

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
DERGİSİ

JOURNAL OF AGRICULTURAL FACULTY

ISSN 1300-9362



CİLT/VOLUME

19

SAYI/NUMBER

2

YIL/YEAR

2014

Mustafa Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Agricultural Faculty, MKU
ISSN 1300-9362

Sahibi/Publisher

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi adına
Prof.Dr. İlhan ÜREMİŞ, Dekan

On behalf of the Faculty of Agriculture, Mustafa Kemal University
Prof.Dr. İlhan ÜREMİŞ, Dean

Sekreter / Secretary

Celile AKBAŞ

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Dergi Yayın Kurulu Başkanlığı
31034 Antakya-Hatay/TURKIYE
Tel: (+90).326.2455845
Fax: (+90).326.2455832
e-mail: zfdergi@mku.edu.tr

Dergi yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır.
A volume of the Journal consists of two issues published in the same year.

Mustafa Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Agricultural Faculty, MKU
ISSN 1300-9362

Cilt/Volume: 19, Sayı/Number: 2, 2014

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof.Dr. Erdal SERTKAYA (Başkan/Editor-in-Chief)

Doç.Dr. Erdal DAĞISTAN
Yrd.Doç.Dr. Cahit ERDOĞAN

Doç.Dr. Kazım MAVİ
Yrd.Doç.Dr. Aziz GÜL

Danışma Kurulu* / Advisory Board*

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Prof.Dr. Ercüment O. SARUHAN | <i>Uşak Üniv.</i> |
| Prof.Dr. Zerrin SÖĞÜT | <i>Çukurova Üniv.</i> |
| Prof.Dr. Halil FİDAN | <i>Ankara Üniv.</i> |
| Prof.Dr. Kenan PEKER | <i>Selçuk Üniv.</i> |
| Prof.Dr.Ömür DÜNDAR | <i>Çukurova Üniv.</i> |
| Prof.Dr.Sinan ETİ | <i>Çukurova Üniv.</i> |
| Doç.Dr. Abdullah ÖKSÜZ | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Doç.Dr. Aydın UZUN | <i>Erciyes Üniv.</i> |
| Doç.Dr. Kazım GÜNDÜZ | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Doç.Dr.Oğuzhan ÇALIŞKAN | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Doç.Dr.Safder BAYAZİT | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Doç.Dr.Tufan BAL | <i>Süleyman Demirel Üniv.</i> |
| Yrd.Doç.Dr. Demet DEMİROĞLU | <i>Kilis Üniv.</i> |
| Yrd.Doç.Dr. Mustafa ATMACA | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Yrd.Doç.Dr. Arif SEMERCİ | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |
| Yrd.Doç.Dr. Oğuz PARLAKAY | <i>Mustafa Kemal Üniv.</i> |

*Her makale 3 danışman tarafından incelenmektedir/ Each manuscript is evaluated by three referees.

MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, "CAB Abstracts" veri tabanı tarafından taranmaktadır.
Journal of Agricultural Faculty, MKU is abstracted/indexed in "CAB Abstracts" database.

İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

Sayfa/Page

| | |
|--|-------|
| Şerife Gülden YILMAZ, Mevlüt GÜL Muz Fiyatlarında Mevsimsel Fiyat Dalgalanmalarının Analizi Analysis of Seasonal Fluctuations in Bananas Price. | 1-15 |
| Ulukan BÜYÜKARIKAN, Birkan BÜYÜKARIKAN Türkiye’de Meyve Fidanı Üretiminin Mevcut Durumu Üzerine Bir Araştırma A Study on the Present condition of Fruit Nursery Production in Turkey | 16-25 |
| Yener TEKELİ, Hatice DANAHALİLOĞLU, Yelda GÜZEL Hatay Bölgesinde Yetişen Bazı <i>Verbascum</i> Türlerinin Yağ Asidi Kompozisyonlarının Belirlenmesi Determination of Fatty Acid Compositions of Some <i>Verbascum</i> Species Grown in Hatay Province | 26-33 |
| Sema YAMAN, Oğuzhan ÇALIŞKAN İncir’de (<i>Ficus carica</i> L.) Tozlayıcının Verim ve Meyve Kalite Özelliklerine Etkileri Effects of pollinizer on yield and fruit quality characteristics of figs (<i>Ficus carica</i> L.)..... | 34-46 |
| Ercan YILDIZ, Mustafa KAPLANKIRAN, T.Hakan DEMİRKESER Celil TOPLU Effects of Pollinizer Distance and Tree Direction on Fruit Set and Fruit Quality in Mandarin cv. 'Nova' under Open Pollination Conditions Serbest tozlanma koşullarında Nova mandarin çeşidinin meyve tutum ve kalitesi üzerine tozlayıcı mesafesi ve yöneylerin etkileri | 47-54 |
| Ercan YILDIZ, Ahmet Erhan ÖZDEMİR, Mustafa KAPLANKIRAN, Elif ÇANDIR, Turan Hakan DEMİRKESER, Celil TOPLU Valencia Late Portakal Çeşidinin Meyve Gelişim Sürecindeki Kalite Parametrelerindeki Değişimler ve Derim Olumu Quality Parameters Changes During Growth of Valencia Late Orange Cultivar and Harvest Maturity..... | 55-66 |
| Esra KORKMAZ, Elif BOZDOĞAN Bitkisel Tasarımda Bazı Bitki Türlerinin Renk Etkinliklerinin Antakya Kenti Örneğinde Belirlenmesi Determination of Color Effect of Some Plant Species At Plant Design At Antakya Province Sample | 67-78 |

Muz Fiyatlarında Mevsimsel Fiyat Dalgalanmalarının Analizi

Şerife Gülden YILMAZ¹, Mevlüt GÜL²

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ANTALYA e-posta: sgylmz@gmail.com

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi, ISPARTA
e-posta: mevlutgul@sdu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada; üretimi son yıllarda dünyada ve Türkiye’de önemli artışlar gösteren muzun, 1999-2013 yılları arasında Antalya Büyükşehir Belediyesi Toptan Meyve Sebze Hali verileri kullanılarak, fiyatlarındaki gelişmeler ve mevsimsel dalgalanmaları incelenmiştir. Muz (yerli ve çikita) reel fiyatları 1999-2013 döneminde azalma eğilimi göstermiştir. Ayrıca muz (yerli) ortalama reel fiyatının Temmuz ayında en düşük değerini, Mayıs ayında en yüksek değerini aldığı görülmüştür. Mevsimsel indeks yine Temmuz ayında en düşük, Mayıs ayında en yüksek değerine ulaşmıştır. Muz (çikita) için ise; muz (çikita) ortalama reel fiyatı Kasım ayında en düşük değerini alırken Nisan ayında en yüksek değerini almaktadır. Mevsimsel indeks ortalamasının üzerinde Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşmektedir. Yerli ve çikita muzun mevsimlik fiyat dalgalanmaları; ele alınan domates, sivri biber, muhacir biber, patlıcan, hıyar, portakal (Washington) ve elmadaki (Starking Delicious) indekslere nazaran daha az dalgalanma eğilimine sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muz, fiyat analizi, mevsimsel dalgalanmalar, indeks.

Giriş

Muz, esas olarak bir tropik iklim meyvesi olmasına karşın, bazı mikro-klimalarda subtropik iklim koşullarında da yetiştirilebilmektedir. Muzun anavatanı, Güney Çin, Hindistan ve Hindistan ile Avustralya arasında kalan adalardır (Mendilcioğlu ve Karaçalı, 1980). Muz yetiştiriciliği, genellikle ekvatorun 30. güney ve 30. kuzey enlem dereceleri arasında yayılmıştır. Bu enlem dereceleri arasındaki ülkelerden Hindistan, Brezilya, Çin, Ekvator, Endonezya ve Filipinler önemli muz üreticisi ülkeler arasında yer almaktadır (Turkay, 2007).

Gübbük (1990) Türkiye’de muz yetiştiriciliğinin, Akdeniz Bölgesinde, 36. ve 37. enlem dereceleri arasında kalan Mersin-Antalya kıyı şeridinde ve özellikle Toros Dağları tarafından korunmuş olan ve mikro-klima olanaklarının daha uygun bulunduğu alanlarda yapılmakta olduğunu belirtmiştir. Türkiye’de muzun ana üretim alanları Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa ve çevresi olup, bununla birlikte kontrollü yetiştirme ortamlarında Çukurova, İskenderun, Dörtüol, Erdemli, Serik, Manavgat ve Antalya’nın değişik bölgelerinde ekonomik olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Son yıllarda hızlı bir şekilde örtüaltı yetiştiriciliğine geçiş yapılmış ve üretim ve kalitede önemli derecede artış sağlanmıştır (Pınar ve ark., 2011).

Gübbük (1990) muzun önceleri açıkta üretim yapıldığını, fakat yıllar itibariyle oluşan düşük sıcaklıklardan dolayı zararlanmalar gözlemlendiğini ve üst üste gelen bu soğuk

zararları karşısında yetiştiricilerin özellikle Anamur ve Bozyazı'da muzı açık alanlar yerine, plastik ve cam seralarda yetiştirmeye başladığını belirtmiştir.

FAO 2013 verilerine göre; 2011 yılında dünya muz üretim alanı 5.3 milyon hektar, dünya muz üretimi 107 milyon ton ve muz verimi 2029 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Türkiye ise aynı yıl verileri baz alındığında dünyada muz üretim alanları açısından 45 bin dekar ile 61. sırada, muz üretimi açısından 206.5 bin ton ile 43. sırada ve muz verimi açısından ise 4582 kg/da ile 6. sırada yer almaktadır.

Tarım sektörü, ürünlerinde mevsimlere göre büyük dalgalanmalar göstermesi bakımından diğer sektörlerden ayrılmaktadır. Ayrıca tarım ürünleriyle ilgili arz veya talepte meydana gelen küçük değişimler arz ve talebin inelastik olması sebebiyle ürün fiyatlarında büyük dalgalanmalar oluşturmaktadır (Gül ve Özdeş, 1997).

Dağıstan ve Erkan (1999) yaptıkları çalışmalarında tarımsal ürün fiyatları analizinin, üreticilerin ürünlerini daha yüksek fiyattan satabilmesine yönelik bilgiler edinmesi, kısa, orta ve uzun vadede üretim planlaması yapması ve girdi temini açısından yardımcı olması nedeniyle oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kamu kuruluşlarının fiyat analizlerini, fiyat ve destekleme politikalarının belirlenmesi ve yönlendirilmesinde kullandığını ifade etmişlerdir.

Gül ve ark. (2009) çalışmasında 1997-2006 yılları arasında Antalya Meyve-Sebze Toptancı Hali verilerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında; 16 sebzenin fiyatlarındaki gelişmeleri ve mevsimsel dalgalanmaları inceleyerek, incelenen sebzelerde ele alınan dönemde reel fiyatlarının giderek azalan bir trende sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Gerçekleşen bu azalış trendinin ise domates, biber (sivri), patlıcan, hıyar, soğan (kuru), kırmızılahana, ıspanak, havuç, pırasa ve karnabahar reel fiyatlarında daha şiddetli olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitli faktörlerin etkisiyle tarımsal ürün fiyatlarının zaman içinde dalgalanmalar gösterdiğini, özellikle ürün arzında meydana gelen değişikliklerin daha fazla etkili olduğunu ayrıca fiyatlarda oluşan istikrarsızlığın ürün deseni ve ticareti etkilediğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, üretici ve tüketiciler açısından öneme sahip muz ürünü seçilerek fiyatlarındaki mevsimsel dalgalanmalar irdelenmiştir. Çalışmada, 1999-2013 yılları arasında Antalya Büyükşehir Belediyesi Toptan Meyve Sebze Hali yıllık ve aylık fiyatları kullanılmıştır. Araştırmada, muz fiyatları analiz edilerek üreticiler ve araştırmacıların muz fiyatları değişimi konusunda bilgi edinmeleri amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada ürün fiyatları Antalya Büyükşehir Belediyesi Toptan Meyve Sebze Hal Müdürlüğü İstatistik Şubesi kayıtlarından alınmıştır (ABTMSHM, 2013).

Cari fiyatları reel fiyatlara indirgemede 2003=100 bazlı TÜİK Üretici Fiyatları Endeksi (ÜFE) kullanılmıştır (TÜİK, 2013). İncelenen ürünlerin 1999-2013 dönemi fiyatları aylık olarak analiz edilmiştir.

Seçilen meyve-sebze türleri; ana ürün muz (ithal veya yabancı) ve muz yerli olmak üzere, portakal (Washington), elma (Starking Delicious), domates, hıyar, biber (sivri ve muhacir), patlıcandır.

Fiyat serilerinin basit indeksleri oluşturulmuş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Fiyatların mevsimsel dalgalanmalarında basit oran, trende oran ve hareketli oran yöntemleri kullanılmıştır (Güneş ve Arıkan, 1988).

Trende oran yönteminde bağımlı değişken olarak muz reel fiyatları alınmıştır. Modeller çeşitli matematiksel kalıplarda denenmiş en iyi belirlilik katsayısı ve standart sapma değerlerine doğrusal kalıplardaki modellerden sağlandığından, bu kalıpta

tahminleme yapılmıştır. Bağımsız değişken olarak da bir önceki dönem reel fiyatı, bir önceki ay hale giriş miktarı ve aylar gibi değerler alınmıştır. Model ayrıntıları ilgili bölümde verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Ele alınan ürünlerin yıllık reel fiyatlarındaki gelişmeler

Türkiye 1999-2013 yılları arasında muz (yerli) fiyatı ile domates, patlıcan, biber (sivri), biber (muhacir), hıyar, portakal (Washington) ve elma (starking delicious) fiyatı arasındaki pariteler Şekil 1'de verilmiştir. Genel olarak paritelerde 2001 yılı ve 2009 yılında yaşanan ekonomik krizlerinde etkisi nedeniyle düşüş gerçekleşmiş olsa da genel dönem itibariyle artış eğilimi gerçekleşmiştir. Muz (yerli)-domates paritesi incelendiğinde 1999 yılında 1 kg domates ile 0.28 kg muz (yerli) alınabilirken dönem içerisinde domates fiyatlarının muz (yerli) fiyatları karşısında daha fazla değer kazanması sebebiyle 2013 yılında 0.54 kg muz alınabilmektedir.

Muz (yerli)-biber (sivri) paritesi ve muz (yerli)-biber (muhacir) incelendiğinde; iki biber çeşidi için pariteler dönem içerisinde benzer artış eğilimi göstermiştir. Dönem başında 1 kg biber (sivri) ile 0.59 kg muz (yerli) ve 1 kg biber (muhacir) ile 0.46 kg muz (yerli) alınabilirken; iki biber çeşidi dönem sonunda artış eğilimi ile 0.70 kg muz alınabildiği görülmektedir (Şekil 1).

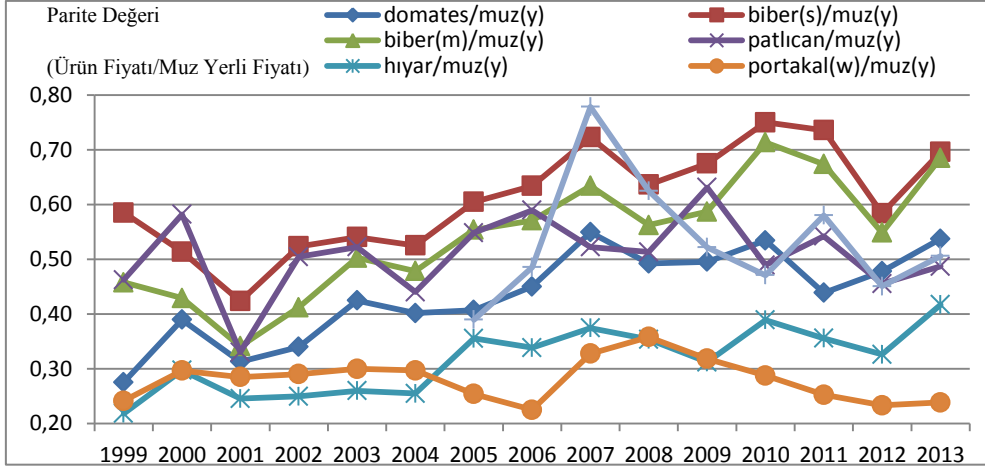
Muz (yerli)-patlıcan ve muz (yerli)-portakal (Washington) paritesi ele alındığında, pariteler 1999-2013 yılları arasında azalış ve artış eğilimleri gösterse de dönem sonunda 1999 parite değerlerine geri dönmüştür.

Ayrıca Muz (yerli)-portakal (Washington) paritesinde, 2000-2004 döneminde muz (yerli) ve portakal (Washington) arasında fazla bir değer kaybı yaşanmamasından dolayı paritenin dengede kaldığı görülmektedir (Şekil 1).

Muz (yerli)-hıyar paritesi, ele alınan dönem içerisinde sürekli artış eğilimi göstermiştir. Dönem başında 1 kg hıyar ile 0.22 kg muz alınırken dönem sonunda bu değer iki katına ulaşmıştır.

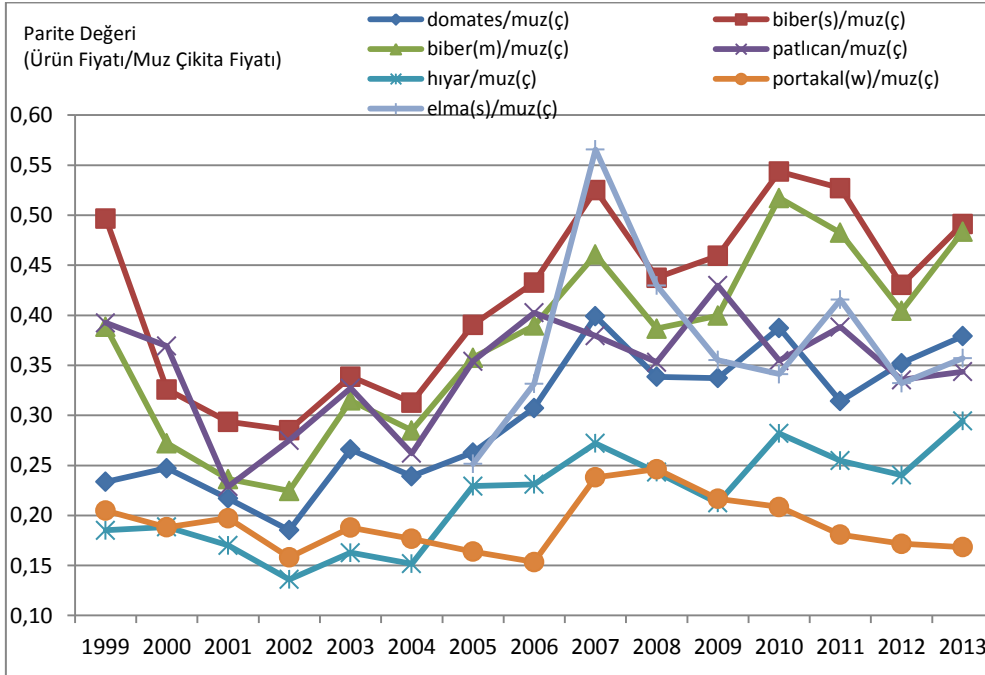
Muz (yerli)-elma (starking) paritesi incelendiğinde ise 2005 yılında 1kg elma ile 0.39 kg muz (yerli) alınabilirken 2007 yılında muz (yerli) fiyatları elma (starking delicious) karşısında büyük bir değer kaybetmiş ve 0.78 kg ile paritede ciddi bir yükseliş gerçekleşmiştir. 2007 yılından dönem sonuna kadar ise muz (yerli) fiyatları elma (starking delicious) karşısında değer kazanmaya başladığı için paritede azalış eğilimi gerçekleşmiştir (Şekil 1).

Türkiye 1999-2013 yılları arasında muz (çikita) fiyatı ile domates, patlıcan, biber (sivri), biber (muhacir), hıyar, portakal (Washington) ve elma (starking delicious) fiyatı arasındaki pariteler Şekil 2'de verilmiştir. Genel olarak paritelerde 2001 yılı ve 2009 yılında yaşanan ekonomik krizlerinde etkisi nedeniyle muz (yerli) paritelerinde olduğu gibi düşüş gerçekleşmiş ve genel dönem itibariyle değerlendirildiğinde ise artış eğilimi meydana gelmiştir. Muz (çikita)-domates paritesi incelendiğinde; 1999 yılında 1 kg domates ile 0.23 kg muz (çikita) alınabilirken dönem içerisinde domates fiyatlarının muz (çikita) fiyatları karşısında daha fazla değer kazanması sebebiyle 2013 yılında 0.38 kg muz alınabilmektedir.



Şekil 1. Türkiye’de 1999-2013 yılları arası muz (yerli) fiyatı ile diğer ürünlerin fiyat pariteleri

Figure1. Bananas (local) price parities with other products in Turkey in 1999-2013 periods



Şekil 2. Türkiye’de 1999-2013 yılları arası muz (çikita) fiyatı ile diğer ürünlerin fiyat pariteleri

Figure 2. Bananas (chiquita) price parity with other products in Turkey in 1999-2013 periods

Muz (çikita)-biber (sivri) paritesi ve muz (çikita)-biber (muhacir) incelendiğinde; iki biber çeşidi için pariteler dönem içerisinde benzer eğilim göstermiştir. Ancak biber

MUZ FİYATLARINDA MEVSİMSEL FİYAT DALGALANMALARININ ANALİZİ

(sivri) 1999-2013 yılları arasında azalış ve artış eğilimleri gösterse de dönem sonunda 1999 parite değerlerine geri dönmüştür. Biber (muhacir) ise ele alınan dönem içerisinde biber (sivri)e göre muz (çikita) karşısında daha fazla değer kazarak genel durum itibariyle artış eğilimi göstermiştir. Muz (çikita)-patlıcan ve muz (çikita)-portakal(Washington) paritesi ele alındığında pariteler 1999-2013 yılları arasında azalış ve artış eğilimleri gösterse de genel durum itibariyle azalış eğilimi göstermiş ve dönem sonunda 1999 parite değerlerine yakın değerlere geri düşmüştür (Şekil 2).

Muz (çikita)-hıyar paritesi, ele alınan dönem içerisinde sürekli artış eğilimi göstermiştir. Dönem başında 1 kg hıyar ile 0.19 kg muz (çikita) alınırken hıyar fiyatları muz (çikita) fiyatları karşısında daha fazla değer kazanarak dönem sonunda bu değer 0.29 kg'a ulaşmıştır. Muz (çikita)-elma (starking) paritesi incelendiğinde ise 2005 yılında 1 kg elma ile 0.25 kg muz (çikita) alınabilirken 2007 yılında muz (çikita) fiyatları elma (starking delicious) karşısında büyük bir değer kaybetmiş ve 0.57 kg ile paritede ciddi bir yükseliş gerçekleşmiştir. 2007 yılından dönem sonuna kadar ise muz (çikita) fiyatları elma (starking delicious) karşısında değer kazanmaya başladığı için paritede azalış eğilimi gerçekleşmiştir (Şekil 2).

Çizelge 1'de 1999-2013 döneminde muz (yerli), muz (çikita) , domates, biber (sivri), biber (muhacir), patlıcan, hıyar, portakal (Washington) ve elma (starking delicious) reel fiyatlarındaki gelişmeler ele alınmıştır. 1999-2013 dönemi içerisinde muz (yerli) reel fiyat indeksi devamlı bir azalma eğilimi içinde olup 2013 yılında indeksi %34 oranında azalma göstermiştir. Buna karşın muz (çikita) reel fiyat indeksi 2004 yılından sonra belirgin düşüş göstermiş olup 2013 yılında indeksi %20 oranında azalmıştır.

Çizelge 1. 1999-2013 döneminde ele alınan ürünlerin yıllık reel fiyatlarındaki gelişmeler
Table 1. Developments in the annual real price of the investigated products in 1999-2013

| Yıl/ Year | Muz (yerli)/ Banana (Local) | Muz (çikita)/ Banana (chiquita) | Domates/ Tomato | Biber (sivri)/ Pepper (green) | Biber (muhacir)/ Pepper (chilli) | Patlıcan/ Eggplant | Hıyar/ Cucumber | Portakal (Washington)/ Orange | Elma (starking delicious)/ Apple |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
| Reel fiyatlar (TL/kg) | | | | | | | | | |
| 1999 | 1.55 | 1.82 | 0.43 | 0.90 | 0.71 | 0.71 | 0.34 | 0.37 | - |
| 2000 | 1.32 | 2.08 | 0.51 | 0.68 | 0.57 | 0.77 | 0.39 | 0.39 | - |
| 2001 | 1.50 | 2.16 | 0.47 | 0.64 | 0.51 | 0.50 | 0.37 | 0.43 | - |
| 2002 | 1.35 | 2.48 | 0.46 | 0.71 | 0.56 | 0.68 | 0.34 | 0.39 | - |
| 2003 | 1.27 | 2.02 | 0.54 | 0.69 | 0.64 | 0.66 | 0.33 | 0.38 | - |
| 2004 | 1.14 | 1.91 | 0.46 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.29 | 0.34 | - |
| 2005 | 1.05 | 1.62 | 0.43 | 0.63 | 0.58 | 0.58 | 0.37 | 0.27 | 0.41 |
| 2006 | 1.04 | 1.52 | 0.47 | 0.66 | 0.59 | 0.61 | 0.35 | 0.23 | 0.50 |
| 2007 | 1.03 | 1.42 | 0.57 | 0.75 | 0.65 | 0.54 | 0.39 | 0.34 | 0.80 |
| 2008 | 0.92 | 1.34 | 0.45 | 0.58 | 0.52 | 0.47 | 0.33 | 0.33 | 0.57 |
| 2009 | 1.01 | 1.48 | 0.50 | 0.68 | 0.59 | 0.64 | 0.31 | 0.32 | 0.53 |
| 2010 | 0.94 | 1.29 | 0.50 | 0.70 | 0.67 | 0.46 | 0.36 | 0.27 | 0.44 |
| 2011 | 0.94 | 1.32 | 0.41 | 0.70 | 0.64 | 0.51 | 0.34 | 0.24 | 0.55 |
| 2012 | 0.99 | 1.35 | 0.48 | 0.58 | 0.55 | 0.45 | 0.32 | 0.23 | 0.45 |
| 2013 | 1.02 | 1.45 | 0.55 | 0.71 | 0.70 | 0.50 | 0.43 | 0.24 | 0.52 |

Çizelge 1(Devam) / Table 1 (continued)

| İndeks/Index | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1999 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | - |
| 2000 | 85 | 114 | 121 | 75 | 80 | 107 | 116 | 105 | - |
| 2001 | 97 | 119 | 110 | 70 | 72 | 69 | 109 | 114 | - |
| 2002 | 87 | 136 | 108 | 78 | 79 | 95 | 100 | 105 | - |
| 2003 | 82 | 111 | 126 | 76 | 90 | 93 | 98 | 102 | - |
| 2004 | 74 | 105 | 108 | 66 | 77 | 70 | 86 | 91 | - |
| 2005 | 68 | 89 | 100 | 70 | 82 | 80 | 110 | 71 | 100 |
| 2006 | 67 | 83 | 110 | 73 | 84 | 86 | 104 | 63 | 123 |
| 2007 | 67 | 78 | 133 | 82 | 92 | 75 | 114 | 91 | 196 |
| 2008 | 59 | 73 | 106 | 65 | 73 | 66 | 96 | 88 | 141 |
| 2009 | 65 | 81 | 117 | 75 | 84 | 89 | 93 | 86 | 129 |
| 2010 | 61 | 71 | 117 | 78 | 94 | 64 | 108 | 72 | 108 |
| 2011 | 61 | 72 | 97 | 77 | 90 | 72 | 100 | 64 | 134 |
| 2012 | 64 | 74 | 112 | 64 | 77 | 63 | 96 | 62 | 110 |
| 2013 | 66 | 80 | 129 | 79 | 99 | 70 | 127 | 65 | 127 |

İndeks: (1999= 100); Elma için/For Apple (2005=100)

Ele alınan diğer ürünlerden domates reel fiyat indeksi %29, hıyar ve elma (starking delicious) reel fiyat indeksleri %27 artış göstermiştir. Buna karşın biber (muhacir) reel fiyat indeksi dönem başı seviyesine tekrar ulaşırken biber (sivri) reel fiyatı %21, patlıcan reel fiyatı %30, portakal (Washington) reel fiyatı ise %35 azalma göstermiştir (Çizelge 1).

Muz aylık reel fiyatlarındaki gelişmeler Mevsimsel dalgalanmalar

Demirtaş ve Erkan (2002) ve Dinler (1988) çalışmalarında tarım ekonomisi alanındaki en önemli inceleme konularından birisinin de fiyatların zaman içindeki değişimi olduğunu, fiyatların günlük, haftalık, aylık ya da yıllık dalgalanmalar gösterdiği gibi belli bir düzen içinde de dalgalanabileceğini ifade etmişlerdir. Tarımsal ürün fiyatlarındaki dalgalanmaların dört grup altında incelenebileceğini belirtmişlerdir. Bunlar:

- Tarımsal üretimin doğal koşulların etkisi altında olması sonucu, ürünün bol olduğu yıllarda fiyatın düşmesi, kıt olduğu yıllarda yükselmesi şeklinde ortaya çıkan dalgalanmalardır ki buna kısaca “King Kanunu” denilmektedir.
- Tarımsal ürün arzının o ürünün bir yıl önceki piyasa fiyatının bir fonksiyonu olmasından kaynaklanan devresel fiyat dalgalanmalarıdır. Bu durum “Örümcek Ağı Teoremi” ile açıklanabilmektedir.
- Tarımsal ürün fiyatının konjonktür hareketlerinin önünde seyretmesi, bu nedenle de konjonktürle birlikte tarımsal ürün fiyatlarının, tarım dışı ürün fiyatlarından daha fazla dalgalanmasıdır.
- Tarımsal ürünlerin mevsimsel olarak dalgalanmalarıdır.

Birçok tarım ürünüde arz edilen miktarların mevsimlere göre farklılık göstermesinden dolayı fiyatların dalgalanmasına neden olur. Tarım ürünlerinde talep edilen miktar yıl boyunca devam etmesine karşın arz hasat mevsiminde yoğunlaşmaktadır. Arzın talebe uyumundaki gecikmeden dolayı mevsimsel fiyat dalgalanmaları sıkça gerçekleşmektedir. Üreticilerin, üretim planlaması, pazarlama ve depolama kararlarını sağlıklı olarak alınmasına yardımcı olması bakımından ürün fiyatlarının mevsimsel analizinden faydalanılabilir (Demirtaş ve Erkan, 2002).

Ürünlerin zaman içindeki fiyat değişimleri ekonominin genel konjonktüründen kaynaklanmakla birlikte mevsimsel etkilerden ve ürünün genel trendinden de kaynaklanır.

MUZ FİYATLARINDA MEVSİMSEL FİYAT DALGALANMALARININ ANALİZİ

Ayrıca bir ülkedeki genel fiyatlar düzeyinde meydana gelen artışlar da ürün fiyatları üzerinde etkili olmaktadır. Türkiye’de olduğu gibi yüksek enflasyonun yaşandığı ekonomilerde fiyatlar reel olarak incelenmelidir. Genel fiyatlar düzeyindeki artışların, ürün fiyatlarındaki etkisi giderilmeli ve elde edilen reel fiyatlar analiz edilerek yorumlanmalıdır (Demirtaş ve Erkan, 2002). Bu amaçla, yerli ve muz (çikita) cari fiyatları 1999-2013 döneminde ÜFE (Üretici Fiyat Endeksiyle- 2003=100) kullanılarak reel fiyatlara indirgenmiş ve elde edilen reel fiyat serisinin genel trendinin seyri incelenmiştir.

Basit Oran

Muz (yerli) ortalama reel fiyatı Temmuz ayında 1.00 TL/kg ile en düşük değerini alırken, 1.39 TL/kg ile Mayıs ayında en yüksek değerini almaktadır. Mevsimsel indeks yine Temmuz ayında en düşük değerini alırken Mayıs ayında en yüksek değerini almaktadır. Fiyatların mevsim ortalamalarının üzerinde olduğu Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım aylarına ait varyasyon katsayıları ise sırayla 30.19, 42.61, 37.71, 35.11 ve 37.22’dir. Muz (yerli) reel fiyatlarının en uygun olduğu Nisan-Haziran ve Ekim-Kasım periyodu aynı zamanda varyasyon katsayısının da yüksek olduğu dönemdir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Muz (yerli) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar
Table 2. Bananas (local) seasonal fluctuations in the real price

| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Değişkenlik katsayısı Coefficient of variation | Mevsimsel indeks Seasonal index |
|-----------------|--|--|------------------------------------|
| Ocak/January | 1.09 | 32.48 | 95 |
| Şubat/ February | 1.10 | 31.75 | 96 |
| Mart/March | 1.10 | 29.44 | 96 |
| Nisan/April | 1.23 | 30.19 | 108 |
| Mayıs/ May | 1.39 | 42.61 | 121 |
| Haziran/ June | 1.23 | 37.71 | 107 |
| Temmuz/ July | 1.00 | 31.15 | 88 |
| Ağustos/August | 1.03 | 32.18 | 90 |
| Eylül/September | 1.10 | 34.58 | 96 |
| Ekim/October | 1.18 | 35.11 | 104 |
| Kasım/November | 1.17 | 37.22 | 103 |
| Aralık/December | 1.10 | 25.18 | 97 |

Çizelge 3’te ise muz (çikita) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar incelenmiştir. Muz (çikita) ortalama reel fiyatı ise Kasım ayında 1.51 TL/kg ile en düşük değerini alırken 1.90 TL/kg ile Nisan ayında en yüksek değerini almaktadır.

Mevsimsel indeks yine Kasım ayında en düşük değerini alırken Nisan ayında en yüksek değerini almaktadır. Fiyatların mevsim ortalamalarının üzerinde olduğu Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarına ait varyasyon katsayıları ise sırayla 31.72, 31.55, 32.48, 33.41 ve 33.98’dir.

Muz (çikita) reel fiyatlarının en uygun olduğu Şubat- Haziran periyodu aynı zamanda varyasyon katsayısının da en yüksek olduğu değerleri içermektedir.

Trende oran

Domates fiyatlarındaki mevsimsel dalgalanmalar trende oran yöntemiyle de analiz edilmiştir. İncelenen döneme ait aylık reel fiyatların trendi hesaplanarak, reel fiyatlar trend değerlerine oranlanmış ve % olarak ifade edilmiştir. Daha sonra aylık ortalamalar alınarak mevsim indeksi bulunmuştur. Buna göre 100’ün üzerindeki değerlere sahip aylar mevsim

ortalaması üzerinde değerlendirilmiştir (Demirtaş ve Erkan, 2002). Çalışmada aylık reel muz (yerli) fiyatları bağımlı değişken olmak üzere doğrusal model oluşturulmuştur. Model;

$$P_{MY} = \alpha + \beta_0 P_{MY-1} + \beta_1 Q_{t-1} + \beta_2 P_{MC-1} + \beta_3 AY - \beta_4 t + e_i$$

şeklinde dir. Modelde P_{MY} reel muz (yerli) fiyatlarını; α sabit terim; P_{MY-1} muz (yerli) bir önceki ay fiyatını; Q_{t-1} muz (yerli) bir önceki aydan giriş miktarını; P_{MC-1} muz (çikita) bir önceki ay fiyatını; AY ayları, t dönem değerlerini ve e_i hata terimini göstermektedir.

