir araştırma. Anadolu Dergisi 9 (2): 32-40.
- FAO, 2012. Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). Erişim tarihi: 12.03.2015. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.
- Gerçekçioğlu, R., Gencer, S. ve Öz, Ö., 2014. Tokat ekolojisinde yetiştirilen "Eşme" ve "Limon" ayva (*Cydonia vulgaris* L.) çeşitlerinin bitkisel ve pomolojik özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7 (1): 01-05.
- Hernández, F., Melgarejo, R., Martínez, R., Martínez, J.J. ve Legua, P., 2013. Physico-chemical characterization of four spanish quince clones grown under homogeneous conditions. VII. Congreso Iberico de Agroingenieria y Ciencias Hortícolas, 26-29 Agosto, Madrid, 6 p.
- Koyuncu, F., Yılmaz, H. ve Koyuncu, M. A., 1999. Ekmek ayvasının Van ekolojik koşullarında bazı ağaç ve meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (1): 37-39.
- Küden, A, Tümer, M.A., Güngör, M.K. ve İmrak, B., 2009. Pomological traits of some selected quince types. Acta Hort.818: 73-76.
- Martínez-Valero, R., Melgarejo, P., Salazar, D. M., Martínez, R., Martínez, J. J. ve Fernández, F., 2001. Phenological stages of the quince tree (*Cydonia oblonga*). Annals of Applied Biology,139: 189-192.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 128, Adana, 485 s.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2005. Ayva. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt: 2, E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir, s.127-149.
- Özkan, Y., 1995. Ilıman İklim Meyveleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notu, Tokat.
- Rodriguez-Guisado, I., Hernandez, F., Melgarejo, P., Legua, P., Martinez, R., Martinez, J.J., 2009. Chemical, morphological and organoleptical characterisation of five Spanish quince tree clones (*Cydonia oblonga* Miller). Scientia Horticulturae 122: 491–496.
- Srivastava, K.K., Jabeen, A., Das, B. ve Sharma, A.K., 2005. Genetic variability of quince (*Cydonia oblonga*) in Kashmir valley. Indian J. Agric. Sci. 75: 766–768.
- Szychowski, P.J., Munera-Picazo, S., Szumny, A., Carbonell-Barrachina, A.A. ve Hernandez, F., 2014. Quality parameters, bio-compounds, antioxidant activity and sensory attributes of Spanish quinces (*Cydonia oblonga* Miller). Scientia Horticulturae 165: 163–170.
- Şen, S.M., Karadeniz, T. ve Balta, F., 1993. Tirebolu (Harkköyü) yöresinde

- yetiştirilen önemli mahalli ayva çeşitleri üzerinde morfolojik ve pomolojik çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 3(1-2): 205-219.
- Tekintaş, F.E., Cangı, R. ve Koyuncu, M.A., 1991. Van ve yöresinde yetiştirilen mahalli ayva çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 1(2): 56-67.
- TÜİK, 2013. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Erişim tarihi: 12.03.2015.  
<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Westwood, M.N., 1993. Temperate-Zone Pomology: Physiology and Culture. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 523 s.
- Yarılgaç, T., 2001. Morphological characteristics of wild quince forms grown in Gevas district (Van). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2): 43-49.

## Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç-Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi

Mehmet İlhan BEKİŞLİ<sup>1</sup>, Sadettin GÜRSÖZ<sup>1</sup>, Ceren BİLGİÇ<sup>2</sup>

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA<sup>1</sup>  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA<sup>2</sup>  
İletişim: mibekisli@gmail.com, mibekisli@harran.edu.tr

### Özet

Bağcılık, ülkemizde önemini koruyan tarım kollarından birisidir. Değişen piyasa isteklerine ve gelişen tarımsal üretim tekniklerine bağlı olarak yeni üzüm çeşitleri ıslah edilmekte ya da az bilinen yöresel üzüm çeşitleri öne çıkarılmaktadır. Üzüm üreticilerinin yeni çeşitlerle bağ tesis etme eğilimleri, fidan üreten işletmelere de doğrudan yansımaktadır. Ancak aşılı asma fidanı üretiminde aşıda başarıyı etkileyen birçok etmen vardır. Bu etmenlerden birisi anaç-çeşit kombinasyonunun katlama (çimlendirme) odası performansıdır. Katlama odası performansı doğrudan anaç-çeşit kombinasyonuna bağlı olarak değişebildiği gibi çeliklerin alındığı omcanın gelişme kuvvetine, katlama odası koşullarına (sıcaklık, nem, ışık vb.) ve katlama süresine göre de değişiklik göstermektedir. Bu nedenle farklı anaç-çeşit kombinasyonlarının katlama odası performanslarının incelenmesi fidan üreticilerine ışık tutması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma Şanlıurfa koşullarında 2013 yılında yürütülmüş olup 3 farklı Amerikan asma anacı (1103P, 110R, 140Ru) ve 3 üzüm çeşidi (Çiloreş, Hatun Parmağı, Hönüsü)'nin aşı kombinasyonları materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada aşı kombinasyonlarının katlama sonrasındaki performansları ve katlama odası kayıpları incelemeye alınmıştır. Çalışmada, katlama sonrası kalemlerindeki gözlerin canlılık durumu, gözde sürme durumu, sürgün uzunluğu, dip kök oluşumu, çeliğin dip kısmında çürüme durumu, aşı noktasında kallus oluşum düzeyi, çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyi parametreleri incelenmiştir. Araştırmada 110R/Çiloreş ve 1103P/Çiloreş aşı kombinasyonları en yüksek canlı çeliğe ve kalem üzerinde canlı göze sahip kombinasyonlar olarak öne çıkmıştır. 110R anacının oluşturduğu kombinasyonlarda kök teşekkülü zayıf olarak belirlenmiştir.

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

### Investigation of The Production of Grafted Grapevine Sapling in the Some Variety-Rootstocks Combinations Germinate Room Performance

#### Abstract

Viticulture, the importance of protecting our country is one of the branches of agriculture. Depending on changing market demands and to developing new agricultural production techniques being treated less well-known local grape varieties or varieties of grapes are put forward. Grape producers tendency to bond with new kinds of plants are directly reflected in the company producing seedlings. However grafted grapevine there are many factors that affect success in vaccine production. One of these factors fold-kind combination of the rootstock (germination) is a chamber performance. Callusing performance directly rootstock varieties taken can vary depending on the combination of scion, such as the development of grape force, callusing room conditions (temperature, humidity, light, etc.) and varies according to the callusing time. Therefore, to investigate the performance of different rootstocks callusing room-kind combination seedlings is important for manufacturers to shed light on. This study was conducted in 2013 in Şanlıurfa conditions three different rootstocks of (1103P, 110R, 140Ru) and the three grape varieties (Çiloreş, Hatun Parmağı, Hönüsü) of the vaccine combinations were used as material. Performance of the combination vaccine in the study after folding and folding chamber loss have been investigated. In this

study, live steel percentage, the viability of bud scion, and to take back riding conditions of the bud, shoot length, the rooting status of rootstock, decay condition on the bottom of the steel, the grafting point callus level, callus level parameters in the bottom of the rootstock were investigated. In research 140Ru/Çiloreş and 1103P/Çiloreş vaccine combinations emerged as the highest combination with a live bud on the live rootstock and scion.110R in the combination of radical formation was determined as weak rootstock.

**Key Words:** Grape, rootstock, affinity, rootstock-grape variety combination, callusing

## Giriş

Ülkemiz bağcılık açısından elverişli iklim kuşağına sahip bölgelerden biri üzerinde yer almaktadır. Bu sayede bağcılıkta önemli potansiyele ve üretim değerine sahip olan Türkiye, Dünya’da bağcılık yapılan ülkeler içerisinde alan bakımından 5. (462 296 ha) ve üretim bakımından 6. (4 275 659 ton) sırada yer almaktadır (Bekişli, 2014). Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitleri (*Vitis vinifera L.*) çoğunlukla standart üzüm çeşitleri olup, bazı bölgelerde yerel üzüm çeşitlerinin de yetiştiriciliği yapılmaktadır (Gürsöz, 1993; Gürsöz ve Dilli, 1997; Çelik ve ark., 1998; Bekişli ve ark., 2013). Üreticiler yeni bağ tesisinde bitkisel materyal olarak çoğunlukla aşılı köklü ya da aşılı tüplü asma fidanlarını tercih etmektedirler. Ülkemizde asma fidanı üretimi ve ithalatı istatistikleri de bu durumu destekler niteliktedir (Söylemezoğlu ve ark., 2010). Üreticilerin yeni bağ tesisinde aşılı asma fidanlarını tercih etmelerindeki ana etken, uzun yıllardır Avrupa bağlarında büyük ölçekte zararlara ve ürün kayıplarına neden olan filoksera (*Viteus vitifolii S.*) zararlısının ülkemiz topraklarında da tespit edilmesi ve bağlarda zararlarının görülmesidir (Çelik., 1996; Çelik ve ark., 1998; Ağaoğlu., 1999). Bu zararlı, omcaların köklerine emgi yaparak beslenmekte ve ilk yıllarda sürgün büyümesinde azalma, yapraklarda solma, hasada yakın dönemde potasyum eksikliği gibi belirtiler göstermektedir (Gökbayrak, 2006). İlerleyen yıllarda filokseranın etkisi

kademeli olarak artış gösterirken üründe de hızlı bir azalma meydana gelmektedir (Çelik., 2011). Omcanın kök sisteminin çökmesi ile bitkinin ölümü gerçekleşmektedir. Filoksera’nın bağlardaki zararını önlemenin en etkili yöntemi Amerikan asma anacı kullanmaktır (Dardeniz ve Kısmalı, 2001).

Filokseraya toleransı yüksek olan Amerikan asma türlerinin melezlenmesi ile elde edilmiş asma anaçlarının kullanımı günümüz bağcılığında (yeni bağcılık) oldukça yaygındır (Çelik, 1996). İlk olarak filoksera zararını engellemek amacıyla ortaya çıkan asma anaçları zamanla farklı toprak koşullarına adapte olma yetenekleri de göz önüne alınarak ıslah edilmiştir (Çelik, 2011). Farklı toprak yapılarına iyi adapte olabilen ve filokseraya toleranslı olan birçok anacın ortaya çıkması ve yaygınlaşması beraberinde yeni problemleri getirmiştir. Anacın üzerine aşılacak çeşit ile uyuşma kabiliyeti (affinite), çeşidin vejetatif gelişimine ve verimliliğine olan etkisi başta olmak üzere iklime, topraktan kaynaklanan zararlılara ve stres yaratabilecek etmenlere karşı tepkisi, topraktan bitki besin elementi taşıma kapasitesi, çelik (çubuk) verimi, çeliklerinin köklenme kabiliyeti bunlardan bazılarıdır (Çelik, 1996; Gökbayrak ve ark., 2007).

Amerikan asma anaçları ile dünyada yaygın olarak yetiştirilen standart üzüm çeşitleri arasındaki affinite ve anaç-kalem etkileşimleri günümüzde halen üzerinde çalışılan ve güncelliğini koruyan araştırma konularındandır (Sauer, 1972;

Paranychianakis ve ark., 2006; Koundouras ve ark., 2009 ; Gargın ve Altındışli, 2014; Teker ve ark., 2014; Vrsic ve ark., 2015.). Ülkemizde standart üzüm çeşitlerine ek olarak yerel üzüm çeşitlerinin de yetiştiriciliğinin yapılması bu çeşitlerle Amerikan asma anaçları arasındaki affinite ve anaç-kalem ilişkilerinin araştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (Gargın ve ark., 2011; İşçi ve Altındışli, 2006). Anaç ve kalem arasındaki etkileşimler ilk olarak aşılı fidanlarda daha sonra da ürün dönemindeki omcalarda gözlemlenmektedir (McAulev, 2004). Aşılı asma fidanlarında uyuşma durumunun saptanması ve fidan randımanına etkilerinin belirlenmesi, yetiştiriciliğin ileriki aşamalarında ortaya çıkabilecek uyuşmazlıkları önceden belirlemek ve ekonomik kayıpları önlemek açısından oldukça büyük bir öneme sahiptir. Bununla birlikte ülkemizde her yıl toplam bağ alanlarının 40 da biri ekonomik ömrünü tamamladığı için yeniden tesis edildiği gerçeği düşünüldüğünde, asma fidanı üretiminin ülkemiz için ne derecede önemli olduğunu ve ortaya çıkabilecek büyük ekonomik kayıpların önüne geçilmesi için benzer çalışmaların sürekliliğinin sağlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır (İlter ve Uzun, 1991; Çelik ve Uyar, 1992; Çelik ve Odabaş, 1998; Çelik, 2012; Savaş, 2013).

Bu çalışma 2013 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yapılmıştır. Araştırmada Şanlıurfa'da yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan 3 farklı üzüm çeşidi (Çiloreş, Hatun Parmağı, Hönüsü) 'nden alınan aşı kalemleri ile bölge bağlarında kullanılması önerilen 3 Amerikan asma anacından (1103P, 110R, 140Ru) alınan aşı çelikleri kullanılmıştır. Denemede masa başı omega aşı yöntemiyle aşılana çeliklerin katlama sonrası kalemlerindeki gözlerin canlılık durumu, gözde sürme durumu, sürgün uzunluğu, dip kök oluşumu, çeliğin dip

kısımında çürüme durumu, aşı noktasında kallus oluşum düzeyi, çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırma 2013 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait laboratuvarlarda ve seralarda yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak Şanlıurfa bağlarında yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ve bölgeye adapte olmuş üzüm çeşitlerinden Çiloreş, Hatun Parmağı ve Hönüsü çeşitlerinden alınan aşı kalemleri ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi bağlarında kullanılması önerilen 1103P, 110R ve 140Ru anaçlarına ait çelikler kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan aşı kalemleri 2012 yılının Aralık ayında (yaprak dökümünden sonra) Şanlıurfa ilinde bulunan bağlardan sağlanmıştır. Aşı kalemleri, gelişme kuvvetleri birbirine yakın aynı yaştaki omcaların bir yıllık dallarının iyi odunlaşmış orta kısımlarından alınmıştır. Çeliklerin ölçüleri (boy ve çap) TS-4027 'ye göre ayarlanmış ve demetler halinde siyah polietilen plastik torbalar içerisinde aşı zamanına kadar +4 C sıcaklık ile %95 oransal neme sahip Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir (Çelik ve ark., 1998; Çelik ve Odabaş, 1998; Çakır ve ark., 2013). Amerikan asma anaçlarına ait çelikler GAP TAEM Talat Demirören İstasyonu'nda bulunan damızlık anaç parselinden 2013 yılı Ocak ayında sağlanmış ve aşılama kadar aşı kalemleri ile aynı koşullarda soğuk hava deposunda muhafaza edilmişlerdir.

