

## Bazı Erkençi Göbekli Portakalların Farklı Dönemlerde Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

<sup>1</sup>GülsevİM TİRİNG\*, <sup>1,2</sup>Serdar SATAR, <sup>3</sup>Berken ÇİMEN

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi, Adana, Türkiye

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 01330, Adana, Türkiye

\*Sorumlu yazar: gulsevim\_tiring@hotmail.com

Geliş Tarihi: 31.10.2016

Düzeltilme Geliş Tarihi: 15.12.2016

Kabul Tarihi: 15.02.2017

### Özet

Göbekli portakallar çekirdeksiz oluşu, kabuğunun kolay soyulabiliyor olması ve aromasının güzel olması sebebiyle diğer portakal çeşitlerinden daha fazla talep görmektedir. Bu çalışmada Çukurova Üniversitesi (Ç.Ü.) Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama merkezinde yetiştirilen Newhall, Navelina, Cara cara ve Fukumoto portakal çeşitlerinin üç farklı dönemde meyve kalite özellikleri belirlenmiştir. Meyvelerin eni (mm), boyu (mm), kabuk kalınlığı (mm), dilim sayısı, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM, %), titre edilebilir asit içeriği (TA, %), SÇKM/asitlik oranı, ortalama meyve ağırlığı, meyve indeksi ve usare miktarı ölçülmüştür. Yapılan çalışma sonunda her üç dönemde en yüksek meyve uzunluğu ve indeksi Newhall portakal çeşidinde saptanmıştır. Olgunlaşmayla beraber usare miktarında en fazla düşüş Fukumoto çeşidinde belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Göbekli portakallar, olgunlaşma, meyve kalitesi

## Determining Fruit Quality Features of Some Early Maturing Navel Oranges in Different Periods

### Abstract

Navel oranges such as Newhall, Navelina, Cara cara ve Fukumoto had great increase and demand than other normal orange cultivars because of being seedless, easy peelers, delicious with their aroma and for fresh consumption. In this study, the fruit quality traits of some Navel orange cultivars (Newhall, Navelina, Cara cara and Fukumoto) were evaluated in three different harvesting period at C.U. Subtropic Fruits Application and Research Center. Fruit width (mm), length (mm), weight (g), rind thickness, number of slice, total soluble solid (TSS, %), titratable acidity (TA, %), TSS/TA ratio, fruit index and the fruit juice contents (%) were investigated. As a result of the present study, the highest fruit length was determined in Newhall orange for all periods. In terms of fruit maturation, the highest decrease in the amount of fruit juice content was determined in Fukumoto Navel orange.

**Key words:** Navel oranges, maturation, fruit quality

### Giriş

Turunçgiller dünyada yetiştiriciliği yapılan en önemli meyve gruplarından olup gerek tür ve çeşit zenginliğine sahip oluşu gerekse meyvelerin uzun süre ağaçta kalabilmesi bu grubun önemini arttırmaktadır (Çimen, 2011). Dünyada en çok yetiştiriciliği yapılan turunçgil türleri arasında portakal (*Citrus sinensis* L. Osbeck), limon (*Citrus*

*limon* Burm F.), mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) ve altıntop (*Citrus paradisi* Macf.) yer almaktadır. Turunçgil türlerinin orijinlerini ağaç kavunu (*Citrus medica* L.), mandarin (*C. reticulata* Blanco), şadok (*Citrus maxima* L. Osbeck) olmak üzere üç temel türün oluşturduğunu ve diğer türlerin bu türler arasındaki etkileşimlerle oluştuğu bilinmektedir (Barrett ve Rhodes 1976; Federici ve ark., 1998;