Muz (yerli) fiyatları 10 yıllık eğilim dikkate alındığında, aylık reel fiyatları Nisan, Mayıs, Ekim ve Kasım ayları dışında mevsim ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Muz (yerli) reel fiyatları en yüksek değerine Mayıs ayında, en düşük değerine de Temmuz ayında ulaşmıştır (Çizelge 4).

Hesaplanan model; $P_{MY} = 0.096 + 0.254 P_{MY-1} + 0.00000013 Q_{t-1} - 0.002t + 0.008 AY + e_i$ şeklinde olup model genel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 3. Muz (çikita) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar
Table 3. The seasonal fluctuations in the real price of Banana (chiquita)

| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Değişkenlik katsayısı Coefficient of variation | Mevsimsel indeks Seasonal index |
|-----------------|--|--|---------------------------------|
| Ocak/January | 1.66 | 30.80 | 99 |
| Şubat/ February | 1.73 | 31.72 | 103 |
| Mart/March | 1.82 | 31.55 | 109 |
| Nisan/April | 1.90 | 32.48 | 113 |
| Mayıs/ May | 1.85 | 33.41 | 110 |
| Haziran/ June | 1.68 | 33.98 | 100 |
| Temmuz/ July | 1.59 | 35.84 | 95 |
| Ağustos/August | 1.65 | 38.68 | 98 |
| Eylül/September | 1.61 | 35.13 | 96 |
| Ekim/October | 1.56 | 35.38 | 93 |
| Kasım/November | 1.51 | 28.97 | 90 |
| Aralık/December | 1.59 | 21.81 | 94 |

Çizelge 4. Trende oran yöntemi ile muz (yerli) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar
Table 4. Bananas (local) seasonal fluctuations in the real price by trend rate method

| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Trend değerleri Trend values | Trende oran The rate of trend |
|-----------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| Ocak/January | 1.07 | 1.08 | 102 |
| Şubat/ February | 1.10 | 1.11 | 102 |
| Mart/March | 1.10 | 1.15 | 105 |
| Nisan/April | 1.23 | 1.19 | 97 |
| Mayıs/ May | 1.39 | 1.25 | 94 |
| Haziran/ June | 1.23 | 1.22 | 101 |
| Temmuz/ July | 1.00 | 1.14 | 113 |
| Ağustos/August | 1.03 | 1.05 | 102 |
| Eylül/September | 1.10 | 1.13 | 103 |
| Ekim/October | 1.18 | 1.12 | 95 |
| Kasım/November | 1.17 | 1.14 | 99 |
| Aralık/December | 1.10 | 1.14 | 104 |

MUZ FİYATLARINDA MEVSİMSEL FİYAT DALGALANMALARININ ANALİZİ

Çalışmada aylık reel muz (çikita) fiyatları bağımlı değişken olmak üzere doğrusal model oluşturulmuştur. Model;

$P_{MC} = \alpha + \beta_0 P_{MC-1} - \beta_1 Q_{t-1} - \beta_2 t - \beta_3 AY + e_i$
şeklindedir. Modelde P_{MC} reel muz (çikita) fiyatlarını; α sabit terim; P_{MC-1} muz (çikita) bir önceki ay fiyatını; Q_{t-1} muz (çikita) bir önceki aydan giriş miktarını; t dönem değerlerini, AY ayları ve e_i hata terimini göstermektedir.
Hesaplanan model;

$P_{MC} = 0.6807 + 0.6926 P_{MC-1} - 0.0000003 Q_{t-1} - 0.0028t - 0.0088AY + e_i$ şeklindedir. Model genel olarak anlamlı bulunmuştur. Reel muz (çikita) fiyatını bir önceki ay muz miktarı, t değeri ve ay ters yönde etkilemektedir. Muz (çikita) fiyatları 10 yıllık eğilim boyunca Mart, Nisan, Ağustos ve Aralık ayları dışında mevsim ortalamasının üstünde gerçekleşmiştir.

Muz (çikita) reel fiyatları en yüksek değerine Nisan ayında, en düşük değerine de Kasım ayında ulaşmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Trende oran yöntemi ile muz (çikita) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar
Table 5. The seasonal fluctuations in the real price by trend rate method in Bananas (chiquita)

| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Trend değerleri Trend values | Trende oran The rate to trend |
|-----------------|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Ocak/January | 1.64 | 1.7 | 103 |
| Şubat/ February | 1.73 | 1.7 | 102 |
| Mart/March | 1.82 | 1.8 | 98 |
| Nisan/April | 1.90 | 1.8 | 96 |
| Mayıs/ May | 1.85 | 1.8 | 100 |
| Haziran/ June | 1.68 | 1.8 | 105 |
| Temmuz/ July | 1.59 | 1.6 | 103 |
| Ağustos/August | 1.65 | 1.6 | 97 |
| Eylül/September | 1.61 | 1.6 | 100 |
| Ekim/October | 1.56 | 1.6 | 103 |
| Kasım/November | 1.51 | 1.6 | 105 |
| Aralık/December | 1.58 | 1.5 | 96 |

Hareketli ortalamalar

Çalışmada 3'er aylık hareketli ortalamalar metodu kullanılarak da mevsimsel dalgalanmalar hesap edilmiştir. Hareketli ortalama üzerinden muz (yerli) ortalama reel fiyatı Ağustos 1.01 TL/kg ile en düşük değerini almakta, 1.24 TL/kg ile Mayıs ayında ise en yüksek değerini ulaşmaktadır. Mevsimsel indeks yine Ağustos ayında en düşük değere sahiptir. Mayıs ayında ise en yüksek değerini almaktadır. Hareketli ortalamalar üzerinden gerçekleşen mevsimsel indekse göre muz (yerli) reel fiyatları Nisan, Mayıs, Haziran, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında mevsim ortalamasının üzerinde seyretmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Hareketli ortalama yöntemi ile muz (yerli) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar

Table 6. The seasonal fluctuations in the real price by moving average method in Bananas (local)

| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Değişkenlik katsayısı Coefficient of variation | Mevsimsel indeks Seasonal index |
|-----------------|--|--|------------------------------------|
| Ocak/January | 1.11 | 35.01 | 99 |
| Şubat/ February | 1.09 | 33.75 | 97 |
| Mart/March | 1.09 | 30.90 | 97 |
| Nisan/April | 1.14 | 29.54 | 102 |
| Mayıs/ May | 1.24 | 32.28 | 110 |
| Haziran/ June | 1.15 | 36.63 | 103 |
| Temmuz/ July | 1.09 | 36.03 | 97 |
| Ağustos/August | 1.01 | 35.33 | 90 |
| Eylül/September | 1.09 | 35.66 | 97 |
| Ekim/October | 1.15 | 36.80 | 102 |
| Kasım/November | 1.16 | 24.66 | 103 |
| Aralık/December | 1.16 | 24.49 | 103 |

Muz (çikita) aylık ortalama reel fiyatları, hareketli ortalama yöntemi ile hesap edildiğinde; Aralık ayında 1.55 TL/kg ile en düşük değerini almaktadır. Haziran ayında ise 1.95 TL/kg ile en yüksek değerine ulaşmaktadır (Çizelge 7).

Hareketli ortalama yöntemi ile hesap edilen mevsimsel indeks değeri de Aralık ayında en düşüktür. Haziran ayında ise mevsimsel indeks değeri en yüksek değerini almaktadır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Hareketli ortalama yöntemi ile muz (çikita) reel fiyatındaki mevsimsel dalgalanmalar

Table 7. The seasonal fluctuations in the real price by moving average method in Bananas (chiquita)

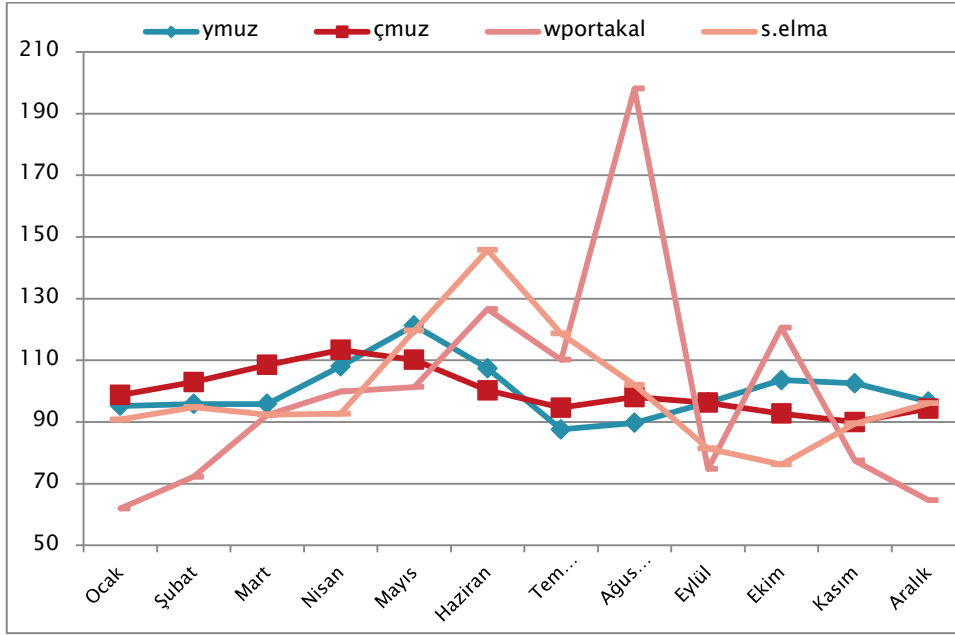
| Aylar/ Months | Ortalama reel fiyatlar Average real prices (TL/kg) | Değişkenlik katsayısı Coefficient of variation | Mevsimsel indeks Seasonal index |
|-----------------|--|--|------------------------------------|
| Ocak/January | 1.58 | 34.04 | 92 |
| Şubat/ February | 1.64 | 32.45 | 96 |
| Mart/March | 1.73 | 31.04 | 101 |
| Nisan/April | 1.82 | 31.54 | 106 |
| Mayıs/ May | 1.86 | 32.16 | 109 |
| Haziran/ June | 1.95 | 30.74 | 114 |
| Temmuz/ July | 1.84 | 31.64 | 107 |
| Ağustos/August | 1.76 | 33.11 | 103 |
| Eylül/September | 1.62 | 36.15 | 95 |
| Ekim/October | 1.60 | 36.17 | 94 |
| Kasım/November | 1.57 | 25.83 | 92 |
| Aralık/December | 1.55 | 24.41 | 91 |

Hareketli ortalamalar yönteminden elde edilen bulgulara göre; muz (çikita) mevsimsel indeks değerleri Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında mevsim ortalamasının üzerinde seyretmiştir (Çizelge7).

Ele Alman Ürünlerin Mevsimsel İndeks Değerlerinin Karşılaştırılması

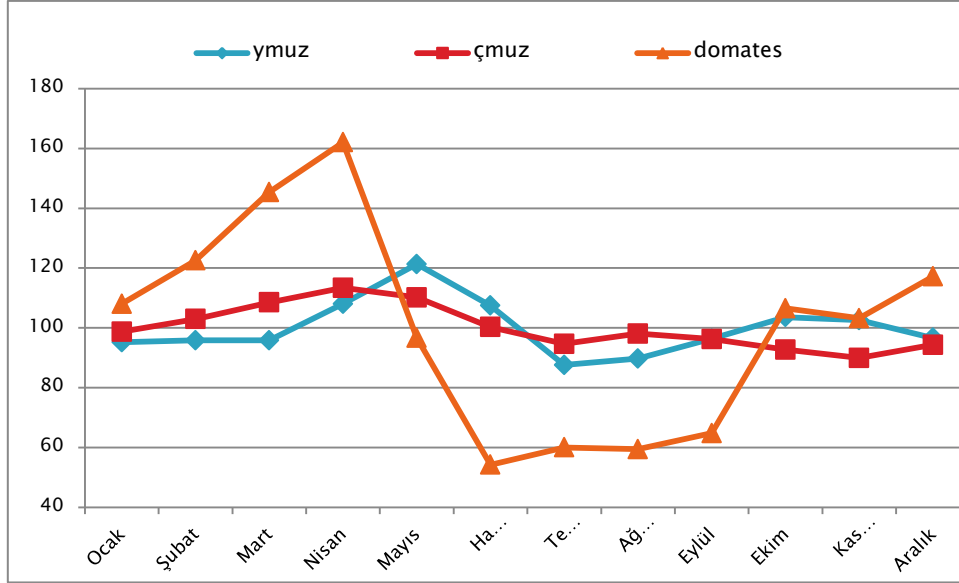
Şekil 3'te muz (yerli) (ymuz), muz (çikita) (çmuz), portakal (Washington) (wportakal) ve elma (starking delicious) (s.elma) mevsimsel indeks değerleri karşılaştırılmıştır.

Muz (yerli) ve muz (çikita) reel fiyatlarında mevsimsel dalgalanma fazla olmamıştır. Ancak elma (starking delicious) ve özellikle portakal (Washington) fiyat değişimlerinin fazla olması sebebiyle mevsimsel dalgalanma daha fazla gerçekleşmiştir. Elma (starking delicious) fiyatlarının haziran ayında, portakal (Washington) fiyatlarının ise ağustos ayında en üst seviyeye ulaştığı görülmektedir.



Şekil 3. Muz (yerli), muz (çikita), portakal (Washington) ve elma (starking delicious) mevsimsel indeks değerlerinin karşılaştırılması

Figure 3. Comparison of bananas (local), bananas (chiquita), oranges (Washington) and apples (starking delicious)' seasonal index values



Şekil 4. Muz (yerli) , muz (çikita) ve domates mevsimsel indeks değerlerinin karşılaştırılması

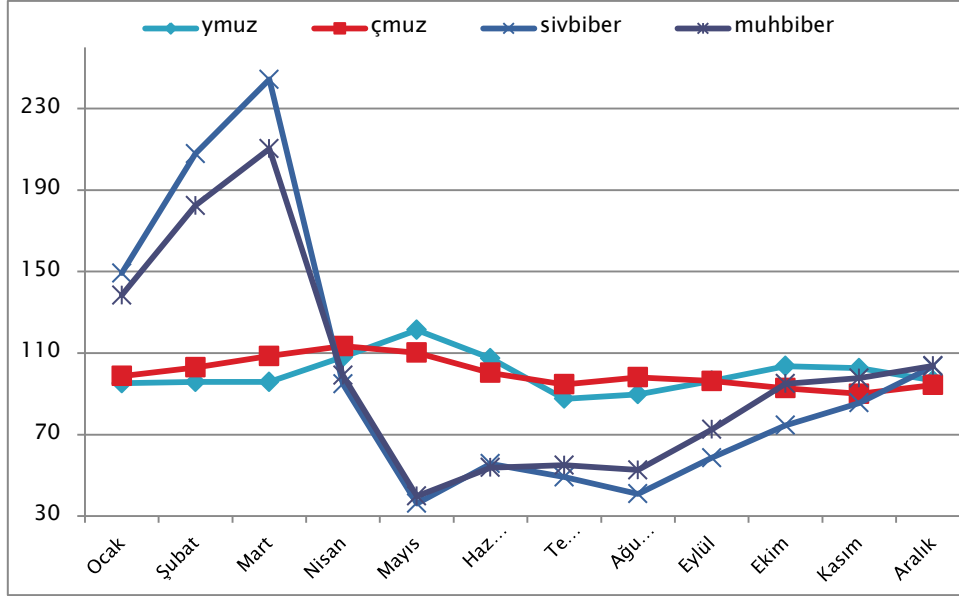
Figure 4. Comparison of bananas (local), bananas (chiquita) and tomatoes' seasonal index values

Şekil 4'te muz (yerli) (ymuz), muz (çikita)(çmuz), ve domates mevsimsel indeks değerleri karşılaştırılmıştır. Domateste muz (yerli) ve muz (çikita) reel fiyatlarına göre çok daha fazla fiyat değişimi olması nedeniyle, domateste mevsimsel dalgalanmaların daha fazla olduğu görülmektedir. Domates fiyatları nisan ayında mevsim ortalama fiyatlarının en üst seviyesine ulaşırken, haziran ayında mevsim ortalamalarının da altında taban fiyatlara düşmüştür.

Şekil 5'de muz (yerli) (ymuz), muz (çikita) (çmuz), biber (sivri) (sivbiber) ve biber (muhaçir) (muhbiber) mevsimsel indeks değerleri karşılaştırılmıştır. Biber (sivri) ve biber (muhaçir) yine muz (yerli) ve muz (çikita) reel fiyatlarına göre çok fazla fiyat değişimi yaşaması nedeniyle biberlerde mevsimsel dalgalanmaları daha fazladır.

Biber (sivri) ve biber (muhaçir) fiyatları mart ayında mevsim ortalama fiyatlarının üstüne ulaştığı, Mayıs ayında mevsim ortalama değerinin oldukça altında yer aldığı saptanmıştır.

MUZ FİYATLARINDA MEVSİMSEL FİYAT DALGALANMALARININ ANALİZİ

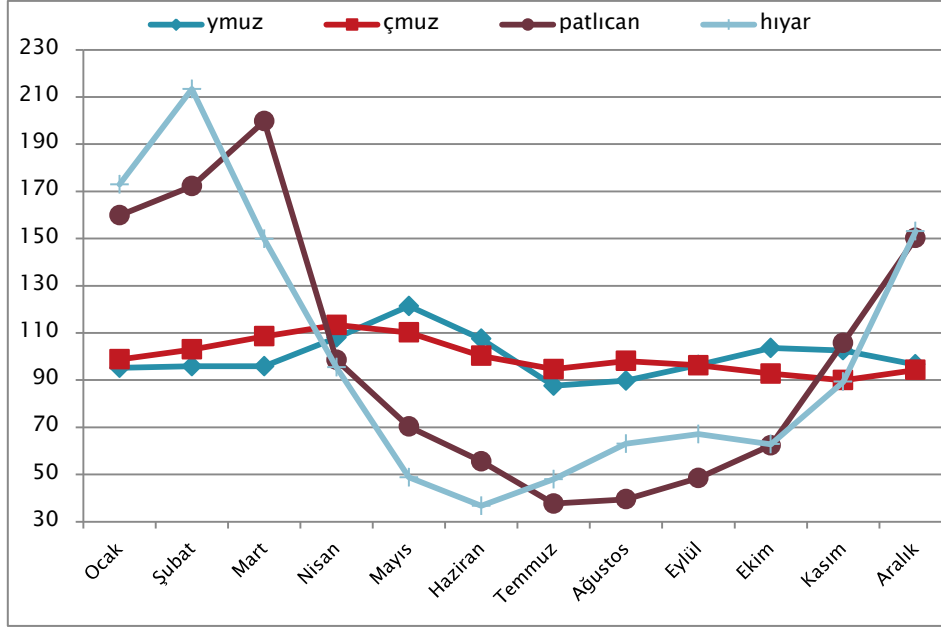


Şekil 5. Muz (yerli), muz (çikita), biber (sivri) ve biber (muhacir) mevsimsel indeks değerlerinin karşılaştırılması

Figure 5. Comparison of bananas (local), bananas (chiquita), peppers (green), and peppers (chilli)' seasonal index values

Şekil 6'da muz (yerli) (ymuz), muz (çikita)(çmuz), patlıcan ve hıyar mevsimsel indeks değerleri karşılaştırılmıştır. Patlıcan ve hıyar reel fiyatlarında muz (yerli) ve muz (çikita) reel fiyatlarına göre çok fazla değişim olduğu ve dolayısıyla mevsimsel dalgalanmaların bu ürünlerde fazla olduğu gözlemlenmektedir.

Hıyar reel fiyatlarının şubat ayında, patlıcan reel fiyatlarının ise Mart ayında en yüksek değerlerine ulaşmaktadır. En düşük değerlere ise hıyar için haziran ayında patlıcan için temmuz ayında olduğu görülmektedir.



Şekil 6. Muz (yerli), muz (çikita), patlıcan ve hıyar mevsimsel indeks değerlerinin karşılaştırılması

Figure 6. Comparison of bananas (local), bananas (chiquita), eggplants and cucumbers' seasonal index values

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, muz fiyatlarındaki yıllık ve mevsimlik dalgalanmalar analiz edilmiştir. Ürün fiyatlarının mevsimsel analizinden faydalanılması; üreticilerin üretim planlaması ve pazarlama kararlarını sağlıklı olarak alabilmesine yardımcı olunabilmesi bakımından önemlidir. Elde edilen bulgulara Türkiye’de 1999-2013 yılları arasında muz (yerli) fiyatı ile domates, patlıcan, biber (sivri), biber (muhacir), hıyar, portakal (Washington) ve elma (starking delicious) fiyatı arasındaki pariteler irdelendiğinde, muz (yerli) aleyhine bir durum söz konusu olmuştur. Aynı durum muz (çikita) paritesi içinde geçerlidir. Bu durumun gerçekleşmesinde muz gümrük vergisi tarifesindeki değişimlerin de etkisi olduğu söylenebilir. 1999-2013 döneminde gerek muz (yerli), gerekse de muz (çikita) reel fiyatları azalma eğilimi göstermiştir. Bu durum daha az şiddetli eğilim olarak biber sivri ve muhacir, patlıcan ve portakal içinde geçerlidir. Domates, elma ve hıyar fiyatlarında ise artış eğilimi hâkimdir. Muz (yerli) ortalama reel fiyatı Temmuz ayında en düşük değerini alırken, Mayıs ayında en yüksek değerini almaktadır. Mevsimsel indeks yine Temmuz ayında en düşük değerini alırken Mayıs ayında en yüksek değerini almaktadır. Muz (çikita) ortalama reel fiyatı Kasım ayında en düşük değerini alırken Nisan ayında en yüksek değerini almaktadır. Mevsimsel indeks ortalamasının üzerinde Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında olmaktadır. Muz (yerli), muz (çikita) mevsimlik fiyat dalgalanmaları; ele alınan domates, biber (sivri), biber (muhacir), patlıcan, hıyar, portakal (Washington) ve elmadaki (starking delicious) indekslere nazaran daha az dalgalanma eğilimine sahiptir.

Summary

Analysis of Seasonal Fluctuations in Bananas Price

This study was aimed to examine the price developments and seasonal fluctuations of bananas which have shown great production increases in Turkey and the World. For this purpose, the data were obtained from Wholesale Fruit-Vegetable Metropolitan Municipality of Antalya between the years 1999 and 2013.

The real prices of banana (Local and Chiquita) showed a declining tendency in the period of 1999 to 2013. It was observed that the average real price of local bananas reached at the lowest value in July and the highest value in May. Again, seasonal index was at the lowest value in July while the highest value was reached in May. The real price of bananas (Chiquita) was at the lowest value in November, while the highest value in April. The real prices of banana (Chiquita) were realized above average seasonal index in February, March, April, May and June. The seasonal price fluctuations index of Local and Chiquita bananas showed less fluctuations than those of tomatoes, green peppers, chilli peppers, eggplants, cucumbers, oranges (Washington) and apples (Starking Delicious).

Keywords: Banana, price analysis, seasonal fluctuations, index.

Kaynaklar

- ABTMSHM, 2013. Antalya Büyükşehir Belediyesi Yaş Meyve Sebze Toptancı Hal Müdürlüğü Kayıtları, Antalya.
- Dağıstan, E., Erkan, O., 1999. Türkiye’de 1980-1998 Dönemindeki Karpuz Fiyatlarının Analizi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 14 (4), 15-20, Adana.
- Demirtaş, B., Erkan, O., 2002. Mersin İlinde 1988-1997 Dönemi Domates Fiyatları Analizi. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayını, Alatarım, 1(2): 17-22.
- Dinler, Z., 1988. Tarım Ekonomisi. Uludağ Üniv. Güç. Vakfı Yayın No 3, Bursa.
- Gübbük, H., 1990. Cam Serada Yetiştirilen Cavendish ve Basrai Muz Klonlarının Beslenmesi, Muhafazası ve Olgunlaştırılması Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 144 s., Adana.
- Gül, A., Özdeş, A., 1997. Tarım Ürünleri Fiyatlarında İstikrarsızlık. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 12 (2),191-200, Adana.
- Gül, M., Dağıstan, E., Demirtaş, B., Yılmaz, H., Karataş, A., Yılmaz, Y., 2009. Antalya İlinde Bazı Sebze Fiyatlarındaki Gelişmeler ve Mevsimsel Dalgalanmalar. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 57-68s., Hatay.
- Güneş, T., R., Arıkan, 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1049, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Mendilcioğlu, K., Karaçalı, İ., 1980. Muz. Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.37, İzmir, 74s.
- Pınar, H., Turkay, C., Denli, N., Ünlü M., Bircan, M., 2011. Türkiye’de Muz Üretim Potansiyeli. GAP VI. Tarım Kongresi, 09-12 Mayıs 2011, 1-3, Şanlıurfa.
- Turkay, C., 2007. Anamur Yöresindeki Muz Seralarının Özellikleri ve Doğal Havalandırma Etkinliğinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 89s., Adana.
- TUIK, 2013. TUIK (Türkiye İstatistik Kurumu). <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 20.09.2013.

Türkiye’de Meyve Fidanı Üretiminin Mevcut Durumu Üzerine Bir Araştırma

Ulukan BÜYÜKARIKAN¹, Birkan BÜYÜKARIKAN²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İşletme ABD, Burdur

²Selçuk Üniversitesi, Sarayönü MYO Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Konya

Özet

Bu çalışma ile amaçlanan, Türkiye’de meyve üretiminde büyük bir öneme sahip olan meyve fidancılığının mevcut ve dış ticaret durumunu incelemek, sektördeki mevcut sorunlara çözüm önerileri getirmektir. Çalışmanın materyalini, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Kayıtları ve konu ile ilgili yapılmış çalışmalardan alınan ikincil veriler oluşturmaktadır. Veriler oran ve indeks hesaplamaları kullanılarak incelenmiştir. Türkiye’de 2010 yılı verilerine göre, 37 ilde sertifikalı meyve fidanı üretimi yapan 18’i kamu kurumu, toplam 294 adet işletme bulunmaktadır. Fidancılığın günümüzdeki durumu incelendiğinde, üretim ve sertifikasyondaki sorunların tam olarak aşılamadığı görülmektedir. Üretimde kullanılan temel materyallerin dışında, sertifikalı meyve-asma fidanı ithalatına gerek duymadan Türkiye’nin ihtiyacını karşılayacak miktar ve kalitede fidan üretimi yapılmalıdır. Çalışma, fidancılık sektörünün mevcut durumunu ortaya koyma amacıyla yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, fidancılık, üretim, sertifikasyon

Giriş

Fidancılık, günümüzde büyüyen bir endüstri kolunu oluşturmaktadır. Fidancılık, meyve, peyzaj ve ormancılık sektörlerine büyük katkılar sağlamakta ve her yıl milyonlarca fidan üretilmektedir (Mason 2004).

Türkiye, Dünya’da meyvecilik potansiyeli açısından önemli bir konumda yer almakta ve birçok meyve türünün anavatanı konumundadır (Ağaoğlu ve ark. 2010). Dünyada toplam 57.1 milyon hektar arazide yaş meyve üretimi yapılmakta ve söz konusu alandaki üretim miktarı 638 milyon tondur. Dünyada yaş meyve üretiminde Çin yaklaşık %21.2’lik pay ve 135 milyon tonluk üretim ile ilk sırada yer alırken bu ülkeyi sırasıyla Hindistan (74.8 milyon ton) ve Brezilya (40.9 milyon ton) izlemektedir. Türkiye ise 14.4 milyon tonluk yaş meyve üretimiyle %2.3’lük paya sahip olup, dünya sıralamasında 10. sırada yer almaktadır (Anonim 2013). Bahçe bitkilerinin çeşitli kolları içerisinde yer alan meyvecilik, Türkiye’de yaygın olarak yapılan tarımsal faaliyetlerden biridir. Meyvecilik, meyve fidanı üretimiyle başlamaktadır. Meyve fidanlarının üretimiyle ilgili tüm işlemlerin yapıldığı faaliyetlere fidancılık denilmektedir. Kârlı ve ekonomik bir meyvecilik için meyve bahçelerinde kullanılacak fidanların ismine doğru, sağlıklı ve standart olmaları gereklidir. Türkiye’de meyvecilik büyük önem arz etmesinden dolayı meyve fidancılığı da gelişmiştir (Yapıcı 1992).

Tarihsel süreç içerisinde meyve üretiminde dünyada olduğu gibi Türkiye’de de önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmelerin başında, meyvecilikte üretim artışında

TÜRKİYE'DE MEYVE FİDANI ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

klonal anaç kullanımının yaygınlaşması gelmektedir. Dünya ölçeğinde fidancılık sektörü ele alındığında, modern yetiştiriciliğin temellerinden olan bodur-yarı bodur anaç kullanımını konusundaki çalışmalar 1900'li yıllarda ağırlık kazanmıştır. Amerika ve Avrupa kıtasında meyvecilik işletmeleri düzeyinde modern bahçelerin yaygınlaşması 1950'li yıllarda başlamıştır. Türkiye'de ise modern meyvecilik tanımlamaları içerisinde yer alan bodur-yarı bodur klonal anaç kullanılarak tesis edilen meyvecilik işletmeleri 1990'lı yıllarda faaliyete başlamıştır (Gül 2005).

Türkiye'de son yıllara kadar, meyve ve asma fidanı üretiminin önemli bir bölümü kamuya ait işletmelerde üretilirken, günümüzde fidan üretiminin tamamına yakını özel sektör fidancılık işletmeleri tarafından yapılmakta ve bunun sonucunda da farklı yörelerde özel sektör fidancılık işletmeleri yaygınlaşmaktadır (Gençtan ve ark. 2003). Kamu sektörünün fidan üretiminden aniden çekilmesinden sonra son yıllarda özellikle yerli sertifikalı fidan kullanımına yönelik destekleme uygulamalarına önem verilmesi, özel sektör işletmelerinin üretim değerlerinde önemli sayılabilecek artışlar sağlanmasına karşın, Türkiye'de meyve ve asma fidancılığında devam eden plansız ve dağınık yapılaşma, özellikle üretimde kalite yönüyle istikrarsız ve yetersiz bir tabloyu yansıtmaktadır (Söylemezoğlu ve ark. 2010).

Türkiye'de yapılan farklı kalkınma planlarıyla, modern meyveciliğin geliştirilmesi hedeflemiştir. Bu kapsamda, meyvecilikte klonal anaç kullanımı da yaygınlaştırılmaya başlanmıştır.

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında, tarım sektöründe tohumluk ve damızlık gibi üretim girdilerinin etkin kullanımıyla bitkisel ve hayvansal üretimi artırmak için kaliteli tohumluğun üretilmesi ve dağıtımını hedeflenmiştir (Anonim 1989). Bu amaçla, 1995'te Meyvecilik Kaynak Kullanımı Destekleme Fonu kararnamesinde; fidan yetiştiricilerine fidan başına desteklemeler getirilmiş ve %34 faizli 3 yıl geri ödemesiz, 9 yıl vadeli krediyle destekleme kapsamında yer almıştır. Ayrıca T.C. Ziraat Bankası tarafından meyvecilik işletmelerine kredi desteği verilmeye devam edilmiştir. Yatırım kredileri var olan ya da yeni kurulacak işletmelerin yapacakları sabit yatırımlara (fidan, gübre, ilaç, alet-ekipman alımı gibi) finansman sağlamak amacıyla verilmektedir (Anonim 2001).

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında, kaliteli tohumluğun kullanımının yanında tohumluğun özel sektör tarafından üretimi ve yürütülmesinin yaygınlaştırmasını öngörülmüştür (Anonim 1995).

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında, sertifikalı, virüsten ari ve ismine doğru fidan üretimi çalışmalarının hızlandırılmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Fidan üretiminde ihtiyaçlar doğrultusunda üretim planlamasının yapılmasının bir gereklilik olduğu ve fidan çeşitlerinin ekolojik istekler ve adaptasyon kabiliyetleri göz önünde bulundurularak uzmanların önerileri doğrultusunda kullanımın yaygınlaştırılması amaçlanmıştır (Anonim 2001).

Fidan üretiminde sertifikasyon çalışmaları 1991 yılında başlatılmakla birlikte günümüze kadar düzenli ve başarılı bir üretim zinciri kurulamamıştır. Ülkemizde asma fidanı üreten kuruluşların (kamu ve özel sektör) baz materyal kökenli anaç ve kalem damızlıklarına sahip olmadıkları ya da bu damızlıkların yeterli düzeyde bulunmadıkları bir gerçektir. Bu nedenle, gerçek anlamda sertifikalı fidan üretimi için mevzuat, organizasyon ve üretim aşamaları ile sertifikasyon sisteminin en kısa sürede ıslah edilmesi ve uygulamaların hayata geçirilmesi gerekmektedir (Söylemezoğlu ve ark. 2010).

Ancak gelinen noktada; özellikle ismine doğru kaliteli fidan üretiminde, yetersizlikler meydana gelmiştir. Sektörde yaşanan sorunların dünya ölçeğinde gelişen stratejilerle konumlandırma ve sektöre yeni bir ivme yaratma amacıyla 2006 yılında

Tohumculuk Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanunla fidan üretim ve sertifikasyonu adına düzenlemeler getirilmiştir.

5553 sayılı Tohumculuk Kanunu'nun 2006 yılında yürürlüğe girmesiyle birlikte; fidan üreticileri arasında mesleki dayanışma ve mevzuatla ilgili görevleri yerine getirmek için FÜAB (Fidan Üreticileri Alt Birliği) kurulmuştur. Ayrıca bu kanunda yapılan değişikliklerle, 2008 yılından itibaren kamu ve özel kuruluşlarda anaç-çeşit damızlıklarını tesis etmeyen ve damızlık üretim materyalleri, sertifikasız olan üreticilere fidan üretme izni verilmeyeceği belirtilmiştir (Anonim 2006). Söz konusu kanun gereğince; 2010 yılında 5977 sayılı "Biyogüvenlik Kanunu" ile önemli gelişmeler kaydedilmiş ve sektörün mevzuat alt yapısı oluşturulmuştur. Ayrıca Sekizinci Kalkınma Planı döneminde 2004'te yasalanan "İslahçı Hakları Korunma Kanunu" da sektör açısından önemli bir yapı taşı olmuştur (Anonim 2014).

"Ulusal Tarım Stratejisi Doğrultusunda Tarımsal Destek Ödemelerine ve Sürdürülebilir Çiftçi Kayıt Sisteminin Geliştirilmesine İlişkin Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair" bakanlar kurulu kararına istinaden, Türkiye'de 2006/10243 sayılı tebliğ ile yurt içinde üretilip sertifikalandırılan tohumlukları kullanan ve sertifikalı fidan ile bahçe ve bağ tesis eden çiftçilere birim alan başına desteklemeler getirilmiştir (Anonim 2006). Söz konusu desteklemelerin 2006 yılından itibaren verilmesi devam etmektedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye meyve fidancılığı sektöründeki son gelişmelerin analiz edilmesidir. Bu amaçla çalışmada, Türkiye meyve-asma fidanı üretimindeki değişimler incelenmiş, sektörel ve bölgesel değerlendirmeler yapılmış, sertifikalı meyve-asma fidanı dış ticareti incelenmiş, sertifikalı fidan üretimi ve kullanımına yönelik desteklemelerle ilgili mevzuattaki gelişmeler irdelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Kayıtları alınan ikincil veriler oluşturmaktadır. Çalışma, konu ile ilgili önceden yapılmış makaleler, tezler ve araştırma raporlarıyla desteklenmiştir. Araştırmada kullanılan nicel veriler uygunluk durumlarına göre oran (%) ve basit indeks hesaplamaları kullanılarak incelenmiştir.