### Yöntem

Anaçlık çelikler ile aşı kalemleri Mart ayında muhafazadan çıkarılmış ve muhafaza süresince kaybedilen suyun kazandırılması

amacıyla 24 saat süre ile ılık su içerisinde bekletilmiştir (Günen, 2008; Küçükyumuk., 2009). Aşılama sonrasında çeliklerin Kurşuni küf (*Botrytis cinerae*), ölü kol (*Phomopsis viticola*), Külleme (*Unciluna necator*) ve diğer mantari hastalıklardan etkilenmemesi için hazırlanan ılık suya 50 WP (%0.5) Captan fungusit karıştırılmıştır.

Aşılama 2013 yılı Mart ayında omega tipi kesit açan ayak pedallı masa başı aşı makinesi ile yapılmıştır. Aşılamanın ardından aşı çeliklerin üstten yaklaşık 10-15 cm'lik kısımları, aşı yeri ve kalemden meydana gelebilecek su kaybını önlemek, aşı yerini hastalık etmenlerinden korumak, kalemdaki gözün uyanmasını geciktirmek, aşı çeliklerin dayanıklılığını ve esnekliğini arttırmak için 65-70 C'de eriyen ticari parafine yaklaşık 1-2 sn süreyle batırılmıştır (Richards, 1976; Çelik ve ark., 1998). Aşılı çeliklerin aşı gözünün parafin sıcaklığından olumsuz etkilenmemesi için parafinlenen kısmı tamamen soğuk suya batırılıp çıkartılmıştır (Küçükyumuk, 2009).

Aşılı çelikler Richter sandıklarına 3 yinelemeli ve her yinelemede 15 aşılı çelik olmak üzere tesadüf blokları deneme deseninde yerleştirilmiştir. Katlama ortamı olarak nemli kavak talaşı kullanılmıştır (Cangi ve ark., 2000). Kavak talaşı Richter kasalarına doldurulmadan önce kasalar ve nemli talaş Captan fungusit ile dezenfekte edilmiştir. Katlama odası koşulları ilk hafta 26-28 C sıcaklık ve %80-85 oransal nem düzeyinde, ikinci hafta 24-26 C sıcaklık ve %80-82 oransal nem düzeyinde, üçüncü haftada 22-24 C sıcaklık ve %75-80 oransal nem düzeyinde sabit tutulmuştur (Aslan ve ark., 2015). Aşılı

çelikler katlama odasından 3 hafta sonra çıkarılmıştır.

Katlama odasından çıkarılan aşı çeliklerde gözde sürme (sürmüş/sürmemiş), gözün canlılık durumu (canlı/ıskarta), dip kök oluşumu (var/yok), çeliğin dip kısmında çürüme durumu (var/yok) belirlenmiştir. Kalemin gözünden süren sürgünlerin uzunluğu (cm) şerit metre ile ölçülmüştür. Aşı noktasında kallus oluşum düzeyi Damborska (1981)'nin yöntemine göre (0-4) skalasında değerlendirilmiştir. Bu yöntemde "0" hiç kallus oluşmadığını, "0.25" çevrenin ¼ ünde, "0.50" ½ sinde, "0.75" ¾ ünde, "1.0" çepeçevre kallus gelişmesini ifade etmektedir (Çoruh, 1999; Yanmaz, 2002). Çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyi, Damborska (1981)'nin yönteminin çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyine modifiye edilerek (0-4) skalasında uyarlanması ile değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Minitab 16 Statistical Software istatistik paket bilgisayar programında değerlendirilip, ortalamalar arasındaki farklılığın önemlilik düzeyi LSD ( $P \leq 0.05$ ) olarak alınmıştır.

### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Üç farklı Amerikan asma anacı (1103P, 110R, 140Ru) ve üç değişik üzüm çeşidinin kullanıldığı bu çalışmada farklı aşı kombinasyonlarının katlama sonrası performanslarına ilişkin yapılan incelemelere dair elde edilen veriler Çizelge 1, 2, 3, 4, 5, 6, ve Çizelge 7'de sunulmuştur. İncelenen parametrelerden bazılarının birbirleri ile ilişkileri Şekil 1, 2 ve Şekil 3'de gösterilmiştir.



Çizelge 1. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerindeki gözlerin canlılık durumu (%).

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	99.50	100.00	98.75	99.42
Hatun Parmağı	96.82	98.33	80.48	91.87
Hönüsü	81.53	98.36	83.87	87.92
Ortalama	92.62	98.90	87.70	

Katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerindeki gözlerin canlılık durumu tüm kombinasyonlarda %80,48 ve üzerinde olduğu saptanmıştır. En düşük canlılık %80,48 ile 140Ru anacı üzerine aşılı Hatun Parmağı üzüm çeşidinde görülürken en yüksek canlılık %100 ile 110R anacı üzerine aşılı Çiloreş üzüm çeşidinde elde edilmiştir. Çizelge 1

incelendiğinde çeşide bakılmaksızın anaçların üzerine aşılınmış aşı gözünün canlılık durumu ortalamalarının %87.70 ve üzeri olduğu gözlenmiştir. Buna ek olarak anaca bakılmaksızın çeşitlere ait aşı kalemlerinin katlama sonrası gözlerinin canlılık durumları %87.92 ve üzerinde saptanmıştır.

Çizelge 2. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerindeki gözlerin sürme durumu (%).

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	96.67 <i>ab</i>	86.67 <i>ab</i>	100.00 <i>a</i>	94.40 <i>x</i>
Hatun Parmağı	66.67 <i>ab</i>	60.00 <i>b</i>	3.34 <i>c</i>	43.30 <i>y</i>
Hönüsü	76.67 <i>ab</i>	76.67 <i>ab</i>	13.34 <i>c</i>	55.60 <i>y</i>
Ortalama	80.00 <sup>1</sup>	74.40 <sup>1</sup>	38.9 <sup>2</sup>	

LSD (%5): 13.47

Çeşit-anaç kombinasyonlarına göre katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerindeki gözlerin sürme durumuna ait verilerin sunulduğu Çizelge 2 incelendiğinde, kalemdeki gözlerin sürme durumu bakımından aşı kombinasyonları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. En yüksek sürgün oluşumu 140Ru/Çiloreş (%100) aşı kombinasyonundan elde edilirken, en düşük sürgün oluşumu 140Ru/Hatun Parmağı (%3.34) aşı kombinasyonundan elde edilmiştir. 1103P anacı üzerine aşılana üzüm çeşitlerinin kalemlerindeki gözlerin sürme durumu bakımından aralarında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunmadığı belirlenmiştir. Aşı kalemlerindeki gözlerin sürme durumu bakımından anaçlara ait ortalama değerler incelendiğinde 1103P ve 110R anaçlarının istatistiksel olarak aynı grupta yer aldıkları ve

her iki anacında 140Ru anacına göre daha yüksek ortalamaya sahip oldukları bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama değerleri incelendiğinde Çiloreş en yüksek sürgün oluşturan çeşit olurken, bu çeşidi sırasıyla Hönüsü ve Hatun Parmağı çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir.

Aşılı çeliklerin katlama (kaynaştırma) sonrasında aşı gözlerindeki sürme oranlarının anaç/çeşit kombinasyonuna bağlı olarak değişim gösterebileceği Sivritepe ve Türkben (2001) tarafından bildirilmiştir. Araştırmacılar 5 farklı asma anacı üzerine Müşküle üzüm çeşidi kalemlerini aşılamlar ve katlama sonrası aşılarda sürme oranlarının kullanılan anaca göre %47.78 ile %88.89 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Elde edilen bulgular bu yönüyle araştırmacıların ortaya koydukları sonuçlarla uyum içermektedir.

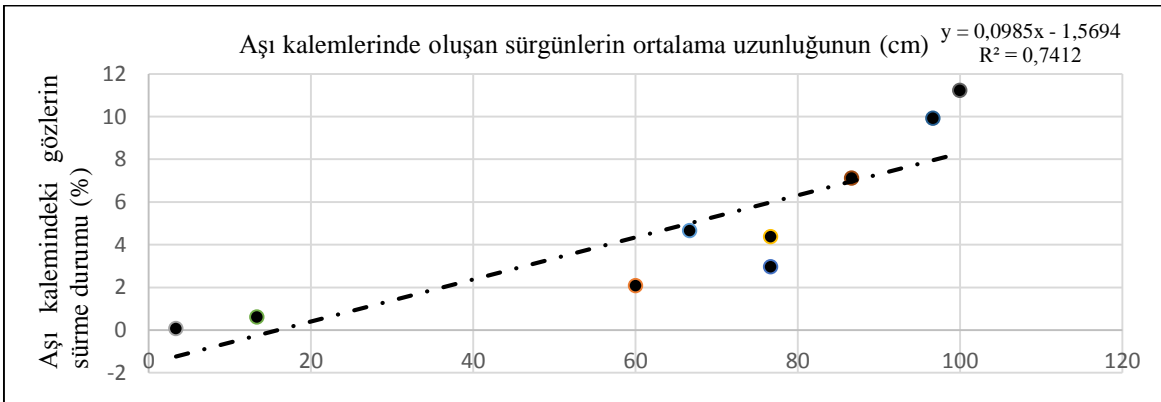
Çizelge 3. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerinde oluşan sürgünlerin ortalama uzunluğu (cm).

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	9.92 <i>ab</i>	7.13 <i>bc</i>	11.23 <i>a</i>	9.40 <i>x</i>
Hatun Parmağı	4.66 <i>cd</i>	2.07 <i>de</i>	0.07 <i>e</i>	2.30 <i>y</i>
Hönüsü	4.37 <i>cd</i>	2.96 <i>de</i>	0.62 <i>e</i>	2.60 <i>y</i>
Ortalama	6.30 <sup>1</sup>	4.00 <sup>2</sup>	4.00 <sup>2</sup>	

LSD (%5): 1.30

Katlama sonrası aşılı kalemlerinde oluşan sürgünlerin uzunlukları bakımından anaç/çeşit kombinasyonları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. En uzun sürgünleri 140Ru üzerine aşılana Çiloreş üzüm çeşidi kalemlerinin oluşturduğu (11.23 cm), en kısa sürgünleri ise 140Ru üzerine aşılı Hatun Parmağı üzüm çeşidi kalemlerinin oluşturduğu (0.07 cm) belirlenmiştir. Çeşitlerin oluşturdukları sürgünlerin uzunluklarının ortalamaları incelendiğinde Çiloreş üzüm çeşidinin en uzun sürgünleri

oluşturduğu, bu çeşidi Hönüsü ve Hatun Parmağı çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir. Hönüsü ve Hatun Parmağı çeşitleri arasında sürgün uzunlukları bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmamıştır. 1103P anaç anaçlar arasında üzerine aşılana çeşidin sürgün uzunluğu bakımından en yüksek ortalama değere (6.30 cm) sahip anaç olarak belirlenmiştir. 110R ve 140Ru anaçları üzerine aşılana çeşitlerin sürgün uzunlukları ortalamaları 4.00 cm bulunmuştur.



Şekil 1. Katlama sonrası aşılı çeliklerin kalemlerinde oluşan sürgünlerin ortalama uzunluğunun (cm) kalemlerdeki gözlerin sürme durumuna (%) göre değişimi

Katlama sonrasında aşılı kaleminde oluşan sürgünün uzunluğu, kalemin alındığı çeşide bağlı olarak kalemindeki gözün erken uyanmasından kaynaklanabileceği gibi kalemin alındığı omcanın beslenme, gelişme ve sağlık durumlarına bağlı olarak da değişim göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde aşılı

kalemlerdeki gözlerin sürme durumu (%) ile aşılı kalemlerde oluşan sürgünlerin ortalama uzunluğu (cm) arasında doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır. Aşılı kalemlerdeki gözlerin sürme durumunun artışına bağlı olarak aşılı kalemlerde oluşan sürgünlerin ortalama uzunluğu artış göstermiştir.

Çizelge 4. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre katlama sonrası dip kök oluşumu (%)

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	66.67 <i>abc</i>	33.34 <i>c</i>	90.00 <i>a</i>	63.30 <i>x</i>
Hatun Parmağı	63.34 <i>abc</i>	20.00 <i>c</i>	86.67 <i>ab</i>	56.70 <i>x</i>
Hönüsü	83.34 <i>ab</i>	40.00 <i>bc</i>	40.00 <i>bc</i>	54.40 <i>x</i>
Ortalama	71.10 <sup>1</sup>	31.10 <sup>2</sup>	72.20 <sup>1</sup>	

LSD (%5): 16.88

Katlama sonrasında aşılı çeliklerde dip kök oluşumunun aşı kombinasyonuna bağlı olarak değişim gösterdiği, aşılı asma çelikleri ve asma fidanı üretiminde anaç/çeşit kombinasyonlarının etkilerini inceleyen araştırmacılar tarafından birçok kez belirtilmiştir (Çelik ve Ağaoğlu, 1979; Eriş ve ark., 1989; Türkben ve Sivritepe, 2000; Sivritepe ve Türkben, 2001; Çetinkaya 1995; Çakır ve ark., 2013). Buna ek olarak anaçlık çeliklerin alındığı omcaların yetiştirildikleri iklim koşulları, omcanın gereksinim duyduğu su miktarının ve bitki besin elementleri ile minerallerin yeterince karşılanıp karşılanmaması, çeliklerin alındığı bir yaşlı dalların özellikleri, çeliklere uygulanan hormon miktarı ve cinsi gibi birçok etmene bağlı olarak dip kök oluşumu (köklenme oranı)

farklılık gösterebilir (Baydar ve Ece, 2005; Köse ve Gülerüz, 2006).

Araştırmada katlama sonrası dip kök oluşumu (%) çeşit/anaç kombinasyonuna göre değişmekle birlikte elde edilen bulgular istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Köklenmenin en yüksek olduğu aşı kombinasyonu 140Ru/Çiloreş (%90.00), en düşük olduğu kombinasyon ise 110R/Hatun Parmağı (%20.00) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Çeşitler arasında bir kıyaslama yapıldığında, dip kök oluşumu (%) bakımından önemli bir farkın bulunmadığı saptanmıştır. Anaçlar kıyaslandığında ise 140Ru ile 1103P anaçlarının aynı istatistiki grupta yer aldıkları ve 110R anacına göre kök oluşturma eğilimlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre çeliğin dip kısmında çürüme durumu (%)

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	0.00 <i>b</i>	0.00 <i>b</i>	0.00 <i>b</i>	0.00 <i>y</i>
Hatun Parmağı	23.34 <i>a</i>	13.34 <i>ab</i>	10.00 <i>ab</i>	15.60 <i>x</i>
Hönüsü	3.34 <i>b</i>	20.00 <i>a</i>	13.34 <i>ab</i>	12.20 <i>x</i>
Ortalama	8.90 <sup>1</sup>	11.10 <sup>1</sup>	7.80 <sup>1</sup>	

LSD (%5): 5.09

Aşılı çeliklerin dip kısmında çürüme durumlarını (%) ifade eden Çizelge 5'te çeşit/anaç kombinasyonlarına göre istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu görülmektedir. Aşılı çeliklerinin dip kısımlarında en fazla çürüme belirlenen kombinasyon 1103P/Hatun Parmağı (%23.34) olarak saptanmıştır. Bu aşı kombinasyonunu sırasıyla 110R/Hönüsü (%20.00), 110R/Hatun Parmağı (%13.34), 140Ru/Hönüsü (%13.34), 140Ru/Hatun Parmağı (%10.00) aşı

kombinasyonlarının izlediği görülmüştür. Diğer aşı kombinasyonlarının dip kısımlarında çürüme durumlarının %5'in altında saptanması bu aşı kombinasyonları için kabul edilebilir düzeyde bir kayıp meydana getireceğini düşündürmektedir.