Nicolosi ve ark., 2000; Barkley ve ark, 2006; Uzun ve ark., 2013). Portakal doğal bir mandarin ve şadok melezidir (Scora, 1975; Barrett ve Rhodes, 1976; Uzun ve ark., 2013). Önemli turuncğil türleri arasında olan portakalların 1980 yılında dünyadaki üretim miktarı 40.014.509 ton iken 2013 yılında bu miktar 71.579.503 ton civarında olmuştur. Ülkemizde ise 1980 yılında portakal üretimi 679.000 ton iken, 2013 yılında 1.781.258 ton civarında olmuştur (FAO, 2016). Portakallar meyvenin morfolojik karakterlerine göre dört gruba ayrılmaktadırlar. Bunlar; göbekli portakallar, normal portakallar, kan portakalları ve şeker portakallarıdır. Göbekli portakallar grubunda yer alan meyvelerin özellikleri arasında genellikle; diğer gruptaki portakal çeşitlerinden daha büyük, çekirdeksiz, kabuğu kolayca soyulabilir ve aromasının daha güzel olması yer almaktadır. Bu gruptaki çeşitler iklim istekleri bakımından daha spesifiklerdir. En kaliteli göbekli portakallar subtropik ve Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yetişmektedir (Saunt, 2000). Akdeniz bölgesi göbekli portakalların üretimi için çok uygundur. Bu yüzden ülkemiz diğer Akdeniz ülkeleriyle rekabet edebilecek düzeydedir (Uzun ve ark., 2005). Ancak Akdeniz bölgesinde göbekli portakal grubunda en çok yetiştiriciliği yapılan çeşitlerden biri Washington Navel çeşididir. Göbekli portakalların yetiştiriciliği için uygun iklim koşullarına sahip olan Akdeniz Bölgesinde bu gruptaki diğer çeşitlerin de yetiştiriciliğinde de arttırıp turuncğil üretim sezonunu genişletmek gerekmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, bu çalışmada Washington Navel'den daha erkenci göbekli portakalların farklı aylarda pomolojik özellikleri Ç.Ü. Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde incelenmiştir.

#### Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Çukurova Üniversitesi Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan 6x4 m aralıklarla dikilmiş yerli turunc anacı (*Citrus aurantium*) üzerine aşılı Navelina, Newhall, Cara cara ve Fukumoto göbekli portakal çeşitleri (yaklaşık 20 yaşında) kullanılmıştır. 9 Eylül, 9 Ekim ve 9 Kasım tarihleri olmak üzere üç farklı derim dönemlerinde 25 meyve incelenmiş ve pomolojik analizleri yapılmıştır.

**Navelina** portakalı, Kaliforniya'da 1910 yılında Washington Navel göbekli portakalından göz mutasyonu ile meydana gelmiş, Washington Navel'e göre biraz daha seyrek taçlı ve biraz geniş yapraklara sahiptir. Washington Navel'den en az 2 hafta önce olgunlaşır. Meyveleri Washington Navel'den daha küçük olup orta iri ile orta-büyük arasında değişir (Şekil 1). Meyve şekli daha ovaldır. Kaliforniya ve İspanya'da yaygındır (Saunt, 2000).

**Newhall** portakalı, Kaliforniya orijinli bir çeşittir. Washington Navel'den göz mutasyonu sonucu meydana gelmiştir. Meyve özellikleri Navelina portakalına benzer (Şekil 2). Navelina ve Newhall çeşitleri İspanya'da çok popüler olup portakal üretimin yarısından fazlasını oluşturan çeşitlerdir. Kaliforniya'nın erkenci popüler göbekli portakal çeşitlerinden biridir ancak o bölgede periyodisiteye eğilimi vardır (Saunt, 2000).

**Cara cara** portakalı, 1976 yılında Venezuela'da Washington Navel'den doğal mutasyon sonucu elde edilmiştir. Ağacın özellikleri Washington Navel'e benzer. Dallarda kabuk altında hafif pembelik görülebilir. Meyve eti kırmızı olan göbekli bir portakal çeşididir (Şekil 3). Meyve kabuk rengi normal portakal rengidir. Fakat hasat sonuna doğru hafif pembe lekeler görülebilir. Meyvenin göbeği diğer göbekli portakallara göre küçük ve kapalıdır (Saunt, 2000).

**Fukumoto** portakal, Japonya ve Kaliforniya'nın önemli göbekli portakal çeşitlerinden biridir. Fakat Japonya dışında yetiştirildiğinde ağacın olumsuz özellikleri ortaya çıkabilir. Mutasyona eğilimi yüksektir. Üzerinde birkaç bakteri ve fungal türün etkili olduğu Köpüklü kabuk hastalığına (Foamy bark rot) çok duyarlıdır (Adesemoye ve ark., 2011). Erken olgunlaşan bir çeşittir. Navelina çeşidi ile aynı zamanda olgunlaşır. Diğer çeşitlere göre soğuğa dayanıklı bir çeşittir (Saunt, 2000). Meyvelerin dış görünümü Washington Navel'e benzemekle beraber, düzgün yuvarlak şekillidir (Şekil 4).