Büyük rakamlar arasında % ile değişimlerin ifade edilebilmesi oldukça güç olup, bunlardan elde edilen sonuçlarda anlamsız olacaktır (Güneş ve Arıkan 1988). Bu gibi durumlarda iktisadi bir olayın zaman veya mekânda gösterdiği değişimler indeksler ile ifade edilmektedir. Basit indeks hesaplamalarında, belirli bir baz yıl 100 olarak kabul edilip, diğer yılların baz yıla göre durumları belirlenmektedir. Basit indeks (I), indeksi hesaplanacak miktar ya da fiyatın (p_n), baz yılın (p_0) miktar ya da fiyatına bölünüp 100 ile çarpılması suretiyle hesaplanmaktadır. Basit indeks hesaplaması formülde gösterilmiştir (Miran 2011).

$$I = \left(\frac{p_n}{p_0} \right) * 100 \quad (1)$$

Bulgular ve Tartışma

Türkiye'de Meyve Fidanı Üretimi

Türkiye'de standartlara uygun, modern anlamda meyve fidanı üretimi, ilk olarak 1930'lu yıllarda kamu kuruluşlarında başlamıştır. Daha sonra "Devlet Üretme İstasyonları" kurulmuş, fidan üretiminde gerek kalite, gerekse sayısal anlamda iyileşme sağlanmıştır.

TÜRKİYE’DE MEYVE FİDANI ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Özellikle 1980’li yıllardan sonra ekonomik yapıdaki dönüşümle birlikte, Türkiye’de uygulanan serbest piyasa ekonomisinin bir gereği olarak, meyve fidanı üretiminin özel kuruluşlara devredilmesi Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından benimsenmiştir (Gençtan ve ark. 2003).

Türkiye’de meyve fidan-fide üretiminin sektörlere göre payları Çizelge 1’de verilmiştir. Buna göre; 1995 yılında özel sektörün meyve fidanı üretimdeki payı %84 iken, 2010 yılında bu pay %97.5’e yükselmiştir. Asma fidanı üretimindeyse, 1995 yılında özel sektörün üretimdeki payı %43.2 iken, 2010 yılında %84.9 olduğu görülmektedir (Anonim 2012).

Bulgulardan hareketle, günümüzde meyve fidancılığının özel sektör tarafından yapıldığı söylenebilir.

Çizelge 1. Türkiye’de kamu ve özel kuruluşların belirli yıllara ait fidan/fide üretim miktarları (1995-2010)

Table 1. Quantity of seedlings produced from public and private enterprises in Turkey (1995-2010)

| Fidan tipi Nursery type | Yıl Year | Sektöre göre fidan üretimi According to nursery production on sector | | | | |
|---|-------------|---|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|
| | | Kamu Public | | Özel Sektör Private Sector | | Toplam Total |
| | | Adet Unit | Yüzde Percent (%) | Adet Unit | Yüzde Percent (%) | Adet Unit |
| | 1995 | 2.612.425 | 16.0 | 13.739.695 | 84.0 | 16.352.120 |
| | 2000 | 1.798.293 | 65.5 | 947.622 | 34.5 | 2.745.915 |
| | 2005 | 1.045.684 | 5.6 | 17.627.252 | 94.4 | 18.672.936 |
| | 2010 | 698.842 | 2.5 | 27.254.829 | 97.5 | 27.953.671 |
| Asma fidanı üretimi Vine saplings production | 1995 | 2.280.350 | 56.8 | 1.733.000 | 43.2 | 4.013.350 |
| | 2000 | 2.303.500 | 59.5 | 1.570.600 | 40.5 | 3.874.100 |
| | 2005 | 808.287 | 35.5 | 1.468.575 | 64.5 | 2.276.862 |
| | 2010 | 514.595 | 15.1 | 2.893.320 | 84.9 | 3.407.915 |

*Kaynak: T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Kayıtları

Türkiye’de hem özel sektör hem de kamu kuruluşlarınca fidan üretimi gerçekleşmekle birlikte, son yıllarda kamu kuruluşlarının üretimindeki payı oldukça azalmıştır. Ayrıca kamu kuruluşlarına ait fidan üretimi; sadece birkaç üretim istasyonu araştırma enstitüleri ve Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) tarafından kısıtlı miktarda yapılmaktadır (Gençtan ve ark. 2003).

Yıllar itibarıyla meyve fidanı üretim miktarları Çizelge 2’de gösterilmiştir. Buna göre, 2001-2011 yıllarındaki fidan üretim miktarları incelendiğinde; meyve fidanı üretiminde 6.4 kat, asma fidanı üretiminde ise 0.5 katlık bir artış olduğu görülmektedir. Meyve ve asma fidanı üretiminde 2001 yılı üretim dönemi baz alındığında, en büyük artış 2007 üretim döneminde gerçekleşmiştir (Anonim 2012).

Çizelge 2. Türkiye’de 2001-2011 yılları arasındaki fidan üretim miktarları

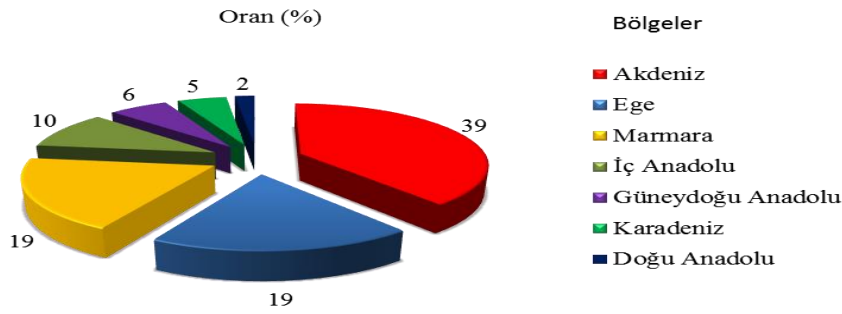
Table 2. Nursery production in Turkey between 2001 to 2011

| Yıllar Years | Meyve Fidanı Fruit saplings | İndeks Index | Asma Fidanı Vine saplings | İndeks Index | Toplam Total | İndeks Index |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 2001 | 2.433.015 | 100 | 2.210.760 | 100 | 4.643.775 | 100 |
| 2002 | 2.420.730 | 99 | 1.092.500 | 49 | 3.513.230 | 76 |
| 2003 | 2.844.287 | 117 | 1.920.000 | 87 | 4.764.287 | 103 |
| 2004 | 6.535.201 | 269 | 428.800 | 19 | 6.539.489 | 141 |
| 2005 | 18.672.936 | 767 | 2.276.862 | 103 | 20.949.798 | 451 |
| 2006 | 41.534.409 | 1.707 | 5.179.290 | 234 | 46.713.699 | 1.006 |
| 2007 | 64.230.921 | 2.640 | 6.157.120 | 279 | 70.388.041 | 1.516 |
| 2008 | 18.279.586 | 751 | 2.958.185 | 134 | 21.237.771 | 457 |
| 2009 | 19.914.532 | 819 | 2.032.860 | 92 | 21.947.392 | 473 |
| 2010 | 27.953.671 | 1149 | 3.407.915 | 154 | 31.361.586 | 675 |
| 2011 | 30.895.364 | 1.270 | 3.499.880 | 158 | 34.395.244 | 741 |

*İndeks:2001= 100 alınmıştır

Türkiye’de sertifikalı meyve fidanı üreten işletmeler incelendiğinde; 2010 yılında 37 ilde üretim yapan 18’i kamu kurumu olmak üzere, toplam 294 adet fidancılık işletmesi bulunmaktadır. Meyve-asma fidanı ve çilek fidanı üreten firmaların bölgelere göre dağılımında; Akdeniz Bölgesi 102 firma ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu 68 firmayla Marmara, 45 firmayla Ege, 31 firmayla Karadeniz, 21 firma ile İç Anadolu, 15 firma ile Güneydoğu Anadolu ve 12 firma ile Doğu Anadolu Bölgesi takip etmektedir (Anonim 2012).

Türkiye’de 2010 yılında üretilen sertifikalı meyve ve asma fidanı miktarı 34.365.244 adettir. Türkiye fidan üretiminden aldığı %39 pay ve 25 milyon adet üretim ile Akdeniz Bölgesi en önemli üretim sahasıdır (Şekil 1).

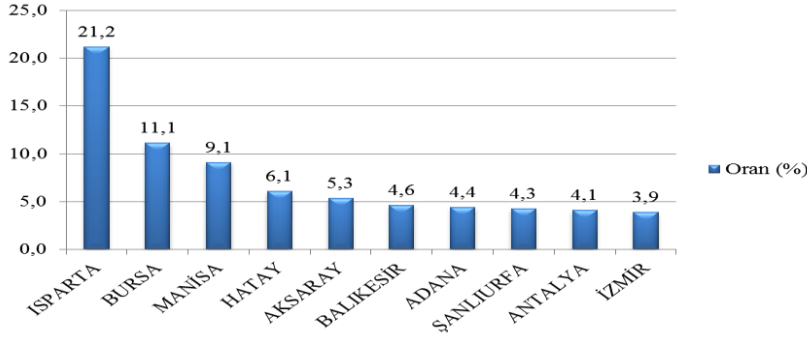


Şekil 1. Türkiye’de meyve-asma fidanı ve çilek fidanı üretiminin bölgelere göre dağılımı
Figure 1. Fruit and vine saplings production by region in Turkey

Türkiye, 2010 yılı sertifikalı meyve fidanı üretiminin illere göre dağılımı Şekil 2’de verilmiştir. Buna göre; Isparta ili %21.2’lik pay ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu

**TÜRKİYE’DE MEYVE FİDANI ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

sırasıyla; %11.1 pay ile Bursa, %9.1 pay ile Manisa, %6.1 pay ile Hatay, %5.3 pay ile Aksaray, %4.6 pay ile Balıkesir ve diğer iller takip etmektedir (Anonim 2012).



Şekil 2. Türkiye’de iller itibariyle meyve fidanı üretimi
Figure 2. Fruit nursery production by provinces in Turkey

Türkiye’de Meyve Fidanı/ Fidesi Dış Ticareti

Meyve-asma fidanı ve çilek fidesinin 2010 yılı ihracatı Çizelge 3’te görülmektedir. Buna göre Türkiye 831.150 kg fide/fidan ithali, 920.398 kg fide/fidan ihracatı yapmıştır. Bu ihracattan elde edilen döviz miktarı ise 905.323 \$, ithalata harcanan miktar ise 7.549.035 \$’dır. Türkiye’de fidan-fide ihracatının ithalatını karşılama oranı oldukça düşüktür. Nitekim ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001 yılında %41.94, 2010 yılında ise %12.00’dir (Anonim 2012).

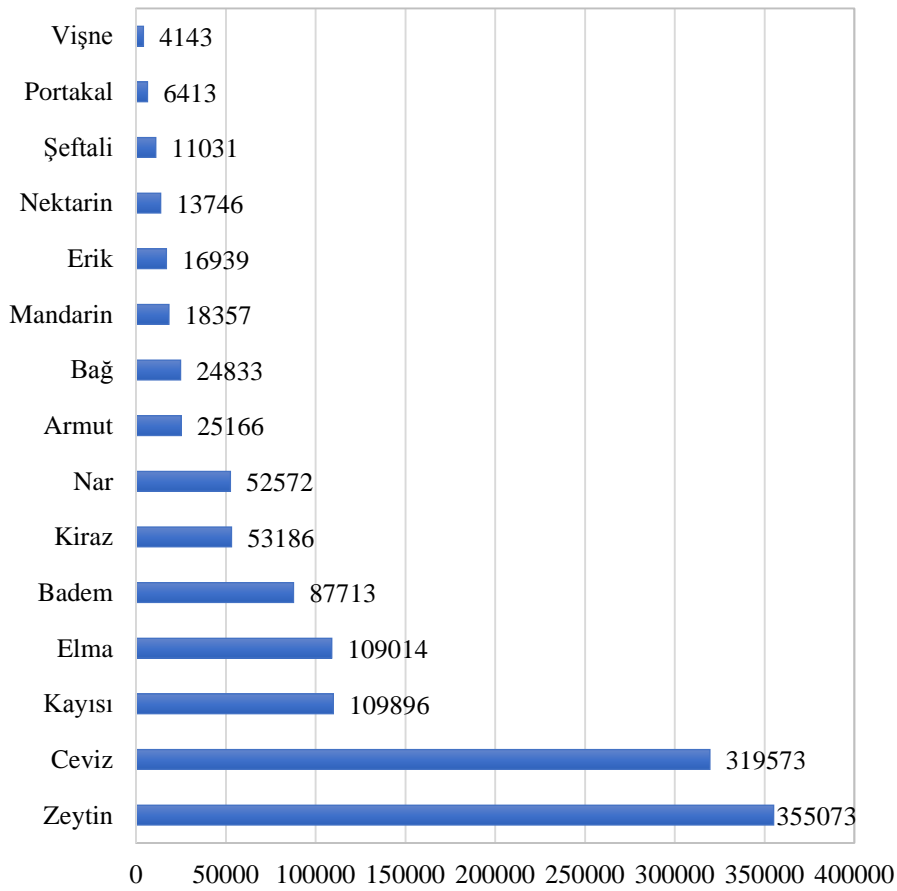
Çizelge 3. Türkiye’de fidan/fide dış ticareti
Table 3. International trade of Saplings/seedlings in Turkey

| Yıllar Years | İthalat Import | | | İhracat Export | | | İhracatın ithalatı karşılama oranı(%) Coverage ratio of exports to imports (%) |
|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|---|
| | Miktar Quantity (kg) | İndeks Index | Değer Value (\$) | Miktar Quantity (kg) | İndeks Index | Değer Value (\$) | |
| 2001 | 143.086 | 100 | 219.409 | 32.887 | 100 | 92.020 | 41.94 |
| 2002 | 73.226 | 51 | 199.216 | 9.168 | 27 | 96.237 | 48.30 |
| 2003 | 193.625 | 135 | 906.517 | 15.865 | 48 | 185.818 | 20.50 |
| 2004 | 100.213 | 70 | 1.218.828 | 35.969 | 109 | 574.088 | 47.10 |
| 2005 | 136.862 | 96 | 1.943.102 | 1.616 | 5 | 18.044 | 0.93 |
| 2006 | 171.074 | 120 | 3.150.218 | 1.000 | 3 | 15.388 | 0.49 |
| 2007 | 638.370 | 446 | 4.883.885 | 155.451 | 470 | 667.884 | 13.67 |
| 2008 | 518.617 | 362 | 5.645.165 | 224.203 | 679 | 613.863 | 10.87 |
| 2009 | 466.128 | 326 | 4.676.253 | 553.230 | 1676 | 517.577 | 11.07 |
| 2010 | 831.150 | 581 | 7.549.035 | 920.398 | 2788 | 905.323 | 12.00 |

*İndeks:2001= 100 alınmıştır

Türkiye’de 2006 yılından itibaren sertifikalı fidan/fide kullanımına yönelik meyve üretici işletmelere desteklemeler verilmektedir. 2006-11 döneminde 1.4 milyon dekar yeni meyve bahçesi tesisi için 241 milyon TL destekleme ödemesi yapılmıştır. Söz konusu desteklemelerle birlikte, sertifikalı fidan kullanımının yaygınlaştırılmasının yanında, kapama bahçe tesisleri artmakla birlikte pazarın istediği kalitede meyve üretimine önemli katkıda bulunulmuştur. Fakat mevcut sistemde “standart sertifikalı” fidan kullanımına yönelik desteklemeler devam etmekte olduğundan dolayı “standart sertifikalı” fidan kullanım oranı oldukça yüksek düzeydedir (Anonim 2014).

2006-2010 yıllarını kapsayan dönemde türlere göre tesis edilen meyve bahçesi alanı Şekil 3’te verilmiştir. Buna göre söz konusu dönemde; 355.073 da zeytin, 319.573 da ceviz, 109.896 da kayısı, 109.014 da elma, 87.713 da badem, 53.186 da kiraz, 52.572 da nar, 25.166 da armut, 24.833 da bağ, 18.357 da mandarin, 16.939 da erik, 13.746 da nektarin, 11.031 da şeftali, 6.413 da portakal ve 4.143 da vişne bahçesi tesis edilmiştir (Anonim 2012).



Şekil 3. Türkiye’de 2006-2010 yılları arasında türlere göre tesis edilen meyve bahçesi alanı (Da)

Figure 3. Plant orchards area by species in Turkey between 2006 to 2010

TÜRKİYE’DE MEYVE FİDANI ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Bu kapsamda meyve üreticilerinin sertifikalı fidanlar ile tesis edeceği meyve bahçelerine verilen birim alana destekleme bedelleri Çizelge 4’te verilmiştir. Bu kapsamda dekara 50 TL ile 350 TL arasında değişen miktarda destekleme verilmektedir.

Çizelge 4. Türkiye’de meyve üreticilerine sertifikalı fidanlarla tesis edilen bahçelerde birim alana verilen fidan-fide desteklemeleri

Table 4. Fruit producers with certified nursery plants per unit area in the garden to support the sapling-seedling in Turkey

| Standart sertifikalı fidan/fide desteği Standard certified sapling / seedling support (TL/da) | | | | |
|---|-----------------|------|------|------|
| Desteklenen tür ve çeşitler Supported types and varieties | Yıllar Years | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Bodur | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Yarı bodur | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Bağ ve diğer meyve fidanları ile | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Narenciye bahçesinde aşılama ile çeşit değiştirme | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zeytinde yağlık çeşitler ile | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Virüsten arı fidanlara ilave | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Sertifikalı çilek fidesi | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sertifikalı antep fıstığı | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mavi sertifikalı fidan/fide desteği Blue certified sapling / seedling support (TL/da) | | | | |
| Bodur | 300 | 300 | 300 | 350 |
| Yarı bodur | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Bağ ve diğer meyve fidanları ile | 200 | 200 | 200 | 230 |
| Narenciye bahçesinde aşılama ile çeşit değiştirme | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Zeytinde yağlık çeşitler ile | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Virüsten arı fidanlara ilave | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Sertifikalı çilek fidesi | 0 | 200 | 200 | 300 |
| Sertifikalı antep fıstığı | 50 | 0 | 0 | 0 |

Sonuç ve Öneriler

Türkiye’de meyveciliğin geliştirilebilmesi için en önemli şart, hastalık ve zararlılardan arı sertifikalı, standartlara uygun meyve-asma fidanı kullanımının yaygınlaştırılmasıdır. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının sertifikalı meyve-asma fidanı üretimi ve sertifikasyonu konusunda izlediği politikalar, özel sektörün meyve-asma fidanı üretiminde gelişme göstermesi, kamu kuruluşlarının ise yalnızca denetim mekanizması olarak görevlendirilmesi yolunda devam etmektedir. Fidan sertifikasyonu ile ilgili yapılan bu uygulamalar sonucunda son yıllarda özel sektörün fidan üretiminde payı hızla artmaktadır.

Türkiye 2010 yılında sertifikalı meyve/asma fidanı ve çilek fidesi üreten işletme sayısı 294’tür ve üretimin %39’u Akdeniz bölgesinde yapılmaktadır. Firmaların bu denli

çok oluşu sektörün denetlenebilirliğine engel teşkil etmektedir. Büyük ölçekli fidanlıkların kurulması, fidanlıkların standardizasyonu ve denetlenebilirliği açısından önemli bir husustur. Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren meyve fidanı ithalat değeri artmaktadır, bunun sebebi ise meyve fidanı üreten işletmelerin meyve üreticilerinin ihtiyaçlarına cevap verememesidir. Türkiye’de damızlık anaç bahçeleri yetersiz düzeydedir. Meyve-asma fidan üretiminde kullanılan anaç ve kalem damızlıklarının yetersiz düzeyde olmasından dolayı, firmalar bu açığı kapatmak için ithalat yapmaktadır. Sektöre yönelik uygulanan politikalarla, üretim ve sertifikasyondaki sorunlar tam olarak aşılanamıştır.

Meyve fidancılığında gelişimin sağlanabilmesi için sertifikalı fidan üretim esasları düzenlenerek uygulanmalıdır (Tuzcu ve ark. 1976). Türkiye genelinde sertifikalı fidan üretiminin yayılmasına katkıda bulunacak yapının oluşturulması bir gerekliliktir. Üretimin artırılabilmesi için sertifikalı fidan üretimi teşviklerle desteklenmelidir (Ergun ve ark. 2000). Sertifikalı fidan üretiminin geliştirilmesine yönelik olarak; kamu kuruluşları sertifikalı ve standart (kontrollü) fidan üretiminden çekilerek, yalnızca baz materyal niteliğinde damızlık fidan ya da fidan materyali üretimine yönelmelidir. Özel sektör fidan üreticilerinin birlikler ya da kooperatifler halinde örgütlenerek sertifikalı fidan üretimine yönlendirilmeleri için teşviklerin uygulamaya konulması ve fidan ihracatı önündeki engellerin kaldırılması gerekmektedir (Çelik ve ark. 2000).

Üretimde kullanılan temel materyallerin dışında, sertifikalı meyve-asma fidanı ithalatına gerek duymadan Türkiye’nin ihtiyacını karşılayacak miktar ve kalitede fidan üretimi yapılmalı ayrıca klonal anaçlarının elde edilmesinde dışa bağılılığın önüne geçici tedbirler alınmalıdır. Sertifikalı meyve-asma fidan üretiminin gelişimi için yapılan desteklemelerin yanında ithalatı azaltmak amacıyla damızlık anaç ve kalem üreten tesislerin geliştirilmesi ile fidan üretim tesislerinin altyapı standardizasyonunun sağlanması için teşvik ve krediler verilmeli, ihracat izni verilen cinslerin (zeytin, incir, asma, fındık, antep fıstığı fidanı hariç) ihracatını artırmak için ise prim sistemi uygulanmalıdır. Dünya meyvecilik ve fidancılık sektörü yakından takip edilerek pazara yönelik meyve-asma fidanlarının üretimi yapılmalıdır. Dünya fidancılık sektöründe söz sahibi olabilmek için fidancılığın yoğun olarak yapıldığı yerlerde doku kültürü laboratuvarı ve klon bankalarının kurulması gerekmektedir. Üretim kayıplarının önlenmesi ve pazarlama olanaklarının geliştirilebilmesi için; modern üretim tekniklerin kullanılması, üretim planlamasının ve pazarlama araştırmaların yapılması sektörün durumunu iyileştirebilecek bir öneridir.

Summary

A Study on the Present condition of Fruit Nursery Production in Turkey

In this study, fruit nurseries, which is important in fruit production in Turkey try examine the development and implementation policies, the current problems and their respective solutions which is the aim of the study and has been identified in the sector. Secondary data was obtained from the Ministry of Food and Agriculture which was the material used in the study. The percentages and index of data was calculated. In 2010, the total production of certified fruit seedlings in 37 provinces of Turkey was 294 units from 18 public certified seedlings enterprises. The applied policies completely unsolved the production and certification. Apart from the basic materials used in production, proved fruit-vine without the need to import to meet Turkey's needs should be made in quantity and quality of sapling production. The study was conducted to present the current status of the nursery industry.

Key Words: Turkey, nursery, production, certification

TÜRKİYE'DE MEYVE FİDANI ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A.İ., Yanmaz, R., 2010. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 369 s, Ankara.
- Anonim, 1989. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- Anonim, 1995. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- Anonim, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Meyvecilik Alt Komisyon Raporu, Ankara.
- Anonim, 2006. Erişim Tarihi: 01.05.2014.
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/05/20060510-19.htm>.
- Anonim, 2012. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü (BÜGEM) kayıtları, Ankara.
- Anonim, 2013. T.C. Ekonomi Bakanlığı Yaş Meyve ve Sebze Sektörü Raporu, Ankara.
- Anonim, 2014. T.C. Kalkınma Bakanlığı Bitkisel Üretim Özel İhtisas Raporu, Ankara.
- Çelik, H., Çelik, M., Yalçın, R., 2000. Türkiye'de Meyve ve Asma Fidancılığının Stratejik Açidan Değerlendirilmesi. Türkiye II. Fidancılık Sempozyumu, 10-17. 25-29 Eylül, İzmir.
- Ergun, M.E., Erkal, S., Pezikoğlu, F., Burak, M., Öztürk, M., 2000. Türkiye'de Meyve Fidancılığının Durumu ve Çözüm Önerilerinde Bir Araştırma. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. 142: 1-44.
- Gençtan, T., Tugay, M.E, Geçit, H.H., Bozkurt, B., Ergun, E., Ekiz, H., Yalvaç, K., Gevrek, M.N., Elçi, A., Balkan, A., 2003. Türkiye'de Tohumluk, Fide ve Fidan Üretimi ve Kullanımı. Ziraat Mühendisleri Odası Yayınları. 2 (1): 803-823.
- Gül, M., 2005. Toros Dağları Geçit Bölgelerinde Elma Üretiminin Ekonomik Analizi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 378 s.
- Güneş, T., Arıkan, R., 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 293 s, Ankara.
- Mason, J., 2004. Nursery Management. Landlinks Press, 320 s, Melbourne.
- Miran, B., 2011. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi Yayınları, 318 s, İzmir.
- Söylemezoğlu, G., Dumanoğlu, H., Çelik, H., Kunter, B., Atıcı, A., Tahmaz, H., 2010. Türkiye'de Asma ve Meyve Fidanı Üretimi ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Bildiriler Cilt: 2. 891-907. 11-15 Ocak, Ankara.
- Tuzcu, Ö., Erkan, O., Özsan, M., 1976. Turunçgil Fidanı Üreten İşletmelerimizin Teknik ve Ekonomik Faaliyetleri Üzerine Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 1-72.
- Yapıcı, M., 1992. Meyve Fidanı Üretim Tekniği (Kışın Yaprığını Döken Türler). T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, 119 s, Ankara.

Hatay Bölgesinde Yetişen Bazı *Verbascum* Türlerinin Yağ Asidi Kompozisyonlarının Belirlenmesi

Yener Tekeli¹, Hatice Danahaliloğlu¹, Yelda Güzel²

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fak. Kimya Bölümü

² Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü

Özet

Bu çalışmada Hatay bölgesinde doğal olarak yetişen üç farklı *Verbascum* türünün (*V. caesareum*, *V. galilaeum* ve *V. sinuatum*) yağ içerikleri ve yağ asidi kompozisyonları belirlenmiştir. Türlerin yağ içerikleri %1.03 ile %1.14 arasında değişmektedir. Yağ asidi kompozisyonları GC-FID ile belirlenmiştir. *V. galilaeum* ve *V. sinuatum* türlerinin başlıca yağ asidi linoleik asit miktarı sırasıyla %37.01 ve %37.83 iken *V. caesareum* türünün başlıca yağ asidi olan palmitik asit miktarının %23.66 olduğu belirlenmiştir. Toplam doymamış yağ asidi içerikleri %67.77 ile %72.81 arasında, toplam doymuş yağ asidi oranları ise %27.16 ile %32.22 aralığında bulunmuştur. Tüm türlerin esas doymuş yağ asidinin palmitik asit olduğu ve %20.55 ile %23.66 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Verbascum*, yağ asidi kompozisyonu, GC-FID, sığır kuyruğu

Giriş

Verbascum (Sığır kuyruğu) cinsi *Scrophulariaceae* familyasının en geniş cinsidir. Türkiye’de 185’i endemik olmak üzere 233 türü yetişmektedir. *Verbascum* adı kaba tüylü anlamına gelen Latince “barba” kelimesinden türeyen “barbascum” sözcüğünden gelmektedir (Davis, 1978; Davis 1988). *Verbascum* cinsine ait türler, geleneksel tıpta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan bitkilerdendir. Anadolu’da çok yaygın olarak yetişen *Verbascum* türleri halk arasında balgam söktürücü ve göğüs yumuşatıcı olarak kullanılmaktadır. *Verbascum* türlerinin saponin, iridoid ve feniletanoid glikozitleri, monoterpen glikozitler, neolignan glikozitler, flavonoidler, steroidler ve spermin alkaloidler içerdiği belirlenmiştir (Tatlı ve Akdemir, 2004). *Verbascum* türlerinin ekstraktları, deoksiyon ve infüzyonları tüm dünyada ilk çağlardan beri geleneksel tıpta tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır (Küpeli ve ark., 2007). Türk geleneksel tedavi yöntemlerinde de *Verbascum* çiçek ve yaprakları ekspektoran, mukolitik, sedatif, diüretik olarak ve bronşit, kuru öksürük, tüberküloz ve astım gibi solunum yolu hastalıklarında tedavi edici olarak kullanılmaktadır (Kozan ve ark., 2011).

Verbascum türleri ayrıca, hemoroit, romatizmal ağrılar, mantar enfeksiyonları, çeşitli yaralar ve ishal gibi hastalıkların tedavisinde kullanıldığı ve farelerde lenfositik lösemiye karşı ve A2 ve B grip virüslerine karşı inhibitör aktivite gösterdiği bildirilmiştir (Şener ve Dülger, 2009, Tatlı ve Akdemir, 2004, Kozan ve ark., 2011).

Verbascum sinuatum ve *Verbascum tripolitanum*, Antakya yöresinde, gebelik döneminde yaşanan bulantıların giderilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Güzelşemme, 2014).

HATAY BÖLGESİNDE YETİŞEN BAZI *VERBASCUM* TÜRLERİNİN YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ

Bu çalışmada Hatay bölgesinde doğal olarak yetişen üç farklı *Verbascum* türünün yağ asitleri bileşiminin GC/FID ile belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen *Verbascum* türleri *V. caesareum*, *V. galilaeum* ve *V. sinuatum* 'dur.

Materyal ve Yöntem

Verbascum türleri; *V. caesareum*, *V. galilaeum* ve *V. sinuatum*, Mustafa Kemal Üniversitesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Yelda GÜZEL tarafından temin edilerek tanımlanmıştır.

V. caesareum

Hatay/Antakya: Kızıldağ güney-batı yamaçlar, Çevlik-Arsuz yolundan toplanmıştır.



Şekil 1. *V. caesareum*'a ait fotoğraf (orjinal)
Figure 1. Photo of *V. caesareum* (original)

V. galilaeum

Hatay/Antakya: Aşağıokçular Beldesinden toplanmıştır.



Şekil 2. *V. galilaeum*'a ait fotoğraf (orjinal)
Figure 2. Photo of *V. galilaeum* (original)

V. sinuatum

Hatay/Antakya: Gümüşgöze Beldesi'nden toplanmıştır.



Şekil 3. *V. sinuatum*'a ait fotoğraf (orijinal)
Figure 3. Photo of *V. sinuatum* (original)

Bitkilerden Yağ Ekstraksiyonu

Yağ ekstraksiyonu Soxhalet yöntemi ile yapılmıştır. Toz haline getirilen bitkilerden yaklaşık 20 g alınarak Soxhalet kartuşuna yerleştirilmiştir. Hekzan kullanılarak 12 saat Soxhalet yöntemi ile ekstraksiyon yapılmıştır. Hekzan evaporatörde vakum altında 45 °C'de buharlaştırılarak uzaklaştırılmış ve balonda kalan kısım bitkilerin yağ asitlerini belirlemek amacıyla saklanmıştır. İşlemler 3 defa tekrar edilerek ortalamaları alınmıştır.

Yağ Asitlerinin Esterleştirilmesi

Yağ örneğinden yaklaşık 0,20 g alınarak balona konulmuş ve üzerine 4 ml % 2' lik metanollü NaOH çözeltisi ilave edildikten sonra; su banyosu üzerinde sabunlaşma oluncaya kadar 10 dakika kaynatılmıştır. Sabunlaşma sonunda, yağ balonu içine 5 ml % 14' lük BF₃-metanol kompleksi eklenmiş ve 5 dakika daha kaynamaya bırakılmıştır. Kaynama sonrasında balon sürekli ve yavaş bir şekilde çalkalanmış, sonra üzerine 2 ml n- heptan ilave edilmiştir. Tüm bunlar bir dakika daha kaynatıldıktan sonra, üzerine 4 ml doymuş NaCl çözeltisi eklenmiştir. Karışım iyice karıştırıldıktan sonra ayırma hunisine alınmış, 5 - 10 dakika kadar fazların ayrılması beklenmiştir. Fazlar ayrıldıktan sonra alttaki sulu faz atılmış, üstteki açık sarı renkli faz viallere alınarak GC'ye enjekte edilmiştir.

Yağ Asitleri Analizi

Analizler, Thermo marka, Focus GC model, FID (Flame Ion Dedector) dedektörlü GC ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde 30 m'lik DB-WAX kolon kullanılmıştır. Yağ asitleri metil esterleri standartları Sigma-Aldrich (St Louis, MO, USA) firmasından temin edilmiştir.

GC şartları, TS 4664 EN ISO 5508'e (modifiye) göre ayarlanmıştır. Dedektör ve injektör bloğu sıcaklıkları sırasıyla 280 ve 250 °C olarak ayarlanmıştır. Kolona sıcaklık programı uygulanmıştır. 90 °C 'de 2 dk bekletildikten sonra 10 °C/dk artışla 200 °C'ye, bu sıcaklıktan 3 °C/dk artışla 230 °C'ye çıkmış ve bu sıcaklıkta 12 dk beklenmiştir. Split oranı 1/50 ve injeksiyon miktarı 1 µL olarak ayarlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak hidrojen gazı kullanılmış ve basınç 65 kPa olarak ayarlanmıştır. Toplam analiz süresi 35 dakikadır.

Bulgular ve Tartışma

HATAY BÖLGESİNDE YETİŞEN BAZI *VERBASCUM* TÜRLERİNİN YAĞ ASİDİ
KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ

Yağ Oranları

Hekzan ile ekstrakte edilen bitkilerin yağ oranları Çizelge 1'de verilmiştir.
Çizelge 1. Soxhalet yöntemi ile elde edilen bitkilerin yağ oranları
Table 1. Lipid contents of *Verbascum* species by Soxhalet method

| Tür adı | % Verim |
|---------------------|---------|
| <i>V. caesareum</i> | 1.03 |
| <i>V. galilaeum</i> | 1.06 |
| <i>V. sinuatum</i> | 1.14 |

Yağ Asitleri Analiz Sonuçları

Gaz kromatografisi ile yapılan yağ asitleri analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.
Çizelge 2. *Verbascum* türlerinin yağ asidi bileşimleri
Table 2. Fatty acid compositions of *Verbascum* species

| | <i>V.caesareum</i> | <i>V.galilaeum</i> | <i>V.sinuatum</i> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Yağ asitleri Fatty acids | | % | |
| C12:0 | 0.19 | 0.18 | 0.10 |
| C14:0 | 1.46 | 0.77 | 1.12 |
| C15:0 | 0.25 | 0.26 | 0.12 |
| C15:1 | 1.00 | 3.03 | 2.98 |
| C16:0 | 23.66 | 20.55 | 21.61 |
| C16:1ω7 | 1.02 | 0.43 | 0.21 |
| C17:0 | 0.60 | 0.32 | 0.38 |
| C17:1ω8 | 0.27 | - | - |
| C18:0 | 6.06 | 5.08 | 5.67 |
| C18:1 <i>c</i>9 | - | 1.43 | - |
| C18:1 <i>t</i>9 | 21.24 | 12.46 | 9.74 |
| C18:2 ω6 | 21.34 | 37.01 | 37.83 |
| C18:3 ω6 | 9.54 | 15.52 | 17.67 |
| C20:3 ω3 | 7.46 | 2.93 | 2.53 |
| C20:5 ω3 | 5.14 | - | - |
| C22:6 ω3 | 0.76 | - | - |
| ΣSUFA | 32.22 | 27.16 | 29 |
| ΣMUFA | 23.53 | 17.35 | 12.93 |
| ΣPUFA | 44.24 | 55.46 | 58.03 |
| ΣUFA | 67.77 | 72.81 | 70.96 |

İncelenen *Verbascum* türlerinin yağ asidi kompozisyonları GC-FID ile belirlenmiştir. Önce standart yağ asitlerinin analizi yapılarak standartların kromatogramı elde edilmiş, daha sonra örneklerin analizi yapılmış ve elde edilen kromatogramlar standart kromatogramla

karşılaştırılarak her bir türün yağ asidi kompozisyonu belirlenmiştir. Standartlara ve *Verbascum* türlerine ait GC-FID kromatogramları Şekil 4-Şekil 7'de verilmiştir.