Araştırmada incelenen Amerikan asma anaçları arasında dip kısımda çürüme bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır. Çeşitler, üzerlerine aşılandıkları anaçların dip

kısımlarının katlama sonrası çürüme durumlarına göre incelendiklerinde Çiloreş çeşidinin kullanıldığı aşı kombinasyonlarında anaçların dip kısımlarında çürüme olmadığı belirlenmiştir. Ancak Hatun Parmağı ve Hönüsü çeşitlerinin kullanıldığı aşı kombinasyonlarında dipte çürüme oranı

%15.60 ve %12.20 olarak belirlenmiştir. Çeşide ait aşı kaleminin katlama süresince üzerine aşılandığı anacın dip kısmını çürümeye karşı etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi için geniş ölçekli araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Çizelge 6. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre aşı noktasında kallus oluşum düzeyi (%)

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	78.34 <i>a</i>	61.67 <i>abc</i>	80.00 <i>a</i>	73.30 <i>x</i>
Hatun Parmağı	65.84 <i>abc</i>	52.50 <i>bc</i>	57.50 <i>abc</i>	58.60 <i>y</i>
Hönüsü	75.00 <i>ab</i>	66.67 <i>abc</i>	45.00 <i>c</i>	62.20 <i>y</i>
Ortalama	73.10 <sup>1</sup>	60.30 <sup>2</sup>	60.80 <sup>2</sup>	

LSD (%5): 8.09

Aşı noktasında kallus oluşum düzeyi; anaç/çeşit kombinasyonu, katlama ortamı, katlama ortamının sıcaklığı ve nem düzeyi, aşı kalemi ve anaçlık çeliğin kalınlığı, katlama öncesi aşılı çeliklere uygulanan parafinleme işleminin süresi ve sıklığı, parafin içeriği, aşı makinasının tipi, aşının kesiti ve çeşitli çevresel etmenlere bağlı olarak değişiklik gösterebileceği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Cangi., 1996; Cangi ve ark., 2000; Çelik ve Akgül, 1992; Çelik, 2000; Çelik., 2011; Çelik ve ark., 1998; Çelik ve ark., 1984; Kamiloğlu ve Tangolar, 1995; Tunçel ve Dardeniz, 2013). Aşı noktasında kallus oluşum düzeyine ait verilerin sunulduğu Çizelge 6'da farklı anaç/çeşit kombinasyonları arasında istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Araştırmada incelenen tüm aşı kombinasyonlarında aşı noktasında kallus oluşum düzeyinin %45.00 ve üzerinde olduğu saptanmıştır. 140Ru/Çiloreş ve 1103P/Çiloreş aşı kombinasyonlarının katlama sonrası aşı noktasında kallus oluşum ortalamaları sırasıyla %80.00 ve %78.34 olarak belirlenmiştir. Bu iki aşı kombinasyonunun aşı noktasında kallus oluşum düzeyi ortalamalarının diğer anaç/çeşit kombinasyonlarının aşı noktasında kallus

oluşum düzeyi ortalamalarından daha yüksek olduğu ve aynı istatistiki grupta yer aldıkları saptanmıştır.

Çeşitlerin ortalama kallus oluşum düzeyi incelendiğinde Çiloreş üzüm çeşidinin (%73.30) en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak Hatun Parmağı ve Hönüsü üzüm çeşitleri arasında ise istatistiki olarak önemli düzeyde bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Amerikan asma anaçları arasında istatistiki gruplandırma yapıldığında 1103P anacının ortalama aşı noktasında kallus oluşum düzeyinin 140Ru ve 110R anaçlarınıninkine kıyasla daha yüksek olduğu (%73.10) belirlenmiştir.

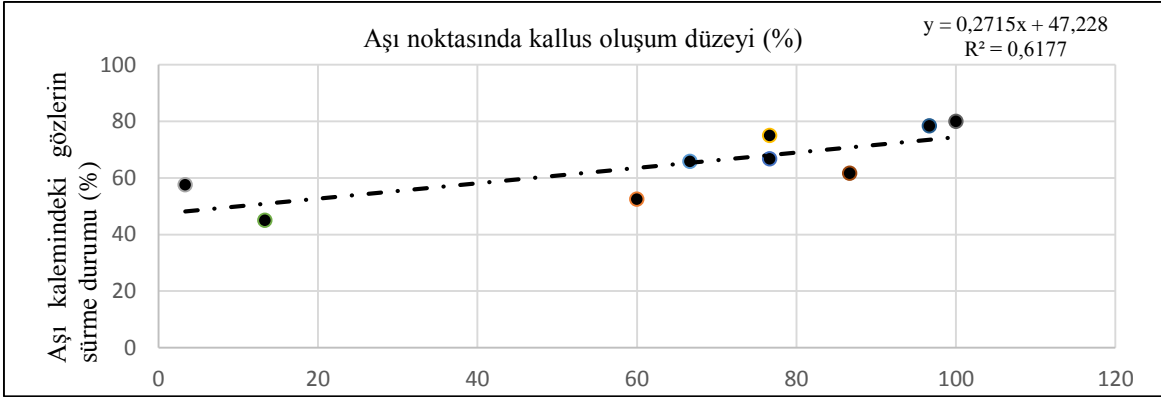
Baydar ve Ece (2005), asma fidanı üretiminde farklı anaç/çeşit kombinasyonlarını incelemişler ve aşı yerinde kallus oluşum oranları bakımından SO4, 5BB ve 1103P asma anaçları arasında önemli bir farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Benzer bir şekilde Sucu (2012), çalışmasında farklı Amerikan asma anaçlarına (1103P, 110R, 140Ru) Narince üzüm çeşidini aşılama ve katlama sonrasında aşı yerinde kallus gelişim düzeyi bakımından anaçlar arasında istatistiki olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığını bildirmiştir. Sivritepe ve Türkben (2001),

Müşküle üzüm çeşidinde farklı anaçların aşıda başarı ve fidan randımanlarını inceledikleri çalışmada anaca bağlı olarak kaynaşma düzeyinin değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin 8 farklı Amerikan asma anacı üzerine aşılandığı bir çalışmada ise aşı yerinde kallus oluşumu

incelenmiş ve en yüksek kallus oluşumu 5BB anacının kullanıldığı aşı kombinasyonunda elde edilmiştir (Çakır ve ark., 2013).

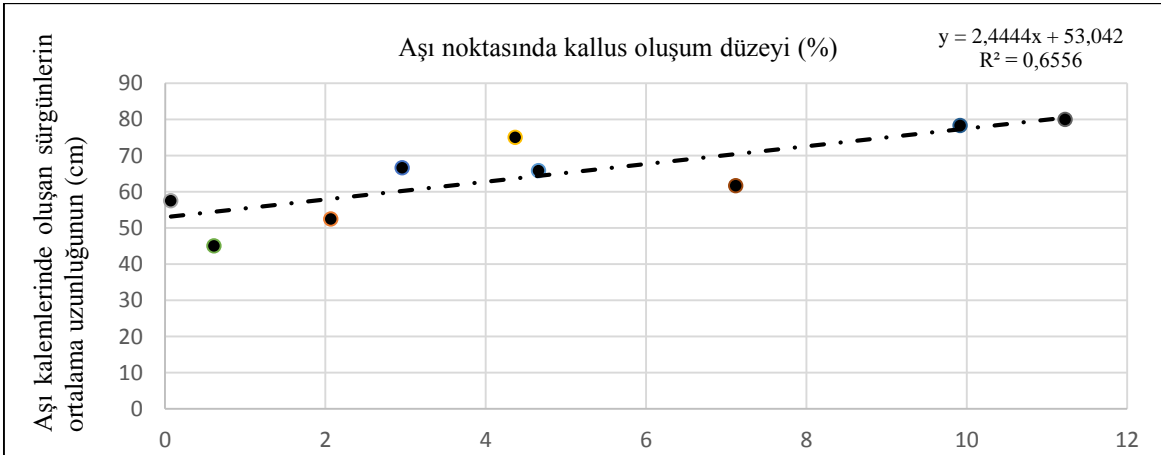
Bu araştırmalar dikkate alındığında aşı noktasında kallus oluşum düzeyinin kullanılan anaca göre değişim gösterebileceği görülmektedir.



Şekil 2. Katlama sonrası aşılı çeliklerin aşı kalemlerindeki gözlerin sürme durumunun (%) aşı noktasında kallus oluşum düzeyine (%) göre değişimi

Araştırmada incelenen anaç/çesit aşı kombinasyonlarının aşı kalemlerindeki gözlerin sürme durumu (%) ile aşı noktasında kallus gelişim düzeyi (%) arasında doğrusal bir

ilişki olduğu belirlenmiş olup Şekil 2'de gösterilmiştir. Buna göre bu iki değişken arasındaki  $R^2$  değeri 0.6177 olarak saptanmıştır.



Şekil 3. Katlama sonrası aşılı çeliklerin aşı kalemlerinde oluşan sürgünlerin uzunluğunun (cm) aşı noktasında kallus oluşum düzeyine (%) göre değişimi

İncelenen aşı kombinasyonlarında aşı kaleminde oluşan sürgünlerin ortalama uzunlukları (cm) ile aşı yerinde kallus gelişim düzeyi arasında pozitif doğrusal ilişki olduğu

tespit edilmiştir (Şekil 3). Sürgün uzunluğunun arttıkça aşı yerinde kallus gelişiminin arttığı ve aralarındaki doğrusal ilişkiye ait  $R^2$  değerinin 0.6556 olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 7. Çeşit/anaç kombinasyonlarına göre çeliğin dip kısmında kallus oluşum düzeyi (%)

Çeşitler/Anaçlar	1103P	110R	140Ru	Ortalama
Çiloreş	15.83 <i>a</i>	34.17 <i>a</i>	24.17 <i>a</i>	24.70 <i>x</i>
Hatun Parmağı	15.00 <i>a</i>	20.84 <i>a</i>	42.50 <i>a</i>	26.10 <i>x</i>
Hönüsü	18.34 <i>a</i>	36.67 <i>a</i>	44.17 <i>a</i>	33.10 <i>x</i>
Ortalama	16.40 <sup>2</sup>	30.60 <sup>12</sup>	36.90 <sup>1</sup>	

LSD (%5): 13.28

Aşılı çeliklerin dip kısmında kallus gelişim düzeyinin (%) sunulduğu Çizelge 7 incelendiğinde anaç/çelik kombinasyonuna göre çeliğin dip kısmında kallus gelişim düzeyi istatistiki olarak önemli düzeyde farklılık göstermediği görülmektedir. Benzer bir şekilde çeşitlerin ortalaması incelenen bu özellik açısından karşılaştırıldığında da önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ancak çalışmada kullanılan Amerikan asma anaçlarının dip kısmında kallus gelişim düzeyi ortalamaları bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde farklılık gösterdikleri saptanmıştır. 140Ru anacı (%36.90) incelenen anaçlar arasında dip kısmında ortalama kallus gelişim düzeyine sahip anaç olurken bu anacı sırasıyla 110R (%30.60) ve 1103P (%16.40) anaçlarının izlediği belirlenmiştir.

### Sonuçlar

Ülkemizin bağcılık potansiyeli ve yıllık asma fidanı üretimi dikkate alındığında fidan üretiminin her aşamasında meydana gelen kayıpların ekonomik olarak ölçüsü oldukça büyüktür. Aşılı asma fidanı üretiminde bu kayıpların azaltılmasına yönelik çalışmaların bir kısmı fidanlık koşullarını iyileştirmeye yönelik yapılırken bir kısmı da katlamaya alınan aşılı çeliklerin katlama odası performanslarını arttırmaya yöneliktir. Araştırmamızda, incelenen aşı kombinasyonlarında katlama sonunda meydana gelen kayıpları belirlemek, aşılı çeliklerin aşı yerinde ve dip kısmında kallus gelişim düzeyi ile dip kısımlarında köklenme, çürüme durumlarını saptamak amaçlanmıştır.

Elde edilen bulgular katlamada meydana gelen eksiklikleri gidermeye yönelik yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında aşılı çeliklerin kalemlerindeki gözlerin sürme durumunun, sürgünlerin ortalama uzunluklarının, dip kök oluşturma durumunun ve aşı yerinde kallus oluşturma düzeyinin anaç-çeşit kombinasyonuna göre değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çeliğin dip kısmında kallus gelişim düzeyinin ve çeliğin dip kısmının çürüme durumunun ise anaç-çeşit kombinasyonuna göre değişim göstermediği saptanmıştır. Buna ek olarak ulaşılan sonuçlar, I.boy ve II.boy fidan randımanlarını doğrudan temsil etmemektedir. Ancak aşılı asma fidanı üretiminde aşılama fidanlığa dikime kadar geçen sürede incelenen kombinasyonların performanslarının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

### Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt 1 Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:1, Ankara, 205s.
- Aslan, K.A., Özcan, S., Kösetürkmen, S., Yağcı, A., Sakar, E., Bekişli, M.İ. ve Kılıç, D., 2015. Gaziantep İli Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Karşılaştırılması. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A. 27 (1): 210-216.
- Baydar, N.G. ve Ece, M., 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç

- Kombinasyonlarının Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9 (3).
- Bekişli, M.İ., 2014. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Asma Çeşitleri ile Amerikan Asma Anaçlarının Yaprak ve Stoma Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 96s.
- Bekişli, M.İ., Bilgiç, C. ve Gürsöz, S., 2015. Şanlıurfa İli Bağ Alanlarının Mevcut Durumu ve Sulama Sistemlerinin Değerlendirilmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A. 27 (1): 562-565.
- Çakır, A., Karaca, N., Sidfar, M., Baral, Ç. ve Söylemezoğlu, G., 2013. Sutani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Farklı Amerikan Asma Anaçları İle Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 23(3): 229-235.
- Çelik, H. ve Ağaoğlu, Y.S., 1979. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 79 (1): 222-232.
- Çelik, H., Fidan, Y. ve Çelik, M., 1984. Nematodlara Dayanıklı ve Çelikleri Zor Köklenen Amerikan Asma Anaçları Kullanılarak Serada Tüplü Fidan Üretimi Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 33 (1-2-3-4): 140-148.
- Çelik, H. ve Akgül, V., 1992. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Değişik Katlama Yöntemlerinin Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, Bornova-İzmir, Cilt II, 455-458.
- Çelik, H. ve Uyar, Z., 1992. Serada Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Tüp Büyüklüğünün Fidan Randımanı Ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, Bornova-İzmir, Bildiri Kitabı, s467-471.
- Çelik, H., 1996. Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. Anadolu Journal of AARI, 6(2): 127-148.
- Cangi, R., Balta, F. ve Doğan, A., 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24 (3): 393-398.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara, 253s.
- Çelik, H. ve Odabaş, F., 1998. Fidanlık Şartlarında Aşılama Yoluyla Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Başarı Üzerine Aşı Tipi ve Aşılama Zamanlarının Etkileri. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22 (3): 281-290.
- Çelik, H., 2000. The Effects of Different Grafting Methods Applied by Manual Grafting Units on Grafting Success in Grapevines. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24 (4): 499-504.
- Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt 1. Anadolu Matbaa San. ve Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ, 428s.
- Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi-Dış Ticareti İle İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği (TÜRKTÖB) Dergisi, 4 : 10-16.
- Çetinkaya, H., 1995. Bazı Önemli Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Köklü Fidanlarında Anaç ve Kalem Fidan Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 57s.