Meyve örneklerinde, meyve ağırlığı (g), meyve uzunluğu (mm), meyve genişliği (mm), kabuk kalınlığı (mm), SÇKM (%), titre edilebilir asit miktarı (%), olgunlaşma indeksleri (SÇKM/Asitlik), meyve suyu miktarı (%) ve meyve indeksi incelenmiştir. Meyve ağırlığı, tekerrürü temsil eden 25 meyvenin toplam ağırlığının terazi ile tartıldıktan sonra meyve adedine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Meyve genişliği, uzunluğu ve kabuk kalınlığı dijital kumpas (Mitutoyo, Japonya) kullanılarak belirlenmiştir. SÇKM, sıkılan 25 meyvenin usaresinden el refraktometresiyle ölçülerek yüzde (%) olarak belirlenmiştir. Titre edilebilir asit (%) miktarı, 25 meyvenin usare karışımından alınan 5 ml'lik örneğin 0.1 N'lik NaOH ile titrasyonu ile elde edilmiştir. Olgunlaşma indeksleri (SÇKM/Asitlik), % SÇKM miktarının titre edilebilir % asit miktarına oranıyla belirlenmiştir. Çalışmada her çeşit 3 tekerrürlü olarak ele alınmış ve her tekerrür 1 ağaç olarak kabul edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuş ve genotipler arasındaki farklılıklar TUKEY testi ( $\alpha = 0.05$ ) ile karşılaştırılmıştır (Yeşiloğlu ve ark., 2012).



Şekil 1. Çalışmada kullanılan Navelina portakalları



Şekil 2. Çalışmada kullanılan Newhall portakalları



Şekil 3. Çalışmada kullanılan Cara cara portakalları



Şekil 4. Çalışmada kullanılan Fukumoto portakalları

### Bulgular ve Tartışma

Balcalı (Adana)'da yetiştirilen Navelina, Newhall, Cara cara ve Fukumoto portakal çeşitlerinin Eylül, Ekim ve Kasım aylarında meyve kalite özellikleri belirlenmiş ve Çizelge 1, 2 ve 3'de ayrı ayrı verilmiştir. Meyve ağırlığında çeşitler arasındaki farklılıklar her üç ayda istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Cara cara çeşidinin ortalama meyve ağırlığı Eylül ayında 200.1 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Ekim ayında bu çeşidin ağırlığı 251.7 g'a yükselmiş ve bu aydan sonra meyve ağırlığında değişiklik olmamıştır. Navelina çeşidinin meyve ağırlığı her üç ayda da artmıştır. Gökçe (2011), Navelina çeşidinin ağırlığını 242.25 g olarak saptarken, Cara cara çeşidinin ağırlığını 171.34 g olarak saptamıştır. Fukumoto çeşidinin meyve ağırlığı Ekim ayında 266.3 g olarak saptanırken Kasım ayında 312.8 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 2, 3). Uzun ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada 40 farklı Washington Navel genotipinin ortalama meyve ağırlığını 266.64 g olarak bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada ise Navelina-IVIA 7-5 tipinin meyve ağırlığı 196.50 g olarak saptamıştır.

Çizelgelerden görüldüğü gibi meyve uzunluğunda çeşitler arasındaki farklılıklar her üç ayda da çok önemli bulunmuştur. Her üç ayda da düşük meyve uzunluğu Cara cara çeşidinde saptanırken, en yüksek meyve uzunluğu Newhall çeşidinde belirlenmiştir. Cara cara çeşidinin meyve uzunluğu Ekim ayında 76.04 mm olarak belirlenirken, Kasım ayında 77.03 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 2, 3). Gökçe (2011), çalışmasında bu çeşidin meyve uzunluğunu 75.2 mm olarak belirtmiştir. Newhall çeşidinin meyve uzunluğu Eylül ayında 81.28 mm, Ekim ayında 94.35, Kasım ayında ise 93.65 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 1, 2, 3). Gökçe (2011), çalışmasında bu çeşidin meyve uzunluğunu 92.00 mm olarak belirtmiştir. Uzun ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada Wahington Navel portakal tipleri arasında en yüksek meyve uzunluğunu 37-A tipinde 86.19 mm olarak belirtirken, en düşük meyve uzunluğunu ise 17- M tipinde 76.40 mm olarak bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin meyve uzunluğunu 77.09 mm olarak saptamışlardır.