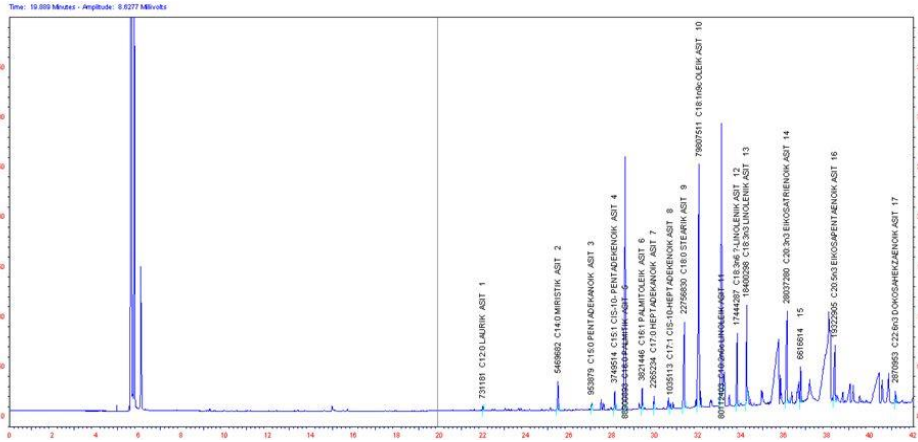
V. galilaeum ve *V. sinuatum* türlerinin başlıca yağ asidi linoleik asit (sırasıyla %37.01 ve %37.83) iken *V. caesareum* türünün başlıca yağ asidi palmitik asittir (%23.66). Palmitik asit (C16:0), stearik asit (C18:0), oleik asit (C18:1 ω9), linoleik asit (C18:2 ω6), linolenik asit (C18:3 ω6) türlerin üçünde de yüksek oranlarda bulunmaktadır. Bu sonuçlar daha önce incelenmiş olan *V. thapsus* türünün yağ asitleri ile paralellik göstermektedir. Guil-Guerrero ve ark. (2001), *Verbascum* türlerinden *V. thapsus*'un yağ asidi kompozisyonunu inceleyerek en yüksek oranda bulunan yağ asitlerinin linoleik asit (C18:2), oleik asit (C18:1) palmitik asit (C16:0) ve stearik asit (C18:0) olduğunu bildirmişlerdir.

Linoleik asit ve linolenik asit insan vücudunda sentezlenemezler bu nedenle esansiyel yağ asitleri veya elzem yağ asitleri olarak adlandırılırlar (Aktümsek ve ark. 2011). İncelenen türlerin üçü de esansiyel yağ asidi açısından zengindir .

V. galilaeum türünde diğer iki türde bulunmayan elaidik asit (trans C18:1) %1.43 oranında bulunmaktadır. Benzer şekilde *V. caesareum* türü diğer iki türde bulunmayan eikosapentaenoik asit (C20:5; %5.14) ve dokosaheksaenoik asit (C22:6; %0.76) içermektedir.

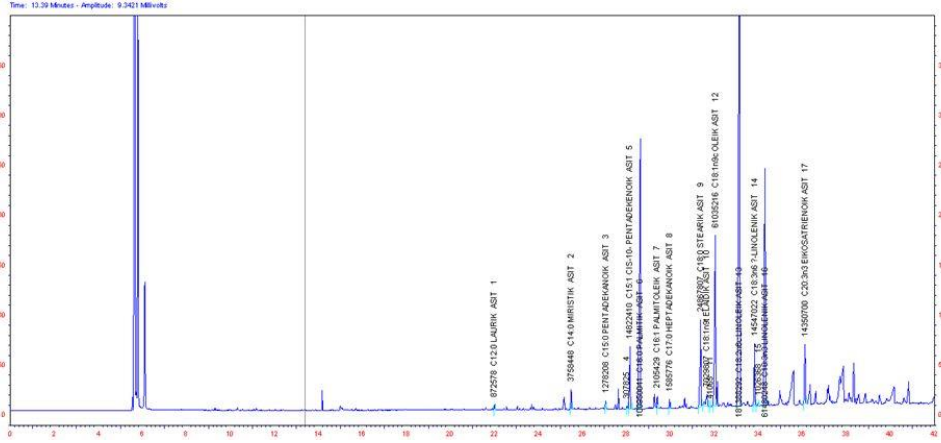
İncelenen *Verbascum* türlerinin tekli doymamış yağ içerikleri *V. caesareum* %23.53, *V. galilaeum* %17.35 ve *V. sinuatum* %12.93 iken tekli doymamış yağ içeriğinin çok büyük kısmını oleik asit sağlamaktadır.

Türlerin üçünde de çoklu doymamış yağ asitleri oranı toplam yağ asidinin en büyük bölümünü oluşturmaktadır. Doymamış yağ asidi oranı doymuş yağ asidi oranından yüksektir. Doymuş yağ asidi oranı ise tekli doymamış yağ asidi oranından yüksektir. Toplam doymamış yağ asitleri sıralaması *V. galilaeum* (%72.81), *V. sinuatum* (%70.96) ve *V. caesareum* (%67.77)'dur.

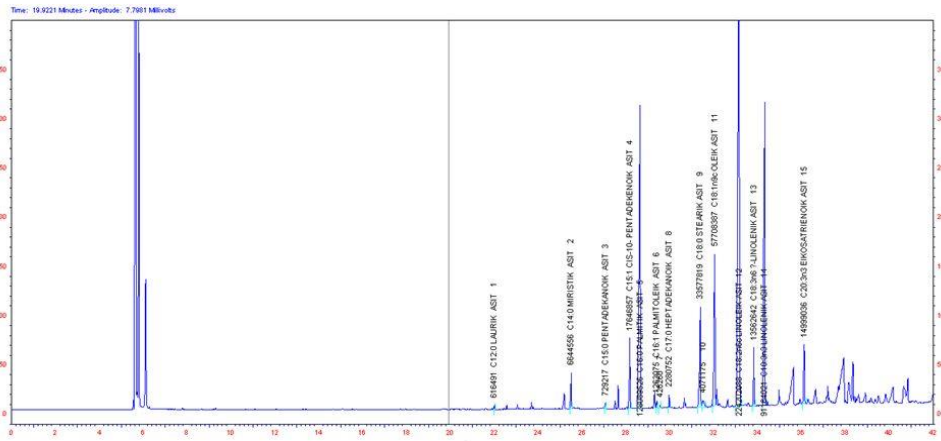


Şekil 4. *V. caesareum* yağ asitlerinin GC kromatogramı
Figure 4. GC chromatogram of fatty acids of *V. caesareum*

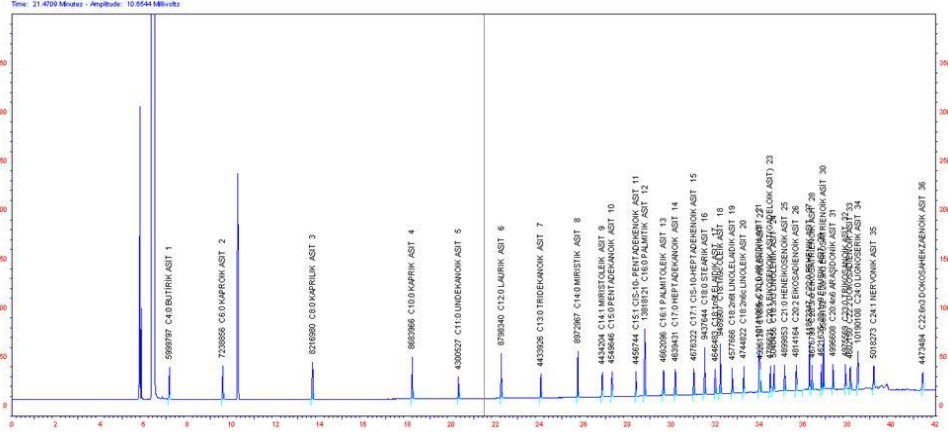
HATAY BÖLGESİNDE YETİŞEN BAZI *VERBASCUM* TÜRLERİNİN YAĞ ASIDI KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ



Şekil 5. *V. galilaeum* yağ asitlerinin GC kromatogramı
Figure 5. GC chromatogram of fatty acids of *V. galilaeum*



Şekil 6. *V. sinuatum* yağ asitlerinin GC kromatogramı
Figure 6. GC chromatogram of fatty acids of *V. sinuatum*



Şekil 7. Standart yağ asitlerinin GC kromatogramı
Figure 7. GC chromatogram of fatty acids of standards

Summary

Determination of Fatty Acid Compositions of Some *Verbascum* Species Grown in Hatay Province

Lipid contents and fatty acid compositions of some *Verbascum* species (*V. caesareum*, *V. galilaeum* ve *V. sinuatum*) grown in Hatay province were investigated. Lipid contents of the *Verbascum* species varied from 1.03% to 1.14%. Fatty acid compositions were determined by GC-FID. Linoleic acid was the major fatty acid of *V. galilaeum* and *V. sinuatum* (37.01% and 37.83%, respectively) while palmitic acid was the major fatty acid of *V. caesareum* (23.66%). Total unsaturated fatty acid contents of *Verbascum* species varied from 67.77% to 72.81% and total saturated fatty acid contents varied from 27.16% to 32.22%. The major saturated fatty acid of all the *Verbascum* species were palmitic acid varied from 20.55% to 23.66%.

Key Words: *Verbascum*, fatty acid composition, GC-FID.

Teşekkür

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 243).

Kaynaklar

- Aktumsek, A., Zengin, G., Guler, G. O., Cakmak, Y. S., Duran, A. 2011. Screening for in vitro antioxidant properties and fatty acid profiles of five *Centaurea* L. species from Turkey flora. *Food and Chemical Toxicology*, 49(11):2914-2920.
- Davis PH. 1978. Scrophulariaceae. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh: Edinburgh University Press, 6:458-603.

HATAY BÖLGESİNDE YETİŞEN BAZI *VERBASCUM* TÜRLERİNİN YAĞ ASİDİ
KOMPOZİSYONLARININ BELİRLENMESİ

- Davis PH., 1988. Mill RR., Tan K., Flora of Turkey and The East Aegean Island. Edinburgh: Edinburgh University Press, 10:191-193
- Guil-Guerrero, J.L., Garcia Maroto, F.F., Gimenez Gimenez A., 2001. Fatty acid profiles from forty-nine plant species that are potential new sources of γ -linolenic acid. JAOCS 78(7):677-684
- Güzelşemme, M., 2014. Antakya'da Kullanılan Tıbbi Bitkiler ile Yabani Gıda Bitkileri. Yüksek Lisans Tezi, (Basılmamış), Mustafa Kemal Üniversitesi, 239 s, Hatay.
- Kozan, E., Çankaya, İ.T., Kahraman, Ç., Akkol, E.K., Akdemir, Z., 2011. The in vivo anthelmintic efficacy of some *Verbascum* species growing in Turkey. Experimental Parasitology, 129:211-214
- Küpeli, E., Tatlı, İ., Akdemir, Z., Yeşilada, E., 2007. Bioassay-guided isolation of anti-inflammatory and antinociceptive glycoterpenoids from the flowers of *Verbascum lasianthum* Boiss. ex Benth. Journal of Ethnopharmacology, 110:444-450
- Şener, A., Dulger, B., 2009. Antimicrobial activity of the leaves of *Verbascum sinuatum* L. on microorganisms isolated from urinary tract infection. African Journal of Microbiology Research 3(11):778-781
- Tatlı, İ.İ., Akdemir, Z., 2004. Chemical Constituents of *Verbascum* L. Species. FABAD J. Pharm. Sci., 29:93-107

İncir'de (*Ficus carica* L.) Tozlayıcının Verim ve Meyve Kalite Özelliklerine Etkileri

Sema Yaman Oğuzhan Çalışkan

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034 Antakya, HATAY

Özet

Meyve yetiştiriciliğinde temel amaç verim ve kalite bakımından üstün özellikli çeşitlerle yetiştiricilik yapmaktır. Bu amaca ulaşmada gerekli olan meyve tutumu için tozlanma ve döllenme meydana gelmelidir. İncir, döllenme gereksinimi bakımından mutlak tozlanmaya gereksinim duyan ve partenokarp meyve tutan çeşitleri içeren bir türdür. İlekleme (erkek incir meyvelerinin dişi incir ağaçlarına asılması işlemidir) 'İzmir Tipi' incirlerde meyve tutumunun gerçekleşmesi için mutlak yapılması gerekli bir uygulamadır. Bu grupta ülkemizin en önemli kurutmalık incir çeşidi 'Sarılop' ve taze incir çeşidi 'Bursa Siyahı' yer almaktadır. Bu çeşitler için kullanılan tozlayıcıların dişi incirlerin sadece verimi üzerine değil, aynı zamanda meyve tutumu, irilik, meyve rengi ve suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) içeriği gibi kalite özellikleri ile fitokimyasal içeriğini de etkilediği belirtilebilir. Bu derlemede, tozlayıcının incirde verim ve meyve kalite özellikleri üzerine etkileri üzerine yapılan çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İncir, tozlayıcı, *Blastophaga psenes*, verim, meyve kalitesi

1. Giriş

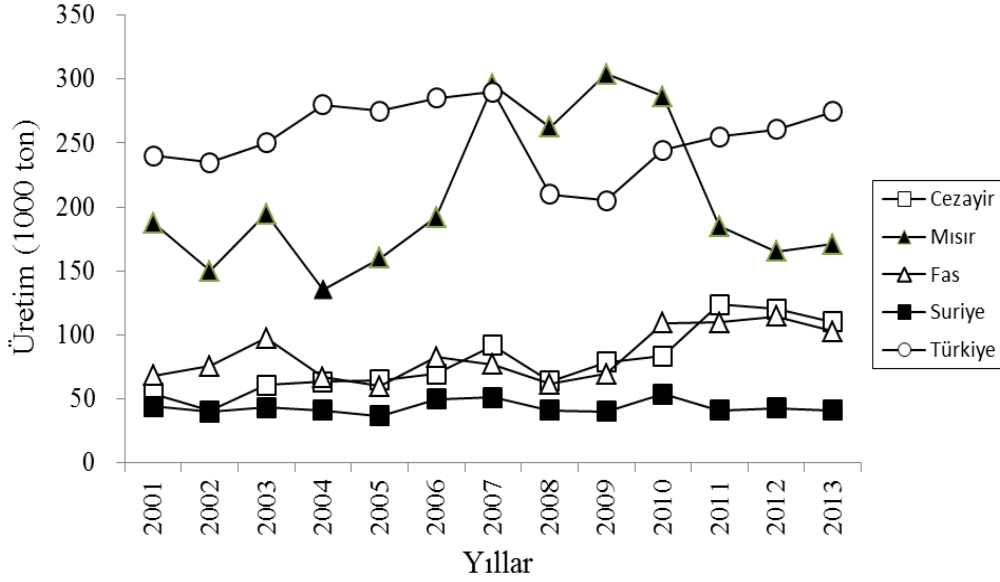
İncir, Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yetiştiriciliği yapılan en önemli meyve türlerinden biridir ve zeytin ile birlikte uzun ve sağlıklı yaşamın simgesi olarak kabul edilen Akdeniz diyetinin iki temel ürünüdür (Solomon ve ark. 2006).

Son yıllarda dünya marketlerinde, egzotik meyvelere olan ilgi giderek artmaktadır. İncir, yetiştiriciliğinin yapılamadığı Batı ve Kuzey Avrupa ülkelerinde egzotik meyve olarak büyük ilgi görmektedir (Çalışkan 2012). Bu ilginin artmasında incirin kutsal meyve olarak kabul edilmesi ve besin içeriğinin diğer meyve türlerine göre yüksek olması da etkili olmaktadır. İncir ham ve indirgen lif, mineral ve fenolik bileşikler bakımından mükemmel bir besin kaynağıdır. Sodyum içeriğinin düşük olması yanında yağ ile kolesterol içermemektedir. Ayrıca, incir önemli miktarda, vitamin, amino asit, şeker ve antioksidan bileşikleri içermektedir (Vinson 1999, Çalışkan ve Polat 2012a).

Dünya incir üretiminin yaklaşık %70'i Akdeniz ülkelerinde yapılmaktadır. Türkiye incir yetiştiriciliğine uygun ekolojik koşullarına sahip olması sonucu hem dünya incir üretiminde hem de ihracatında ilk sırada yer almaktadır (Çalışkan 2012). Ülkemizde yetiştirilen incirlerin % 70'i kuru incir olarak değerlendirilmekte ve yıllara bağlı olarak 40.000–50.000 tonu kuru incir olarak ihraç edilmektedir (Aksoy ve ark. 2003). Son yıllarda ise taşıma koşullarının iyileştirilmesiyle sofralık incir ihracatında önemli artışlar meydana gelerek yıllık ihracat 10.000 tonu geçmiş durumdadır (Çalışkan 2012). Bununla birlikte, Şekil 1 incelendiğinde, dünya incir üretiminin yıllara bağlı olarak üretim miktarında dalgalanmalar olduğu görülmektedir (FAO, 2014). Çalışkan ve Bayazit (2012), 2008

İNCİR'DE (*Ficus carica* L.) TOZLAYICININ VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

yılında, ülkemiz incir üretiminin %75'ni karşılayan Ege bölgesinde yaşanan kuraklıktan erkek incir ağaçlarının etkilenmesi nedeniyle meyvelerin küçük kaldığını ve az ürün verdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, diğer teknik ve kültürel işlemler mükemmel bir şekilde uygulansa bile, yeterli ve kaliteli ilek meyvesinin bulunmamasının verimi mutlak olarak olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Mısır, Cezayir, Fas ve Suriye gibi incir üretimi yapan önemli ülkelerde de benzer dalgalanmalar görülmüştür.



Şekil 1. Dünya incir üretiminde ilk beş sırada yer alan ülkelerin yıllara göre üretim miktarları

Figure 1. Amounts of World fig production included of first five countries based on years

Meyve yetiştiriciliğinde temel amaç verim ve kalite bakımından üstün özellikli çeşitlerle yetiştiricilik yapmaktır. Bu amacın gerçekleşmesinde tozlanma ve döllenmenin meydana gelmesi önkoşuldur. Çünkü çoğu türde meyve tutumunun meydana gelebilmesi için tozlanma zorunludur (Lerner ve Hirst 2012). Tozlanma, çiçek tozlarının anterlerden stigma üzerine taşınmasıdır. Tozlanmayla birlikte yumurtalıkta döllenme olmakta, sonrasında tohum oluşmakta ve meyve tutumu meydana gelmektedir (Way 1995). Böceklerle tozlanan grupta yer alan incir diğer meyve türlerinden farklı olarak çiçekleri meyve kılıfı (reseptakulum) içerisinde yer almaktadır. Meyvesi yenilen incir çeşitlerinde (*Ficus carica* var. *domestica*) meyveler sadece dişi çiçekleri içerirken, erkek incir meyvelerinde (*Ficus carica* var. *caprificus*) erkek ve dişi (gal) çiçekler bir arada bulunmaktadır (Ferguson ve ark. 1990). Bu nedenle, çeşidin döllenme gereksinimine bağlı olarak, meyve tutumu için ilek arıcığı *Blastophaga psenes* L. ile tozlanmaya gereksinim duyabilmektedir (Özen ve ark. 2007).

Bu derleme, incirde tozlayıcının verim ve meyve kalite özellikleri üzerine etkileri konusunda yapılan çalışmaları incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. İncirin Döllenme Biyolojisi

İncir çeşitleri döllenme durumu bakımından dört farklı grupta yer almaktadır (Stover ve ark. 2007, Flaishman ve ark. 2008): *Adi incirler*, döllenme olmadan ilkbahar ve yaz ürünleri meyve tutabilmektedirler. Yılda bir (iyilop) veya iki ürün (yellop ve iyilop) verebilirler. *İzmir tipi* incirler, meyve tutumu için mutlaka döllenmeye gereksinimleri vardır ve sadece iyilop ürününü olgunlaştırmaktadır. *San Pedro tipi* incirler, ilkbahar ürünü için döllenmeye gereksinim duymayan, ancak yaz ürünü için döllenme gereksinim duymaktadır. Dördüncü grupta ise *erkek incirler* yer almaktadır. Dünya’da ticari olarak yetiştirilen dişi incir çeşitlerinin %78 *Adi incir*, %18’i *İzmir* ve yaklaşık %4’ü *San Pedro* grubundadır (Flaishman ve ark. 2008).

İncir gynodioik bir türdür. Yani meyvesi yenen dişi ağaçları ve erselik (erkek ve dişi çiçekleri birlikte) yapıda olan erkek incir ağaçlarından oluşmaktadır. Bu erkek ve dişi ağaçlar, yılda üç farklı dönemde meyve verebilmektedir. İncir, diğer meyve türlerinden farklı olarak, çiçek açmazlar. Ancak, çiçek organları meyvenin (çiçek tablası) içerisinde yer almaktadır. İncirde meyve, yaprak koltuğundan doğrudan çıkmaktadır ve bu oluşum “doğuş” olarak (meyvelerin yaprak koltuklarından oluşarak 3-4 mm çapa geldikleri dönem) adlandırılmaktadır. Erkek incir ağaçlarında meydana gelen doğuşlar sırasıyla, *ilek* (profichi) veya ilkbahar ürünü, *ebe* (mammoni) veya yaz ürünü ve *boğa* (mamme) veya kış ürünü şeklindedir. Dişi incirlerdeki meyve doğuşları ise ilkbahar ürününü oluşturan *yellop* (fiori), yaz ürününü oluşturan *iyilop* (pedagnuoli) ve sonbahar ürününü oluşturan *sonlop* (cimaruali) doğuşlarından oluşmaktadır (Condit, 1947). Erkek ve dişi incirler arasındaki tozlanma işlemi ise ilek arıcığı *Blastophaga psenes* L. ile gerçekleşmektedir. İlek sineği de erkek ve dişi incirlerde olduğu gibi, yılda 3 nesil yumurta bırakmaktadır (Küden ve ark. 2010). Genel olarak, erkek incir meyvelerindeki erkek çiçekler olgunlaştıklarında, dişi incir meyvelerindeki çiçekler de çiçek tozu kabul edebilir durumdadır ve erkek incir meyvelerinden çıkan ilek arıcıkları bu meyvelere girdiğinde tozlanmayı sağlamaktadır (Stover ve ark. 2007).

Türkiye’de ‘Beyaz Orak’, ‘Siyah Orak’, ‘Bardak’ ve ‘Dolap’ (Özen ve ark. 2007, Çalışkan ve Polat 2012b) ve ABD’de ‘Adriatic’, ‘Kadota’ ve ‘Mission’ (Ferguson ve ark. 1990) çeşitleri döllenme olmadan partenokarp olarak yellop meyvelerini olgunlaştırmaktadır. Ticari incir yetiştiriciliğinde iyilop meyveleri için mutlak döllenme gereksinimi olan çeşitlerde (*İzmir tipi*; ‘Sarılop’, ‘Bursa Siyahı’, ‘Marabout’, ‘Zidi’ çeşitleri gibi) tozlayıcı çeşit kullanımı bir zorunluluktur (Özbek 1978, Flaishman ve ark. 2008).

3. Tozlayıcı Çeşitlerin Seçilmesi

Bitkilerde tozlanma ve döllenmenin olabilmesi için ilk koşul, çiçek organlarının kusursuz gelişmeleri ve yüksek canlılık düzeyine sahip çiçek tozlarını bol miktarda üretebilmelerine bağlıdır. Yüksek canlılık özelliğine sahip çiçek tozlarının çimlenme yetenekleri ise, büyük oranda ortamdaki besin maddesi miktarı ve çevre koşulları tarafından etkilenmektedir. Bu nedenle doğal koşullarda gerçekleşen tozlanma ve döllenme olaylarında çiçek tozlarının canlılık düzeyi, dış ortam koşullarının uygunluğu ve tozlayıcı (ilek) çeşit ile tozlanan çeşitlerin karşılıklı uyum sağlamaları önem kazanmaktadır. Herhangi bir çeşidin gerçek anlamda tozlayıcı olarak uygunluğu, laboratuvar koşullarında (*in vitro*) yapılacak çiçek tozu çimlendirme ve canlılık testleri ile belirlenebilmektedir (Eti 1991). Bununla birlikte, çiçeklenme döneminde meydana gelen düşük ve yüksek sıcaklıklar ile kuraklık stresi gibi çevresel koşullar tozlanmayı olumsuz etkilemektedir (Alqudah ve ark. 2011).

İNCİR'DE (*Ficus carica* L.) TOZLAYICININ VERİM VE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

İncirde tozlayıcı çeşitlerin karakterizasyonu ile ilgili ilk araştırma Condit (1955) tarafından bildirilmiş ve Kaliforniya'da (ABD) bulunan erkek incir koleksiyon bahçesinde 67 genotipin bulunduğu belirtilmiştir. Araştırmacı, bu genotiplerin özellikle, irilik, olgunlaşma zamanı ve meyve rengi bakımından farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Ülkemizde tozlayıcı çeşitlerle ilgili çalışan Ölçer (1968), Ege Bölgesinde yetiştirilen 'Bardakçı', 'Hacı Mestan', 'Hamza İlek', 'Kara İlek' ve 'Çiçekli' çeşitlerinde çiçek tozu canlılık testleri gerçekleştirmiştir. Araştırmacı, %53.2 ile 'Bardakçı' çeşidinin en yüksek çimlenme oranına sahip olduğunu saptamıştır. Eroğlu (1982), Ege Bölgesi erkek incirlerinde yaptığı seleksiyon çalışmasında, 58 erkek incir genotipi belirlemiştir. Araştırmacı, bu genotiplerin ilek ürünü meyvelerinin kabuk renginin yeşil olduğunu ve bunlardan 14'ünün meyve et renginin mor ve birinde kırmızı olduğunu belirtmiştir. Araştırmacının seçmiş olduğu tozlayıcılardan 10 adedi Erbeyli İncir Araştırma İstasyonu tarafından 1990 yılında tescil edilmiştir. Küden ve Tanrıver (1998) tarafından, incirlerde tozlayıcı seçiminde meyve kalitesi ve çiçek tozu miktarının yüksek olmasına dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Sonraki yıllarda, Akaroğlu ve ark. (2004), tarafından bu tozlayıcıların *in vitro* testlerle çiçek tozu canlılık ve çimlenme testleri yapılmıştır. Agar ortamında en yüksek çiçek tozu çimlenmesi 'Sarı İlek' ve 'Mor Demirtaş' çeşitlerinde (%73) elde edilmiştir. İki canlılık testinde ise en yüksek çiçek tozu değerleri, 'Mor Demirtaş', 'Abalı' ve 'Mor ilek' çeşitlerinde (%100) saptanmıştır. Ayrıca, Akaroğlu (2005), Ege bölgesinde yetiştirilen erkek incir çeşitlerinden 'Taşlık', 'Abalı', 'Ak İlek' ve 'Kuyucak' çeşitlerinin çiçek tozu üretimi bakımından oldukça yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, Aydın'daki incir üreticilerine 'Kıbrıslı', 'Taşlık', 'Hamza', 'Büyük Konkur', 'Kara İlek', 'Abalı', 'Çakın-2', 'Kuyucak' ilek çeşitleri önerilmiştir. Bu erkek incir çeşitlerine ait bazı tozlayıcı özellikler Çizelge 1'de sunulmuştur (Eroğlu 1982, Akaroğlu ve ark. 2004). Bu çeşitlerin meyve ağırlığının 15.75-71.75 g, ilek arıcığı sayısının 346-1700 adet/meyve ve çiçek tozu çimlenme oranının %28-89 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Çizelge 1. Tescilli erkek incir çeşitlerinin meyve ağırlığı, ilek arıcığı sayısı ve çiçek tozu çimlenme oranı (Eroğlu 1982, Akaroğlu ve ark. 2004)

Table 1. Fruit weight, number of *Blastophaga* and percentage of pollen germination of registered caprifig cultivars

| Çeşitler Cultivars | Meyve Ağırlığı (g) Fruit Weight | İlek Arıcığı Sayısı (adet/meyve) <i>Blastophaga</i> number (number/fruit) | Çiçek Tozu Çimlenme Oranı (%) Percentage of Pollen Germination |
|-----------------------|---------------------------------------|--|---|
| Abalı | 71.75 | 795 | 58 |
| Ak İlek | 29.75 | 1386 | 63 |
| Armut İlek | 28.00 | 1700 | 60 |
| Bardakçık | 21.50 | 510 | 59 |
| Bardakçı | 24.25 | 1350 | 28 |
| Hamza | 21.25 | 346 | 67 |
| Konkur | 21.00 | 546 | 65 |
| Küçük Konkur | 15.75 | 502 | 89 |
| Taşlık | 32.25 | 831 | 58 |

Ülkemizde, Ege bölgesi dışında, incirde tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesine yönelik ilk çalışma, Ilgın ve ark. (2007) tarafından Kahramanmaraş'ta sürdürülmüştür. Araştırmacılar, seçtikleri 5 erkek incir genotipinin (46 EI 01, 46 EI 02, 46 EI 03, 46 EI 04, 46 EI 05) ilek

meyvelerindeki çiçek tozu üretim miktarı ve çimlenme oranlarının oldukça yüksek olduğunu ve bu nedenle ileklemede kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Çalışkan ve Bayazit (2012), erkek incirler üzerinde Hatay'da yaptıkları çalışmada, 11 ümitvar genotip belirlemişlerdir. Bu genotiplerin meyve ağırlığı 13.07-37.90 g, ağız açıklığı 0.00-1.60 mm olarak saptanmıştır. Araştırmacılar 'Kurtbağı 1', 'Harbiye 1', 'Harbiye 2' ve 'Harbiye 5' genotiplerinin içermiş oldukları erkek ve gal çiçekleri bakımından oldukça ümitvar olduğunu bildirmişlerdir.

Gaaliche ve ark. (2013), incirde tozlayıcı seçiminde çiçek tozu canlılık ve çimlenme oranı yüksek olan çeşitlerin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, iyi bir tozlayıcıda çiçek tozu canlılığının %50'den yüksek olması gerektiğini ifade etmişler ve TTC testi sonucunda en yüksek çiçek tozu canlılığına sahip olan 'Assafri' (%84), 'Jrani' (80.2%), 'Djebba 2' (77.8%) ve 'Djebba 1' (73.6%) çeşitlerini tozlayıcı olarak önermişlerdir.

Bir erkek incir meyvesindeki ilek arıcığı sayısı 1350 adet/meyve ve erkek çiçek sayısı 350 adet/meyve'ye kadar çıkabilmektedir (Condit 1947). Bu sayı, dişi incire asılacak olan tozlayıcı meyve sayısının belirlenmesi bakımından oldukça kıymetlidir. Bu sayının yüksek olması, tozlayıcı olarak dişi incir ağaçlarına asılacak meyve sayısını azaltacağından işgücü ve emek tasarrufu sağlayacaktır. Benzer olarak, Ferguson ve ark. (1990), Kaliforniya'daki incir yetiştiricilerinin 'Roeding 3' ve 'Stanford' tozlayıcı çeşitlerini yaygın olarak kullandıklarını ve bu tozlayıcıların hem irilik ve hem de içermiş oldukları ilek arıcığı sayısı bakımından diğerlerine göre ön plana çıktığını belirtmişlerdir.

Tozlayıcı çeşit seçiminde, erkek çiçeklerdeki çiçek tozlarının olgunlaşma süresi ile dişi organların çiçek tozu kabul etme dönemlerinin örtüşmesi başarılı bir meyve tutumu için oldukça önemlidir. Bu nedenle, yetiştirilmesi düşünülen dişi çeşidin reseptif olduğu dönemin belirlenerek, buna uygun tozlayıcı(ların) belirlenmesi bir zorunluluktur. Çalışkan ve ark. (2012), Hatay ilinden seçmiş oldukları tozlayıcılarda ilek arıcığı çıkış süresinin 15-25 gün arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacılar, Haziran ayında meydana gelen yüksek sıcaklıkların bu süreyi oldukça kısalttığını (10-15 gün) ifade etmişlerdir. Bu nedenle, Zare (2008)'in belirttiği gibi, farklı zamanlarda olgunlaşan iki veya üç tozlayıcı ile tozlanma periyodunun uzatılması başarılı bir meyve tutumu için gereklidir. Ayrıca, farklı bir yöntem olarak, Aksoy ve ark. (2001) belirttiği üzere, kaliteli tozlayıcı çeşitlerin meyveleri 4°C de 14 gün süreyle muhafaza edilerek tozlamada kullanılabilir.

Tozlayıcı çeşit seçiminde dikkat edilmesi gerekli diğer bir özellik, ilek, ebe ve boğa meyvelerini düzenli olarak oluşturmasıdır. Bu meyve serisinden birinin eksik olması ilek arıcığının yaşam döngüsünü tamamlamamasına neden olabilecektir. Nitekim Çalışkan ve ark. (2012), Hatay ilinden seçmiş oldukları 30 erkek incir genotipinden üçünün boğa meyvesi oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Tozlayıcı olarak kullanılacak erkek incirlerin özellikle ilek arıcığı tarafından taşınan hastalıklardan ari olması ileklemenin temel unsuru olarak görülmelidir (Ferguson ve ark. 1990). Dişi incir meyvelerinde meydana gelen iç kararması (endopsis), erkek incirlerden ilek arıcığıyla dişi incirlere *Fusarium moniliferma*'nın taşınmasıyla gerçekleşmektedir. Kuru incirde önemli bir sorun olan aflatoksinin meyveye ilk taşınması da ilek arıcıkları ile olabilmektedir. Bunları kontrol etmenin en sağlıklı yolu temiz tozlayıcı çeşit kullanmaktır (Aksoy ve ark. 2001).

Bu bilgiler ışığında incir yetiştiriciliğinde kullanılacak olan tozlayıcılarda aranılan temel özellikler olarak; erkek çiçeklerin çiçek tozu üretim miktarı ve canlılığı yüksek olması, bol miktarda ilek arıcığı içermesi olgunlaşma süresinin dişi incirlerle aynı zamanda olması, ilek ürünü meyveleri hem çok hem de iri olması, ebe ve boğa ürünlerini içermesi ve hastalık ve zararlılardan ari olması sayılabilir.