- Çoruh, O., 1999. Değişik Amerikan Asma Anaçlarına Perlette Üzüm Çeşidinin Aşılması Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 93s.
- Damborska, M., 1981. Results of Investigations on the Callus Formation on Rootstock and Scion of Vines. Vinohrad (Bratislava), 19: 8-9.
- Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ., 2001. 140 Rugeri ve 1103 Poulsen Amerikan Asma Anaçlarının Çanakkale-Umurbey Koşullarındaki Çelik Verimleri ile Bazı Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 38 (2-3): 1-8.
- Eriş, A., Soylu, A. ve Türkben, C., 1989. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Bazı Uygulamaların Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Köklenme Üzerine Etkileri. Bahçe, 18 (1-2): 29-34.
- Gargın, S., İşçi, B. ve Altındişli, A., 2011. 41B Amerikan Asma Anacı İle Aşılı Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşı Uyuşma Katsayıları Üzerine Bir Araştırma. Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksek Okulu Teknik Bilimler Dergisi, 15 (1): 75-86.
- Gargın, S. ve Altındişli, A., 2014. A Research on The Affinity Coefficients of Red Globe Grape Variety With 140 R, 41 B Rootstocks. BIO Web of Conferences, Vol: 3, Article Number: 01004, 5p.
- Gökbayrak, Z., 2006. Bağcılığın Belalı Zararlısı Filoksera. Alatarım, 5 (1): 37-43.
- Gökbayrak, Z., Söylemezoğlu, G., Akkurt, M. ve Çelik, H., 2007. Determination of Grafting Compatibility of Grapevine with Electrophoretic Methods. Scientia Horticulture, 113 (4): 343-357.
- Günen, E., 2008. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Köklü Asma Fidanlarının Üretiminde Anaç Kalem İlişkileri Ve Üretim Şekillerinin Fidan Randımanı İle Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 217s.
- Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 363s.
- Gürsöz, S. ve Dilli, Y., 1997. Determination of Yield and Quality with Ampelographic Characteristics of Some Grape Cultivars Grown In Harran Plain Conditions. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (4): 99-102.
- Gürsöz, S., 2005. Özel Bağcılık ve Ampelografi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa, 213s. (Basılmamış)
- Gürsöz, S., Polat, A., Yanmaz, M., 2007. Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde Bağcılıkta Kullanılan Anaçlar ve Anaç Kullanmanın Önemi. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim 2007, Şanlıurfa, s492-496.
- Gürsöz, S., Kamiloğlu, Ö. ve Polat, A., 2009. Şanlıurfa İli Bağcılığının Mevcut Durumu ve Sorunları. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim 2009, Manisa, s161-165.
- İlter, E. ve Uzun, H.İ., 1991. Türkiye'de Asma Fidancılığının Önemi ve Aksayan Tarafları. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 26-28 Ekim 1987, Ankara, s133-136.
- İşçi, B. ve Altındişli, A., 2006. Bazı Üzüm Çeşitlerinin 41B ve 110R Amerikan



- Asma Anaçları İle Aşılı Tutma Yüzdesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43 (2): 13-25.
- Kamiloğlu, Ö. ve Tangolar, S., 1995. Aşılı Asma Fidanı Üretimine Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, Adana, Bildiri Kitabı.
- Koundouras, S., Hatzidimitriou, E., Karamolegkou, M., Dimopoulou, E., Kallithraka, S., Tsialtas, J.T., Zioziou, E., Nikolaou, N. ve Kotseridis, Y. 2009. Irrigation and Rootstock Effects on the Phenolic Concentration and Aroma Potential of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon Grapes. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57 (17): 7805–7813.
- Köse, C. ve Gülerüz, M., 2006. Effects of auxins and cytokinins on graft union of grapevine (*Vitis vinifera*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 34 : 145-150.
- Küçükçumuk, C., 2009. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Sulama Aralıkları ve Malç Uygulamalarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, 188s.
- McAulev, M.D., 2004. Rootstock Effect on the *Vitis vinifera* Cultivars Chardonnay, Merlot, Pinot gris and Pinot noir During Establishment. Oregon State University, Master Thesis, 71p.
- Paranychianakis, N.V., Nikolantonakis, M., Spanakis, Y. ve Angelakis, A.N., 2006. The Effect of Recycled Water on The Nutrient Status of Sultana Grapes Grafted on Different Rootstocks. Agricultural Water Management, 81 (1-2): 185–198.
- Richards, M., 1976. Propagation of Grapes by Grafting. Plant Propagator, 22 (1): 8-10.
- Savaş, Y., 2013. Asma Fidanı İşletmelerinin Ekonomik Analizi Ve Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Manisa İli Örneği. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 71s.
- Sivritepe, N. ve Türkben, C., 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15: 47-58.
- Sauer, M.R., 1972. Rootstock Trials for Sultana Grapes on Light Textured Soils. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, 12 (54): 107-111.
- Söylemezoğlu, G., Dumanoğlu, H., Çelik, H., Kunter, B., Atıcı, A. ve Tahmaz, H., 2010. Türkiye’de Asma ve Meyve Fidanı Üretimi ve Kullanımı. TMMOB ZMO Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiriler Kitabı Cilt-2: s891-907.
- Sucu, S., 2012. Aşılama Öncesi Amerikan Asma Anaçlarına Ön Bekletme Uygulamalarının Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 51s.
- Teker, T; Ulaş, S. ve Dolgun, O., 2014. Effects of Scion-Rootstock Combinations on Ratio and Quality of The Potted Vine Grafts. Turkish Journal Of Agricultural And Natural Sciences, 7 (7): 1898-1904.
- Tunçel, R. ve Dardeniz, A., 2013. Aşılı Asma Çeliklerinin Fidanlıktaki Gelişimi ve Randımanları Üzerine Katlamanın Etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6 (1): 118-122.
- Türkben, C. ve Sivritepe, N., 2000. Aşılı asma fidanı üretiminde bazı dışsal uygulamaların aşılı yerinde kallus oluşumu ve köklenme üzerine etkileri.

II. Ulusal Fidancılık Simpozyumu, 25-29 Eylöl 2000, Bademli/Ödemiş, Bildiri Özetleri, s29.

Vrsic, S., Pulkoa, B. ve Kocsis, L., 2015. Factors Influencing Grafting Success and Compatibility of Grape Rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 181: 168–173.

Yanmaz, M., 2002. 110R Amerikan Asma Anacına Değişik Üzüm Çeşitlerinin Aşılması Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 61s.

## Türkiye Güney Sınırı Mayınlı Alanların Toprak ve Tarım Potansiyeli

Mehmet Ali ÇULLU<sup>1</sup>, Abuzer PINAR<sup>2</sup>, Ali Volkan BİLGİLİ<sup>1</sup>, Ahmet ALMACA<sup>1</sup>,  
Aydın AYDEMİR<sup>3</sup>, Ali Rıza ÖZTÜRKMEN<sup>1</sup>, Hasan AKAN<sup>4</sup>, Mehmet ÖNAL<sup>5</sup>,  
Nedim BAYUK<sup>2</sup>, Şeref KILIÇ<sup>6</sup>, Emin BAYSAL<sup>7</sup>, Yüksel ŞAHİN<sup>8</sup>, Gürsel KÜSEK<sup>8</sup>,  
Murat AYDOĞDU<sup>9</sup>, Turan BİNİCİ<sup>10</sup>, Ahmet İLÇİM<sup>11</sup>, Hüseyin DEMİR<sup>12</sup>,  
Mehmet AÇIKGÖZ<sup>12</sup>, Nusret MUTLU<sup>12</sup>, Fatih BOZGEYİK<sup>12</sup>, Duygu SUCUKA<sup>13</sup>

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa<sup>1</sup>  
Harran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü, Şanlıurfa<sup>2</sup>  
Şanlıurfa Belediyesi, Şanlıurfa<sup>3</sup>  
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa<sup>4</sup>  
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü<sup>5</sup>  
Ardahan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Ardahan<sup>6</sup>  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ 15. Bölge Müdürlüğü, Şanlıurfa<sup>7</sup>  
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü<sup>8</sup>  
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa<sup>9</sup>  
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Şanlıurfa<sup>10</sup>  
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Hatay<sup>11</sup>  
Kalkınma Bakanlığı, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Şanlıurfa<sup>12</sup>  
TPAO Genel Müdürlüğü, Ankara<sup>13</sup>  
İletişim: macullu@harran.edu.tr

### Özet

1956 yılında güvenlik amacıyla Türkiye-Suriye sınırında Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak il sınırlarında yaklaşık eni 50-400 m arasındaki alan mayınlanmıştır. Uzun zamandır kullanılmayan bu araziler uluslararası sözleşmelere göre mayından temizlenecektir. Kalkınma Bakanlığı mayın temizlik öncesi bu alanların toprak ve tarım potansiyellerini belirleyerek, alanın özelliklerine göre yönetim planlamaları oluşturmuştur. Uzunluğu, genişliği ve toprak potansiyeli bilinmeyen 6 ilin mayınlı alanlarının haritalanması ve potansiyellerinin ortaya çıkarılması için uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veri analizi ve arazi kontrol bilgileri kullanılarak mayınlı alanların toprak ve tarım potansiyelleri belirlenmiştir. Toplam 23347 hektar olduğu belirlenen Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak illerinin toplam alan içerisindeki arazilerin % 75'lik bölümünün işlenebilir (I, II, III, ve IV. sınıf araziler-17517 ha) ve tarım potansiyeli yüksek arazi olduğu saptanmıştır. Geriye kalan VI ve VII. sınıf arazilerin toplam alanı 5147 ha ve toplam alana oranı % 22 iken, VIII. sınıf araziler 661 ha ile toplam arazilerin % 2.8'lik bölümüne karşılık geldiği gözlenmiştir. Toplam arazilerin % 0.57'lik bölümünde tuzluluk, % 5.7'lik bölümünde drenaj ve % 14.47'lik bölümünde ise taşlılık/kayalılık sorununun bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda toprak potansiyeli belirlenen mayınlı araziler, başta güvenlik durumu dikkate alınarak ve arkeolojik varlık ile endemik bitki yayılım alanlarını korumak şartıyla farklı tarımsal uygulamalar için planlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mayınlı Alan, Türkiye-Suriye Sınırı, Toprak Potansiyeli, Tarımsal Kullanım Uygunluğu

### Soil and Agricultural Potential of Mined Land in Southern Border Line of Turkey

#### Abstract

Throughout the borders of Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin and Şırnak cities have been mined because of security reasons, the area in range to 50-400 m width that is located between Turkey and Syria. The mines in these areas which will not be used for long time periods and will be cleaned according to international agreements. Ministry of Development determined soil and agricultural

potentials of these areas and made management plans based on the features of the area. GIS and remote sensing techniques were used in order to reveal and map the length and width and soil potentials of 6 cities having mined lands along the border which were not known previously. Total mined area, which were in the cities of Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin and Şırnak, was determined 23347 ha in addition, 75 % were defined as cultivable and classified as I, II, III and IV<sup>th</sup> soil class with high agricultural potential. The other remaining areas in VI and VII<sup>th</sup> soil class was 661 ha and constituted of 22 % of the total areas and VIII<sup>th</sup> class areas were 661 ha and covered an total area of 2.8 %. Salinity, drainage affected areas and high amount of stones/rocks were determined in 0.57 %, 5.7 % and 14.47 % of total area, respectively. As a result of this study, the plans for the mined areas whose agricultural potentials were determined and have been suggested taking the issues such as security, archeological features, the distribution of endemic crops into consideration.

**Key Words:** Mined areas, Turkey-Syria border, soil potential, Agricultural land use suitability

## Giriş

Türkiye'nin Suriye sınırı 1956 yılından başlamak üzere birkaç yıl içerisinde güvenlik gerekçesiyle mayınlanmıştır. Toplam 911 km uzunluğunda olan sınır hattındaki mayınların uluslararası sözleşmelere göre temizlenmesi gerekmektedir. Kalkınma Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi mayın temizliği öncesi bu alandaki arazi özellikleri ve toprak potansiyellerini öğrenmek istemiştir.

Çok uzun bir mesafeden oluşan bu alanların toplam miktarı, alandaki toprak ve tarım potansiyeli hakkında yeterli verinin bulunmaması, temizlik sonrası ideal değerlendirilmesi konusunda endişelere neden olmuştur. Güvenlik alanı olması, sınırda bulunması ve mayın düşenmiş olması alanın toprak ve tarım potansiyelinin belirlenmesinde güçlükler yaratmıştır.

Henüz çok az bir bölümünde mayın temizliği yapılan arazilerin dışındaki alanlarda temizlik öncesi tarım ve toprak potansiyelinin bilinmesi, temizlik sonrası yapılacak planlamalara veri teşkil edecektir. Doğa hakkında bilgi üretmek doğrudan araziden yapılabildiği gibi, son yıllarda hızla gelişen uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemi teknolojileri kullanılarak yapılabilmektedir. Mayınlı bölgeye girmek mümkün olmadığından uydu görüntü yorumları ve

yakın mesafelerden alınacak bazı arazi gözlemleri ile bilgi üretilebilmektedir.