Meyve genişliğinde çeşitler arasındaki farklılıklar her üç ayda da çok önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2, 3). Gökçe (2011), Cara cara çeşidinin meyve genişliğini 71.1 mm, Newhall çeşidinin meyve genişliğini 76.00 mm Navelina çeşidinin meyve genişliğini ise 72.94 mm olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmada da buna benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fukumoto portakalının meyve genişliği

Eylül, Ekim ve Kasım aylarında sırasıyla 83.49, 79.86 ve 85.97 mm olarak saptanmıştır. Uzun ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada Wahington Navel portakal tipleri arasında en geniş meyvenin 37-A (85.07mm) tipine ait olduğunu belirtirlerken, en az meyve genişliğine sahip olan tipin 6-M (76.06 mm) olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin meyve genişliğini 68.73 olarak saptamışlardır.

Kabuk kalınlığında çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2, 3).

Dilim sayısında çeşitler arasındaki farklılıklar her üç ayda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gökçe (2011), Newhall, Navelina ve Cara cara portakallarının dilim sayılarını sırasıyla 11.0, 12.0 ve 12.0 adet olarak bildirmiştir. Uzun ve ark. (2005)'nin farklı Washington Navel tiplerindeki dilim sayılarının 10-11 adet arasında olduğunu saptamışlardır. Yıldırım (1996), bu değeri 10.36 adet olarak bildirmiştir.

SÇKM oranında çeşitler arasındaki farklılıklar Eylül ve Ekim ayında önemli bulunurken, Kasım ayında önemsiz bulunmuştur. Çizelgelerde görüldüğü olgunlaşmayla beraber tüm çeşitlerin SÇKM miktarı artmıştır. En yüksek SÇKM değerleri her dört çeşitte Kasım ayında gözlemlenmiştir (Çizelge 1, 2, 3). En yüksek SÇKM miktarı %8.93 olarak Navelina çeşidinde Kasım ayında gözlemlenmiştir (Çizelge 3). Gökçe (2011) çalışmasında, Navelina çeşidinin SÇKM miktarını 9.78 olarak bildirmiştir.

Asitlik değerlerinde her üç ayda çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmemiştir. Ancak, olgunlaşmayla beraber her dört çeşitte asitlik değerlerinin azaldığı saptanmıştır. Her dört çeşitte en düşük asitlik oranının Kasım ayında belirlenmiştir. En düşük asitlik miktarı Kasım ayında Fukumoto çeşidinde %0.99 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Uzun ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada en yüksek asit miktarının 2-M (%1.21) tipinde, en düşük asit miktarını ise 35-A (%0.91) tipinde saptamışlardır. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin asitlik miktarını % 1.39 olarak saptamışlardır.

Çizelgelerden izlendiği gibi SÇKM/asitlik değerlerinde her üç ay istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Her dört çeşidin olgunlaşmayla beraber SÇKM/asitlik değerlerinde artış gözlemlenmiştir. En yüksek SÇKM/asitlik değerleri Kasım ayında saptanmıştır. SÇKM/asitlik değeri en yüksek olarak Kasım ayında Fukumoto çeşidinde (9.04) saptanmıştır. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin SÇKM/asitlik miktarını 9.58 olarak bildirmişlerdir.