4. İncirde Tozlayıcının Verime Etkileri

İncirde verimlilik kültürel işlemlerle birlikte çoğunlukla tozlayıcı kullanımına bağlıdır (Condit, 1947). Yeterli meyve tutumunun gerçekleşmesi için mutlak tozlanmaya gereksinim duyan *İzmir tipi* incirlerde verim için ilekleme bir zorunluluktur. Westwood (1988), incirde yeterli verim için en az %50 meyve tutumunun gerçekleşmesi gerektiğini ifade etmiştir. Araştırmacı, uygun yetiştirme koşulları altında incirde 2.2 ton/da verim elde edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Bu nedenle, mutlak tozlanma gereksinimi olan çeşitlerde yeterli verim için tozlayıcı kullanılmak zorundadır. Ülkemizin önemli kurutmalık çeşidi 'Sarılöp' ve sofralık çeşidi 'Bursa Siyahı' bu grupta yer almaktadır. Bu incirlerde yeterli verimin alınması için bitki taç hacmi dikkate alınarak tozlayıcının miktarının belirlenmesi gereklidir. Kullanılan ilek miktarının az olması verimi mutlak düzeyde olumsuz etkilemektedir (Aksoy ve ark. 2001, Stover ve ark. 2007). Bununla birlikte, tozlayıcının doğru zamanda kullanımı ve kullanım sıklığı da verimi etkilemektedir (Çalışkan ve Bayazit, 2012). Gaaliche ve ark. (2011a) 'Bouhouli' ve 'Zidi' incir çeşitlerinin meyve tutumu ve verimliliğinin tozlayıcı çeşit ve ilekleme sıklığına bağlı olarak değişim gösterdiğini saptamışlardır. Araştırmacılar, her iki çeşitte de kontrolde %45-50'lerde gerçekleşen meyve tutumunun dört kez tekrar edilen kontrollü tozlama da %70'in üzerine çıktığını tespit etmişlerdir. Buna bağlı olarak da verimin artış gösterdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, "Djebba 2" tozlayıcı çeşidini meyve tutumu ve verimi arttırmamasından dolayı ileklemede kullanılmasını önermişlerdir. Araştırmacılar, incirde tozlayıcı kullanımının kalite kaybına neden olmadan verimi arttırdığını bildirmişlerdir.

5. İncirde Tozlayıcının Meyve Kalite Özelliklerine Etkileri

İncirde meyve iriliği, meyve ağırlığı, meyve boyun uzunluğu, ağız açıklığı, meyve çatlaması ve SÇKM içeriği önemli kalite özelliklerini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, fitokimyasal ve aroma bileşenleri son yıllarda, diğer meyve türlerinde olduğu gibi, incirde de kalite kriterleri arasında yer almaktadır (Flaishman ve ark. 2008, Trad ve ark. 2012).

İlekleme dünyada incir yetiştiriciliğinin yapıldığı tüm bölgelerde yaygın olarak kullanılmakta ve incirde meyve kalitesini etkileyen önemli bir faktör olduğu kabul edilmektedir (Mars ve ark. 2009). Tozlanma ve döllemeyi sağlayan çiçek tozunun kimyasal bileşimi bitki türüne göre değişmekle birlikte, %7.5-40 protein, %15-50 şeker ve %15 ile 50 arasında değişen ve oldukça yüksek miktarda nişasta ihtiva etmektedir (Krell 1996, Szczêsna 2006). Bununla birlikte, Na, K, Ca, Mg, Cl, P, Fe, Cu, I, Mn, Co, Zn ve Ni gibi mineral maddeleri içermektedir (Standifer 2003). Ayrıca, çiçek tozu arginin, histidin, lösin, isolösin, lizin, metiyonin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin, prolin, glisin ve serin gibi aminoasitleri de içermektedir (Genç ve Dodologlu 2002). Özellikle, farklı çiçek tozu kaynakları değişen miktarda tryptophane ve methionine amino asitlerine sahiptir. Bu iki aminoasit sırasıyla oksin ve etilen biosentezini etkilemektedir. Bu hormonlar ise meyve büyümesi ve olgunlaşmasında ana rol oynamaktadır (Arteca 1996). Bu aminoasitler çiçek tozu kaynağının IAA miktarını artırarak meyve gelişiminin erken döneminde hücre sayısını etkilemekte ve sonrasında ise hücre uzamasını uyarmaktadır (El-Hamady ve ark. 2010, Khan ve Chaudhry 2010). Ayrıca, Trad ve ark. (2013), tozlayıcının incirde birçok hormon aktivitesini etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, meyve gelişimi ve olgunlaşmasında fiziksel ve biyokimyasal değişimlerin gerçekleşmesini sağlayan etilen benzeri hormon miktarlarının tozlanma ile arttığını saptamışlardır.

İncirde meyve rengi, ışık yoğunluğu, sıcaklık, nem, ilek kalitesi ve tohum oluşumuna bağlı olarak değişmektedir. Kullanılan tozlayıcı miktarı arttıkça incir

meyvesindeki tohum sayısı artmaktadır. Tohum sayısının artışına bağlı olarak embriyo tryptophane aminoasit sentezini uyarmakta ve bu aminoasit antranilic asit isminde bir glikoziti oluşturmaktadır. Bu bileşik meyvenin perikarbına taşınarak burada renge dönüşmektedir (Denny 1992). Bununla birlikte, Condit (1941) incirde ileklemenin irilik, kabuk ve et rengi ve çatlama üzerine etkili olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, kontrollü ilekleme yapılan incirlerde meyvelerin daha iri olduğunu ve koyu sarı meyve et rengine sahip çeşitlerin ilek meyvesi rengine bağlı olarak ileklemeden sonra kırmızı renge sahip olduğunu bildirmiştir. Condit (1947), meyve ve et rengi koyu olan tozlayıcıların dişi meyvelerin et rengini koyulaştırdığını bildirmiştir. Araştırmacı, incirde kabuk renk yoğunluğu çiçek tozu kaynağı ve dişi çiçek interaksyonu tarafından önemli ölçüde etkilendiğini bildirmiştir. Diğer bir çalışmada, İran'ın 'Sabz' çeşidine 'Avgezi' tozlayıcı çeşidi kullanıldığında, dişi çeşidin daha açık renkli olduğu ve bu özelliği ile kuru incir pazarlaması için önemli bir avantaj sağladığı belirtilmiştir (Pourghayoumi ve ark. 2012). Ancak, araştırmacılar fazla ileklemeden dolayı çok sayıda tohum oluşumunun meyvede çatlama neden olabileceğini belirtmişlerdir (Ferguson ve ark. 1990). Condit (1947), 'Dottato' ('Kadota') çeşidinin ilekleme yapıldığında meyve eninin 44.4 mm ve ağırlığının 45.4 g, ilekleme yapılmadığında ise meyve eninin 38.1 mm ve ağırlığının 32.3 g olduğunu belirtmiştir (Çizelge 2). Araştırmacı, tozlayıcının 'Sarılop' incir çeşidinde meyve tadımı olumlu etkilediğini ileri sürmüştür ancak, partenokarpik meyve tutan çeşitlerde ('Adriatic' ve 'Mission' gibi) tozlayıcının meyve iriliğini arttırırken meyve kalitesini düşürdüğünü belirtmiştir. Ülkemizde tozlayıcı çeşidin incirde meyve kalite özelliklerine etkisi konusunda ilk çalışma Akaroğlu (1999) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, 'Sarılop' çeşidine tozlayıcı olarak 'Mor Demirtaş', 'Kıbrıslı', 'Taşlık', 'Hacı Mestan', 'Çakın 1' ve 'Küçük Konkur' çeşitlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak, kullanılan tozlayıcı çeşide bağlı olarak Sarılop çeşidinin meyve ağırlığı, meyve iriliği ve meyve tutumunun değişkenlik gösterdiğini, ancak ağız açıklığı, et kalınlığı ve SÇKM üzerine tozlayıcının etkisinin bulunmadığını bildirmiştir.

Aksoy ve ark.(2003), 'Sarılop' incir çeşidinde kullanılan ilek çeşidinin meyve iriliğini önemli ölçüde etkilediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, Zare (2008), ilekleme sıklığının meyve kalitesine olan etkilerini araştırmış ve haftada bir yerine 3 gün arayla tozlayıcı çeşit kullanımının meyve kalitesini arttırdığını belirtmişlerdir. Gaaliche ve ark. (2011a), *San Pedro* tipi ('Bouhouli') ve *İzmir tipi* ('Zidi') incir çeşitlerinde uygulanan ilekleme sonucunda meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, ostiol açıklığı, et kalınlığı ve SÇKM değerlerinin arttığını bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada, tozlayıcının 'Bither Abiadh' ve 'Bidhi' çeşitlerinde meyve tutumu ve meyve iriliği üzerine önemli düzeyde olumlu etkisi olduğunu saptamışlardır (Gaaliche ve ark. 2011b). 'Bither Abiadh' çeşidinde tozlayıcının meyve ağırlığını kontrole göre %134, meyve tutumunu %24; 'Bidhi' çeşidinde ise meyve ağırlığını %116, meyve tutumunu ise %169 oranında arttırdığını bildirmişlerdir. İran'da kurutmalık olarak yetiştirilen 'Sabz' inciri için en uygun ilek çeşidinin 'Daneh-Sefid' olduğu saptanmış ve tozlayıcının meyve kalitesini etkilediği bildirilmiştir (Rahemi ve Jafari 2008).

Bazı araştırmacılar ilek miktarı ve tekrarının incirde meyve tutumu başta olmak üzere, sürgündeki meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve uzunluğu, ostiol açıklığı, kabuk kalınlığı, et kalınlığı, SÇKM ve tohum sayısı üzerine pozitif yönde katkı sağladığını (Gaaliche ve ark. 2011a,b), ancak bu etkinin tozlayıcı çeşide ve ekolojik koşullara bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir (Gaaliche ve ark. 2011a). Ayrıca, ilekleme yapılan meyvelere fazla ilek arıcığı girdiğinde, aşırı çiçek tozu yükü nedeniyle daha fazla oksin üretildiği ve bunun dokulardaki etilene uyararak hasat süresini kısalttığı bildirilmiştir (Ryugo 1988).

İNİR'DE (*Ficus carica* L.) TOZLAYICININ VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Çizelge 2. Bazı tozlayıcı incir çeşitlerinin dişi incir çeşitlerinin meyve kalitesi üzerine etkileri
Table 2. Effects of some caprifig cultivars on the fruit quality characteristics of edible figs

| Tozlayıcılar Pollinizers | Dişi Çeşitler Edible Cultivars | Meyve Tutumu Fruit Set | Meyve Ağırlığı Fruit Weight | Meyve Eni Fruit Diameter | Meyve Boyu Fruit Length | Ostiol Açıklığı Ostiol Width | Kabuk | | Et | | Kaynaklar Literatures |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| | | | | | | | Kalınlığı Skin Thickness | Kalınlığı Flesh Thickness | SCKM TSS | SCKM TSS | |
| Aygezi | | x | 0 | 0 | + | 0 | x | x | - | | |
| Kouhi | Payves | x | 0 | 0 | - | 0 | x | x | + | | |
| Sarbasteh | | x | 0 | 0 | + | 0 | x | x | - | | Pourghayoumi ve ark. (2012) |
| Aygezi | | x | 0 | 0 | + | 0 | x | x | - | | |
| Kouhi | Sabz | x | 0 | 0 | - | 0 | x | x | + | | |
| Sarbasteh | | x | 0 | 0 | + | 0 | x | x | - | | |
| Djebba | Bouhouli Zidi | + | + | + | + | + | + | + | + | | Gaaliche ve ark. (2011a) |
| Assafri | Bihter Abiadh Bidhi | + | + | + | + | x | x | x | + | | Gaaliche ve ark. (2011b) |
| Jrani | | + | + | + | + | x | x | x | + | | |
| Pouzdombali | | x | + | x | x | + | x | x | + | | |
| Dane-Sefid | Sabz | x | - | x | x | - | x | x | - | | Rahami ve Jafari (2008) |
| Khormai | | x | + | x | x | + | x | x | + | | |
| Shah-Anjiri | | x | - | x | x | + | x | x | + | | |
| Pouzdombali | Sabz | + | + | 0 | + | + | x | x | + | | Zare (2008) |
| Dane-Sefid | | 0 | + | 0 | 0 | + | x | x | + | | |
| Khormai | Sabz | x | 0 | x | x | x | x | x | + | | Jafari (2004) |
| Shah-Anjiri | | x | + | x | x | x | x | x | 0 | | |
| Mor Demirtaş | | 0 | - | - | - | 0 | x | 0 | 0 | | |
| Kıbrıslı | | + | + | + | + | 0 | x | 0 | 0 | | |
| Taşlık | Sarılop | + | + | + | + | 0 | x | 0 | 0 | | Akaroğlu (1999) |
| Hacı Mestan | | + | - | - | - | 0 | x | 0 | 0 | | |
| Çakın I | | + | + | + | + | 0 | x | 0 | 0 | | |
| Küçük Konkur | | + | - | - | - | 0 | x | 0 | 0 | | |

x: Belirtilmemiştir; +: Olumlu etki; -: Olumsuz etki; 0: Etki bulunmamıştır.

Pourghayoumi ve ark. (2012) çiçek tozu kaynağının antioksidan kapasitesi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını ancak toplam fenolikler, toplam flavonoid ve toplam antosiyanin içeriğine önemli düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir (Çizelge 3). Araştırmacılar, tozlayıcının meyve uzunluğu, meyve kabuk rengi ve SÇKM içeriğini arttırdığını da bildirmişlerdir. Vermerris ve Nicholson (2006) farklı çiçek tozu kaynaklarıyla tozlanan meyvelerin endosperm ve embriyo dokularına farklı seviyede flavonoid taşıdığını belirtmiştir. Tozlayıcı çeşidin dişi incirdeki fenolik bileşiklerin miktarını etkilediği de belirtilmiştir (Pourghayoumi ve ark. 2012).

Çizelge 3. Farklı ilek çeşitlerinin ‘Sabz’ çeşidinin biyokimyasal içeriği üzerine etkisi (Pourghayoumi ve ark. 2012)

Table 3. Effects of different caprifig cultivars on the biochemical contents of ‘Sabz’ edible figs

| Tozlayıcılar Pollinizers | SÇKM (%) TSS | TAK (DPPH %) Total Antioxidant Capacity | Toplam Fenolik (mg GAE/100 g KA) Total Phenolics | Toplam Flavonoid (mg KE/100 g KA) Total flavonoids | Toplam Antosiyan (mg Cyd-3- glu/100g KA) Total Anthocyanins |
|-----------------------------|--------------------|---|--|--|--|
| Avgeizi | 37.47b | 67.9a | 2499.1b | 1898.9b | 0.31b |
| Kouhi | 43.68a | 68.31a | 3087a | 2168.9a | 0.63a |
| Sarbasteh | 38.74b | 63.85a | 2772.7b | 1944.4b | 0.38b |

TAK: Toplam Antioksidan Kapasitesi; KE: Katesin eşdeğeri; KA: Kuru ağırlık

Araştırmacılar, ‘Kouhi’ erkek çeşidinin ‘Sabz’ çeşidindeki fenolik bileşikler üzerine ‘Sarbasteh’ ve ‘Avgeizi’ erkek çeşitlerine göre daha olumlu etkide bulunduğunu tespit etmişlerdir (Çizelge 4). Oluşan bu farklılığın tozlayıcının dişi incirin fenolik bileşik biyosentezini teşvik etmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Shivanna 2003, Vermerris ve Nicholson 2006). Ayrıca, Shivanna (2003), farklı meyve türlerinin çiçek tozu kaynaklarının değişen miktarda karbonhidrat, hormon, makro ve mikro besin içermesi ile toplam antosiyanin, toplam fenol, toplam flavonoidler biyosentezinde farklılıklar görüldüğünü belirtmiştir.

Çizelge 4. Farklı ilek çeşitlerinin ‘Sabz’ çeşidinin toplam fenolik bileşikleri üzerine etkisi (mg/100 g KA) (Pourghayoumi ve ark. 2012)

Table 4. Effects of different caprifig cultivars on the phenolic components of ‘Sabz’ edible figs (mg/100 g DW)

| Tozlayıcılar Pollinizers | Katesin Catechin | Toplam Katesin Total Catechin | Kuersetin-3 Glikozit Quercetin-3- Glucosid | Toplam Kuersetin Total Quercetin | Klorojenik Asit Chlorogenic Acid |
|-----------------------------|---------------------|--|---|---|---|
| Avgeizi | 0.25c | 6.98a | 2.02a | 3.60b | 0.54a |
| Kouhi | 0.54a | 5.64b | 0.68c | 4.61a | 0.47b |
| Sarbasteh | 0.43b | 4.74c | 0.91b | 2.19c | 0.46b |

Meyve kalitesinin değerlendirilmesinde aroma bileşikleri önemli kriterlerden biridir. İncir farklı özellikteki renk, tat ve aroma içerikleri ile Akdeniz diyetinin önemli meyve türlerinden biridir (Solomon ve ark. 2006). Trad ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada, ileklemenin incir meyvesinin bazı aroma bileşikleri üzerine önemli etkide bulunduğunu

İNCİR'DE (*Ficus carica* L.) TOZLAYICININ VERİM VE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

belirtmişlerdir. Buna göre, ilekleme yapılan çeşitlerde butil asetat, izoamil asetat, heksil asetat, 3-hidroksi-2-bütanon ve özellikle ester ve keton gibi meyve aroma bileşiklerinde olumlu artışlar gerçekleştiğini saptamışlardır (Çizelge 5). Ayrıca, tozlayıcının incir meyvelerinin muhafazasını olumlu yönde etkilediği de saptanmıştır (Rodov ve ark. 2005).

Çizelge 5. İleklemenin bazı meyve aroma bileşikleri üzerine etkisi (Trad ve ark. 2012)

Table 5. Effects of caprification on the fruit aroma components

| Aroma Bileşenleri Aroma Components | Bouhouli | | Zidi | | Thigagli | |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | İleikli Pollinated | İleksiz Non-Pollinated | İleikli Pollinated | İleksiz Non-Pollinated | İleikli Pollinated | İleksiz Non-Pollinated |
| 3-Methyl-3-buten-2-one | 103 | 387 | 273 | 86 | 193 | 391 |
| 2-Methyl-3-buten-2-ol | 165 | 624 | 503 | 188 | 488 | 831 |
| Butyl acetate | 3040 | 1365 | 803 | 750 | 1345 | 1320 |
| Hexanal | 67 | 49 | 42 | 40 | 80 | 68 |
| 2-Methyl-2-butenal | 9 | 12 | 0 | 0 | 15 | 10 |
| Isoamyl acetate | 1269 | 1134 | 961 | 1037 | 1434 | 1112 |
| 3-Penten-2-ol | 144 | 343 | 358 | 145 | 397 | 652 |
| Pentyl acetate | 2 | 2 | 1.20 | 1.4 | 2.1340 | 1.4 |
| Heptanal | 4 | 4 | 2.83 | 4 | 4 | 3 |
| Limonene | 10 | 12 | 16 | 19 | 26 | 22 |
| 3-Methylbutan-1-ol | 35 | 3 | 1.40 | 1.3 | 3.10 | 3 |
| (E)-2-Hexenal | 30 | 24 | 4 | 4 | 47 | 31 |
| Hexyl acetate | 2272 | 1111 | 596 | 520 | 852 | 975 |
| 3-Hydroxy-2-butanone acetoïn | 2582 | 3582 | 4515 | 7391 | 5109 | 4297 |
| (E)-2-heptenal | 4 | 10±8 | 25±16 | 23 | 43 | 31 |

Sonuç

İncir dölleme bakımından farklılıklar gösteren bir türdür. Bu türde *İzmir Tipi* grupta yer alan çeşitlerin meyve tutumu için mutlak olarak tozlayıcı çeşide gereksinim bulunmaktadır. Bununla birlikte, bu konuda yapılan çalışmalar tozlayıcı çeşidin dişi incirin verimi yanında meyve iriliği, meyve kabuk ve et rengi, SÇKM içeriği, hasat süresi üzerine önemli etkileri olduğunu açıkça göstermektedir. Ayrıca, tozlayıcı çeşit dişi incirin toplam fenolik, toplam flavonoid, toplam antosiyanin içeriğini ve aroma bileşenlerini de önemli oranda etkilemektedir. Üretimi ve ihracatında Dünya'da lider olduğumuz bu türde, çeşide uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi ve geliştirilmesi konusunda ülkemizdeki sınırlı çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle, ülkemizde ticari öneme sahip çeşitlere uygun tozlayıcı çeşit seçimi konusunda çalışmalara gereksinim duyulduğu söylenebilir.

Summary

Effects of pollinizer on yield and fruit quality characteristics of figs (*Ficus carica* L.)

The main objective of fruit production is cultivating superior cultivars in terms of both yield and quality. Therefore, for the essential fruit set, adequate pollination and fertilization should occur in plants. The fig is a species that some cultivars need to pollination and others not (parthenocarpic). Caprification (hanging process of pollinizer

fruits on edible fig trees) is a necessary application for fruit set in ‘Smyrna type’ figs. This group includes ‘Sarılop’ which is the most important dried fig cultivar and ‘Bursa Siyahı’ which is the most important table fig cultivar in Turkey. It can be indicated that, pollinizers which are used for these cultivars can affect not only the fruit yield, but also the fruit set, fruit size, fruit color, total soluble solids, and phytochemical contents of edible cultivars. In this review, the previous studies about effects of pollinizer on fig yield and fruit quality characteristics have been investigated in a detailed manner.

Keywords: Fig, pollinizer, *Blastophaga psenes*, yield, fruit quality

Kaynaklar

- Akaroğlu, Ş.N. 1999. Sarılop İnciri ve Bazı Erkek İncir Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış), Ege Üniversitesi, 127s, Bornova/İzmir
- Akaroğlu, N., U. Aksoy, O. Dolgun, G. Günver Dalkılıç, N. Şahin, B. Şahin, 2004. Aydın İli Erkek İncir (*Ficus carica* var. *caprificus* L.) Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırılması TOGTAG-TARP-2574-6 Aydın, 74 s.
- Akaroğlu, Ş.N. 2005. Bazı Erkek İncir Çeşitlerinde Hemositometrik Yöntemle Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması. IV. GAP Tarım Kongresi, 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa, s. 1324-1327.
- Aksoy, U., H.Z. Can, S. Hepaksoy, N. Şahin, 2001. İncir Yetiştiriciliği. TÜBİTAK-TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, İzmir, 45 s.
- Aksoy, U., B. Balci, H.Z. Can, S. Hepaksoy, 2003. Some Significant Results of the Research-Work in Turkey on Fig. *Acta Hort.*, 605: 173-181.
- Alqudah, A.M., N.H. Samarah, R.E. Mullen, 2011. Drought Stress Effect on Crop Pollination, Seed Set, Yield and Quality. *Alternative Farming Systems, Biotechnology, Drought Stress and Ecological Fertilisation*. E. Lichtfouse (ed.), *Sustainable Agriculture Reviews*, 6:193-213.
- Arteca, R.N. 1996. *Plant Growth Substances: Principles and Application*. Chapman & Hall. Florence.
- Condit, I.J. 1941. Fig Characteristics Useful in the Identification of Varieties. *Hilgardia*, 14:1-69.
- Condit, I.J. 1947. *The Fig*. Massachusetts: Chronica Botanica Waltham, MA, USA, 222s.
- Condit, I.J. 1955. Fig Varieties: A Monograph, *Hilgardia*, 23(11): 323-539.
- Çalışkan, O. 2012. Türkiye’de Sofralık İncir Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu ve Geleceği. *Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(2):71-87.
- Çalışkan, O., A.A. Polat, 2012a. Effects of Genotype and Harvest Year on Phytochemical and Fruit Quality Properties of Turkish Fig Genotype. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 10(4): 1048-1058.
- Çalışkan, O., A.A. Polat, 2012b. Morphological Diversity among Fig (*Ficus carica* L.) Accessions Sampled from the Eastern Mediterranean Region of Turkey. *Turk. J. Agric. For.*, 36: 179-193.
- Çalışkan, O., S. Bayazit, 2012. Hatay İli Erkek İncir Genotiplerinin Meyve Kalite Özelliklerinin İlk Yıl Sonuçları. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 03-05 Ekim 2012, Antalya, s.250-257.
- Çalışkan, O., S. Bayazit, A.A. Polat, 2012. Hatay İli Erkek İncir Genotiplerinin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *MKÜ BAPK-90, Sonuç Raporu*, 23 s.
- Denny, J. O. 1992. *Xenia Includes Metaxenia*. *HortScience* 27: 722-728.

İNCİR'DE (*Ficus carica* L.) TOZLAYICININ VERİM VE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

- El-Hamady, M., M. Hamdia, M. Ayaad, M.E. Salama, A.K.H. Omar, 2010. Metaxenic Effects as Related to Hormonal Changes During Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Fruit Growth and Development. *Acta Hort.* 882: 155–164.
- Eroğlu, A.Ş. 1982. İncir Seleksiyonu. İncir Araştırmaları Projesi. Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın.
- Eti, S. 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik *in vitro* Testler Yardımıyla Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 69-80.
- FAO, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E> (13 Mayıs 2014).
- Ferguson, L., T.J. Michailides, H.H. Shorey, 1990. The California Fig Industry. *Horticultural Reviews*, 12: 409-490.
- Flaishman, M.A., V. Rodov, E. Stover, 2008. The Fig: Botany, Horticulture, and Breeding. *Horticultural Reviews*. 34: 113-197.
- Gaaliche, B., M. Trad, M. Mars, 2011a. Effect of Pollination Intensity, Frequency and Pollen Source on Fig (*Ficus carica* L.) Productivity and Fruit Quality. *Sci. Hortic.* 130: 737–742.
- Gaaliche, B., L. Hfaiedh, M. Trad, M. Mars, 2011b. Caprification Efficiency of Three Tunisian Fig (*Ficus carica* L.) Cultivars. *J. Nat. Prod. Plant Resour.*, 1(3): 20-25.
- Gaaliche, B., A. Majdoub, M. Trad, M. Mars, 2013. Assessment of Pollen Viability, Germination, and Tube Growth in Eight Tunisian Caprifig (*Ficus carica* L.) Cultivars. *ISRN Agronomy*, 2013: 1-4
- Genç, F., A. Dodoloğlu, 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No:166, Erzurum, 338 s.
- İlgin, M., F. Ergenoğlu, S. Çağlar, 2007. Viability, Germination and Amount of Pollen in Selected Caprifig Types. *Pak. J. Bot.*, 39(1): 9-14.
- Khan, A.S., N.Y. Chaudhry, 2010. Florigenic Effects of IAA for Improving Pistillate and Staminate Flowering in Some Cucurbits under Pb Stress. *Pak. J. Bot.* 42, 1835–1840.
- Küden, A., E. Tanriver, 1998. Plant Genetic Resources and Selection Studies on Figs in the East Mediterranean and South East Anatolia Regions. *Acta Hort.* 480, 49–54.
- Küden, A.B., S. Çömlekçiöğlü, B. İmrak, 2010. İncir Yetiştiriciliği. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, 16 s.
- Krell, R. 1996. Value-Added Products from Beekeeping. *FAO Agricultural Services Bulletin*, 124, Rome, 409 s.
- Lerner, B.R., P. Hirst, 2012. Pollination of Fruits and Nuts. *Purdue University Cooperative Extension Service, Fruit*, 1-4.
- Mars, M., B. Gaaliche, I. Ouerfelli, S. Chouat, 2009. Systèmes de Production et Ressources Génétiques du Figuier (*Ficus carica* L.) à Djebba et Kesra, Deux Villages de Montagne au Nord Ouest de la Tunisie. *Rev. Régions Arides* 22, 33–45.
- Ölçer, T., 1968. Aydın Bölgesinin Önemli İlek (Erkek İncir) Çeşitleri Üzerine Çalışmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İzmir, 68s.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 128. Ders Kitabı, Adana.
- Özen, M., F. Çobanoğlu, H. Kocataş, N. Tan, B. Ertan, B. Şahin, R. Konak, Ö. Doğan, E. Tutmuş, İ. Köseoğlu, N. Şahin, R. Özkan, 2007. İncir Yetiştiriciliği. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İncirliova /Aydın, 145 s.

- Pourghayoumi M., D. Bakhshi, M. Rahemi, M. Jafari, 2012. Effect of Pollen Source on Quantitative and Qualitative Characteristics of Dried Figs (*Ficus carica* L.) Cvs 'Payves' and 'Sabz' in Kazerun – Iran. *Sci. Hortic.*, 147: 98–104.
- Rahemi, M., M. Jafari, 2008. Effect of Caprifig Type on Quantity and Quality of Estahban Dried Fig *Ficus carica* cv. Sabz. *Acta Hortic.*, 798: 249-252.
- Rodov, V., B. Horev, G. Goldman, Y. Vinokur, Z. Yablowich, S. Golubowich, S., M.A. Flaishman, 2005. Purple Fig: Pollination Effects on Fruit Quality and Storage Potential (in Hebrew). *Alon Hanotea*, 60: 110-112.
- Ryugo, K. 1988. *Fruit Culture: Its Science and Art*. John Wiley and Sons, New York, USA, 321 s.
- Shivanna, K.R. 2003. *Pollen Biology and Biotechnology*. Science Publishers, USA, 301 s.
- Solomon, A., S. Golubowicz Z. Yablowicz, S. Grossman, M. Bergman, H. Gottlieb, A. Altman, Z. Kerem, Flaishman MA, 2006. Antioxidant Activities and Anthocyanin Content of Fresh Fruits of Common Fig (*Ficus carica* L.). *J Agr Food Chem* 54: 7717-7723
- Standifer, L.N. 2003. Honey Bee Nutrition Supplemental Feeding. [Http: // Maarec. Cas. Psu. Edu/ Bkcd/ Hbbiology/ Nutrition-Supplements](http://Maarec.Cas.Psu.Edu/Bkcd/Hbbiology/Nutrition-Supplements).
- Stover, E., M. Aradhya, L. Ferguson, C.H. Crisosto, 2007. The Fig: Overview of an Ancient Fruit. *HortScience*, 42(5): 1083-1087.
- Szczęsna, T. 2006. Protein Content and Amino Acid Composition of Bee-Collected Pollen From Selected Botanical Origins. *Journal of Apicultural Science*, 50(2):81-90.
- Trad, M., C. Ginies, B. Gaaliche, C.M.G.C. Renard, M. Mars, 2012. Does Pollination Affect Aroma Development in Ripened Fig (*Ficus carica* L.) Fruit?. *Sci. Hortic.*, 134: 93–99.
- Trad, M, C. Le Bourvellec, B. Gaaliche, C. Ginies, C.M.G.C. Renard, M. Mars, 2013. Caprifigation Modifies Polyphenols but not Cell Wall Concentrations in Ripe Figs. *Sci. Hortic.*, 160:115–122.
- Vermerris, W., R. Nicholson, 2006. *Phenolic Compound Biochemistry*. Springer Verlag, Dordrecht, Netherlands, 276 s.
- Vinson, J.A. 1999. The Functional Food Properties of Figs. *Cereal Food World*, 4: 82–87.
- Way, R.D. 1995. Pollination and Fruit Set of Fruit Crop. *Cornell Cooperative Extension Information Bulletin* 237: 1-13.
- Westwood, M.N. 1988. *Temperature-Zone Pomology: Physiology and Culture*, San Francisco, 523 s.
- Zare, H. 2008. Comparison of Fig Caprifigation Vessels, Period and Caprifig Cultivar Usable in Iran. *Acta Hortic.*, 798: 233-239.

Effects of Pollinizer Distance and Tree Direction on Fruit Set and Fruit Quality in Mandarin cv. 'Nova' under Open Pollination Conditions

Ercan YILDIZ¹, Mustafa KAPLANKIRAN², T.Hakan DEMİRKESER² Celil TOPLU²

1 Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 64200 Uşak

2 Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034 Hatay

Abstract

In this study, the effects of pollinizer distance and direction on fruit set and fruit quality in mandarin cvs 'Nova' under open pollination conditions have been studied. According to average of two years, plants from row, adjacent to the pollinizer 7 meters (12.79%) were three times more fruit set than those 35 meters distance (4.90%) in the harvest period. The effect of pollinizer distance on the fruit quality characteristics except the number of seeds per fruit and rind colour were found insignificant. The number of seeds per 'Nova' fruit decreased while the distance from 'Fremont' trees increased. The best colored 'Nova' fruits were harvested both 7 m and 14 m pollinizer distance. The east direction had the higher percentage of fruit set than others. It was determined that eastern direction 2 or 3 times more productive (12.18%) than north (4.31%) and west (5.47%) directions in the harvest period. The effect of the tree direction on fruit quality was non significant, except for total soluble solids / total acidity ratio. According to study results, for best fruit set and fruit quality in 'Nova' cultivar rows are no more than four rows from the pollinizer. In addition, rows should be planted in north-south direction.

Keywords: Citrus, pollinizer row, tree direction, seed number, fruit color

Introduction

Turkey's citrus production has reached to 3.681.158 tons in 2013; with an increase of 36.0% in last 10 years. Also, mandarin production in Turkey was 670.000 tons in 2004 and 942.226 tons in 2013; making a 40.6% increase in this period. The statistics of 2013 indicates that among the Turkey's total citrus production, mandarin is the second species (Anonymous 2013).

'Nova' is a hybrid of the 'Fina' Clementine and 'Orlando' tangelo cross that was made in 1942. The rind color of 'Nova' is a more attractive reddish-orange and its internal quality is extremely high. The color is a deep orange and the segments are very juicy, tender and have a fine sweet flavor. Acid levels are moderate, resulting in a high sugar to acid ratio (Saunt 2000). Burdette (1993) reported that the use of a suitable pollinator is the most efficient method for producing self-incompatible cultivars such as 'Nova' mandarin, in terms of fruit yield and quality. In recent years, production of mandarins, such as 'Nova', has been increasing in Turkey (Demirkeseer et al. 2009).

Adequate fruit set and yields are typically not problems for most citrus species, but some mandarin cultivars and hybrids have poor yield and inconsistent in yield from year to year. Eti et al. (1989) reported that applications of girdling and some growth regulators, and

use of suitable pollinizer to weakly parthenocarpic varieties increased fruit set and yields. Sufficient pollination is an important factor in the management of commercial mandarin orchards. Especially, the pollen source may have strong influence on the fruit characteristics and set (Demirkeseer et al. 2001; Wallace et al. 2002). When orchard has been established with only cultivar in the 'Nova', 'Robinson' and 'Clementine' hybrids, which is self-incompatibility, low yield appears in these cultivars. Citrus producers have been complaining from low fruit set because of insufficient pollination. The most researches reported that growth regulators were used for the solution of this problem (Kojima 1997; Nirmaljit et al. 2000; Huang and Huang 2005). On the other hand, growth regulators and other chemical preparations for the natural production and the good agricultural practices should be used as little as possible in citrus cultivation. Therefore, use of pollinizer cultivar should be considered in the first in now and future for sufficient fruit set and yield in citrus. It is important to find the most suitable planting ratio of pollinizer trees to commercial cultivars. There is no data on pollinizer distance influence on the fruit characteristics and set of 'Nova' cultivar.

In addition, it is known that direction of area has an important in the management of horticultural cultivation, because each direction does not benefit the same grade from light intensity and temperature. The south-to-east facing slope has higher temperature than those on other directions. Thus, early bloom and fruit maturity have occurred at these directions. This situation has come out also on the tree (Ozbek 1977). Plants of the north direction appeared to have almost 60% lower photosynthetic activity than those on the east direction of tree canopy. On north direction, light intensity remains comparatively low, which results in low availability of photosynthates (Vasilakakis et al. 1996). Fruit quality indices influenced by light include fruit size, total soluble solids (TSS), acid concentration, and surface color (Kara 2000). If it is known in a certain area that one side of a tree produces the most fruit, the tree rows may be planted in a direction that favors the productive side. No detailed study has been found the effect of tree direction on the fruit set and fruit quality of citrus species and cultivars.

The purpose of this study was to investigate the effect of pollinizer distance and tree direction on the fruit set and fruit quality of 'Nova' mandarin, a monoembryonic cultivar of citrus known as self-incompatible.