Uzaktan algılama, arazilerin mevcut durumunun belirlenmesinde, haritalanmasında, planlanmasında, belirli periyotlarla takip edilmesinde, ortaya çıkan tahriplerin saptanmasında ve doğal ortamı oluşturan kaynakların yönetiminde en başarılı yöntem olarak kullanılmaktadır. Uydu görüntüleri ise, gereksinim duyulan mekânsal bilgi hakkında güncel bilgileri elde etmede en önemli veri kaynaklarını oluşturmaktadır (Duran, 2007). Uydu verileri ve görüntü işleme teknikleri, yer yüzeyi hakkında birçok verinin hızlı ve doğru bir şekilde elde edilme şansını verdiği gibi, yer yüzeyi parçası ile ilgili çok çeşitli mekânsal analizleri yapma olanağı da sunmaktadır. Elde edilen coğrafi verilerin amaca uygun bir şekilde tasarlanan bir coğrafi bilgi sisteminde, dolayısıyla coğrafi veri tabanında depolanması, sistemin sunacağı analiz kabiliyeti ile birlikte planlama, karar verme ve yönetim aşamasında göz ardı edilemeyecek kadar büyük olanaklar sunmaktadır (Koç ve Yener, 2001). Yer yüzeyi hakkındaki konumsal birimler ile bu birimlere ait öznitelik verilerinin toplanması, saklanması, analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve sunulması işlemleri Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)

teknolojisi ile gerçekleştirilebilmektedir (Uçar ve ark., 1999).

Ülkenin güney sınırındaki mayınlı arazilerin tarım ve toprak potansiyeli hakkında detaylı bir çalışma bulunmamakla birlikte, bazı il ve ilçe sınırlarındaki toprak ve tarım potansiyelleri hakkında bazı çalışmalar yapılmıştır.

Topraklar uzun zaman işlenmediği zaman doğal vejetasyonu kendisini yenilemekte ve toprağın organik karbon içeriği artmaktadır. 1956 yılından sonra tarım yapılmayan mayınlı arazilerdeki topraklar ile yakın arazilerde işlenen alanlardaki toprak kalitesi karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada işlenmeyen mayınlı arazilerde toprakların azot içeriği, işlenen topraklarda ise fosfor ve potasyum içerikleri yüksek çıkmıştır (Öztürkmen ve ark., 2012).

Mardin ili ve Şanlıurfa Ceylanpınar ilçe sınırları boyunca yapılan arazi çalışmasında tarımsal potansiyeli yüksek arazilerin bulunduğu, özellikle I ve II. sınıf arazilerin geniş yer kapladığı vurgulanmıştır (GAP Bölge Kalkınma İdaresi, 2004). Lokal alanlarda yapılan bu çalışmalar o bölge için bir bilgi

vermekle birlikte, tüm alanındaki potansiyelin belirlenmesi alanın ideal kullanımı ve planlanmasında önemli katkı yapacaktır.

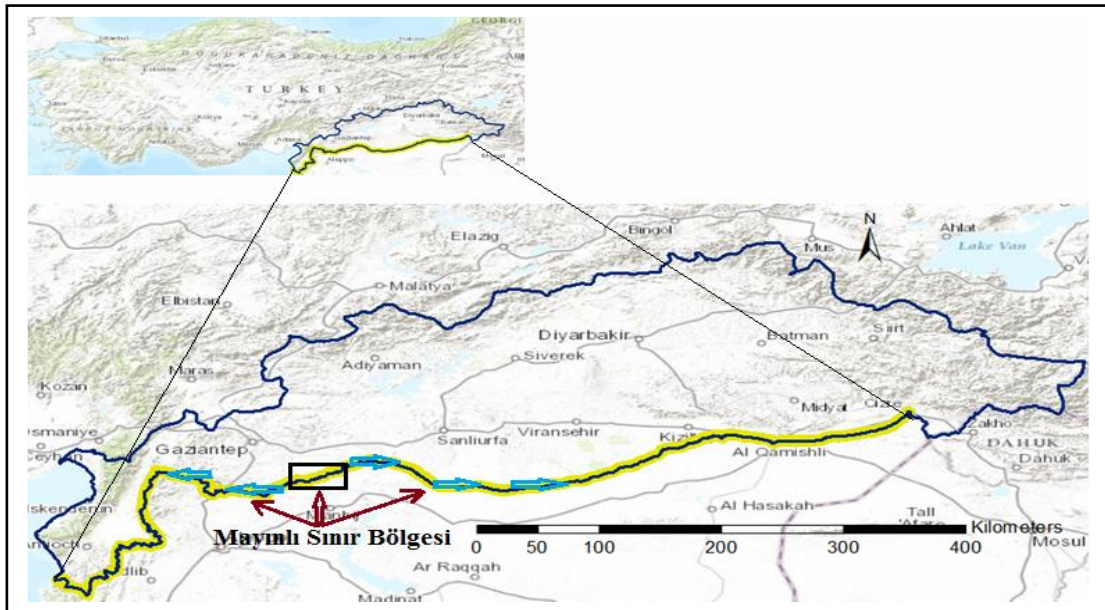
Uzun zamandır sınır hattındaki mayınların temizliği tartışılırken, alanda çok yüksek toprak potansiyelinin bulunduğu ve bu arazilerin başta tarım olmak üzere birçok amaçlar için değerlendirilebileceği tartışılmıştır. Gerçek alanı ve toprak özellikleri bilinmeyen bu bölgenin karakteristiklerini ortaya koymak için;

Uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi teknolojileri yardımıyla Türkiye'nin Suriye sınırındaki mayınlı alanların toprak ve tarım potansiyeli haritalanarak belirlenmiştir.

## **Materyal ve Metot**

### *Materyal*

Türkiye Suriye sınırındaki mayınlı alanların toprak ve tarım potansiyelini belirlemek için Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak illerinde çalışma yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Mayınlı alanın Türkiye-Suriye sınırındaki konumu

### *Toprak ve İklim Özellikleri*

GAP Bölgesi'ndeki 9 ilin toplam arazi varlığı yaklaşık 7.5 milyon hektar olup, bu alanın yaklaşık 3.1 milyon hektarı tarıma elverişli alanlardır. Bölgenin arazi varlığı ülkenin arazi varlığının %9.6'sını oluşturmaktadır. Buna göre bölgede işlemeli tarıma elverişli (I II ve III. sınıf) arazi miktarı da toplam alanın % 33.2'si kadardır. Kısıtlı işlemeye uygun arazi (IV. Sınıf) de birlikte değerlendirildiğinde bölge topraklarının % 42.3'ü tarıma elverişli görülmektedir. Mera ve ormana elverişli VI ve VII. sınıf arazi miktarı ise bölge arazilerinin % 54'ü civarındadır. Bu araziler genelde dik eğim, şiddetli erozyon, taşlılık, sığ kök bölgesi, kuraklık v.b. gibi sorunları içermektedir (GAP BKİ, 2014). GAP sınırı boyunca yer alan mayınlı arazinin toplam alana oranı % 0.3'dir. Bu arazi toprakları yarı kurak bir iklim etkisinde olması nedeniyle yüksek kil, kireç ve pH içeriklerine sahip iken organik madde içerikleri düşüktür.

Toplamda 582700 ha karasal alana sahip olan Hatay ilindeki arazilerin % 66.5'ini dağ ve ovalar % 33.5'ini da tarıma uygun topraklar oluşturmaktadır (Hatay Valiliği, 2015). Hatay ili toprak özellikleri Akdeniz ikliminin etkisinde kalması nedeniyle daha yüksek organik madde içeriğine sahip iken, toprakların pH değerleri 8'e yakın ve kireç içerikleri düşükten yükseğe doğru değişmektedir.

Türkiye Suriye sınırında bulunan ve GAP içerisinde yer alan Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin ve Şırnak illerinin iklimsel yapısı yarı kurak bir özelliğine sahiptir. Bu bölgede yazları sıcak, güneşli gün sayısı fazla ve yağış ortalaması 500 mm'nin altında olmasından

dolayı bitki örtüsü de zayıftır. Sınır bölgesine yaklaştıkça kuru iklimin etkisi artmaktadır. Hatay ili ise iklimsel özellik olarak Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Bu nedenle Hatay ilinin daha yüksek nem alması ve yıllık yağışın da fazla olması bitki örtüsü yönünden GAP alanından daha zengindir.

### *Metot*

Çalışmada, Türkiye-Suriye sınırı boyunca yer alan mayınlı arazilerin toprak ve tarım potansiyelinin belirlenmesi için sınır boyunca topoğrafik haritalar sayısallaştırılarak geometrik düzeltmeleri yapılmıştır. Ayrıca Türkiye'nin güney sınırını belirlemek için ülke sınırları 1:25.000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılarak sayısallaştırılmış ve bu sınır verisi Google Earth coğrafi veri tabanı görüntüsüne entegre edilmiştir. Ayrıca topoğrafik harita üzerindeki eşyükselti eğrileri sayısallaştırılarak mayınlı alanın ve yakın çevresinin eğim sınıfları haritası oluşturulmuştur. Araştırmanın diğer bir bölümünde ise ülke sınırları içindeki ve her ilin sınır hattı boyunca bulunan toprak haritaları sayısallaştırılarak uydu görüntüsü üzerine çakıştırılmıştır. Bu veri tabanı taşınabilir bilgisayara yüklenerek arazi çalışmalarına başlanmıştır. Sınır boyunca uydu görüntüsü üzerine çakıştırılan ve hemen sınıra kadar uzanan toprak sınırları, uydu görüntüsü ve eğim sınıf yorumları yanında arazi gözlemleri sonucunda mayınlı arazilerin Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK) sınıfları belirlenmiştir. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Çalışma metodunun akış diyagramı

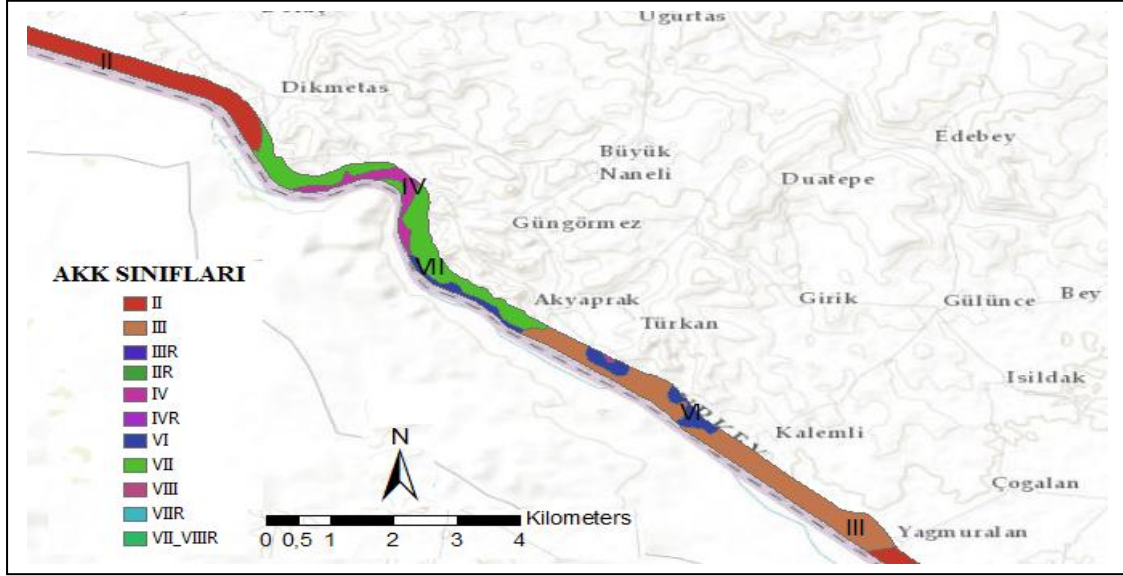
Arazi çalışmalarında, genellikle mayınlı alana girilememiş, hemen sınır teli boyunca toprak sınırları taşınabilir bilgisayarın veri tabanındaki uydu görüntüsü üzerine çizilerek, sınıf farklılığına göre toprak örnekleme yapılmıştır. GPS (Küresel Konumlama Cihazı) kullanılarak koordinatlı olarak alınan bu toprak örnekleri, komşu bilgiler, eğim sınıfları ve uydu görüntü yorumları kullanılarak AKK sınıflarının sınırları tüm sınır boyunca tamamlanarak haritalanmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda çizilen sınırlar ve alınan toprak analiz sonuçları ArcGIS yazılımı kullanılarak veritabanındaki sınırlar ve içeriği kesinleştirilmiştir. Ayrıca bu veri tabanındaki toprak sınıfları, alansal iklim ve topoğrafik özellikler de dikkate alınarak mayınlı alanın tarımsal kullanıma uygunluk potansiyeli belirlenmiştir.

### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Toprak kaynaklarının doğru yönetimi, planlanması ve verimliliğinin devamı için

yeteneklerinin haritalanması en önemli adım olarak bilinmektedir. Geniş alanlar kaplayan ve Türkiye-Suriye sınırı boyunca uzanan mayınlı arazilerin toprak potansiyeli bilinmediğinden, farklı kullanımlar için planlanmasında zorluklar çekilmektedir.

1956 yılında Türkiye-Suriye sınırı boyunca uzanan ve ortalama 300-400 m genişliğindeki bir alan güvenlik amacıyla mayınlanmış ve mayın olması nedeniyle alanın toprak ve tarım potansiyelleri de belirlenememiştir. Bu çalışmada, uzaktan algılama ve CBS teknolojileri yardımıyla yapılan arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda veri tabanında değerlendirilmiş ve tüm sınır boyunca mayınlı arazilerin AKK haritası hazırlanmıştır (Şekil 3). Mayınlı şeridin çok uzun olması nedeniyle makalede verilemediğinden örnek teşkil etmesi amacıyla Şekil 3'de Şanlıurfa ili sınır bölgesindeki bir alanın haritası verilmiştir.



Şekil 3. Şanlıurfa ilindeki mayınlı bir alanın arazi kullanım kabiliyeti (AKK) haritası

Mayınlı alana girilemediğinden, farklı toprak çeşitlerinden profil tanımlaması yapılamamıştır. Sadece alanın arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması ve haritalaması yapılmıştır. Bu haritalama verileri de, alanın önemli toprak potansiyelleri ve sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bu bilgiler, aynı şekilde mayınlı alanın tarımsal amaçlı kullanım yönünü ve mayın temizlik sonrası tarıma

kazandırıldığında ülke ekonomisine katkısının tahmininde kullanılacak verilerdir.