Usare miktarlarında çeşitler arasında istatistiksel açıdan Eylül ve Ekim aylarında önemlilik

gözlemlenirken, Kasım ayında önemlilik saptanmamıştır. Yapılan çalışmada Ekim ayından sonra meyvelerin usare miktarlarında azalma gözlemlenmiştir. En yüksek usare miktarı ekim ayında Newhall çeşidinde (%49.62) saptanırken, en düşük usare miktarı Kasım ayında Fukumoto çeşidinde (%42.74) belirlenmiştir. Gökçe (2011), Navelina çeşidinin usare miktarını %34.39 olarak saptamıştır. Yılmaz ve ark. (2014)'nın yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin usare miktarını %52.77 olarak bildirmişlerdir.

Meyve indeks değerlerinde her üç ay çeşitler arasında istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek meyve indeksi her üç ayda Fukumoto çeşidinde saptanırken, en düşük meyve indeksi Newhall çeşidinde gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmada en basık meyve şeklinin Fukumoto olduğu belirlenmiştir. Uzun ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada en yüksek indeks değerini 17-M (1.010) tipinde, en düşük indeks değerini ise 23-A (0.951) tipinde saptamışlardır. Yılmaz ve ark. (2014)'nin yaptıkları çalışmada Navelina-IVIA 7-5 tipinin indeks değerini 0.89 olarak bildirmişlerdir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmada Adana ekolojik koşulları altında Ç.Ü. Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezinde Cara cara, Navelina, Newhall ve Fukumoto portakal çeşitlerinin üç farklı dönemde meyve kalite özellikleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmada en yüksek meyve uzunluğu ve indeksi Newhall çeşidinde gözlemlenmiştir. Olgunlaşmayla beraber çeşitlerin SÇKM miktarlarının ve SÇKM/asitlik değerlerinin arttığı, asitlik miktarının azaldığı saptanmıştır. Ayrıca olgunlaşmayla beraber usare miktarının da azaldığı gözlemlenmiştir. Olgunlaşmayla beraber usare miktarında görülen en çok azalma miktarı Fukumoto çeşidinde belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan çeşitler, Çukurova Bölgesi ekolojisine uygun olan göbekli portakalların üretim sezonunu genişletmesi açısından oldukça önemlidir. Bu sebepten dolayı çalışmanın daha sonraki yıllarda değişen ekolojik şartlarla tekrarlanmasında yarar olabilecektir.

**Çizelge 1.** 2015 yılında Balcalı'da Eylül ayının örneklemelerine ait veriler

Çeşit	Meyve ağırlığı (g)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)	Dilim sayısı	SÇKM (%)	Asitlik (%)	SÇKM/Asitlik	Meyve suyu miktarı (%)	Meyve indeksi
Cara cara	200.1c <sup>(1)</sup>	70.80b	71.81c	6.45b	9.6b	7.50a	1.19	6.02	32.78c	1.01a
Newhall	253.6ab	81.28a	74.74bc	6.29b	9.6b	7.73a	1.19	6.56	42.53b	0.92c
Navelina	246.2b	79.87a	76.50b	7.27a	10ab	7.73a	1.21	6.46	42.29b	0.96b
Fukumoto	278.6a	80.98a	83.49a	7.53a	10.37a	7.07b	1.22	5.87	47.15a	1.03a
Önemlilik	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.942	0.645	0.000	0.000

(1) Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir

**Çizelge 2.** 2015 yılında Balcalı'da Ekim ayının örneklemelerine ait veriler

Çeşit	Meyve ağırlığı (g)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)	Dilim sayısı	SÇKM (%)	Asitlik (%)	SÇKM/Asitlik	Meyve suyu miktarı (%)	Meyve indeksi
Cara cara	251.7c <sup>(1)</sup>	76.04c	78.74b	6.13c	9.2b	7.73b	1.22	6.35	47.86a	1.03a
Newhall	315.6a	94.35a	83.73a	5.98c	10.13a	8.47a	1.22	6.92	49.62a	0.89c
Navelina	265.6b	85.06b	79.00b	7.21a	10.13a	7.47b	1.15	6.48	45.42b	0.93b
Fukumoto	266.3b	76.97c	79.86b	6.65b	9.8a	7.73b	1.14	6.76	44.09b	1.04a
Önemlilik	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.238	0.205	0.000	0.000