Materials and Methods

The experiment was conducted in 'Nova' orchard which is the Dörtüol Research Station (Longitude, 36° 09' E; Latitude, 36° 51' N; Elevation: 9 m above sea level), Mustafa Kemal University, College of Agriculture (Fig. 1). The trees were planted in 1998, consisted of five 'Nova' rows adjacent to one 'Fremont' pollinizer row on the west side. The spacing of the trees was at 5 m between trees and 7 m between rows (285 trees/ha). The 'Nova' trees were grafted on sour orange rootstock and were uniform size. Row direction was north-south. The 'Nova' and 'Fremont' cultivars flowered with full coincide.

The fruit set percentage in 60 days after full bloom (AFB) and maturity and fruit quality characteristics were determined in 'Nova' cultivar during 2008 and 2009 years. 20 fruits were collected from five randomly selected the 'Nova' trees each row and four directions (east, west, north, south) per tree, and analyzed for quality. The fruit samples were weighted, and juiced using a standard juicer; then juice was weighted, and expressed as a percentage of the total fruit weight. Total soluble solids (TSS) content was determined with a refractometer (Atago ATC-1E model) using a few drops of juice. The total acidity

EFFECTS OF POLLINIZER DISTANCE AND TREE DIRECTION ON FRUIT SET AND FRUIT QUALITY IN MANDARIN CV. 'NOVA' UNDER OPEN POLLINATION CONDITIONS

(TA) was determined by titration of 5 ml of fruit juice with 0.1 N sodium hydroxide (NaOH) to pH 8.1, and it was expressed as g citric acid 100 ml⁻¹ juice.

Fruit rind color was determined with a Minolta Chroma Meter CR-300 (Osaka, Japan). Color measurements were recorded using the CIE L*a*b* color space. Fruit skin color is expressed as lightness (*L*) and hue angle (*h*^o). From these values, hue angle was calculated as $h^{\circ} = \tan^{-1} (b^*/a^*)$. The hue angle is expressed in degrees and is a measure of color that, for example, from 0 to 90° spans from red to orange to yellow. Lightness separates color into bright and dark.

Data was subjected to ANOVA using SAS program (SAS Institute Inc., North Carolina, USA) and means were compared with Tukey test at 5% level of significance.

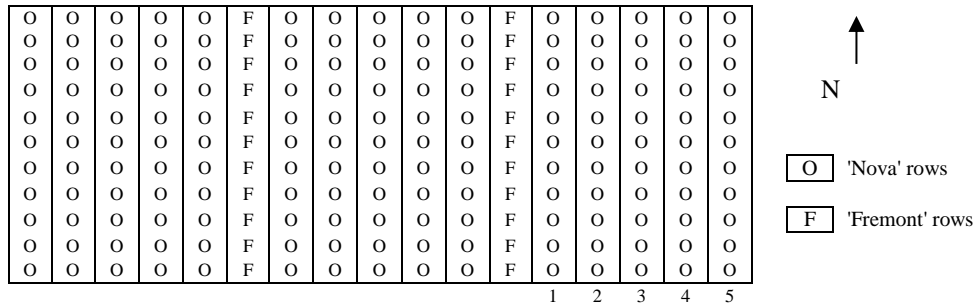


Figure 1. Schematic map of the experiment orchard. The rows, from which the data were collected, are numerated.

Results and discussion

The effect of distance pollinizer and tree direction on fruit set of 'Nova' mandarin under open pollination is shown in Table 1. The fruit set of both 60 days after full bloom (AFB) and maturity was affected by the pollinizer distance, and declined with increasing distance from pollinizer row. The fruit set was higher in adjacent row with 21.86% and 12.79%, in the 60 days AFB and maturity, respectively. The trees nearest from 'Fremont' pollinizer were 2.0 and 2.6 fold higher fruit set than those from the farthest in 60 days AFB and maturity, respectively. The findings that the fruit set began to decline as the distance from the pollinizer were similar in 'Orlando' tangelo (Krezdorn and Robinson 1958) and 'Orri' mandarin (Schneider et al. 2009). In addition, similar results were also reported on the other fruit species such as avocado (Guil et al. 1986), apple (Milutinovic et al. 1995), pecan (Wood 1997) and sweet cherry (Nunez-Elisa et al. 2008). The flowers of trees which are the nearest rows from pollinizer have high rate pollination by the bees, due to high yield in this rows is provided compared with other rows (Degani et al. 1989; Ish-Am 1994). On the other hand, Kimura et al. (1997) mentioned that the fruit set of grapefruit was not affected by the pollinizer distance.

The tree direction had also significantly effect on fruit set of both 60 days AFB and maturity (Table 1). The fruit set was higher in east direction at 60 days AFB (19.39%) and maturity (12.08%) compared to the other direction. At maturity, the east direction of Nova trees were 2.8 and 2.2 fold higher fruit set than those from the especially north and west direction, respectively. Our fruit set findings are in harmony with those of Koch (1986) on 'Valencia' orange and those of Almela et al. (1996) on 'Clemantine' mandarin,

who found that the fruit set of south direction in maturity had higher than those of north direction. On the other hand, Yildirim (2003) mentioned that the fruit set of 'Washington Navel' on five rootstocks in harvest period was not affected by the tree direction. This may be based on that the light intensity and photosynthetic activity in south direction of tree are higher than those of north direction (Koch 1986). It has been reported that the fruit set percentage of Salustiana orange (Ibrahim et al. 2011) was observed in east and north side (20.67% and 20.18%, respectively). Researches had claimed that this may be a reason of more fruit set in north direction because of the northern side totally remains safe from the severe effect of high light intensity on fruit setting.

Table 1. The Effect of pollinizer distance and tree direction on fruit set in 'Nova' cultivar under open pollination conditions (%)

Çizelge 1. Serbest tozlanma koşullarında Nova çeşidinin meyve tutum oranları üzerine tozlayıcı mesafesi ve yöneylerin etkileri (%)

| Source | 60 days after full bloom | At maturity |
|-------------------------|--------------------------|-------------|
| Pollinizer distance (m) | | |
| 7 | 21.86 | 12.79 |
| 14 | 15.95 | 7.57 |
| 21 | 14.76 | 5.86 |
| 28 | 12.96 | 5.84 |
| 35 | 11.00 | 4.90 |
| HSD (5%) | 5.85 | 3.26 |
| Direction | | |
| East | 19.39 | 12.08 |
| West | 12.03 | 5.47 |
| North | 13.22 | 4.31 |
| South | 16.59 | 7.61 |
| HSD (5%) | 3.72 | 3.50 |

Pollinizer distance influence on the fruit weight, juice content, TSS and TSS:TA ratio were statistically similar, while the number of seeds per fruit and fruit rind colour (L and hue values) for 'Nova' cultivar was affected by the pollinizer distance (Table 2). The number of seeds per fruit decreased in contrast to increasing distance from pollinizer. In rows 1 and 5 from 'Fremont', the average numbers of seeds per fruit were 7.99 and 4.08, respectively, and the number seeds were higher approximately 2.0 fold in the adjacent row than in the distant row. We did not find a relationship between seed number per fruit versus fruit weight for 'Nova' mandarin under open pollination. Other studies have found fruit size and seed number to be correlated (Vithanage 1991; Al-Hinai and Roper 2004). Krezdorn and Robinson (1958) on 'Orlando' tangelo, Brosh and Monselise (1977) on 'Topaz', Wallace et al. (2002) on 'Imperial' and Schneider et al. (2009) 'Orri' mandarin under open pollination found that the number of seeds per fruit declined with increasing space from pollinizer. The most likely explanation is that the number of viable 'Fremont' pollen grains deposited on each stigma decreased.

The juice content of 'Nova' fruits in the adjacent row from pollinizer had the higher than those from other rows, although juice content was not significantly different among pollinizer distance. According to two years mean, skin color L value of 'Nova' fruits had highest in the rows 3 and 4 from 'Fremont' pollinizer. The best colored 'Nova' fruits

EFFECTS OF POLLINIZER DISTANCE AND TREE DIRECTION ON FRUIT SET AND FRUIT QUALITY IN MANDARIN CV. 'NOVA' UNDER OPEN POLLINATION CONDITIONS

were harvested from 7 m and 14 m pollinizer distance (hue values are 72.53 and 73.10, respectively). It is reported that the fruit weight of 'Imperial' mandarin (Wallace et al. 2002) and the fruit quality of apples (Brookfield et al. 1996; Buccheri and Vaio 2004) decreased with increasing distance from pollinizer. However, Schneider et al. (2009) identified that pollinizer distance influence on the fruit weight, TSS and TA contents of 'Orri' mandarin were not important. There are variable reports on almond (Jackson and Clarke 1991), sweet cherry (Granger 1997), avocado (Goldring et al. 1987; Degani et al. 1990) and mandarin (Wallace et al. 2002) on the distance of pollen scattering in fruit crop.

Table 2. Effect of pollinizer distance and tree direction on some fruit quality characters of 'Nova' cultivar under open pollination conditions

Çizelge 2. Serbest tozlanma koşullarında Nova çeşidinin bazı meyve kalite özellikleri üzerine tozlayıcı mesafesi ve yöneylerin etkileri

| Source | Fruit weight (g) | Number of seeds per fruit | Juice content (%) | TSS (%) | TSS:TA ratio | Fruit skin colour | |
|-------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------|--------------|-------------------|-------|
| | | | | | | L | hue |
| Pollinizer distance (m) | | | | | | | |
| 7 | 103.01 | 7.99 | 48.33 | 11.52 | 10.75 | 66.46 | 72.53 |
| 14 | 102.40 | 5.87 | 47.97 | 11.46 | 10.67 | 66.57 | 73.10 |
| 21 | 101.42 | 5.02 | 47.94 | 11.64 | 10.75 | 69.43 | 76.03 |
| 28 | 99.90 | 4.27 | 46.32 | 11.64 | 10.80 | 68.64 | 75.86 |
| 35 | 101.50 | 4.08 | 46.68 | 11.63 | 10.42 | 67.20 | 74.25 |
| HSD (5%) | NS ⁽¹⁾ | 0.87 | NS | NS | NS | 1.40 | 1.68 |
| Direction | | | | | | | |
| East | 103.42 | 5.16 | 46.90 | 11.70 | 10.84 a | 68.07 | 74.19 |
| West | 103.78 | 5.53 | 47.49 | 11.55 | 10.38 b | 67.28 | 74.23 |
| North | 97.56 | 5.41 | 47.84 | 11.54 | 10.59 ab | 67.50 | 74.41 |
| South | 101.82 | 5.68 | 47.56 | 11.52 | 10.89 a | 67.79 | 74.59 |
| HSD (5%) | NS | NS | NS | NS | 0.41 | NS | NS |

(1): NS: Non-significant.

There was no consistent significant difference in fruit quality characteristics among tree directions, except for TSS:TA ratio (Table 2). Although the effect of tree direction on fruit weight was not found to be statistically significant, the lightest fruits of Nova cultivar were obtained from north direction of tree with 97.56 g. Among different directions of tree, the juice content were ranged between 46.90% (east) and 47.84 (north). The TSS:TA ratio of fruits in south and east directions of tree were higher than those of west and north directions. The skin color L and hue values in 'Nova' cultivar did not show any significant alteration based on different direction of tree. Our results are in agreement with those of Koch (1986) on 'Valencia' and Yildirim (2003) on 'Washington Navel', reporting that fruit quality was not generally affected by the tree direction. However, high values of TSS and TA content on Valencia (Koch 1986) and TTS content on Washington Navel (Yildirim 2003) were verified for fruits of Nova cultivar on east direction of tree. The orientation of planting is important for impact light penetration in orchard. Generally, in density planting, quicker shading becomes a problem.

The results of this study demonstrate a significant decrease in fruit set and quality such as the juice content and fruit rind color with increasing distance from the pollinizer row. There was not a significant reduction in fruit weight among rows. For best pollen flow and fruit quality, 'Nova' cultivar should be planted >28-30 m distance from pollinizer row. The east direction of 'Nova' trees in harvest period were 2.8 and 2.2 fold higher fruit set than those from the especially north and west direction, respectively. Although the effect of tree direction on fruit quality was insignificant, the lightest fruits were obtained from north direction of tree. An east-west row orientation results in more shading as compared to the north-south orientation of trees. Thus, rows should be planted in north-south direction.

Özet

Serbest tozlanma koşullarında Nova mandarin çeşidinin meyve tutum ve kalitesi üzerine tozlayıcı mesafesi ve yöneylerin etkileri

Bu çalışmada, Nova mandarin çeşidinde serbest tozlanma koşullarında tozlayıcı mesafesinin ve yöneylerin meyve tutum ve kalitesine etkileri incelenmiştir. İki yıllık verilerin ortalamasına göre derim döneminde tozlayıcı çeşide en yakın (7 metre) bitkilerin (%12.79) 35 metre (%4.90) mesafedeki bitkilere göre yaklaşık 3 kat daha fazla meyve tutumu sağladıkları tespit edilirken, tozlayıcı mesafesinin tohum sayısı ve meyve kabuk rengi dışında yer alan meyve kalite kriterleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Tozlayıcı çeşit Fremont mandarininden olan uzaklığın artışıyla birlikte, Nova çeşidinin meyve başına tohum miktarı düşmüştür. En iyi renklenme tozlayıcıdan 7 ve 14 metre mesafede yer alan bitkilerden alınan meyvelerde elde edilmiştir. Doğu yöneyi tüm meyve tutum oranlarında diğer yöneylere göre daha yüksek değerler vermiştir. Derime ulaşan meyve oranı doğu yöneyinde (%12.18) özellikle batı (%5.47) ve kuzey (%4.32) yöneylere göre yaklaşık 2-3 kat daha fazla tespit edilmiştir. Yöneylerin SÇKM/Asit oranı dışında yer alan meyve kalite kriterleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çalışma sonucuna göre, Nova mandarin çeşidinde iyi bir meyve tutumu ve kalitesi için tozlayıcı uzaklığının 4 sıradan daha fazla olmaması ve sıraların kuzey güney yönünde kurulması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Turunçgiller, tozlayıcı sırası, ağaç yöneyi, tohum sayısı, meyve rengi

EFFECTS OF POLLINIZER DISTANCE AND TREE DIRECTION ON FRUIT SET
AND FRUIT QUALITY IN MANDARIN CV. 'NOVA' UNDER OPEN POLLINATION
CONDITIONS

References

- Al-Hinai, Y.K., T.R. Roper, 2004. Rootstock Effects on Growth and Quality of 'Gala' Apples. *HortScience* 36: 1231-1333.
- Almela, V., F. Medina, M. Juan, M. Agusti, 1996. Factors Affecting the Duration of the Bloom Period of "Clemenules" Mandarin. *Inter. Soc. Citri.*, 2: 1048-1051.
- Anonymous, 2013. <http://faostat.fao.org>.
- Brookfield, P.L., I.B. Ferguson, C.B. Watkins, J.H. Bowen, 1996. Seed Number and Calcium Concentration of "Braeburn" Apple Fruit. *J. Hort. Sci. and Biotech.*, 7: 265-271.
- Brosh, P., S.P. Monselise, 1977. Increasing Yields of 'Topaz' Mandarin by Gibberellin and Girdling in the Presence of 'Minneola' Pollinizers. *Sci. Hort.*, 7: 369-372.
- Buccheri, M., C.I. Vaio, 2004. Relationship among Seed Number, Quality and Calcium Content in Apple Fruits. *J. Plant Nutrition*, 27: 1735-1746.
- Burdette, S.A. 1993. Features of Main Citrus Cultivars of Southern Africa. *Citrus Journal* 4: 31-35.
- Degani, C., A. Goldring and S. Gazit. 1989. Pollen Parent Effect on Out Crossing Rate in 'Hass' and 'Fuerte' Avocado Plots during Fruit Development. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 114:106-111.
- Degani, C., A. Goldring, I. Adato, R. El-Batsri, 1990. Pollen Parent Effect on Outcrossing Rate, Yield, and Fruit Characteristics of 'Fuerte' Avocado. *HortScience*, 25: 471-473.
- Demirkaser, T.H., S. Eti, M. Kaplankiran, 2001. The Effects of Self and Cross-pollination on the Fruit Set and Quality of 'Nova' Mandarin. In: *Proceeding of 6th Int. Cong. of Citrus Nurserymen. Ribeirao Preto, SP-Brazil, July 9-13, 2001*, pp. 305-308.
- Demirkaser, T.H., M. Kaplankiran, C. Toplu, E. Yildiz, 2009. Yield and Fruit Quality Performance of 'Nova' and 'Robinson' Mandarins on Three Rootstocks in Eastern Mediterranean. *African J. Agri. Research*, 4: 262-268.
- Eti, S., M. Kilavuz, N. Kaska, 1989. The Effect on Fruit Set and Quality of Self and Cross Pollination in 'Robinson' Mandarin. *Bahce (Tr)*, 18: 62-68.
- Goldring, A., S. Gazit, C. Degani, 1987. Isozyme Analysis of Mature Avocado Embryos to Determine Outcrossing Rate in a 'Hass' Plot. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 112: 389-392.
- Granger, A.R. 1997. Pollen Gene Flow in South Australian Cherry (*Prunus Avium* L.) orchards. *Austr. J. Exper. Agric.*, 37: 583-589.
- Guil, I., T. Harat, I. Moran, 1986. Fertilization of 'Hass' Avocado Cultivar (in Hebrew). *Alon Hanotea*, 40: 443-455.
- Huang, J.R., L.X. Huang, 2005. The Application of GA₃ in Citrus Orchards. *South China Fruits*, 3: 32-36.
- Ibrahim, M., N.A. Abbasi, A. Hussain, H.U. Rahman, I.A. Hafiz, 2011. Phenological Behaviour and Effect of Different Chemicals on Pre-Harvest Fruit Drop of Sweet Orange cv. 'Salustiana'. *Pakistan J. Botany*, 43: 453-457.
- Ish-Am, G. 1994. Interrelationship between Avocado Flowering and Honey Bees and Its Implication on the Avocado Fruitfulness in Israel. *Tel-Aviv University (Ph.D.Thesis)*, Tel-Aviv-Israel, 157 pp.
- Jackson, F.C., G.R. Clarke, 1991. Gene Flow in an Almond Orchard. *Theo. Applied Gen.*, 82: 169-173.
- Kang, J., S. Kang, K. Younghyo, S. Seungwoon, H. Seugweon, K. Ilwoong, H. Haeryong, 1996. Effects of Foliar Spray of BA (6 Benzylaminopurine) on Flowering, Fruit

- Quality and Yield in Satsuma Mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) Grown in Plastic Film House. RDA J. Agric. Sci. Hort., 35: 543-548.
- Kara, A.S.L. 2000. Effects of Light Availability and Canopy Position on Peach Fruit Quality. Virginia Polytechnic Institute and State University (Master Thesis), Virginia-USA, 34 pp.
- Kimura, P.H., G. Okamoto, K. Hirano, 1997. Flower Types, Polen Morphology and Germination, Fertilization and Berry Set in *Vitis coignetiae* Pulliat. Amer. J. Enol. Vitic., 48: 323-327.
- Koch, K.E. 1986. Sugar and Acid Metabolism in Citrus Fruit. In: Citrus Flowering, Fruit Set and Development. Citrus Short Course Proceedings. Orlando, Florida, USA, March 26-27, 1986, pp. 59-66.
- Kojima, K. 1997. Changes of ABA, IAA and GAs Levels in Reproductive Organs of Citrus. Japan Agric. Res. Quarterly, 31: 271-280.
- Krezdorn, A.H., F.A. Robinson, 1958. Unfruitfulness in the 'Orlando' Tangelo. Proc. Florida State Horti. Soc., 21: 86-91.
- Milutinovic, M., S. Surlan-Momirovic, D. Nikolic, 1995. Relationship between Pollinizer Distance and Fruit Set in Apple. Acta Hort., 423: 91-94.
- Nirmaljit, K., P.K. Monga, S.K. Thind, 2000. Effect of Growth Regulators on Periodical Fruit Drop in 'Kinnow' Mandarin. Haryana J. Hort. Sci., 29: 39-41.
- Nunez-Elisea, R., H. Cahn, L. Caldeira, A. Azarenko, 2008. Pollinizer Distance Affects Crop Load of Young 'Regina' Sweet Cherry Trees. Acta Hort., 795: 537-540.
- Ozbek, S. 1977. Principles of Fruit Science. Cukurova University Agricultural Faculty Publication, Adana-Turkey, No:111, pp. 386.
- Saunt, J. 2000. Citrus Varieties of the World. Sinclair International, Hungerford.UK., pp. 128.
- Schneider, D., M. Goldway, N. Rotman, I. Adato, R.A. Stern, 2009. Cross-Pollination Improves 'Orri' Mandarin Fruit Yield. Sci. Hort., 122: 380-384.
- Vasilakakis, M., A. Alexandridis, S.E. Fadl, K. Anagnostou, 1996. Effect of Substrate (New or Used Perlite), Plant Orientation on the Column and Irrigation Frequency on Strawberry Plant Productivity and Quality. CIHEAM-Options Mediter., 31: 357-363.
- Vithanage, V. 1991. Effect of Different Pollen Parents on Seediness and Quality of 'Ellendale' Tangor. Sci. Hort., 48: 253-260.
- Wallace, H.M., B.J. King, L.S. Lee, 2002. Pollen Flow and the Effect on Fruit Size in an 'Imperial' Mandarin Orchard. HortScience, 37: 84-86.
- Wood, B.W. 1997. Source of Pollen, Distance from Pollinizer, and Time of Pollination Affect Yields in Block-Type Pecan Orchards. HortScience, 32: 1182-1185.
- Yildirim, B. 2003. The Relationship between Productivity and Carbohydrate Levels in Washington Navel Oranges Grafted on Different Rootstocks. Cukurova University (Ph.D. Thesis), Adana-Turkey, 416 pp.

Valencia Late Portakal Çeşidinin Meyve Gelişim Sürecindeki Kalite Parametrelerindeki Değişimler ve Derim Olumu

Ercan YILDIZ¹, Ahmet Erhan ÖZDEMİR², Mustafa KAPLANKIRAN², Elif ÇANDIR², Turan Hakan DEMİRKEŞER² ve Celil TOPLU²

¹Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 64200, Uşak

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034, Antakya-Hatay

Özet

Bu çalışmanın amacı, Dört Yol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakal çeşidinin meyve kalitesinde görülen değişimlerin ve derim zamanının belirlenmesidir. Bu çalışmada her iki yörede de yerli turunc anacı üzerine aşılı Valencia Late portakal çeşidi meyveleri kullanılmıştır. Meyve gelişim sürecinde seçilen ağaçlardan Haziran dökümünden olgunlaşmaya kadar meyve örnekleri alınmaya başlamış ve alınan meyvelerde her seferinde meyve eni (mm) ve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), meyve kabuk rengi L* ve h° değeri, usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM, %), titre edilebilir asit miktarı (TEA, %), SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH değeri ölçülmüştür.

Bulgularımıza göre, Dört Yol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakalları için Mart ayının ilk iki haftası (Tam çiçeklenmeden itibaren 305-320. günler) SÇKM/TEA oranı 7,0 civarında ve renklenme yeterli seviyede olup, en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dört Yol, Samandağ, portakal, Valencia Late, derim olum zamanı, kalite

Giriş

2012 yılı verilerine göre, Türkiye turuncgil üretiminin %16,23'ünü ve portakal üretiminin %17,21'ini Hatay ili karşılamaktadır (FAO 2014, TÜİK 2014). Hatay ilinde portakal üretimi Dört Yol, Erzin, Samandağ, İskenderun, Antakya, Kırıkhan ve Hassa ilçelerinde yapılmaktadır. Türkiye 2013 yılı portakal üretimi 1.781.258 ton olup (TÜİK 2014), bu üretimin %15,79'u olan 281.317 tonu dış satıma gitmektedir. Ülkemiz yaş meyve ve sebze dışsatımı 3.346.889 ton olup, bu dışsatımında %8,41'ini portakal oluşturmaktadır (AKİB, 2014).

Akdeniz bölgesi içinde Hatay ili bazı tropik iklim meyveleri ile birçok subtropik iklim meyvelerinin yetiştirilebildiği bir yöremizdir. Doğu Akdeniz bölgesinde yer alan ve iklim bakımından Akdeniz ikliminden bazı farklılıklar gösteren Hatay ili, özellikle de turunçgil yetiştiriciliği için uygun alanlara sahiptir.

Tüm bitkisel üretimlerde olduğu gibi çeşitlerin bütün bölgelerde aynı verimlilik ve kaliteyi göstermedikleri bilinmektedir. Bu durum göz önüne alındığında yetiştirilmesi düşünülen çeşitlerin istekleri ile birlikte özellikle de ekoloji-bitki ilişkisindeki reaksiyonların bilinmesi verimlilik, kalite, erkencilik gibi karakterlerin ortaya çıkmasında etken olabilmektedir (Kamiloğlu ve Kaplankıran 2005).

Derim zamanı ve meyve olgunluğu turunçgillerin muhafaza edilebilirliği ve muhafazadan sonra içsel meyve kalitesi için önemli faktörlerdir. Meyvelerin derim zamanı muhafaza sırasında ve muhafazadan sonra meyve kalitesini etkilemektedir (Purvis ve Grierson 1982, Schirra ve ark. 2000).

Meyve ve sebzelerin optimum derim zamanında derilmemesi nedeniyle üreticilerimiz dolayısıyla da ülke ekonomimiz önemli miktarda maddi zararlara uğramaktadır (Özdemir ve ark. 1994). Turunçgillerin derim olumu; genellikle usare oranı, SÇKM içeriği ve SÇKM/TEA oranlarına göre saptanmaktadır (Pekmezci 1979, Dündar 1988, Hagenmaier ve Baker 2004, Kamiloğlu ve Kaplankıran 2005, Özdemir ve ark. 2010, Kaplankıran ve ark. 2008, 2011).

Gündüz (1993), turunçgil meyvelerinin ihracatında SÇKM/TEA oranının dikkate alındığını ve bu konuda çok titiz bir uygulama yapılması ve portakallarda 5,5 olması gerektiğini bildirmiştir. Portakallarda meyve çapının 53 mm ve üzeri ve usare miktarının ise %35'in üzerinde olması gerektiği belirtilmiştir (Anonim 1995, Anonymous 1980). Bununla birlikte, portakallarda meyvelerin çeşide özgü rengin %25'ini alması ve SÇKM/TEA oranının 8,0 ve daha fazla olması gerektiği de bildirilmektedir (Arpaia ve Kader 2014).

Bu çalışmanın amacı Dört Yol ve Samandağ yörelerinde yetiştirilen Valencia Late portakal çeşidinin meyve kalitesinde görülen değişimlerin belirlenmesi ve bunların derim olumuyla ilişkilendirilmesidir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 7x7 m aralık ve mesafelerle dikilmiş, yerli turunç anacı üzerine aşıllı Valencia Late portakal çeşidi kullanılmış ve meyveler Hatay ili Dört Yol ilçesindeki Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dört Yol Araştırma ve Uygulama Bahçesi (36° 09' E, 36° 51' N, rakım 9 m) ve Samandağ (35° 59' E, 36° 05' N, rakım 18 m) yöresinde bir üretici bahçesinden sağlanmıştır. Valencia Late portakallarının tam çiçeklenme zamanı Nisan ayının son haftası olmuştur. İki yıl süreyle meyve gelişim sürecinde periyodik olarak seçilen ağaçlardan küçük meyve döneminden (Haziran dökümünden) olgunlaşmaya kadar her seferinde 3 ağaç ve bu ağaçlardan 5 dal ve bu dallardan alınan 5'er meyve incelenmiş, başlangıçta 15 gün aralıklarla yapılan analizler ilerleyen zamanlarda haftada bir yapılmıştır. Meyvelerde dijital kompasla meyve eni (mm) ve boyu (mm) ölçümleri yapılmış ve benzer

VALENCIA LATE PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDEKİ KALİTE PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE DERİM OLUMU

irilikteki meyvelerden örnek alınarak laboratuvarında kimyasal ve fiziksel analizler; meyve ağırlığı (g), meyve kabuk rengi L^* ve h° değeri (C.I.E. $L^*a^*b^*$ skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile (McGuire, 1992), ile L^* ve h° değeri olarak), usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM, meyvelerden elde edilen meyve suyundan Atago ATC-1E Model (Atago Co. Ltd., Tokyo, Japonya) el refraktometresi ile “%” olarak), titre edilebilir asit miktarı (TEA, potansiyometrik metot ile ölçülmüş olup, sonuçlar “%” olarak (Sadler, 1994), elde edilen meyve suyundan 5 ml alınmış ve bu saf suyla 100 ml’ye tamamlanmış ve pH 8,1’e gelinceye kadar yapılan titrasyon sonucunda harcanan 0,1 N’lik NaOH miktarı yardımıyla asitlik değeri sitrik asit cinsinden “g sitrik asit/100 ml usare” olarak), SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH (Orion marka pH metre kullanılarak) değeri ölçülmüştür. Denemelerde tesadüf parselleri deneme deseni esas alınmış (Bek 1983, Düzgüneş ve ark. 1987), elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS Software paket programı SAS Version V.8, SAS Institute, Cary, N.C. (SAS 1999) ile yapılmış ve ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

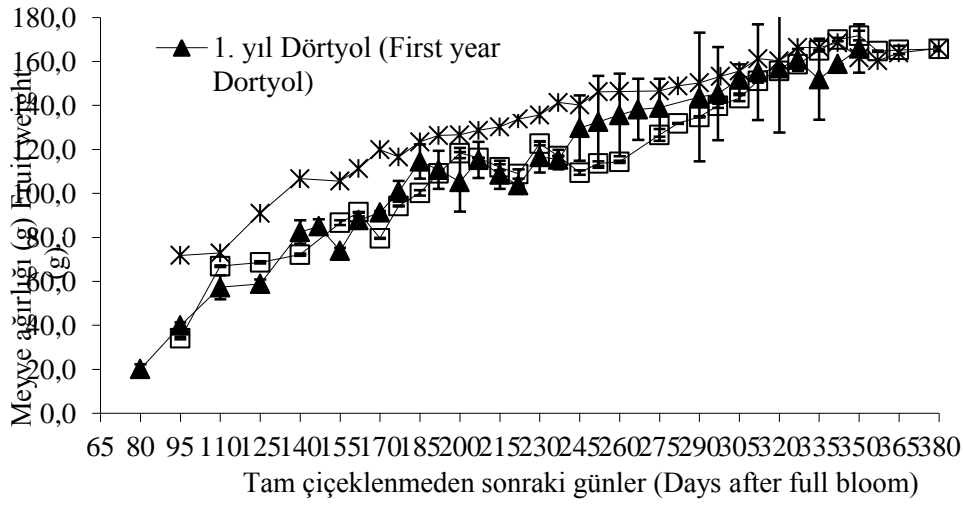
Bulgular ve Tartışma

Samandağ yöresinde ilk yıl seçilen bahçeden meyve örnekleri almada sorunlar yaşandığından bu yörede sadece bir yıllık veri alınabilmiş ve değerlendirilmiştir. 1. yıl Dörtüol yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında tam çiçeklenme sonrası (TÇS) 80. günde 20,13 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 95. günde 39,95 g’a ve TÇS 350. günde 165,89 g’a ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve ağırlığı TÇS 95. günde 34,21 g olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 350. günde 171,79 g’a ulaşmış ve biraz azalarak TÇS 380. günde 165,68 g’a düşmüştür. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 95. günde 71,80 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 342. günde 168,56 g’a ulaşmış ve sonra azalarak TÇS 350. günde 161,69 g’a düşmüş ve TÇS 380. günde 165,96 g olmuştur (Şekil 1). Bulgularımıza benzer olarak meyve gelişim sürecinde değişik turuncgillerde meyve ağırlığında artışlar olduğu Tuzcu ve Kaplankıran (1993), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Kaplankıran ve ark. (2011), Özdemir ve ark. (2010, 2012) gibi değişik araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir.

1. yıl Dörtüol yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 80. günde 32,30 mm olan meyve eni artarak TÇS 95. günde 37,05 mm’ye, TÇS 350. günde 73,73 mm’ye ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve eni TÇS 95. günde 44,05 mm olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 350. günde 65,42 mm’ye ve TÇS 380. günde 65,51 mm’ye ulaşmıştır Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 95. günde 48,22 mm olan meyve eni artarak TÇS 350. günde 66,20 mm’ye ve TÇS 380. günde 66,39 mm’ye ulaşmıştır (Şekil 2).

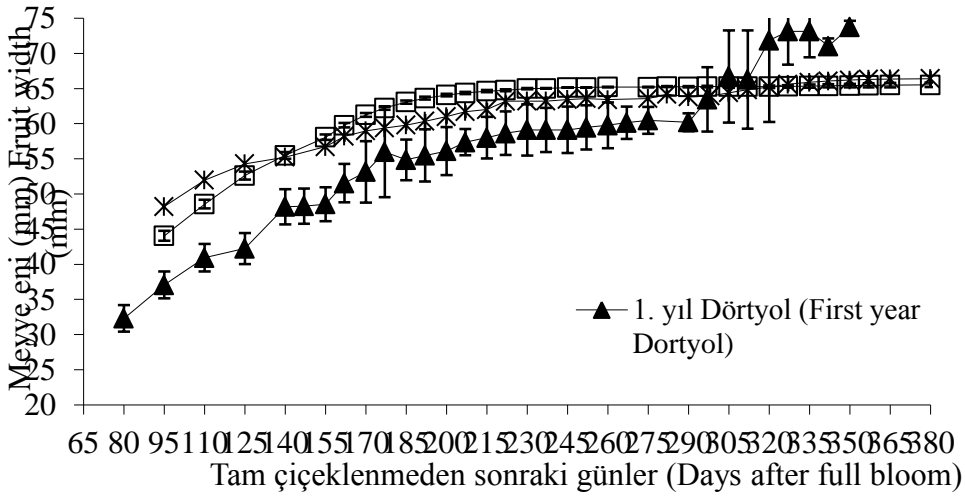
1. yıl Dörtüol yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 80. günde 36,04 mm olan meyve boyu artarak TÇS 95. günde 40,10 mm’ye, TÇS 350. günde 72,37 mm’ye ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve boyu TÇS 95. günde 46,04 mm olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 350. günde 64,30 mm’ye ve TÇS 380. günde 64,39 mm’ye ulaşmıştır. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 95. günde

51,12 mm olan meyve boyu artarak TÇS 350. günde 66,49 mm'ye ve TÇS 380. günde 66,62 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 3).