#### Mayınlı Alanların Toprak Potansiyeli

Yapılan arazi çalışmaları ve araziden alınan toprak örneklerinin analiz değerlerinin CBS veri tabanında değerlendirilmesi ve sorgulanması sonucunda Türkiye-Suriye arasındaki sınırın toprak potansiyeli belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye-Suriye sınırı mayınlı alanların toprak yetenek sınıflarının il dağılımları

İLLER	Toplam Sınır Uzunluğu (km)	Mayınlı Alan Uzunluğu (km)	MAYINLI BÖLGE TOPRAKLARININ ARAZİ KULLANIM KABİLİYET SINIFLARI (ha)								Toplam Alan (ha)	İlin Payı (%)	I-IV. Sınıfın Toplam Alana Oranı (%)
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
HATAY	287	150	308	425	151	594	22	855	1.891	12	<b>4.258</b>	18.2	34.7
KİLİS	114	114		892	705	289		676	607	449	<b>3.618</b>	15.5	52.1
GAZİANTEP	53	53		570	510	526		155	-	-	<b>1.761</b>	7.5	91.2
ŞANLIURFA	220	220		2.702	2.061	1.289		209	249	196	<b>6.706</b>	28.7	90.2
MARDİN	138	138		2.071	2.986	445		35	-	-	<b>5.537</b>	23.7	99.4
ŞIRNAK	99	59		193	444	356		158	312	4	<b>1.467</b>	6.3	67.7
<b>TOPLAM ALAN</b>	<b>911</b>	<b>734</b>	<b>308</b>	<b>6.853</b>	<b>6.857</b>	<b>3.499</b>	<b>22</b>	<b>2.088</b>	<b>3.059</b>	<b>661</b>	<b>23.347</b>		<b>75.0</b>
AKK'nın Toplam Alandaki Payı (%)			1.3	29.4	29.4	15.0	0	8.9	13.1	2.8			



Haritalama sonucunda 23347 ha olduğu belirlenen mayınlı alanın % 75'lik bölümü olan 17517 hektarlık bir bölümünün işlemeli tarıma uygun olduğu belirlenmiştir. Bu arazilerin % 1.3'i I. sınıf, % 30'u II. sınıf, % 30'u III. sınıf iken, % 15'lik bölümünün de IV. sınıf olduğu ortaya çıkarılmıştır. Genelde, GAP alanı ikliminin yarı kurak olması, yetersiz yağış ve bitki örtüsünün düşük olması nedeniyle kil içeriği yüksek toprakların oluşmasına neden olmaktadır. Bu toprakların çatlama-şişme ve sert kıvamlarından dolayı derin ve düz olmalarına rağmen I. sınıfta gruplandırılmamakla birlikte, tarımsal potansiyelleri yüksektir.

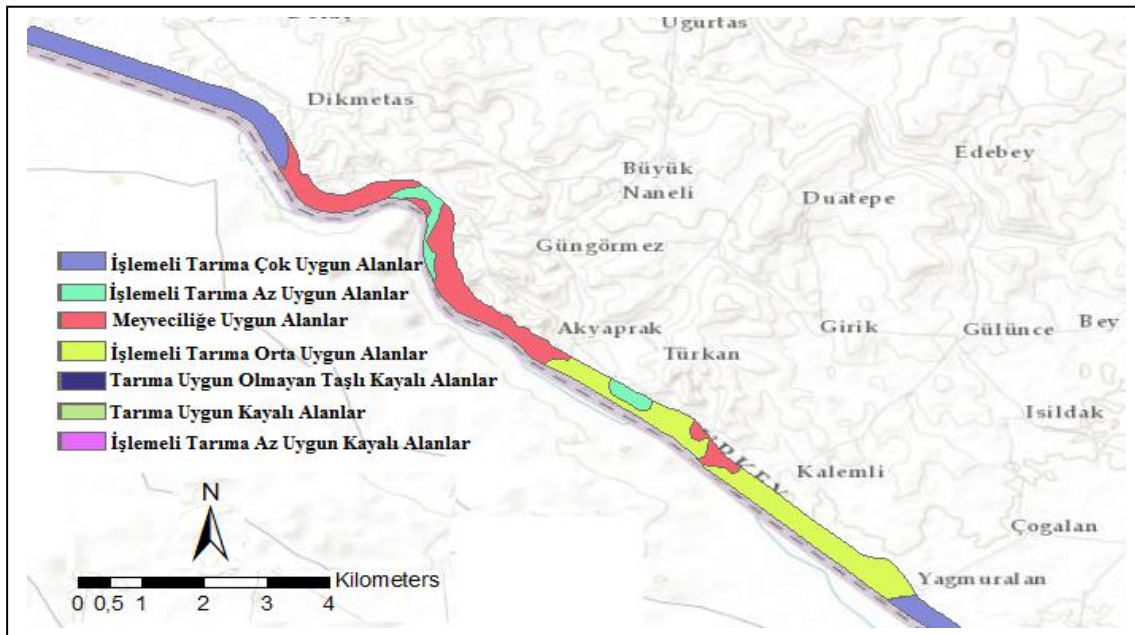
Yapılan haritalamada % 75'lik tarım potansiyeli iyi olan araziler dışındaki arazilerin % 9'u VI. sınıf, % 13'ü VII. sınıf ve % 2.8'i de VIII. sınıf alanları oluşturmaktadır. VI ve VII. sınıf arazilerin çok önemli bir bölümü bazalt kayalıkları ile örtülü olması, yüksek eğim ve yetersiz toprak derinliği nedeniyle işlemeli tarım faaliyetlerini sınırlamaktadır. Yapılan değerlendirmede toplam 1332

hektarın bozuk drenajlı, 3380 hektarın tarımı etkileyecek derecede kayalı, 133 hektarın şiddetli tuzlu (tuzlu-alkali) özellikte olduğu ortaya konulmuştur.

Toplam arazilerin % 0.57'lik bölümünde tuzluluk, % 5.7'lik bölümünde drenaj ve % 14.47'lik bölümünde ise kayalılık sorununun bulunduğu veri değerlendirmesi sonucunda belirlenmiştir.

#### *Mayınlı Alanların Tarım Potansiyeli*

Yukarıda toprak ve arazi özellikleri verilen mayınlı alana ait bilgiler CBS ortamında, bitkilerin iklim ve toprak istekleri sorgulanarak arazi uygunluk haritası hazırlanmıştır. Daha önce Şekil 3'de verilen örnek alanın arazi uygunluk sınıfları Şekil 4'de verilmiştir. Mayınlı alanın çok uzun olması ve dar bir alandan oluşmasından dolayı tümünün makalede gösterilmesi pratik olmamaktadır.



Şekil 4. Mayınlı arazilerin arazi uygunluk sınıfları

Tarıma çok ve orta uygun arazilerin kapladığı ve toplam 14018 hektarlık alanı kapsayan mayınlı bölge, tarımsal potansiyeli en yüksek arazileri oluşturmaktadır. Bu arazilerde bulunan topraklar genelde 1 koşulları, iklim ve sulama imkânları dikkate alındığında bölgede yaygın olan tarla bitkileri (Buğday, mısır, arpa, pamuk, kanola, aspir, soya fasulyesi, tıbbi-aromatik bitkiler, yem bitkileri), sebze (domates, biber, patlıcan, fasulye, marul gibi) ve meyve yetiştiriciliğine (kaysı, fıstık, badem, zeytin, nar, erik, hurma, elma, bağ vb) uygun bölgelerdir. İşlemeli tarıma çok uygun bu araziler, meyveciliğe çok uygun olmasına rağmen, ekonomik ve ideal değerlendirme için daha çok tarla bitkileri için değerlendirilmelidir. Meyve bitkileri ideal arazi kullanımı için VI ve VII. sınıf araziler daha uygun görülmektedir. 3499 hektarlık alanı oluşturan işlemeli tarıma az uygun arazilerde iklim ve sulama koşulları da dikkate alındığında bazı tarla (Mercimek, nohut, arpa, tıbbi-aromatik bitkileri, susam gibi), bahçe bitkileri yanında meyveciliğe uygun alanlardır. İşlemeli tarıma az uygun bu arazilerde toprak eğimi fazla ve toprak derinliğinin az olması nedeniyle bitkisel üretim sınırlanmaktadır (Çullu ve ark., 2015). Ülkenin güvenliği de öncelikli olmak kaydıyla yüksek tarımsal potansiyeli olan bu arazilerin önemli bir kısmının tarımsal üretime kazandırılması gerekmektedir.

### Sonuçlar

Türkiye-Suriye güney sınırındaki mayınlı alanların tarım potansiyelinin yüksek olması, temizlik sonrası ideal kullanımı ve ekonomiye kazandırılması uygun planlama arasında yer almalıdır. Mayın temizlik sonrası öncelikli güvenlik hattı kadar yer ayrıldıktan sonra geriye kalan kısımların bölgedeki kamu kurumları ve çiftçiler tarafından değerlendirilmesi uygun alan kullanımına

metreden derin, düz, tuzluluk, kayalılık ve drenaj sorunu bulunmayan alanlardır. Bu araziler iklim koşulları da dikkate alındığında geniş seviyelerde ürün yetiştiriciliğine uygun özellik içermektedir. Bu arazilerde toprak katkı sağlayacaktır. GAP sulanabilir alanların yaklaşık % 3'lük bölümüne karşılık gelen bu arazilerde öncelikli bölge iklimi ve toprak özelliklerine uygun ürünlerin seçilmesi en doğru arazi kullanımı olacaktır. Alanın organik tarım için kullanımı uygun olmakla birlikte, üretilen ürünlerin pazarlanmasında sorunlar oluşturacağından çiftçilerin organik tarıma yönlendirilmesi de zor görünmektedir. Bu nedenle çoğunluğu su kaynaklarına yakın bu arazilerde bölgedeki geleneksel tarla ve bahçe bitkisi tarımının yapılması en ideal arazi kullanımı arasında yer almaktadır.

### Ekler

Bu çalışma T. C. Kalkınma Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi Bakanlığı Tarafından Desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Çullu, M. A., A. Pınar, H. Akan, M. Önal, A. V. Bilgili, A. Aydemir, A. Almaca, A. R. Öztürkmen, N. Bayuk, M. E. Baysal, Y. Şahin, T. Binici, N. Dilsiz, Ş. Kılıç, A. İlçim, H. Demir, N. Mutlu, M. Aydoğdu, S. Akın, İ. Yeşilnacar, F. Bozgeyik, N. Vural, D. Sucuka. 2015. Türkiye'nin Güney Sınırı Boyunca Yer Alan Mayınlı Alanların Alt Gelişim Projesi. T. C. Kalkınma Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Araştırma Raporu.
- Duran, C., 2007. Uzaktan Algılama Teknikleri ile Bitki Örtüsü Analizi. DOA Dergisi. Sayı 13. Sayfa 45-67. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü.

- GAP Bölge Kalkınma İdaresi, 2004. Türkiye Cumhuriyeti GAP Bölgesi Güney Sınırında Bulunan Mayınlı Alanların Arazi Kullanım Kabiliyetlerinin Belirlenmesi. Şırnak-Şanlıurfa Akçakale Arası. Araştırma Raporu.
- GAP Bölge Kalkınma İdaresi, 2015. <http://www.gap.gov.tr/>
- Hatay Valiliği. 2015. Hatay'ın Coğrafik Konumu. Fiziki Coğrafya Özellikleri. <http://www.hatay.gov.tr/IcerikDetay.aspx?IcerikId=313>.
- Öztürkmen A.R., Y. Kavdır. 2012. Comparison of Some Quality Properties of Soils Around Land-Mined Areas and Adjacent Agricultural Fields. *Environment Monitoring and Assess.* 184(3):1633-43.
- Koç, A., H. Yener, 2001. Uzaktan Algılama Verileriyle İstanbul Çevresi Ormanlarının Alansal ve Yapısal Değişikliklerinin Saptanması, İ.Ü. Orman. Fak. Der., Seri A, Cilt:51, Sayı:2, İstanbul.
- Uçar, D., Morgenstern, D., Averdung, C., 1999. "Nesneye Dayalı CBS Kavramı ve Support GIS Yazılımı", *Harita Dergisi*, (Temmuz 1999), 122, Harita Genel Komutanlığı.

## Turunçgillerin Çiçek ve Küçük Meyve Dönemlerinde Bazı Akar ve Fungus Türlerinin Belirlenmesi

Serpil NAS<sup>1</sup>, Pakize Gök GÜLER<sup>1</sup>

Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Adana<sup>1</sup>  
İletişim: nasserpil@hotmail.com

### Özet

Çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana, Mersin ve Hatay illerinde, Turunçgillerde çiçek ve küçük meyve dönemlerinde bazı akar ve fungus türlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 ve 2005 yıllarında yürütülmüştür. Örneklemeler, limon, mandarin, portakal ve altıntop çeşitlerinde çiçek ve meyve olmak üzere iki farklı fenolojik dönemde periyodik olmayan arazi çıkışları ile yapılmıştır. Çalışmada, sistematik örnekleme yöntemi kullanılmış ve toplam ağaç sayısının %0.01'i esas alınmıştır. Toplam 100 çiçek ve meyve incelenmiştir. Akar türleri, ince samur fırça yardımıyla, içinde %70 alkol içeren küçük cam tüplere alınmıştır. Alkol içerisindeki örnekler stereoskopik binoküler mikroskop yardımıyla incelenmiş ve ayrımları yapılmıştır. Çiçeklenme döneminde akar tespit edilememiştir. Küçük meyve döneminde ise, *Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein), *Amblyseius scutalis* (*Euseius scutalis* Athias-Henriot), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ve *Cunaxa potchensis* Den Heyers (Acari:Cunaxidae) saptanmıştır. Ayrıca, her iki fenolojik dönemde *Alternaria* sp. limon, mandarin ve portakalda; *Colletetrichum* sp. ve *Epicocum* sp. limon ve mandarinde; *Botrytis* sp. ise sadece limonda saptanmıştır. Altıntoplarda herhangi bir fitopatolojik etmene rastlanmamıştır.

**Anahtar kelimeler:** Turunçgil, Doğu Akdeniz Bölgesi, akar, fungus, çiçek, küçük meyve

### Determination of Some Mites and Fungi in Flowers and Small Fruits Period of Citrus

#### Abstract

The study was carried out to determine some of the species of fungi and mites in the period of flowers and small fruits of Citrus trees in the provinces of Adana, Mersin and Hatay in which is important citrus growing of the Mediterranean Region in 2004 and 2005. Samplings were made with non-periodic fieldworks in citrus varieties including lemon, mandarin, orange and grapefruit in two different phenological periods. In this study, a systematic sampling method was used in the basis of %0.01 of the total number of trees. In total one hundred of flowers and fruits were observed. Species of mites were taken into the small tubes which involves %70 alcohol by the help of a sable brush. Samples in alcohol were examined by the help of stereoscopic binocular microscope and discrimination were performed.. Any mites were not determined in the floescence period. *Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein), *Amblyseius scutalis* (*Euseius scutalis* Athias-Henriot), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) and *Cunaxa potchensis* Den Heyers (Acari: Cunaxidae) were determined in small fruit period. Also, *Alternaria* sp. was detected on lemons, mandarins, and oranges; *Colletetrichum* sp., and *Epicocum* sp were detected on lemons and mandarin; *Botrytis* sp. was detected only on lemons in both phenological periods. There was no any phytopatological factors detected on grapefruits.