(1) Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir

**Çizelge 3.** 2015 yılında Balcalı'da Kasım ayının örneklemelerine ait veriler

Çeşit	Meyve ağırlığı (g)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)	Dilim sayısı	SÇKM (%)	Asitlik (%)	SÇKM/Asitlik	Meyve suyu miktarı (%)	Meyve indeksi
Cara cara	251.6b <sup>(1)</sup>	77.03c	79.00b	5.40b	10ab	7.8	1.14	6.86	46.20	1.02a
Newhall	288.6ab	93.65a	81.64ab	7.15ab	10.6a	8.73	1.01	8.62	47.31	0.87c
Navelina	274.6ab	85.04b	80.10ab	5.90ab	9.4b	8.93	1.04	8.54	45.03	0.94b
Fukumoto	312.8a	83.62b	85.97a	7.64ab	10.2a	8.73	0.99a	9.04	42.74	1.03a
Önemlilik	0.030	0.000	0.040	0.019	0.004	0.163	0.144	0.215	0.190	0.000

(1) Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir

## Kaynaklar

- Adesemoye, A., Eskalen, A., Mayarquín, J., Roper, C., Wang, P., Vidalakis, G., Kallsen, C., O'Connell, N. 2011. Understanding 'foamy bark rot' of Fukumoto navel. CRB Funded Research Reports, 26-28.
- Barkley, N.A., Roose, M.L., Krueger, R.R., Federici, C.T. 2006. Assessing genetic diversity and population structure in a citrus germplasm collection utilizing simple sequence repeat markers (SSRs). *Theor. Appl. Genet.* 112: 1519-1531.
- Barrett, H.C., Rhodes, A.M. 1976. A numerical taxonomic study of affinity relationships in cultivated Citrus and its close relatives. *Syst. Bot.* 1: 105-136.
- Çimen, B. 2011. Farklı Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Navelina Göbekli Portakalının Demir (Fe) Klorozuna Toleransının Fizyolojik Yönden İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Yüksek Lisans Tezi. Adana 101 s.
- FAO, 2016. Food and Agricultural Organization of the United Nations, (<http://faostat.fao.org>) (Erişim: 25.11.2016).
- Federici, C.T. Fang, D.Q., Scora, R.W., Roose, M. 1998. Phylogenetic relationships within the genus Citrus (Rutaceae) and related genera as revealed by RFLP and RAPD analysis. *Theor. Appl. Genet.* 96: 812-822.
- Gökçe, M. 2011. Tuzcu Turunçgil Koleksiyonunda Bulunan Portakal ve Mandarin Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Yüksek Lisans Tezi. Adana 161s.
- Nicolosi E., Deng, Z.N., Gentile, A., La Malfa, S. Continella, G. and Tribulato, E. 2000. Citrus phylogeny and genetic origin of important species as investigated by molecular markers. *Theor. Appl. Genet.* 100: 1155-1166.
- Saunt, J. 2000. Citrus Varieties of the World. Sinclair International Limited, Norwich, England.
- Scora R.W. 1975. On the history and origin of Citrus. *Bull. Torr. Bot. Club*, 102: 369-375.
- Uzun, A., Yeşiloğlu, T., Tuzcu, Ö. 2005. Seleksiyonla elde edilen Washington Navel Portakal tiplerinin adana koşullarında verim, kalite ve bazı vejetatif özelliklerinin belirlenmesi. *Alatırım*, 4(1): 1-12.
- Uzun, A., Seday U., Kafa, G. 2013. Bazı turunçgil anaçlarının 'Valencia Late' portakalında meyve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Meyve Bilimi*, 1(1): 18-22.
- Yeşiloğlu, T., Yılmaz, B., İncesu, M., Çimen, B. 2012. Erken dönemde olgunlaşan bazı mandarin çeşitlerinin Adana ekolojik koşullarında meyve kalite kriterleri ve hasat dönemlerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 8(2): 01-04.
- Yıldırım, B. (1996). Değişik Turunçgil Anaçlarının Washington Navel, Valencia, Moro ve Yafa Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (Yayınlanmamış).
- Yılmaz, B., İncesu, M., Çimen, B., Yeşiloğlu, T., Pamuk, S. 2014. Bazı Göbekli portakal çeşitleri ile Türkiye'de selekte edilmiş bazı Washington Navel tiplerinin Adana Ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7(1): 07-13.