Şekil 1. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve ağırlığında (g) saptanan değişimler

Figure 1. Variations determined in fruit weight (g) during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

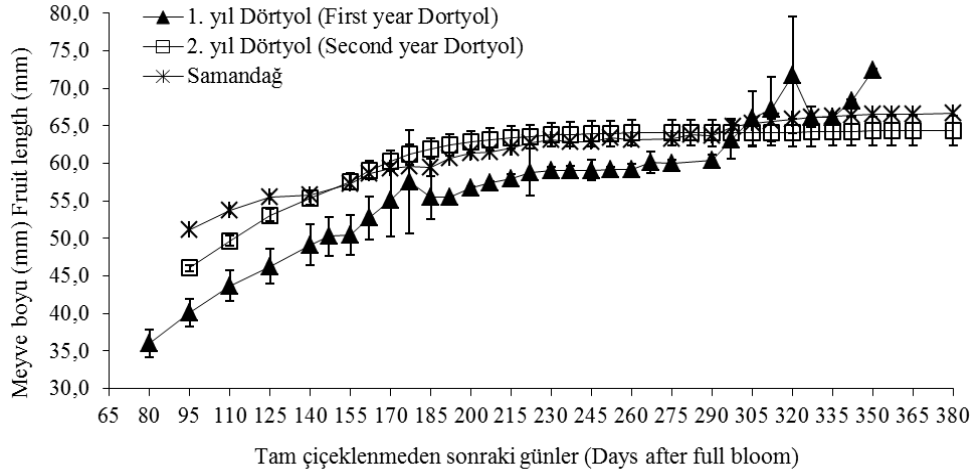


Şekil 2. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve eninde (mm) saptanan değişimler

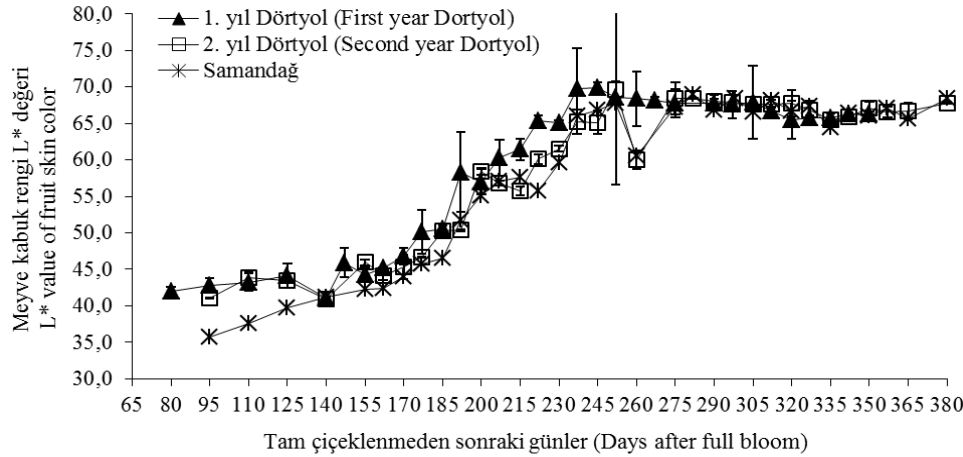
Figure 2. Variations determined in fruit width (mm) during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

VALENCIA LATE PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDEKİ KALİTE PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE DERİM OLUMU

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 80. günde 41,96 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 95. günde 42,86'ya, TÇS 245. günde 69,93'e ulaştıktan sonra azalarak TÇS 350. günde 66,31'e düşmüştür. 2. yıl ise meyve kabuk rengi L* değeri TÇS 95. günde 41,12 olurken, TÇS 252. günde 69,59'a ulaştıktan sonra azalarak TÇS 350. günde 67,13'e düşmüş ve TÇS 380. günde 67,83 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 95. günde 35,69 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 282. günde 68,99'a ulaştıktan sonra azalarak TÇS 350. günde 65,99'a düşmüş ve TÇS 380. günde 68,37 olmuştur (Şekil 4).

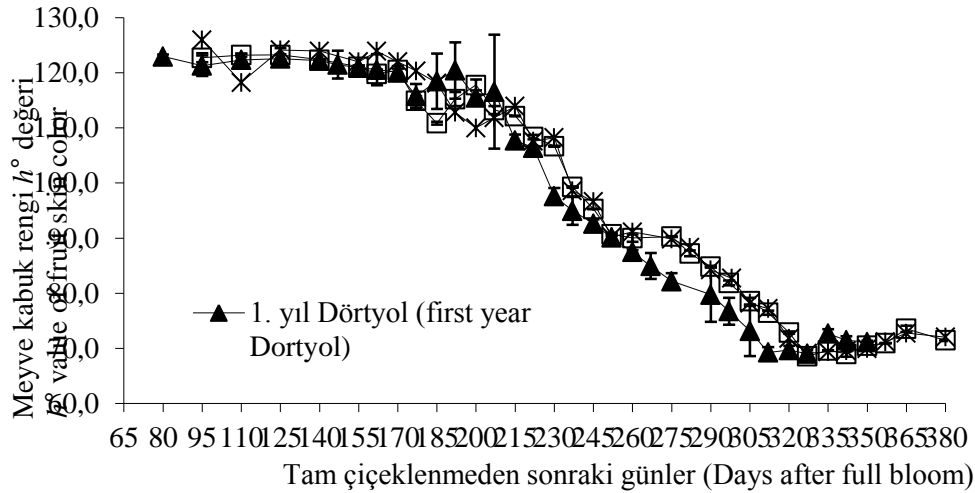


Şekil 3. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve boyunda (mm) saptanan değişimler
Figure 3. Variations determined in fruit length (mm) during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.



Şekil 4. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler
Figure 4. Variations determined in L* value of fruit skin color during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 80. günde 122,94 olan meyve kabuk rengi h° değeri azalarak TÇS 95. günde 121,28'e, TÇS 350. günde 71,14'e düşmüştür. 2. yıl ise meyve kabuk rengi h° değeri TÇS 95. günde 122,71 olurken, TÇS 350. günde 70,51'e düşmüş ve TÇS 380. günde 71,47 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 95. günde 125,95 olan meyve kabuk h° değeri azalarak TÇS 350. günde 69,98'e düşmüş ve TÇS 380. günde 72,05 olmuştur. (Şekil 5).

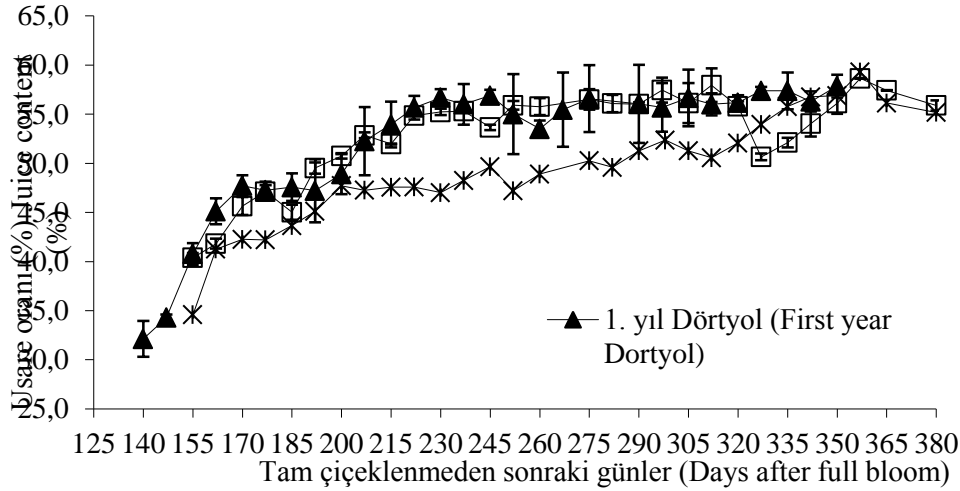


Şekil 5. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi h° değerinde saptanan değişimler
Figure 5. Variations determined in h° value of fruit skin color during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde %32,13 olan usare miktarı artarak TÇS 155. günde %34,29'a, TÇS 350. günde %57,86'ya ulaşmıştır. 2. yıl ise usare miktarı TÇS 155. günde %40,38 olurken, artarak TÇS 350. günde %56,12'ye ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 380. günde %55,89'a düşmüştür. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 155. günde %34,59 olan usare miktarı artışlar göstermiş ve TÇS 350. günde %56,89'a ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 380. günde %55,18'e düşmüştür. (Şekil 6). Değişik turuncgillerle yapılan çalışmalarda da usare miktarının meyve büyümesi sırasında artışlar gösterdiği bildirilmiştir (Gürgen ve ark., 1983; Tuzcu ve Kaplankıran, 1993; Kaplankıran ve ark., 2011; Özdemir ve ark., 2010; 2012).

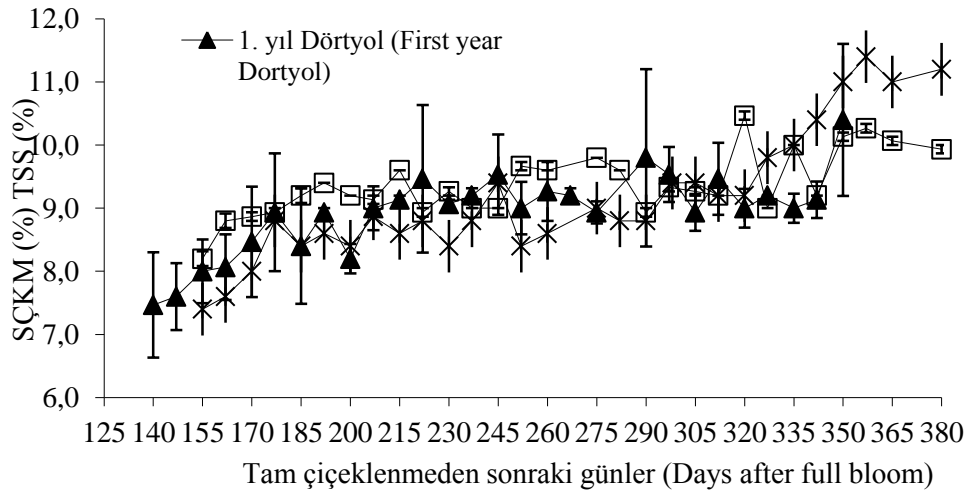
VALENCIA LATE PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDEKİ KALİTE PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE DERİM OLUMU

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde %7,47 olan SÇKM oranı artarak TÇS 155. günde %8,00'a ve TÇS 350. günde de %10,40'a ulaşmıştır. 2. yıl ise TÇS 155. günde %8,20 olan SÇKM oranı artışlar göstererek TÇS 350. günde %10,13'e ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 380. günde %9,93'e düşmüştür. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 155. günde %7,40 olan SÇKM oranı artarak TÇS 350. günde %11,00'a ve TÇS 380. günde %11,20'ye ulaşmıştır (Şekil 7).



Şekil 6. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca usare miktarında (%) saptanan değişimler

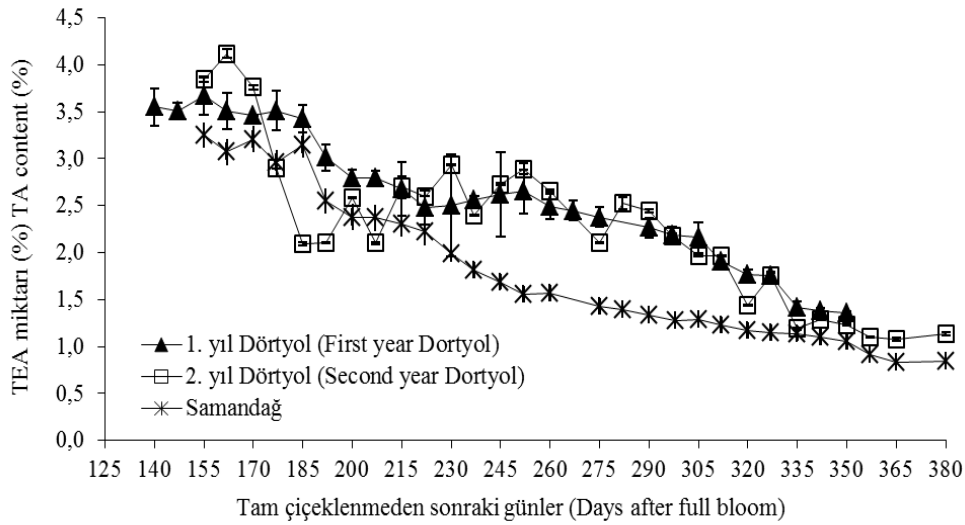
Figure 6. Variations determined in juice (%) content during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.



Şekil 7. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM miktarında (%) saptanan değişimler

Figure 7. Variations determined in TSS (%) content during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde %3,55 olan TEA oranı TÇS 155.günde %3,67 olmuş ve azalarak TÇS 350. günde %1,36'ya düşmüştür. 2. yıl TÇS 155. günde %3,85 olan TEA oranı azalarak TÇS 350. günde %1,23'e ve TÇS 380. günde %1,14'e düşmüştür. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 155. günde %3,25 olan TEA oranı azalarak TÇS 350. günde %1,05'e ve TÇS 380. günde %0,84'e düşmüştür (Şekil 8).



Şekil 8. Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca TEA miktarında (%) saptanan değişimler

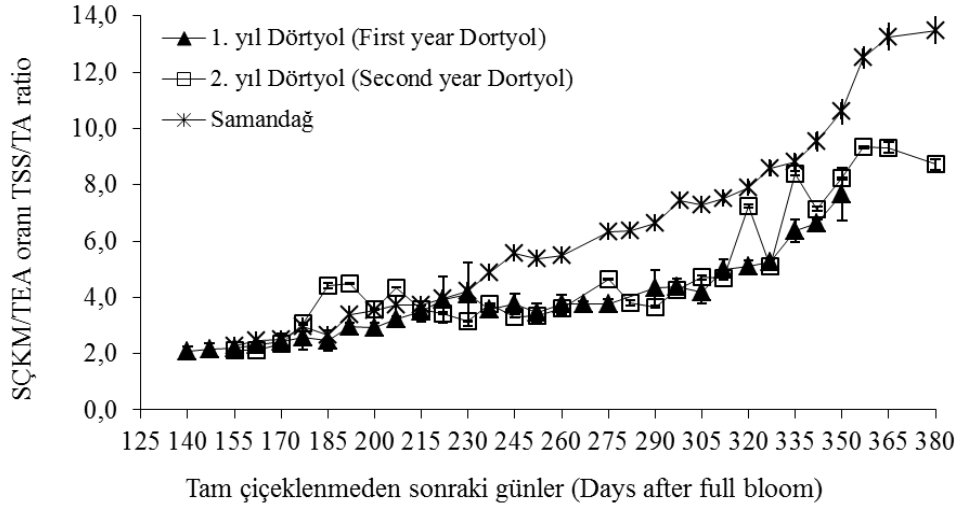
Figure 8. Variations determined in TA (%) content during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde 2,10 olan SÇKM/TEA oranı artarak TÇS 155. günde 2,20, TÇS 350. günde 7,66 olmuştur. 2. yıl ise SÇKM/TEA oranı TÇS 155. günde 2,13 olurken, artarak TÇS 350. günde 8,24'e ve TÇS 380. günde 8,72'e ulaşmıştır. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 155. günde 2,27 olan SÇKM/TEA oranı artışlar göstermiş, TÇS 350. günde 10,60'a ve TÇS 380. günde 13,48'e ulaşmıştır (Şekil 9). Değişik turuncgillerle yapılan çalışmalarda benzer bulgular Pailly ve ark. (2004), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Kaplankıran ve ark. (2011), Özdemir ve ark. (2010, 2012) ile Arpaia ve Kader (2014) tarafından da saptanmıştır.

1. yıl Dörtüyl yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde 2,67 olan pH değeri artarak TÇS 155. günde 2,81'e ve

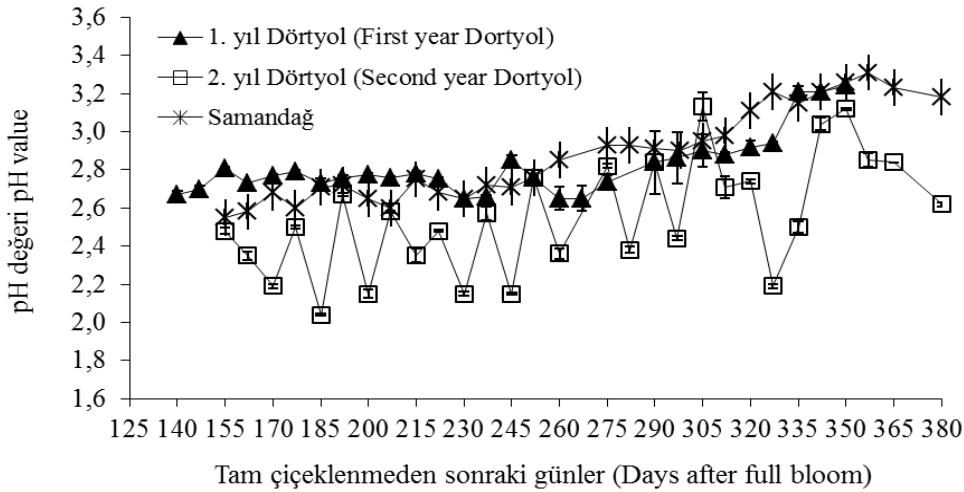
VALENCIA LATE PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDEKİ
KALİTE PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE DERİM OLUMU

TÇS 350. günde 3,24'e ulaşmıştır. 2. yıl ise pH değeri TÇS 155. günde 2,48 olurken, artış ve azalışlar göstermesine rağmen artarak TÇS 350. günde 3,12 ve TÇS 380. günde 3,62 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Valencia Late portakallarında TÇS 155. günde 2,55 olan pH değeri genelde artış eğiliminde olmuş, TÇS 350. günde 3,26'ya ulaşmış ve TÇS 380. günde 3,18 olmuştur (Şekil 10).



Şekil 9. Dörtiyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM/TEA oranında saptanan değişimler

Figure 9. Variations determined in TSS/TA ratio during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtiyol and Samandağ conditions.



Şekil 10. Dörtiyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Figure 10. Variations determined in fruit juice pH value during fruit development period for Valencia Late oranges grown under Dörtüyl and Samandağ conditions.

Sonuç

Valencia Late portakallarında meyve ağırlığı her iki yörede de artışlar göstermiş ve örnek alma süresi sonunda 165 g'ın üzerine ulaşmıştır. Meyve eni her iki yörede de artışlar göstermiş ve 65-70 mm'nin üzerinde ve meyve boyu ise 60-70 mm'nin üzerinde olmuştur. Meyve suyu elde edilmeye başlanmasıyla her iki yörede de SÇKM içeriği de artarak %10'un üzerine çıkmıştır. Meyve suyu pH değeri artış ve azalışlar göstermiş, sonuçta yaklaşık 3 seviyesinde olmuştur. TEA içeriği de azalarak, örnek alma sonunda Dörtüyl yöresinde %1,10'lara ve Samandağ yöresinde ise %0,80-0,90'lara inmiştir. Usare miktarı her iki yörede de artışlar göstermiş ve örnek alma süresi sonunda %55'in üzerinde olmuştur. Turunçgillerde derim zamanını belirlemede kullanılan en önemli kriterlerden birisi olan SÇKM/TEA oranı Valencia Late portakallarında her iki yörede de artışlar göstermiş ve Dörtüyl yöresinde 8-9'lara ve Samandağ yöresinde ise 12-13'lere ulaşmıştır. Meyve kabuğu üst rengi değişimleri incelendiğinde ise meyvelerde parlaklığında artış olduğu, yeşil zemin renginin ise hızlı açıldığı (h° değeri 125,95'den 71,14'e) görülmüştür. Ayrıca yeşil rengin azalmasına paralel olarak çeşide özgü sarımsı turuncu renk belirginleşmiştir.

Bulgularımıza göre, Dörtüyl ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Valencia Late portakalları için SÇKM/TEA oranı yaklaşık 5,5'in (7 civarında) üzerinde, usare miktarı %50'lerde ve renklemenin yeterli seviyede (h° 70-78 arasında) olduğu Mart ayının ilk iki haftası (Tam çiçeklenmeden itibaren 305-320. günler) en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır. Önerdiğimiz dönemlerde her iki yörede de SÇKM %9-10'un üzerinde, asitlik Dörtüyl yöresinde %1,40-1,70 ve Samandağ yöresinde yaklaşık %1,30, meyve ağırlığı her iki yörede de 150 g'ın üzerinde ve her iki yörede de çeşide özgü renk istenilen belirginlikte ve usare miktarları %50'nin üzerinde olmuştur.

Teşekkür

Bu çalışma Devlet Planlama Teşkilatı tarafından DPT 2003 K 120860 proje nosuyla desteklenen projenin bir kısmını oluşturmaktadır. Araştırmacılar desteğinden dolayı DPT'na teşekkür ederler.

Summary

Quality Parameters Changes During Growth of Valencia Late Orange Cultivar and Harvest Maturity

The aim of this study was to determine physical and chemical changes during fruit development and their relationship with optimum harvest maturity for Valencia Late orange cultivar grown under Dörtüyl and Samandağ ecological condition. Fruits cv. Valencia Late orange were obtained trees grafted on Sour orange rootstock in each region. Fruit width (mm) and length (mm), weight (g), skin color (L^* and h°), fruit juice content (%), total

VALENCIA LATE PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE GELİŞİM SÜRECİNDEKİ
KALİTE PARAMETRELERİNDEKİ DEĞİŞİMLER VE DERİM OLUMU

soluble solid (TSS, %), titretable acidity (TA, %), TSS/TA ratio and juice pH value were measured on fruits samples collected from tagged trees from June drop to ripening at a time during fruit development.

Data indicated that optimum harvest time was in the first and second week of March (305-320 days after full bloom) for grown under Dört Yol and Samandağ ecological condition with over TSS/TA ratio 5,5 (Approximately 7,0) and but fruit skin coloration is sufficient.

Keywords: Dört Yol, Samandağ, orange, Valencia Late, harvest time, quality.

Kaynaklar

- AKİB, 2014. Akdeniz İhracatçılar Birliği, <http://www.akib.org.tr>
- Anonim, 1995. Turunçgil Meyveleri. Yaş Meyve ve Sebze Standartları. Avrupa Birliği Standartları, Mersin, 106-110.
- Anonymous, 1980. Agrumes Citrus Fruit (Revision). International Standardization of Fruit and Vegetables, Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD), Paris, 108 p.
- Arpaia, M.L., A.A. Kader, 2014. Orange, Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Postharvest Technology Research and Information Center., <Http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/orange.shtml>, April, 17, 3p.
- Bek, Y., 1983. Araştırma ve Deneme Metotları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286 s.
- Dündar, Ö., 1988. Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana, 143s.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu, F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1021, Ders Kitabı 295, Ankara, 381s.
- FAO, 2014. FAO Statistical Database, www.fao.org.com
- Gürgen, Ö., M. Pekmezci, N. Gönen, 1983. Değişik derim zamanlarının altıntopların muhafazası üzerine etkileri. Türkiye’de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, 117- 129, Adana
- Hagenmaier, R.D., R. Baker, 2004. Quality of Fresh Citrus Fruit. (F., Shadidi, A., Spanier, C.T., Ho, T., Braggins, Editör). Quality of Fresh Citrus Fruit and Processed Foods: Advances In Experimental Medicine and Bio., 542: 301-308.
- Kamiloğlu, M.U., M. Kaplankıran, 2005. Dört Yol koşullarında bazı altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerine göre derim zamanının saptanması. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 6-9 Eylül 2005, Antakya-Hatay,72-79.
- Kaplankıran, M, A.E. Özdemir, C. Toplu, E.E. Çandır, TH. Demirköser, E. Yıldız, M.U. Kamiloğlu, S. Mermi, 2008. Hatay ilinde turunçgiller, Trabzon hurması ve avokado yetiştiriciliğinin yeni çeşit, anaç ve derim sonrası tekniklerle geliştirilmesi. DPT 2003 K 120860 nolu Proje Sonuç Raporu, Antakya-Hatay, 252s.

- Kaplankıran, M., A.E. Özdemir, E. Çandır, T.H. DemirkeseK, C. Toplu, E. Yıldız, 2011. Star Ruby Altıntoplarının Meyve Büyümesi Sırasında Kalite Parametrelerindeki Değişimler ve Derim Olumu. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-08 Ekim 2011, Şanlıurfa (Baskıda).
- McGuire, R.G., 1992. Reporting of objective colour measurement. HortScience, 27: 1254-1255.
- Özdemir, A.E., İ.T. Ağar, N. Kaşka, 1994. Bazı önemli elma yörelerinde yetiştirilen elma çeşitleri ve bu çeşitlerin optimal derim zamanlarının saptanması konusunda çalışmalar. III. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi Bildiri Kitabı, Adana, 415-424.
- Özdemir, A.E., E.E. Çandır, M. Kaplankıran, T.H. DemirkeseK, C. Toplu, E. Yıldız, 2010. Changes in Quality Parameters of ‘Satsuma’ Mandarin during Fruit Development and Their Relationship with Optimum Harvest Maturity. Acta Hort. (ISHS), 87, 723-729.
- Özdemir, A.E., M. Kaplankıran, E. Çandır, T.H. DemirkeseK, C. Toplu, E. Yıldız, 2012. Ruby Red Altıntoplarının Meyve Büyümesi Sırasında Kalite Parametrelerindeki Değişimler ve Derim Olumu. 5. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Bahçe Bilimi Yayın No: 3, 18-21 Eylül 2012, İzmir, 197-204.
- Pailly, O., G. Tison, A. Amouroux, 2004. Harvest time and storage conditions of “Star Ruby” grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) for short distance summer consumption. Postharvest Biology and Technology. 1(34):65-73.
- Purvis, A.C., W. Grierson, 1982. Accumulation of reducing sugar and resistance of grapefruit peel to chilling injury as related to winter temperatures. J.Am. Soc. Hort. Sci. 107, 139-142
- Sadler, G.O., 1994. Titratable Acidity, Chapter 6 (Ed: Nielsen SS. Introduction to the Chemical Analysis of Foods), Jones and Bartlett Publishers, Borton, USA, 81-91.
- SAS, 1999. SAS Online Doc, Version 8. SAS Inst., Cary, NC.
- Schirra, M. D’hallewin, G. Cabras, P. Azngioni, A. Ben-Yehoshua, S. Lurie, S., 2000. Chilling injury and residue uptake in cold-stored ‘Star Ruby’ grapefruit following thiabendazole and imazalil dip treatments at 20 and 50°C. Postharvest Biol. Technol. 20, 91-98.
- Tuzcu Ö., M. Kaplankıran, 1993. Türkiye için önem taşıyabilecek altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerinin saptanması. Çukurova Üniversitesi, Araştırma Fonu 91 E- 6 nolu proje sonuç raporu, Adana, 26s.
- TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr>
- Uysal, M., 2001. Bazı Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Dörtüol Koşullarında Meyve Gelişim Sürecinde Gösterdikleri Fizyolojik, Morfolojik ve Biyokimyasal Değişimler. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, (Yayınlanmamış), 371s.

Bitkisel Tasarımda Bazı Bitki Türlerinin Renk Etkinliklerinin Antakya Kenti Örneğinde Belirlenmesi

Esra KORKMAZ¹Elif BOZDOĞAN²¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı ABD, Hatay²Mustafa Kemal Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Hatay

Özet

Kentsel açık yeşil alanlara destek sağlayan kampüs alanlarında odunsu bitki varlığı önemsenmektedir. Pek çok kent gibi, üniversite kampüsleri de sahip olduğu ağaç varlığı ile değer kazanmıştır. Bitkisel tasarımın vazgeçilmez elemanları olan ağaç ve çalılar odak noktası oluşturma, yönlendirme, iklimi düzenleme gibi fonksiyonel katkılarının yanı sıra, form, doku, çizgisel özellik ve renkleriyle estetik katkı sağlamaktadır. Bitkinin renk etkinliği yaprak, çiçek, meyve, sürgün, dal ve gövde rengi ile ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü (Antakya-Hatay) eğitim dokusu içerisindeki yeşil alanlarda Eylül 2011 ve Eylül 2012 arasında yürütülmüştür. Çalışmada kitle etkisi ile renk farklılığı yaratabilecek türlerin oluşturduğu bitki kompozisyonlarının renk etkinliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla tekil, ikili, üçlü ve dörtlü bitkisel tasarım örneklerinden oluşan 13 farklı bitki kompozisyonu belirlenmiştir. Bu kompozisyonların mevsimsel renk etkinliği yaprak, çiçek, meyve ve gövde bakımından yıl boyu yapılan gözlemlerle belirlenmiş; kampüs alanındaki en etkin bitkisel kompozisyonlar ortaya konulmuştur. Çalışma sonunda renk etkinliği en yüksek kompozisyonlar şu şekilde belirlenmiştir: tekil bitkilendirmelerde *Fraxinus excelsior* ve *Koelreuteria paniculata* türleri; ikili bitkilendirmelerde *Brachychiton populneus-Cydonia japonica*; üçlü bitkilendirmelerde *Lagerstroemia indica-Phoenix canariensis-Washingtonia filifera*; dörtlü bitkilendirmelerde *Jacaranda mimosifolia-Pittosporum tobira-Pittosporum tobira var. nana-Thuja orientalis*. Elde edilen renk etkinlikleri kampüs genelinde değerlendirilerek daha nitelikli bitkisel tasarım varlığı olan bir kampüs alanı oluşturma yönünde bazı öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelime: Bitkisel tasarım; yılboyu renk etkinliği; odunsu taksonlar; kampüs yeşil alanları, Mustafa Kemal Üniversitesi/Hatay

Giriş

Peyzaj mimarlığı disiplini içerisinde bitkisel materyalin özgün ve yaratıcı biçimde tasarlanarak birlikte kullanılması için gerçekleştirilen işlemler bütünü olarak tanımlanabilen bitkisel tasarımda (Acar 2001) boyut, biçim, doku, renk, hareket, ışık ve gölge tasarımcıya destek olan temel unsurlardır (Aslanboğa 1997). Bu unsurlar içerisinde renk sadece estetik değil, fonksiyonel bazı özelliklerin ortaya konulmasında da önemli bir yere sahiptir. Yaprak, çiçek, meyve ve gövde renkleri ile insanlar üzerinde etkisi olan ağaçlar ve çalılar, bitkisel kompozisyonun tümünün bir anlam ifade etmesini sağlarlar (Gültekin 1994, Negrea ve Zlati 2010).

Genel olarak ışığın dalga uzunluğuna göre gözümüz yoluyla bizde uyandırdığı his olarak tanımlanan renk (Uzun 1999), farklı yoğunluktaki dalga uzunlukları ile oluşmaktadır (Selçuk 2008). Renkler, insanların psikolojik, fiziksel, biyolojik ve metabolik reaksiyonlarını tetiklemekte; böylece duygusal ve davranışsal cevaplarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir (Hettiarachchi ve De Silva 2012, Nurlelawati ve ark. 2013). Buna göre kırmızı heyecan; turuncu yaratıcılığı ifade etmekte; aşırı kullanıldığında sinir sistemi üzerinde olumsuz etki yaratabilmektedir. Yeşil doğayı, mavi sakinliği temsil etmekte; yoğun kullanımı tekdüzeliğe neden olabilmektedir. Beyaz ise birlikte kullanıldığı renklerin gücünü artırması ile tasarımda önem taşımaktadır (Gültekin 1994, Altınçekiç 2000, Sağocak 2005, Karasah ve Var 2012, Çetindağ 2007, Selçuk 2008, Arın 2010, Hettiarachchi ve De Silva 2012). Tüketiciler örneğin, mavi sardunya (*Pelargonium hortorum* L.H. Bail.) türünün satın alınmasında çiçek rengini önemsemektedir (Behe ve ark. 1999). Bitkinin gövde, yaprak ve çiçek güzelliği (Yılmaz ve Zengin 2003) ile herdemyeşil olması ve renk özellikleri de halkın beğeni düzeyini olumlu yönde değiştirebilmektedir (Yılmaz 2006). Peyzaj tasarımcısı bitki tür seçimi aşamasında kullanacağı materyali renk açısından da değerlendirmektedir (Özer 2005). Bu değerlendirmede organlara bağlı olarak kalıcı veya geçici renk etkisi dikkate alınmakta (Gültekin 1994, Eroğlu 2004, Kaufman ve Lohr 2004, Alp ve ark. 2010, Bekçi ve ark. 2010, Negrea ve Zlati 2010), herdemyeşil türler renk etkisinde süreklilik sağlamaları nedeniyle tercih edilebilmektedir (Aslanboğa 1997, Dirik 2008, Hansen, 2010).

Bu konudaki çalışmaların genellikle tek tür bazında ya da genel bazı verileri elde etmek amacıyla yürütüldüğü görülse de kampüs bitkilendirmeleri Söğüt ve ark. (2013) tarafından Çukurova Üniversitesi örneğinde irdelenmiştir. Çalışma ile odunsu türlerin tek başına ya da kompozisyonlar halinde kullanılması ve sahip olduğu renkler ile kampüs kimliğinin oluşmasına önemli katkı sağladıkları ortaya konulmuştur. Çok sayıda fonksiyon üstlenen kampüs bitkilendirmelerinin eğitici niteliğinin yanı sıra doğal alanların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması açılarından da önemli olduğu hususu ön plana çıkarılmıştır. Kuş (2013) Çukurova Üniversitesi kampüs alanında eğitim dokusu içerisindeki yeşil alanlarda kullanılan odunsu bazı türlerin yıl içerisindeki renk değişikliklerini belirlemiştir. Sonuç olarak, bu türlerin renkleri ile etkili olduğu dönemde tasarımda renk algısını oluşturmak amacıyla kullanımına yönelik bazı öneriler geliştirilmiştir.

Bu çalışmada Mustafa Kemal Üniversitesi, Tayfur Sökmen Kampüsü (Antakya-Hatay) örneğinde bitkisel tasarımda renk etkinliğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma ile eğitim dokusu içerisinde yer alan türlerin bireysel ve oluşturdukları kompozisyonlarla birlikte etkinlikleri, kampüste en etkin kompozisyonların belirlenmesi ve gelecekte kampüs bitkilendirmesi çalışmalarına katkı sunulması hedefi kapsamında değerlendirilmiştir.

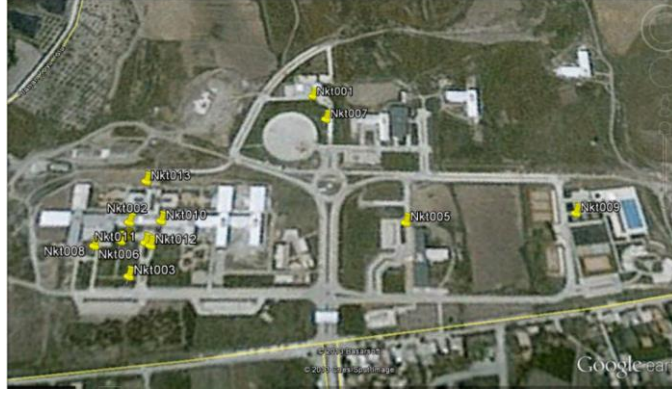
Materyal ve Yöntem

Çalışma, Eylül 2011 ve Eylül 2012 tarihleri arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü eğitim dokusu içerisinde seçilen ve noktasal olarak Şekil 1’de verilen 13 alandaki bitki kompozisyonu ile yürütülmüştür. Kompozisyonları oluşturan türler ve buldukları koordinatlar Çizelge 1’de verilmiştir.

Çalışma bir yıllık süreçte dört aşamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın ilk aşamasında MKÜ Tayfur Sökmen Kampüsü’nde yer alan odunsu türler ve bitkisel kompozisyonlar belirlenmiştir. Alanda 46 familyaya ait 65 ağaç, 28 çalı ve 4 sarılıcı olmak üzere toplam 97 odunsu takson tespit edilmiştir. Bu taksonlar “kampüs bitkilendirme projesi”nde biraraya getirilmiş; türlerin kampüs alanında yıl içerisinde oluşturdukları renk

BİTKİSEL TASARIMDA BAZI BİTKİ TÜRLERİNİN RENK ETKİNLİKLERİNİN ANTAKYA KENTİ ÖRNEĞİNDE BELİRLENMESİ

etkinlikleri bir diyagram halinde verilmiştir (Şekil 2). Kampüs alanında 97 takson bulunmasına rağmen kompozisyonların algılanma sorunu olduğu için çalışmada tek ve birden fazla tür ile oluşturulan 13 değerlendirilebilir kompozisyon belirlenmiştir.