**Key words:** Citrus, East Mediterranean Region, mite, fungi, flower, small fruit

## Giriş

Dünya pazarında turunçgil meyvelerine olan talebin artması, ülkemizde de turunçgil alanlarının giderek genişlemesine sebep olmuştur. Türkiye’de 1990’lı yıllarda turunçgil ağaç sayısı yaklaşık 26 milyon iken, bu rakam 2000’li yıllarda 40 milyon adede ulaşmıştır (Anonymus, 1992 ve 2014). Türkiye’deki toplam turunçgil ağaçlarının %87’si Doğu Akdeniz Bölgesinde yetiştirilmekte ve buradan elde edilen üretiminde %20’si ihraç edilmektedir (Anonymus, 2000). Son yıllarda Doğu Akdeniz Bölgesinin çeşitli kesimlerinde, turunçgil alanlarında üretilen meyvelerde özellikle hasat döneminde çeşitli lekelenmeler dikkati çekmektedir. Yıllara göre değişebilmekle birlikte meyvelerde görülen bu lekelenmeler, özellikle ihracatta meyvelerinin pazar değerini düşürmektedir (\*). Lekelenmeler, mandarin çeşitleri başta olmak üzere portakal, greyluft ve limon gibi diğer çeşitlerde de görülmektedir. Bu lekelerin birçoğu, sadece kozmetik anlamda bir zarar oluşturduğu ancak, meyve kalitesine doğrudan etkili olmamakla birlikte, sadece ürünün pazar değerini etkilemektedir. Bu lekelenmelerin nedeni çiçek döneminde veya hemen sonra ovaryum üzerinde çeşitli nedenlerle oluşan doku tahriplerinin bir sonucu olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Jeppson et al., 1995). Turunçgil meyvelerinin en hasas dönemleri çiçeklenme ve küçük meyve dönemidir. Bu dönemde hastalık, zararlı veya yanlış ilaçlamalardan doku tahripleri oluşmaktadır.

## Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini; turunçgil çiçek ve meyveleri, böcek örnekleri ve hastalık etmenlerine ait izolatlar, böcek toplamak için

samur fırça, küçük cam şişeler, polietilen torbalar, ağız aspiratörü ve öldürme şişeleri, steroskopik binoküler mikroskop, buz kutuları, %70’lik alkol ve diğer laboratuvar sarf malzemeleri oluşturmuştur.

### Entomolojik Çalışmalar

Sörvey, Doğu Akdeniz Bölgesi’nde turunçgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana (Seyhan, Yüreğir, Karataş, Kozan), Mersin (Merkez, Tarsus, Erdemli, Silifke), Hatay (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Samandağ) illeri esas alınarak alt bölgelere ayrılmış ve sistematik örnekleme yöntemine göre toplam ağaç sayısının % 0.01’i esas alınarak planlanmıştır (Bora ve Karaca, 1970). Çalışmada, turunçgil alanlarında çiçek ve meyve dönemlerinde periyodik olmayan çıkışlar ile örnekler toplanmıştır. Her iki dönemde de genellikle aynı bahçelere gidilmesine özen gösterilmiştir. Gidilen her bahçede toplam 100 çiçek ve meyve incelenmiştir. Akar türleri, ince samur fırça yardımıyla, içinde %70’lik alkol içeren küçük cam tüplere alınmıştır. Alkol içerisindeki örnekler steroskopik binoküler mikroskop yardımıyla incelenmiş ve ayrımları yapılarak teşhise hazır hale getirilerek ilgili konu uzmanlarına gönderilmiştir. Örnekleme yapılan ağaç sayısı aşağıda ki gibidir.

- 1 - 20 ağaç olan bah. tamamı
- 21 - 70 ağaç olan bah. 10 - 30 ağaç
- 71 - 150 ağaç olan bah. 31 - 40 ağaç
- 501 - 1000 ağaç olan bah. 41 - 80 ağaç

Çalışma süresince gidilen bahçeler ile ilgili veriler çizelge 1’de verilmiştir. Bu alt bölgelerde turunçgil bahçelerinden örnek alınan ağaç sayısı Lazarov ve Grigorov’a (1961) göre belirlenmiştir

\* Akdeniz İhracatçı Birliklerinin 17.01.20002 tarih ve 546 sayılı yazısı

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil alanlarında örnekleme yapılan il, ilçe ve ağaç sayıları

İller	İlçeler	Mevcut Ağaç Sayısı (adet)	Örnek. Yapılan Ağaç Sayısı (adet)	Çiçek Dön. Örnek. Yapılan Ağaç Sayısı (adet)	Küçük Meyve Dön. Örnek. Yapılan Ağaç Sayısı (adet)
Adana	Seyhan	1.152.800	115	400	400
	Yüreğir	2.951.500	295	2.700	2.500
	Karataş	294.960	29	600	600
	Kozan	1.743.400	174	700	700
	<b>Toplam</b>	<b>6.142.660</b>	<b>613</b>	<b>4.400</b>	<b>4.200</b>
Mersin	Merkez	2.819.060	282	900	900
	Tarsus	1.355.920	135	700	700
	Erdemli	1.887.050	188	500	500
	Silifke	387.625	38	900	200
	<b>Toplam</b>	<b>6.449.655</b>	<b>643</b>	<b>3.000</b>	<b>2.300</b>
Hatay	Erzin	1.626.200	162	900	900
	Dörtyol	1.488.000	148	1.300	1.300
	İskenderun	503.000	50	800	800
	Samandağ	576.000	57	500	500
	<b>Toplam</b>	<b>4.193.200</b>	<b>417</b>	<b>3.000</b>	<b>3.500</b>
Osmaniye	Kadirli	70.386	7	11	11
	Sumbas	140.772	14	19	19
	<b>Toplam</b>	<b>211.158</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>G.Toplam</b>		<b>16.996.673</b>	<b>1.694</b>	<b>3.030</b>	<b>10.030</b>

#### Fitopatolojik Çalışmalar

Turunçgil bahçelerinde yapılan örnekleme çalışmalarında, alınan tomurcuk, çiçek ve meyveler polietilen torbalara konulmuş ve buz kutuları içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen hastalıklı meyve örnekleri, izolasyon yapıncaya kadar 4-5°C'deki buzdolabında muhafaza edilmiştir. Örnekler, izolasyon çalışmalarında kullanılmak üzere hazırlanmıştır. İzolasyon çalışmalarında, PDA (Potato dextroz agar) besi ortamı bulunan 9 cm. çaplı cam petri kapları kullanılmıştır. Her bir petri kabına örneklerden alınan 5 küçük doku parçası yerleştirilmiş ve 25°C'de 7 gün inkübasyona bırakılmıştır. Gelişen koloniler mikroskop altında incelenerek değerlendirilmiştir.

Patojenite çalışmalarında; önemli olduğu düşünülen fungusların spor süspansiyonları hazırlanarak sağlıklı farklı yaşlardaki meyvelere verilmiştir. Meyveler gerekli nemin sağlanabilmesi için polietilen torbalara

alınarak 24-26°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Elde edilen fungusların tanımlanmasında, Ellis (1971, 1976), Barnett (1965), Booth (1977), Toussoun ve Nelson (1978), Domsch ve ark. (1980), Gerlach ve Nirenberg, (1982) ve Samson ve ark. (1996)'den yararlanılmıştır.

#### Araştırma Bulguları ve Tartışma

##### Entomolojik Çalışmalar

Çalışmada; çiçek döneminde 3.030, küçük meyve döneminde ise 10.030 ağaçta örnekleme yapılmıştır. Bahçelerden örnekler çiçeklenme döneminde mart - mayıs aylarında küçük meyve döneminde ise temmuz - ağustos aylarında alınmıştır. Toplam 43 akar örneği alınırken, 57 fungus izole edilmiştir. Akar türleri bahçelerden çiçek ve küçük meyve dönemlerinden elde edilmiş, funguslar ise sadece çiçek döneminden izole edilmişlerdir. Turunçgil çiçek ve meyve örneklerinden elde edilen akar türleri Çizelge

2'de verilmiştir. Akar türleri daha önce teşhisleri Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU<sup>1</sup> bölgede varlığı saptanan türlerdir. Akarların tarafından yapılmıştır.

Çizelge 2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerin küçük meyve döneminde belirlenen akar türleri

Tarih	İl	Yer	Çeşit	Familiya	Tür
29.07.2004	Adana	Yüreğir	Mandarin	Phytoseiidae	<i>Typhlodromus cotoneoseri</i>
22.07.2004	Hatay	Erzin	Mandarin	Cunaxidae	<i>Cunaxa potchensis</i>
07.08.2004	Mersin	Silifke	Limon	Phytoseiidae	<i>Euseius scutalis</i>
22.07.2004	Hatay	Dörtyol	Mandarin	Phytoseiidae	<i>Paraseiulus talbii</i>
24.07.2004	Hatay	Dörtyol	Mandarin	Phytoseiidae	<i>Euseius scutalis</i>
23.06.2004	Hatay	Arsuz	Portakal	Phytoseiidae	<i>Paraseiulus talbii</i>
16.09.2005	Adana	Zağarlı	Portakal	Phytoseiidae	<i>Paraseiulus soleiger</i>
16.09.2005	Adana	Zağarlı	Portakal	Phytoseiidae	<i>Phytoseiulus persimilis</i>

Avcı akarlar doğal dengenin korunduğunda zararlı akarları baskı altında tutabilirler. Ripka (1997), Macaristan'da ağaç ve süs bitkileri ile yaptığı çalışmada 28 Phytoseiidae, 4 Cheyletidae, 2 Stigmaeidae ve 20 Tydeidae familyasına ait faydalı akar elde etmiştir. Turunçgil alanlarda ortam şartlarının faydalı akar türlerinin yaşaması ve çoğalması için uygun olması durumunda zararlı akar türlerinin popülasyonlarını baskı altına alarak bu akarların aşırı çoğalmasına izin vermezler. Doğada birçok faydalı akar türlerinin varlığı saptanmıştır. Zhang (2003), yaptığı bir çalışma ile faydalı akarlardan Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tarsonemidae, Eriophyidae, Acaridae, Phytoseiidae ve Laelapidae familyalarına bağlı türlerinin tanımını, biyolojisini, dağılımını, zarar şeklini ve mücadele yöntemlerini bir kitap altında toplamıştır. Faydalı akar türlerinin birçoğu ülkemizde yaşamaktadır. Özaydın Yeşilayer (2009), faydalı akar faunasına ait akarlardan *Chelotogenes*, *Cheletomimus*, (Cheyletidae), *Amblyseius*, *Typhlodromus*, *Anthoseius*, *Kampimodromus*, *Euseius*, (Phytoseiidae), *Tyrophagus* (Acaridae), *Allothrombium* (Trombidiidae), *Tydeus*, *Lorryia* (Tydeidae), *Proctolealaps*, *Arctoseius* (Mesostigmata), *Zetzellia*, *Mediolata*, *Agistemus*, *Storchia*, *Eryngiopus*

(Stigmaeidae), *Raphignathus* (Raphignathidae), cinslerine ait 37 faydalı akar türü tespit edilmiştir. Faydalı akarlardan elde edilen 5 tür, Türkiye akar faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaptığımız çalışmada da turunçgil alanlarında faydalı akar türleri saptanmıştır. Bu örneklemelerde *Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein) belirlenmiştir. Schliesske (1992), zarar yapan *Epitrimerus pyri*, *Diptacus gigantorhynchus*, *Aculus fockeui*, *Phyllocoptes abaenus* türlerini tanımlamıştır. Bu türleri baskı altına alan doğal düşmanları üzerinde çalışmalar yaparak faydalı akar türlerinde *Typhlodromus pyri*, *Amblyseius finlandicus* ve *Zetzellia mali*'nin varlığını tespit etmişlerdir. Çalışmada Hatay ili Erzin ilçesi mandarin alanlarında *Cunaxa pothensis* Den Heyer (Acari: Cunaxidae) saptanmıştır. *Pseudococcus cryptus* Hempel'in (Hemiptera: Pseudococcidae) predatörü olarak *Cunaxa pothensis* Den Heyer (saptanmıştır (Yiğit ve Telli, 2013). Kasap (2005), Adana ilinde yol kenarlarına dikilen turunç ağaçları (*Citrus aurantium* L.) üzerindeki Turunçgil kırmızı örümceği *Panonychus citri* (Acari:Tetranychidae)'nin popülasyonunun baskı altında tutulmasında avcı akar *Amblyseius scutalis* (=Euseius scutalis Athias-Henriot)'in (Acari:

Phytoseiidae) çok önemli rol oynadığını belirtmiştir. Yaptığı çalışmada yoğun olarak *Euseius scutalis* (Athias-Henriot)'in varlığını belirlemekle birlikte *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski (Acari: Phytoseiidae) saptamıştır. Ananım (2007), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1904), (bağlarda zararlı *Tetranychus urticae* Koch. (Acari.:Tetranychidae)'nin doğal düşmanı olarak belirtilmiştir. Çalışmada 2005 yılında Adana ilinde portakal bahçesinde *Phytoseiulus persimilis* saptanmıştır. Kazak (1996), avcı akar *Phytoseiulus persimilis* Athias- Henriot'in Hatay ekotipi üzerine bir çalışma yürütmüştür.