Şekil 1. Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü'nde seçilen kompozisyonların konumu

Figure 1. Location of selected compositions at Mustafa Kemal University Tayfur Sökmen Campus

Çizelge 1. Araştırmada ele alınan bitki kompozisyonları ve koordinatları

Table 1. Plant compositions and coordinates of research

| Bitkilendirme Tipi | No | Kompozisyonu Oluşturan Türler | Bulunduğu Alan | Koordinatlar | |
|--------------------|----|--|-------------------|---------------|---------------|
| | | | | Enlem | Boylam |
| Tekli Gruplar | 1 | <i>Fraxinus excelsior</i> | Veteriner F. | 36°19'45.72"K | 36°11'50.49"D |
| | 2 | <i>Koeleretaria paniculata</i> | Spor Kompleksi | 36°19'55.34"K | 36°11'52.66"D |
| | 3 | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> | Merkezi Kafeterya | 36°19'35.21"K | 36°11'44.42"D |
| | 4 | <i>Platanus orientalis</i> | Ziraat F. | 36°19'32.15"K | 36°11'47.39"D |
| İkili Grup | 5 | <i>Acer negundo</i> / <i>Pittosporum tobira</i> var. <i>nana</i> | Kütüphane | 36°19'43.26"K | 36°11'40.42"D |
| | 6 | <i>Brachychiton populneus</i> / <i>Cydonia japonica</i> | Ziraat F. | 36°19'32.48"K | 36°11'47.39"D |
| Üçlü Grup | 7 | <i>Lagerstroemia indica</i> / <i>Phoenix canariensis</i> / <i>Washingtonia filifera</i> | Ana aks üzerinde | 36°19'32.06"K | 36°11'49.90"D |
| | 8 | <i>Malus floribunda</i> / <i>Cupressus arizonica</i> var. <i>glauca</i> / <i>Pinus pinea</i> | Kütüphane | 36°19'44.52"K | 36°11'42.77"D |
| | 9 | <i>Pyracantha coccinea</i> / <i>Thuja orientalis</i> / <i>W. filifera</i> | Ziraat F. | 36°19'33.39"K | 36°11'47.88"D |
| | 10 | <i>Spiraea x vanhouttei</i> / <i>T.orientalis</i> / <i>W.filifera</i> | Ziraat F. | 36°19'33.57"K | 36°11'48.02"D |

**BİTKİSEL TASARIMDA BAZI BİTKİ TÜRLERİNİN RENK ETKİNLİKLERİNİN
ANTAKYA KENTİ ÖRNEĞİNDE BELİRLENMESİ**

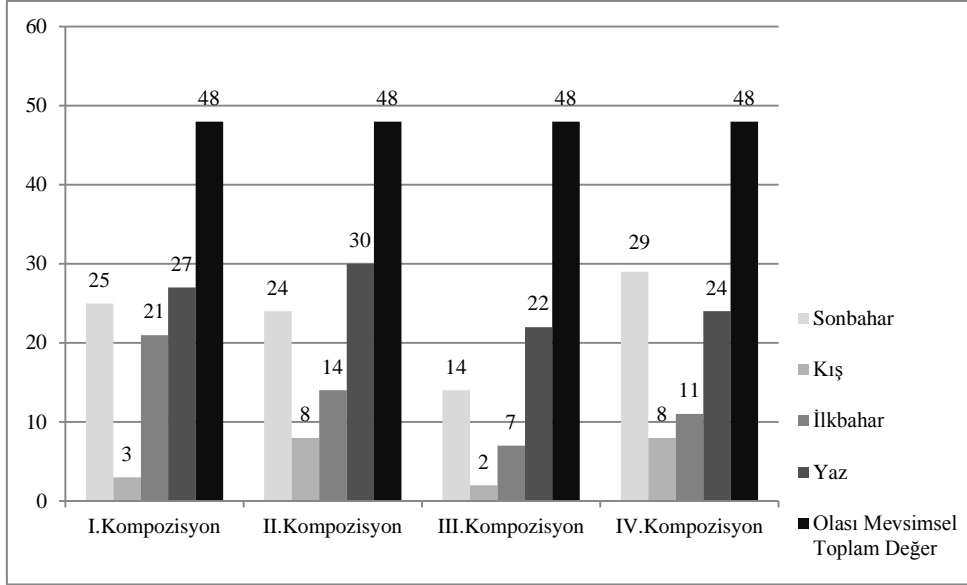
Çizelge 2. Renk etkinlik skalası

Table 2. Color efficiency scale

| Renk Etkinlik Değeri | Etkinlik Durumu | Açıklama |
|----------------------|-----------------|--|
| 0 | Etkin değil | Birey üzerinde yaprak, çiçek ya da meyvesi olmasına rağmen renk etkinliği sağlamamaktadır. |
| 1 | Az Etkin | Bitki yapraklarının sonbaharda renk değiştirdiği dönemde yoğunluğunun en alt düzeye indiği zaman gösterdiği en alt düzeydeki etkinlik; yaprak çıkışlarının ilk dönemi, çiçeklerin ilk çıkış dönemi ile meyveye dönüşmeye başladıkları zaman sağladıkları en düşük düzeydeki etkinliktir. |
| 2 | Orta Etkin | Sonbaharda renk değişimi tamamlamış yaprakların orta yoğunlukta olduğu zaman, yapraklanmanın devam ettiği süreç, çiçeklenmenin orta düzeyde olduğu dönemde gösterdiği orta düzeydeki etkinlik, meyvenin orta yoğunlukta olduğu dönemdeki etkinliktir. |
| 3 | Etkin | Renk değiştiren yaprak yoğunluğunun yüksek olduğu dönem ile; yaprak çıkışının tamamlandığı dönemde görülen yüksek düzeydeki etkinlik; çiçeklenmenin ve meyve oluşumunun yoğun olduğu dönemde gösterdiği etkinliktir. |
| 4 | Çok Etkin | Renk değiştiren yaprak yoğunluğunun en yüksek olduğu dönem ile; yaprak çıkışının tamamlandığı dönemde görülen en yüksek düzeydeki etkinlik; çiçeklenmenin ve meyve oluşumunun en yoğun olduğu dönemde gösterdiği etkinliktir. |

Araştırma Bulguları

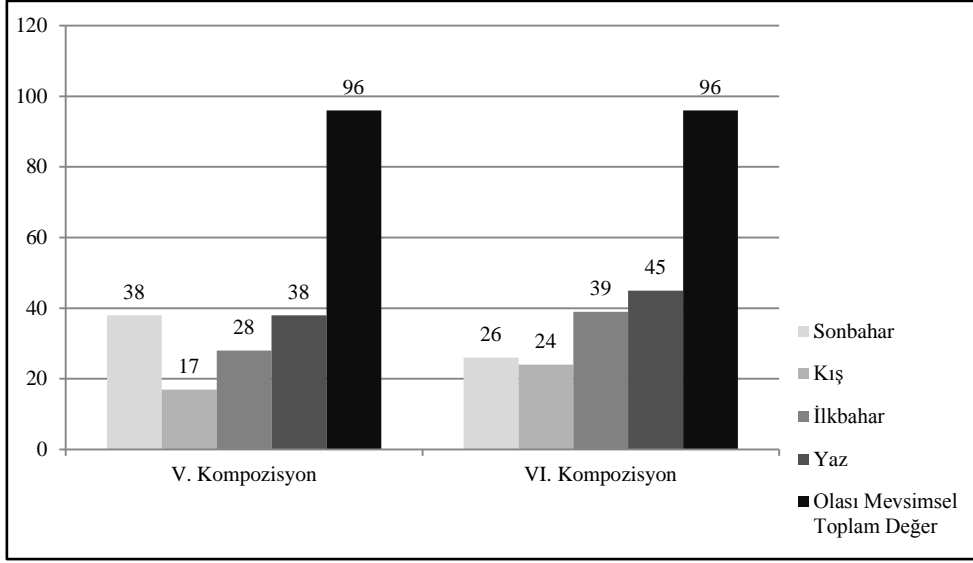
Mevsimsel etkinlik değerleri göz önünde bulundurularak yapılan değerlendirmeler sonucu; tekil bitkilendirme ile oluşturulan dört kompozisyon (I: *Fraxinus excelsior*, II: *Koelreuteria paniculata*, III: *Parthenocissus quinquefolia*, IV: *Platanus orientalis*) kendi içerisinde değerlendirilmiş; kompozisyonların mevsimlere göre etkinlikleri Şekil 3'te verilmiştir. Yıllık toplam etkinlik düzeyi en yüksek olan kompozisyonlar birbiriyle eşdeğer etkinliğe sahip *Fraxinus excelsior* ve *Koelreuteria paniculata* türlerine aittir. *F. excelsior* ilkbahar ve yaz dönemlerinde parlak yeşil yaprakları ile renk etkinliğine önemli katkı sağlamaktadır. Bu katkının sürekliliğinde sonbaharda sarıya dönüşen yaprakları, salkımlar halinde açan beyaz çiçekleri ve olgunlaştığında kahverengiye dönüşen meyveleri etkili olmaktadır. Bu kompozisyon tüm organların en yüksek düzeyde etkin olması durumu (48 puan) dikkate alındığında olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin yaz döneminde % 56,2'sini (27 puan), sonbaharda ise % 52'sini (25 puan) oluşturmuştur. *K. paniculata* ise özellikle yaz döneminde yaprakları, salkımlar halindeki sarı çiçekleri ve meyvesi ile yüksek etkinlik göstermektedir. Sonbaharda sarıya dönen yapraklar ve kahverengi meyveler de renk etkinliğinin artmasında önem kazanmıştır. Bu kompozisyonun olası mevsimsel etkinlik değerine ulaşma durumu yaz döneminde % 62,5 (30 puan), sonbaharda ise % 50 (24 puan) olarak belirlenmiştir. *P. quinquefolia* da diğer kompozisyonlara benzer şekilde yaz mevsiminde diğer mevsimlerden çok yüksek düzeyde etkin olmuştur. Bu etkinlik olası mevsimsel etkinliğin % 45,8'idir (22 puan). Sonbahardaki yaprak rengi değişimi etkinlik düzeyine yüksek katkı sağlayamamıştır. *P. orientalis* ile oluşturulan kompozisyonun ise sonbahar ve yaz döneminde yapraklarıyla renk etkinliği üzerine sağladığı olumlu katkı sonbaharda olası mevsimsel etkinliğin % 60'ını (29 puan), yazın ise % 50'sini (24 puan) oluşturmaktadır.



Şekil 3. Tekil bitkilendirme örneklerinin mevsimlere göre etkinlikleri
Figure 3. Efficiency of singular planting samples according to seasons

İkili grup bitkilendirme ile oluşturulan iki kompozisyon (V: *Acer negundo* / *Pittosporum tobira* var. *nana* ve VI: *Brachychiton populneus* / *Cydonia japonica*) kendi içerisinde değerlendirilmiş; kompozisyonların mevsimlere göre etkinlikleri Şekil 4'te verilmiştir. Yıllık toplam etkinlik düzeyi en yüksek olan kompozisyon *B. populneus* ve *C. japonica* ile oluşturulmuştur. *B. populneus* parlak yeşil yaprak ve gövde rengi ile tüm mevsimlerde etkindir. Bununla beraber çiçekler yaz döneminde etkinliği arttırmaktadır. *C. japonica* kompozisyon içerisinde kış hariç yaprak, meyve ve kırmızı çiçekleriyle önemli katkı sağlamaktadır. Bu kompozisyon ile yaz mevsiminde olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin % 46,8'i (45 puan); ilkbaharda ise % 40,6'sı (39 puan) elde edilmiştir. Diğer kompozisyon içerisinde yer alan *A. negundo* sonbaharda değişen yaprak rengi ve meyvesi, kış döneminde meyvesi, ilkbaharda yaprak, çiçek ve meyvesi, yaz döneminde de yapraklarıyla etkinliğe katkı sağlamaktadır. *Pittosporum tobira* var. *nana* ise tüm mevsimlerde yalnız parlak yeşil renkli yapraklarıyla etkinlik göstermesi nedeniyle olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin azalarak sonbaharda ve yazın % 39,5'e (38 puan), ilkbaharda ise % 29,1'e (38 puan) ulaşmasına yol açmaktadır.

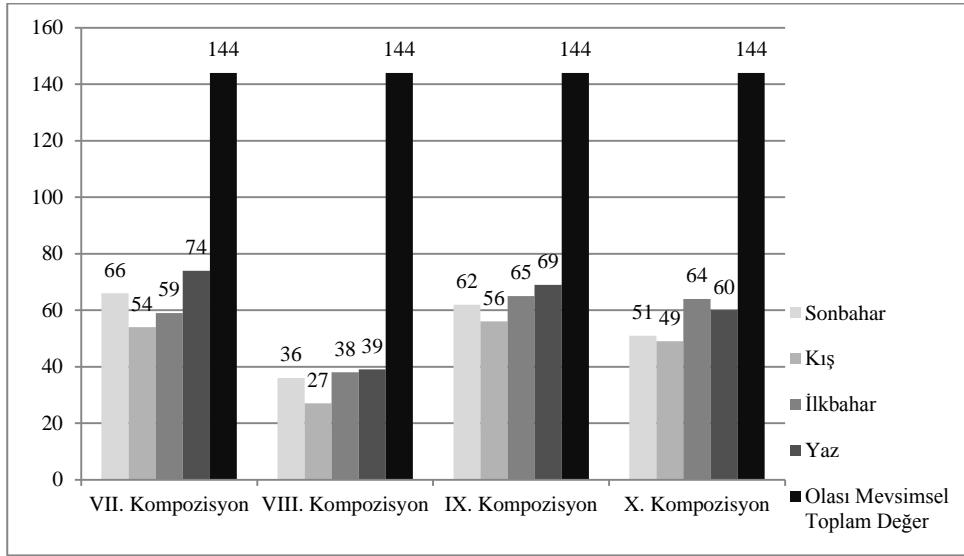
BITKİSEL TASARIMDA BAZI BİTKİ TÜRLERİNİN RENK ETKİNLİKLERİNİN
ANTAKYA KENTİ ÖRNEĞİNDE BELİRLENMESİ



Şekil 4. İkili grup bitkilendirme örneklerinin mevsimlere göre etkinlikleri
Figure 4. Efficiency of double planting samples according to seasons

Üçlü Grup Bitkilendirme ile oluşturulan dört kompozisyon (VII: *Lagerstroemia indica* / *Phoenix canariensis* / *Washingtonia filifera*; VIII: *Malus floribunda* / *Cupressus arizonica* var. *glauca* / *Pinus pinea*; IX: *Pyracantha coccinea* / *Thuja orientalis* / *W. filifera* ve X: *Spiraea x vanhouttei* / *T. orientalis* / *W. filifera*) kendi içerisinde değerlendirilmiş; kompozisyonların mevsimlere göre etkinlikleri Şekil 5'te verilmiştir. Yıllık toplam etkinlik düzeyi en yüksek olan kompozisyon *L. indica*, *P. canariensis* ve *W. filifera* ile oluşturulmuştur. Bu kompozisyon içerisinde *L. indica* sonbaharda kırmızıya dönen yaprakları, çiçekleri ve pürüzsüz gri renkli gövdesiyle renk etkinliğinin oluşmasında önemlidir. *P. canariensis* ve *W. filifera* herdemyeşil olmaları nedeniyle yaprakları ile yıl boyu, çiçek ve meyveleriyle de mevsimsel olarak etkinlik göstermektedir. Olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin yaz mevsiminde % 51,3'ünün (74 puan); sonbaharda ise % 45,8'inin (66 puan) sağlandığı belirlenmiştir. Diğer bir kompozisyon da *M. floribunda*, *C. arizonica* var. *glauca* ve *P. pinea*'dan oluşmaktadır. Burada yer alan iki açık tohumlu tür herdemyeşil olmaları nedeniyle kış döneminde de etkindir. Ancak yalnız yapraklar etkinlik düzeyinin aratmasında yeterli olamamıştır. Kompozisyon içerisinde en yüksek renk etkinliği *M. floribunda* ile (sonbahar ve ilkbaharda yaprak; ilkbaharda çiçek) sağlanmaktadır. Yaz mevsiminde olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin % 27'si (39 puan); ilkbaharda da % 26,3'ü (38 puan) elde edilmiştir. İkinci en yüksek yıllık toplam etkinlik değerine sahip kompozisyon *P. coccinea*, *T. orientalis* ve *W. filifera*'dan oluşmaktadır. Kompozisyon içerisinde *P. coccinea* sonbahar, kış ve yaz dönemlerinde turuncu renkli meyvesi, ilkbaharda beyaz çiçekleriyle çok yüksek düzeyde etkinlik göstermektedir. *T. orientalis* ve *W. filifera* da yaprak, meyve ve çiçekleriyle etkinliğe katkı sağlamaktadır. Bu kompozisyon ile olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin % 47,9'una (69 puan) yaz mevsiminde; % 45,1'ine (65 puan) de ilkbaharda ulaşılmıştır. *S. vanhouttei*, *T. orientalis* ve *W. filifera* ile oluşturulan kompozisyonda *S. vanhouttei* sonbaharda sarımsı yeşil ve kışın turuncu renkli yapraklarıyla, ilkbaharda ise beyaz çiçekleri ile etkinlik düzeyini arttırmaktadır. *T. orientalis* ve *W. filifera* ise yaprak, meyve ve çiçekleriyle

etkinliğe katkı sağlamaktadır. Bu kompozisyonla olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin ilkbaharda % 44,4'ü (64 puan); yazın ise % 41,6'sı (60 puan) elde edilmiştir.

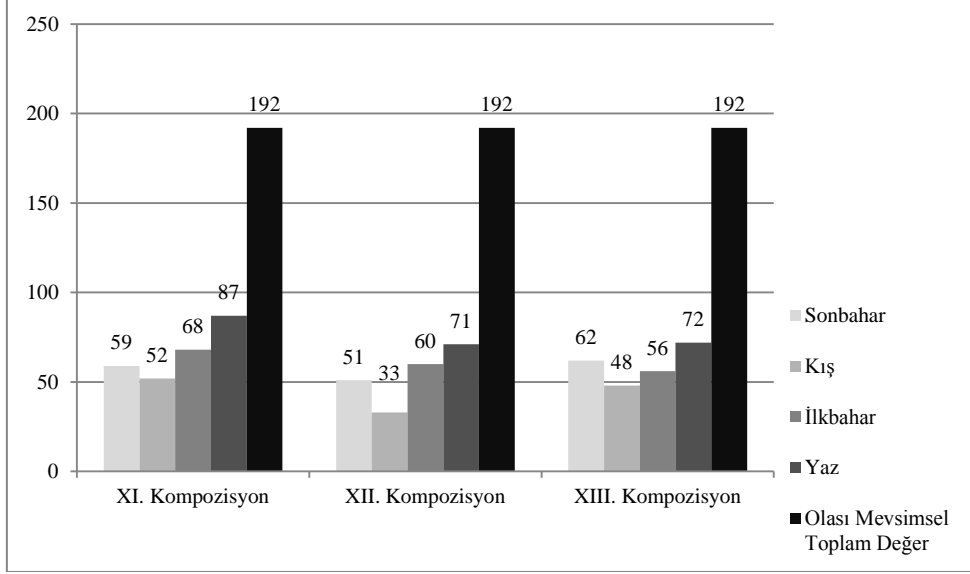


Şekil 5. Üçlü grup bitkilendirme örneklerinin mevsimlere göre etkinlikleri
Figure 5. Efficiency of triple planting samples according to seasons

Dörtlü Grup Bitkilendirme ile oluşturulan üç kompozisyon (XI: *Jacaranda mimosifolia* / *P. tobira* / *P. tobira* var. *nana* / *T. orientalis*; XII: *Prunus cerasifera* / *Juniperus sabina* / *Morus nigra* 'Pendula' / *P. tobira*; XIII: *Punica granatum*, *Euonymus japonica*, *Magnolia grandiflora* / *T. orientalis*) kendi içerisinde değerlendirilmiş; kompozisyonların mevsimlere göre etkinlikleri Şekil 6'da verilmiştir. Bu grupta yıllık toplam etkinlik düzeyi en yüksek olan kompozisyon *J. mimosifolia*, *P. tobira*, *P. tobira* var. *nana* ve *T. orientalis* ile oluşturulmuştur. *J. mimosifolia* yaz döneminde mor çiçekleri, meyvesi, gövde rengi ve kış hariç yaprakları ile; *P. tobira* yaprakları, beyaz çiçekleri ve meyvesiyle ilkbaharda, *P. tobira* var. *nana* yıl boyu yapraklarıyla ve *T. orientalis* de ilkbaharda çiçekleri, kış döneminde olgun meyveleri ile etkinliğin artmasında önemlidir. Bu kompozisyonla olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin yazın % 45,3'ü (87 puan); ilkbaharda ise % 35,4'ü (68 puan) elde edilmiştir. Diğer bir kompozisyon *P. cerasifera*, *J. sabina*, *Morus nigra* 'Pendula' ve *P. tobira* ile oluşturulmuştur. *P. cerasifera* kompozisyonunda renk etkinliğine en fazla katkı sağlayan türdür. Bitki yaprakları, gövdesi, ilkbaharda beyaz çiçekleri ve bordo-yeşil meyveleri ile etkinliğini göstermektedir. *J. sabina* tüm yıl gri yeşil yaprakları, *M. alba* ise kış hariç yaprak rengi ile etkinliğe katkı sağlamaktadır. Bu kompozisyonla olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin yazın % 36,9'u (71 puan); ilkbaharda ise % 31,2'si (60 puan) elde edilmiştir. *P. granatum*, *E.japonica*, *M. grandiflora* ve *T. orientalis* türlerinden oluşan kompozisyonunda ise, *P. granatum* en yüksek etkinlik düzeyine sahip tür olarak kabul edilebilir. İlkbahar döneminde açan turuncu-kırmızı çiçekleri ve meyveleri ile renk bakımından etkinlik oluşturmada kullanımı önemli olmaktadır. Bitkinin yaprakları renk etkinliğinin sürdürülmesinde en etkin organdır. Sonbaharda altın sarısı, ilkbaharda bordo-yeşil, yaz döneminde de parlak yeşil

BİTKİSEL TASARIMDA BAZI BİTKİ TÜRLERİNİN RENK ETKİNLİKLERİNİN ANTAKYA KENTİ ÖRNEĞİNDE BELİRLENMESİ

renk almaktadır. Bu kompozisyonla olası mevsimsel toplam etkinlik değerinin yazın % 37,5'i (72 puan); sonbaharda ise % 32,2'si (62 puan) elde edilmiştir.



Şekil 6. Dörtlü grup bitkilendirme örneklerinin mevsimlere göre etkinlikleri
Figure 6. Efficiency of quartet planting samples according to seasons

Tartışma ve Sonuç

Üniversite kampüslerinde bitkilendirme ile oluşan yeşil doku kampüs alanının kimlik kazanmasında etkili olmaktadır. Bitkilerin tek başına ya da kompozisyonlar halinde bir arada kullanılması ve sahip olduğu renkler bu kimliğin oluşmasına katkı sağlamaktadır (Söğüt ve ark. 2013). Kampüs alanı bitkisel tasarımında renk etkinliği özellikle bina araları, meydanlar, yürüyüş yolları ve odak noktası oluşturan alanlarda önemlidir. Bitkisel materyalin tüm yıl ya da belirli bir dönem yaprak, çiçek, meyve ve gövde rengi ile etkinlik göstermesi bitki tür seçimi için de önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Tolon 2006). Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü'nde yürütülen bu çalışma ile peyzaj mimarlığı meslek disiplini içerisindeki bitkisel tasarımlarda hem estetik hem de fonksiyonel bazı niteliklerin sağlanmasında “renk” etkisi vurgulanmıştır. Bitkilerin renk özellikleri dikkate alınarak yapılan tasarım uygulamalarında elde edilen kompozisyonlar, insan algısını ön plana çıkarmaktadır (Kuş 2013). Bu algı renk etkin bitkisel tasarımlarda genellikle mevsimsel olarak değerlendirilmekte; ancak, etkinliğin yıl boyu devam etmesi beklenmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmada Kampüs eğitim dokusu içerisinde seçilen kompozisyonların renk etkinliğine sağladığı katkı yıl boyu ve mevsimsel olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3). Yapılan değerlendirmeler seçilen kompozisyonların yıl boyu renk etkinliğine düşük ve orta düzeylerde ulaşabildiğini göstermektedir. Yıl boyu etkinlik düzeyi *L. indica*, *P. canariensis* ve *W. filifera* ile oluşturulan VII. kompozisyonda en yüksek değere ulaşmıştır. Aynı şekilde olası mevsimsel renk etkinliği de düşük ve orta düzeylerde sağlanabilmiştir. Bu kompozisyonlar içerisinde olası mevsimsel etkinlik değeri en yüksek düzeyde olanlar sonbaharda IV. kompozisyon (*P. orientalis*); kış ve ilkbaharda

IX. kompozisyon (*P. coccinea*/*T. orientalis*/*W. filifera*); yaz döneminde de II. kompozisyon (*K. paniculata*)'dur.

Çizelge 3. MKÜ Tayfur Sökmen Kampüsü mevsimsel ve yıl boyu renk etkinliği değerlendirme matrisi

| | | Kompozisyon | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|----------------|------|------|------|----------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII |
| Yıl boyu etkinlik (%) | | 39,5 | 39,5 | 28,6 | 37,5 | 30,9 | 34,8 | 43,9 | 24,3 | 43,7 | 38,8 | 34,6 | 27,9 | 30,9 |
| Mevsimsel etkinlik (%) | Sonbahar | 52,0 | 50,0 | 29,1 | 60,0 | 39,5 | 27,0 | 45,8 | 25,0 | 43,0 | 35,4 | 30,7 | 26,5 | 32,2 |
| | Kış | 6,2 | 16,6 | 4,1 | 16,6 | 17,7 | 25,0 | 37,5 | 18,7 | 38,8 | 34,0 | 27,0 | 17,1 | 25,0 |
| | İlkbahar | 43,7 | 29,1 | 14,5 | 22,9 | 29,1 | 40,6 | 40,9 | 26,3 | 45,1 | 44,4 | 35,4 | 31,2 | 29,1 |
| | Yaz | 56,2 | 62,5 | 45,8 | 50,0 | 39,5 | 46,8 | 51,3 | 27,0 | 47,9 | 41,6 | 45,3 | 36,9 | 37,5 |
| Değerlendirme Ölçütü | | Düşük (% 0-35) | | | | Orta (% 36-70) | | | | Yüksek (% 71-100) | | | | |

Kampüs alanındaki kompozisyonlar en fazla yaz döneminde etkin olup; bunu sırasıyla sonbahar, ilkbahar ve kış izlemektedir. Yaprak rengi değişen türler sonbahar dönemindeki etkinliği arttırmaktadır. Bunun yanı sıra bitkilerin yaprak, çiçek, meyve ve gövdesinden biri, ikisi ya da tümü ile renk bakımından etkin olması bir arada kullanıldığı kompozisyonlardaki etkinliği arttıran bir nitelik olarak kabul edilmektedir. Kuş (2013) sonbaharda yaprak rengi değişen türlerin yarattığı etkinliğin Adana kenti örneğinde 5 ay süreyle devam ettiği; Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü diğer illerde de benzer şekilde olabileceğini belirtmiştir. Yapılan çalışma kapsamında yer alan *F. excelsior*, *L. indica*, *M. azedarach*, *P. orientalis*, *P. granatum*, *S. vanhouttei* türleri sonbahar yaprak rengi ile mevsimsel etkinliğe, çiçek ve meyveleri ile de renk etkinliğinin uzun süre devam etmesine katkı sağlamaktadır. Kampüs alanında seçilen kompozisyonların genel olarak renk etkinliği bakımından artırılması gerektiği söylenebilir. Kampüs bitkilendirmelerinde renk etkinliğinin artırılmasında kompozisyonları oluşturan türlerin -özellikle tek türün kullanıldığı kompozisyonlarda- 3,5,7'li ya da daha fazla sayıda gruplar halinde olması önem taşımaktadır. Elde edilen tüm veriler değerlendirildiğinde Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü'nde bitki kompozisyonlarının renk etkinliklerinin belirli düzeylerde olduğu söylenebilir. Ancak, renk etkin tasarımlar oluşturulmasında ve kampüs alanındaki yeni bitkilendirme tasarımlarında mevsimsel etkinliğin azaldığı dönemlerde etkinlik düzeyi yüksek ağaç, çalı ve çok yıllık otsu türlerin kullanılması gerekmektedir. Nitelikli kampüs alanı oluşturmada başarılı bitkisel tasarım ölçütü olarak bitkinin estetik nitelikleri arasında yer alan renk faktörü, türlerin mevsimsel ve yıl boyu renk etkinlikleri dikkate alınarak değerlendirilmelidir.

Summary

Determination of Color Effect of Some Plant Species At Plant Design At Antakya Province Sample

Presence of woody plants in campus areas which provide important support to urban green areas have been noticed. As many cities campus areas gain value with presence of tree density. Trees and shrubs as indispensable elements of design have some functional contributions (creating focus, improvement climate, etc.) in addition to aesthetic contributions (form, texture, lineal and color). Color efficiency of plant come forward with color of leaf, flower, fruit, shoot, bruch and trunk. This study was carried out at Tayfur

BİTKİSEL TASARIMDA BAZI BİTKİ TÜRLERİNİN RENK ETKİNLİKLERİNİN ANTAKYA KENTİ ÖRNEĞİNDE BELİRLENMESİ

Sökmen Campus green areas around training area tissue of Mustafa Kemal University between September 2011 and September 2012. It was aimed to determine color efficiency of plant compositions consisting from color effective species. With this purpose, 13 different plant composition samples on singular, double, triple and quartet design were determined. Seasonal color efficiency level of leaf, flower, fruit and thrunk of these compositions in campus area have been observed biweekly through the year. Colors of leaf, flower, fruit and thrunk were measured with colorimeter. L (brightness), a (red-green), b (yellow-blue) values were measured to obtain color point on "Color Space". As a result planting plot and color maps of Tayfur Sökmen Campus of Mustafa Kemal University have created by using color datas according to months. The most effective plant compositions have presented by determining level of efficiency of plant compositions in campus area. The results fort he most effective compositions are given as: *Fraxinus excelsior* and *Koelreuteria paniculata* for singular plantings; *Brachychiton populneus-Cydonia japonica* for double plantings; *Lagerstroemia indica-Phoenix canariensis-Washingtonia filifera* for triple plantings; *Jacaranda mimosifolia-Pittosporum tobira-Pittosporum tobira var. nana-Thuja orientalis* for quartet plantings. At the end of the study, datas on color efficiencies were evaluated to offer creating more qualified campus area

Key Words: Plant design, year round color efficiency, woody taxa, campus green area, Mustafa Kemal University/Hatay

Teşekkür

Bu makale Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP-1105 Y 0128 kodlu proje ile desteklenen Yüksek Lisans Tezi'nden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Acar, C., 2001. Bitkilendirme Tasarımı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Basılmamış Ders Notları, Trabzon.
- Alp, Ş., B. C. Bilgili, Ö. L. Çorbacı, K. Karaman, 2010. Siğilli Huş (*Betula pendula* Roth.) Ağacının Bitkisel Tasarım İlkeleri Doğrultusunda Fonksiyonelliğinin İncelenmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 27 (2): 58-70.
- Altınçekiç, H., 2000. Peyzaj Mimarlığında Renk ve Önemi. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 50 (2): 79-83.
- Arın, Ö., 2010. Bitkisel Tasarımın Görsel Açından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma: Bursa Soğanlı Botanik Parkı Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 305 s, İstanbul.
- Aslanboğa, İ., 1997. Fiziksel Çevrenin Belirlenmesinde Bitki Örtüsünün İşlevleri. Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 166-170, İstanbul.
- Behe, B., R. Nelsan, S. Barton, C. Hall, C.D. Safley, S. Turner, 1999. Consumer Preferences For Geranium Flower Color, Leaf, Variegation and Price. Hortscience, 34 (4): 740-742.
- Bekçi, B., D. Dinçer, M. Var, Z. Yahyaoğlu, 2010. Trabzon ve Yöresinde Doğal Olarak Bulunan Bazı Meyveli Bitkilerin Yetiştirme Teknikleri ve Peyzaj Mimarlığı'nda Değerlendirilmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, s: 1456-1466, Trabzon.
- Çetindağ, K., 2007. Görsel Algılamada Işık ve Renk Faktörü: Sultanahmet Meydanı ve Çevresi Örneği. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 163 s, İstanbul.

- Dirik, H., 2008. Plantasyon (Bitkilendirme ve Dikim) Teknikleri. İstanbul Üniversitesi Orman F. Yayın No: 4729, Orman F. Yayın No: 490, İÜ Basım ve Yayınevi, 542 s., İstanbul.
- Eroğlu, E., 2004. Düzce Açık ve Yeşil Alanlarındaki Bazı Bitki ve Bitki Gruplarının Mevsimsel Değişim Potansiyelinin Bitkisel Tasarım Yönünden İncelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniv. Fen Bilimleri Enst. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 83 s, Bolu.
- Gültekin, E., 1994. Bitki Kompozisyonu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 10. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, 70 s., Adana.
- Hansen, G., 2010. Basic Principles of Landscape Design. University of Florida, IFAS Extension, CIR 536, 12 s. <http://edis.ifas.ufl.edu>.
- Hettiarachchi, A.A. ve N. De Silva, 2012. Colour Associated Emotional and Behavioral Responses: A Study on the Associations Emerged Via Imagination. Built-Environment-Sri Lanka, 11 (1): 21-27
- Karavaş B., Var, M., (2012). Trabzon ve Bazı İlçelerinde Kent Dokusundaki Bitkilendirme Tasarımlarının Ölçü-Form Açısından İrdelenmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, (14): 1-11.
- Kaufman, A.J. ve V.I. Lohr, 2004. Does Plant Color Affect Emotional and Physiological Responses to Landscapes? Acta Hort., (639): 229-233.
- Kuş, H., 2013. Çukurova Üniversitesi Yerleşke Alanında Bazı Bitki Türlerinin Renk Etkinliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 231 s, Adana.
- Negrea, R., Zlati, C., 2010. Flowers, Fruits and Tree Branches Cromatic Effect, Seen As a Source of Color in the Vegetal Landscape. Scientific Papers of the R.I.F.G. Pitesti, (26): 160-165.
- Nurlelawati, A.J., Y. Rodzyah, S.S. Normahdiah, 2013. Students' Colour Perception and Preference: An Empirical Analysis of Its Relationship. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 90: 575-582.
- Özer, B., 2005. İnsan Psikolojisi ve Peyzaj Tasarımı. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 53 s, Ankara.
- Sağocak, M. D., 2005. Ergonomik Tasarımda Renk. Trakya Univ. J. Sci, 6 (1): 77-83.
- Selçuk, M. F., 2008. Tokat Niksar Geleneksel Mimaride Renk Araştırması. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 81 s, Edirne.
- Söğüt, Z., Bozdoğan, E., Şenol, D., 2013. Kampüs Bitkilendirmeleri. Peyzaj Mimarlığı V. Kongresi, 14-17 Kasım 2013, Adana, s: 853-866
- Tolon, M.B., 2006. Üniversite Kampüsleri Dış Mekan Tasarım İlkeleri ve Ankara Üniversitesi Gölbaşı Kampüsü Peyzaj Tasarımı. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 127 S., Ankara.
- Uzun, G., 1999. Temel Tasarım. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:196, Ders Kitapları Yayın No: A-62, 214 s, Adana.
- Yılmaz, S., Zengin, M., 2003. Erzurum Kent Halkının Süs Bitkilerine Olan Talebinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 1, s: 29-42.
- Yılmaz, R., 2006. Tekirdağ Halkının Tasarım Bitkilerine Olan Talebinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 3(1): 71-81.