#### Fitopatolojik Çalışmalar

Turunçgil türlerinin çiçeklerinden izole edilen funguslar Çizelge 2'de verilmiştir. Fungal izolasyonlar ve teşhisler Dr. Hülya PALA tarafından yapılmıştır. Çalışmanın fitopatoloji ile ilgili kısmındaki bulgular Şire (2011) ve Erkılıç ve ark., (1999)'nin çalışmalarındaki bulgularla uyumlu olmuştur. Şire (2011), yaptığı çalışmada turunçgil kahverengi leke hastalığı etmeni *Alternaria alternata* f.sp. *citri*'nin 13 farklı izolatinin bölgeye yeni giren 33 turunçgil çeşidinde

reaksiyonlarını çalışmış, mandarin çeşitleri içerisinde Robinson, Dancy, Minneola Tangelo, Fortuna ve Lee çeşitlerini duyarlı bulunurken, Fremont, Hernandina, Klemantin çeşitlerinin dayanıklılık gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacı portakal ve limon çeşitlerini genel olarak dayanıklı bulmuştur. Altıntop çeşitleri içerisinde Rio Red ve Star Ruby'nin patojenin spor süspansiyonuna, Henderson'ın ise toksinlerine çok duyarlı olduğunu belirlemiştir. Meyve enfeksiyonları genellikle ilkbahar sürgünlerindeki enfeksiyonlar ile ilişkili bulunmuştur. Aynı etmede Erkılıç ve ark., (1999), enfekteli meyve oranını 16 bahçede %10'un üzerinde bulurken en yüksek meyve enfeksiyonunu %72.0 olarak belirlemişlerdir. Sonuçlar hastalık şiddetindeki artışın bahçe içindeki nisbi nem yüksekliği ve sürgün gelişiminin artışı ile ilişkili olabileceğini göstermiştir. Benli (2003), yaptığı çalışmada turunçgil meyvelerinde pazarlarda ve depolardaki ürünlerde yaygın olarak görülen hastalık etmenlerini *Alternaria citri*, *Penicillium italicum*, *P. digitatum*, *Geotrichum candidum*, *Phomopsis citri*, *Phomopsis candidum*, *Diplodia natalensis* olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerin küçük meyve döneminde izole edilen fungus türleri

Tür	İzole Edilen Funguslar
Limon	<i>Alternaria</i> sp., <i>Epicocum</i> sp., <i>Colletotrichum</i> sp., <i>Botrytis</i> sp.
Mandarin	<i>Alternaria</i> sp., <i>Colletotrichum</i> sp.
Altıntop	<i>Alternaria</i> sp.
Portakal	—

#### Sonuçlar

Çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Adana (Seyhan, Yüreğir, Karataş, Kozan), Mersin (Merkez, Tarsus, Erdemli, Silifke), Hatay (Erzin, Dört Yol, İskenderun, Samandağ) ve Osmaniye (Kadirli, Sumbas) illerinde turunçgillerde çiçek ve küçük meyve

dönemlerinde bazı akar ve fungus türlerinin belirlenmesi amacıyla 2004- 2005 yıllarında yürütülmüştür. Turunçgillerde görülen akar ve fungus türlerini saptamak amaçlanmıştır. Örneklemeler, çiçek ve meyve olmak üzere iki farklı fenolojik dönemde periyodik olmayan arazi çıkışları ile yapılmıştır. Akar türleri



*Typhlodromus cotoneoseri* (Wainstein), *Amblyseius scutalis* (= *Euseius scutalis* Athias-Henriot), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot, 1960), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1904), *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae) ve *Cunaxa potchensis* Den Heyers (Acarina: Cunaxidae) saptanmıştır. Alınan örnekler incelendiğinde fungal etmenlerden *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp., *Epicocum* sp., ve *Botrytis* sp. saptanmıştır.

#### Ekler

Çalışmam esnasında tür teşhislerini yapan Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na ve teşhis ve diğer çalışmalarda yardımlarını esirgemeyen Dr. Hülya PALA'ya teşekkür ederim.

#### Kaynaklar

- Anonymous, 1992. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, DİE Matbaası, Ankara, 328 p.
- Anonymous, 2014. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, DİE Matbaası, Ankara, 328 p.
- Anonim 2007. Zirai Mücadele Teknik Talimatı, Subtropik Bitki Zararlıları Cilt 4. Ankara. S:313 - 314.
- Barnett, H. L. 1965. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company, Minneapolis, 225p.
- Booth, C. 1977. *Fusarium*, Laboratory guide to the identification of the major species. C. M. I., Kew, Surrey, England, 58p.
- Benli, M. 2003. Hasat Sonrası Fungal Hastalıklarla Kimyasal ve Biyolojik Mücadele. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi 2003. Cilt: 01 Sayı: 08 s. 1-25.
- www.mikrobiyoloji.org/pdf/702030801.pdf
- Bora, T. ve Karaca İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalık ve Zararın Ölçülmesi . Ege Üniv. Ziraat Fak. Yard. Ders Kitabı Yayın No: 167, s.:43.
- Booth, C., 1977. *Fusarium*. Laboratory Guide to Identification of the Major Species. C.M.I. Kew, Surrey, England. 58pp.
- Domsch, K. H., Gams, W. and Anderson, T. H. 1980. Compendium of soil fungi, Vol. 1, Academic Press. London, 858p.
- Ellis, M. B. 1971. Dematiaceous hyphomycetes, C. M. I., Kew, Surrey, England, 608p.
- Erkılıç, A., Canıhoş, Y., Biçici, M., Pala, H., Canıhoş, E., 1999 .Çukurova'da *Minneola* Tangelolarda *Alternaria* Kahverengi Leke (*Alternaria alternata* f.sp. citri) Hastalığının Şiddetinin Belirlenmesi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 3, 643-647s.
- Gerlach, W. and Nirenberg, H. 1982. The Genus *Fusarium*—A Pictorial Atlas, Kommission Bundesanstalt Für Land, Berlin, 406p.
- Ripka, G. 1997. Aphid and mite fauna of ornamental trees and shrubs. Pro. Dissertations. Budapest. 209 pp.
- Kazak, C., 1996. Avcı akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in
- Hatay ekotipinin laboratuvar koşullarında biyolojik özellikleri ile doğal populasyon dalgalanması üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 112 s.
- Kasap, İ., 2005. Turunçgil Kırmızıörümceği *Panonychus citri* (McGregor) ve Avcı Akar *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) (Acarina: Tetranychidae; Phytoseiidae)'in Turunç (*Citrus*

- aurantium* L.) Üzerinde Populasyon Gelişmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.) ,15(2): 119-123.
- Lazarov , A.,and Grigorov, P.,1961. Karantina Rastenijata Zemizdat, Sofia, 258 p.
- Samson, R. A., Hoekstra E. S., Frisvad, J. S. ve Filtenborg, O. 1996. Introduction to food-borne fungi, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Netherlands, 34-3, 313 p.
- Schliesske, V. J. 1992. The Free-Living Gall Mite Species ( Acaria: Eriophyoidea) on Pomes and Stone Fruits and Their Natural Enemies in Nothern Germany. Acta Phytopathologica Et Entomologica Hungarica Acta Phytopathologica Et Entomologica Hungarica 27(1-4),Pp.583-586.
- Şire, İ. 2011. Turunçgillerde Kahverengi Yaprak Leke Hastalığı Etmeni *Alternaria lternata* f.sp. *citri* İzolatlarına Karşı Turunçgil Tür Ve Çeşitlerinin Reaksiyonlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 79s. (Yayınlanmamış).
- Özaydın Yeşilayer A. S., 2009. İstanbul İli Yeşil Alanlarında Zararlı Akar (acarina) Türlerinin Tanımı, Yayılışı, Önemli Türün Populasyon Yoğunluğu ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar. .Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. 185s (Yayınlanmamış)
- Toussoun, T. A.,Nelson, P. E. 1978. A Pictorial Guide to The Identification of *Fusarium* species, The Pennsylvania State University Press, London, 43p.
- Yiğit, A. ve Telli S., 2013. Hatay İli Turunçgillerinde Zararlı *Pseudococcus cryptus* Hempel (Hemiptera: Pseudococcidae)'un Yayılışı, Konukçuları ve Doğal Düşmanları. Türk Entomoloji. Dergisi, 2013, 37 (3): 359-373p.
- Zhang, Z.-Q. 2003. Mites of Gren Houses, Identification, Biology and Control, CABI Publishing, 256p.

# HARRAN TARIM ve GIDA BİLİMLERİ DERGİSİ

## Yayın İkkesi ve Yazım Kuralları

Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi tarım alanındaki bilimsel çalışmaları kısa sürede yayınlayarak tarım bilimcileri arasında iletişimi sağlamak amacıyla orijinal araştırma ve derleme makalelerini Türkçe ya da İngilizce olarak kabul etmektedir. Makaleler Microsoft Office Word uyumlu programlarda hazırlanmalı ve Yayın Kurulu'na elektronik olarak ulaştırılmalıdır. Hakem eleştirileri (varsa) doğrultusunda düzenlenen makaleler en kısa sürede elektronik olarak Yayın Kurulu'na gönderilmelidir. Yayınlanmasına karar verilen eserlere yazar(lar)ca herhangi bir eklenti ya da çıkarma yapılamaz. Makale içerisinde dergi basıldığı haliyle görünen hataların sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayın Kurulundan kaynaklanan basım hataları için düzeltme yayınlanabilir.

Dergimizin ulusal ve uluslararası düzeylerde daha iyi bir yere gelebilmesi için konu ile ilgili web sitesinde bulunun arşiv (<http://ziraatdergi.harran.edu.tr/bhd/index>) kısmındaki makalelerden atıf yapılması önerilir.

## Makalenin İlk Sunuşu

1. Makale taslağı editöre ilk gönderilirken, tüm makale çift satır aralığında, sayfanın tek yüzüne, 2.5 cm boşluk bırakılarak A4 (210X297) formunda, Microsoft Word programında, Times News Roman yazı karakterinde, 12 punto düz metin olarak hazırlanmalıdır. Her satıra ardışık olarak satır numarası verilmelidir.
2. Yazar(lar) makalenin ne türde bir yazı (Araştırma makalesi ve derleme) olduğunu belirtmelidir.
3. Metin genel olarak GİRİŞ, MATERYAL ve METOT, ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA, SONUÇLAR, EKLER (**Yüksek lisans veya doktora tezi olduğu belirtilebilir; Hangi kurumlar tarafından desteklendiği açıklanabilir; Araştırmaya yardımcı olan kişi veya kurumlar burada ifade edilebilir**) ve KAYNAKLAR şeklinde olmalıdır.
4. Metin içerisinde kaynak gösterimi (Yazar, yıl) esasına göre yapılmalıdır. 2'den fazla yazarın bulunduğu kaynakların gösteriminde (İlk yazarın soyadı ve ark., yıl) kuralı uygulanmalıdır.
5. Ondalık rakamlar nokta ile ayrılmalıdır (123.87; 0.987 gibi).
6. Makalelerde fotoğraf, grafik, çizim vb. "Şekil", Tablolarda "Çizelge" olarak ifade edilmelidir. Ayrıca Çizelge ve Őekiller ardışık olarak numaralandırılmalıdır (Şekil 1. veya Çizelge 1.). "Şekil" ve "Çizelge" içerikleri 9 punto ile hazırlanmalıdır.
7. Özet: Türkçe ve İngilizce olarak 200 kelimeyi aşmamalıdır. Türkçe ve İngilizce özetlerin hemen altında en fazla 5 adet anahtar kelime bulunmalıdır.
8. Kaynak gösterimi, aşağıda yer verilen örnekler esas alınmalı ve kısaltma yapılmadan verilmelidir
  - a. Kaynak dergi ise,

Çelik, Ő., Türkoğlu, H. 2007. Ripening of traditional Örgü cheese manufactured with raw or pasteurized milk: Composition and biochemical properties. *International Journal of Dairy Technology*, 60 (4): 253-258.
  - b. Kaynak kitap ise,

Metin, M. 2001. Süt Teknolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 802s.
  - c. Kaynak kitaptan bir bölüm ise,

Walstra, P., van Vliet, T., Bremer, C.G.B., 1990. On the fractal nature of particle gels. "Alınmiştır: Food Polymers, Gels and Colloids. (Ed) Dickinson, E., The Royal Society of Chemistry, Norwich, UK, 369-382pp.

- d. Kaynak, yazarı bilinmeyen bir kaynak ise,  
Anonim, 2005. Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği, Türk Gıda Kodeksi, Tebliğ No: 2005/19, Ankara.
- e. Kaynak, kongre / sempozyum / konferans kitabı ise,  
Hayoğlu, İ., Çelik, Ş., Türkoğlu, H. 2010. Güneydoğunun vazgeçilmezi: Meyan Şerbeti. 1. Uluslararası Adriyatik'ten Kafkaslar'a Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 15- 17 Nisan, 1037-1038s. Tekirdağ.
- f. Kaynak Web sayfası ise,  
Anonim, tarih. Web linki. Erişim: tarih
- g. Kaynaklar alfabetik sıraya göre düzenlenecektir.
9. Makale yazımında "Uluslararası Birim Sistemi" (SI)'ye uyulmalıdır. Buna göre; g/l yerine g l<sup>-1</sup>, mg/l yerine mg l<sup>-1</sup> ya da ppm kullanılmalıdır. Yüzde ifadeler açıklayıcı olmalıdır. Örneğin %3 yerine %3 (w/v), %3 (v/v), %3 (w/w) gibi.

#### **Yayına kabul edilen makalelerin Son Düzeltmelerinde Dikkat Edilecek Hususlar**

1. Makalenin Kenar boşlukları; sol, sağ, alt ve üst- 3 cm olmalıdır. Sayfa yapısı 21 cm\*29.7 cm kağıt ebatlarına uygun ayarlanmalıdır.
2. Türkçe başlık 14 punto (koyu ve ortalı) küçük harflerle (kelimenin ilk harfi büyük) ve düz yazılmalıdır. İngilizce başlık 12 punto yazılmalıdır.
3. Yazar isimleri Türkçe başlık sonrası 12 punto (koyu, ortalı ve düz) ve bir boşluk bırakılarak yazılmalı, yazar isimlerinin sonuna adres için üst simge rakam verilmelidir. Adres satırı yazar isimleri sonrasında 1 boşluk bırakılarak 10 punto (normal, düz ve ortalı) yazılmalı ve adres satırının altına sorumlu yazar e-mail adresi belirtilmelidir.
4. Özet ile Anahtar kelimeler ve Abstarct ile Key words arasında tek satır boşluk ( 10 punto, düz ve tek sütün); sorumlu yazar e-mail adresi satırı ile Özet arasında, Anahtar kelimeler ile İngilizce başlık arasında iki boşluk bırakılarak (10 punto, tek satır, düz ve tek sütun) yazılmalıdır. Özet, Anahtar kelimeler, Abstract, ve Key words paragraf yapılmadan koyu yazılmalıdır. Anahtar kelimeler ve Key words düz ve sola dayalı yazılmalıdır.
5. Key words ile ana metin (Giriş) arasında iki satır boşluk bırakılmalıdır. Ana metin giriş ve bölümünden itibaren çift sütün ve sütun aralıkları 0.7 cm olmalıdır. Metin yazımında 11 punto Calibri yazı karakteri kullanılarak yazılmalı, satır başları ilk satır girintisi 0.5 cm olmalıdır. Metin ana başlıkları 11 punto Calibri (ilk harf büyük, koyu) kullanılarak yazılmalıdır. Alt başlıklar 11 punto italik ve normal yazılmalıdır. Metin ana başlıkları, metin başlangıcı ve sonunda olmak üzere 1' er boşluk bırakılmalıdır. Çizelge başlıkları çizelgenin üstünde şekil başlıkları ise şekil altında 11 punto (asılı), ilk harfleri büyük yazılmalıdır. Satır aralıkları 1.15 olmalıdır.
6. Çizelge-şekillerden önce ve sonra bir satır boşluk bırakılmalıdır.
7. Yayınlanmasına karar verilen eserler, sadece şekilsel olarak, yukarıda yer alan bilgiler doğrultusunda yeniden düzenlenmeli, yazar(lar)ca herhangi bir eklenti ya da çıkartma yapılmamalıdır. Makale içerisinde, dergi basıldığı haliyle, görünen hataların sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayın Kurulundan kaynaklanan basım hataları için ise düzeltme yayınlanabilir.
8. Eserlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir. Eserler bilim etiği ilkelerine uygun olarak hazırlanmalı, gerekliyse Etik Kurul Raporu' nun kopyası eklenmelidir.

