Araştırma Makalesi/Research Article *Derim, 2015, 32 (1):31-46*
DOI: 10.16882/derim.2015.09256

Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinin meyve gelişim sürecindeki kalite parametrelerindeki değişimler ve derim olumu

Ahmet Erhan ÖZDEMİR[1*] Mustafa KAPLANKIRAN[1] Elif ÇANDIR[1]
Turan Hakan DEMİRKESER[1] Celil TOPLU[1] Ercan YILDIZ[2]

[1] Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay
[2] Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak

Alınış Tarihi: 6 Kasım 2014 Kabul Tarihi: 9 Şubat 2015

Özet

Bu çalışmanın amacı, Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinin meyve kalitesinde görülen değişimlerin ve derim zamanının belirlenmesidir. Bu araştırmada yerli turunç anacı üzerine aşılı Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinin meyveleri kullanılmıştır. Meyve gelişim sürecinde seçilen ağaçlardan Haziran dökümünden olgunlaşıncaya 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 içeriği (TEA, %), SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH değeri ölçülmüştür. Bulgularımıza göre, Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitleri için Kasım ayının son haftası ile Aralık ayının ilk haftası (çiçeklenmeden itibaren 200-215. günler) SÇKM/TEA oranı 8'in üzerinde ve renklenme (*h°* değeri 80-90 arasında) yeterli seviyede olup, en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mandarin, Fremont, Nova, Derim olum zamanı, Kalite

Changes in quality parameters during growth of Fremont and Nova mandarin cultivars and harvest maturity

Abstract

The aim of this study was to determine physical and chemical changes during fruit development and their relationship with optimum harvest maturity for Fremont and Nova mandarin cultivars grown under the Dörtyol ecological conditions. Fruits cv. Fremont and Nova mandarins were obtained trees grafted on Sour orange rootstock

[*] Sorumlu yazar (Corresponding author): erhan@mku.edu.tr

in Dörtyol region. Fruit width (mm) and length (mm), weight (g), skin color (L* and h^o), fruit juice content (%), total 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 last weeks of November with the first week of December (200-215 days after full bloom) for Fremont and Nova mandarin varieties grown in Dörtyol conditions with over TSS/TA ratio 8 and fruit skin coloration (h^o values between 80-90) was sufficient.

Keywords: Mandarin, Fremont, Nova, Harvest time, Quality.

1. Giriş

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 turunçgil yetiştiriciliği için uygun alanlara sahiptir.

2012 yılı verilerine göre, Türkiye turunçgil üretiminin %16.21'ini ve mandarin üretiminin %28.48'ini Hatay ili karşılamaktadır (FAO, 2014; TÜİK, 2014). Hatay ilinde mandarin üretimi Dörtyol, Erzin, İskenderun ve Samandağ ilçelerinde yapılmaktadır. Türkiye 2012 yılı mandarin üretimi 889 293 ton olup (TÜİK, 2014), bu üretimin %46.76'sı olan 415 826 tonu dış satıma gitmektedir. Ülkemiz yaş meyve ve sebze dışsatımı 3 016 826 ton olup, bu dışsatımında %13.78'ini mandarin oluşturmaktadır (AKİB, 2014).

Meyve olgunluğu ve derim zamanı turunçgillerin muhafaza edilebilirliği ve muhafazadan sonra içsel meyve kalitesi için önemli faktörlerdir. Derim zamanı muhafaza sırasında ve muhafazadan sonra meyve kalitesini etkilemektedir (Purvis ve Grierson, 1982; Schirra vd., 2000). Meyve ve sebzelerin optimum derim zamanında derilmemesi nedeniyle üreticilerimiz dolayısıyla da ülke ekonomimiz önemli miktarda maddi zararlara uğramaktadır (Özdemir vd., 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; Kaplankıran vd., 2008; 2011, Özdemir vd., 2010; 2012; 2014). Kalite standartları ülkelere göre bazı küçük değişiklikler gösterebilmesine karşın, Türk Standartları, Ortak Pazar Ülkeleri (OECD) ve ABD (Arizona) standartlarında: Mandarinlerde usare oranının; ağırlık olarak meyvenin %33'ünden az

olmaması gerektiği; SÇKM/TEA oranının; minimum 6:1 ve tam olgunlukta 8:1 olması gerektiği; rengin tüm çeşitler için genel olarak çeşidin tipik renginde olması ve bunlara ilaveten yeşil renk bulunabilme istisnalarının 'Klemantin' ve 'Satsuma' mandarinlerinde kabuğun en az 1/3'i; diğer mandarinlerde 2/3'ü tipik rengini almış olması gerektiği yer almaktadır (Anonim, 1973; Anonymous, 1980; Wardowski vd., 1986; Anonim, 1995). Öte yandan Arpaia ve Kader (2014), mandarinlerde meyvelerin çeşide özgü rengin %75'ini alması ve SÇKM/TEA oranının 6.5 ve daha fazla olması gerektiği bildirmişlerdir.

Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont mandarinlerinde olgunlaşmanın Kasım ayı başında olduğunu ve Aralık sonu-Ocak başının tam olgun olarak meyvelerin tüketilebilecek duruma geldiklerini bildirmiştir (Uysal, 2001). Yılmaz (2002) turunç anacı üzerine aşılı Fremont ve Nova mandarinlerinin Dörtyol (Hatay) koşullarında verim ve kalitelerine değişik anaçların etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada Nova çeşidinin iriliği 129,69 g, usare miktarının %48.71, SÇKM miktarının %12.14 ve SÇKM/TEA oranının 11.32, Fremont çeşidinin iriliğinin 98.38 g, usare içeriğinin %49.86, SÇKM miktarının %11.18 ve SÇKM/TEA oranının 15.32 olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Hatay ili Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinin meyve kalitesinde görülen kimyasal ve fiziksel değişimlerin belirlenmesi ve derim olumuyla ilişkilendirilmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu araştırmada 7x7 m aralık ve mesafelerle dikilmiş, yerli turunç anacı üzerine aşılı Fremont ve Nova mandarin çeşitleri kullanılmış ve meyveler Hatay ili Dörtyol ilçesindeki Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dörtyol Araştırma ve Uygulama (36º 09' E, 36º 51' N, rakım 9 m) bahçesinden sağlanmıştır. İki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinin tam çiçeklenme zamanı Nisan ayının son haftası olmuştur.

2.2. Yöntem

İki yıl süreyle meyve gelişim sürecinde periyodik olarak seçilen ağaçlardan küçük meyve döneminden (Haziran dökümünden) olgunlaşıncaya

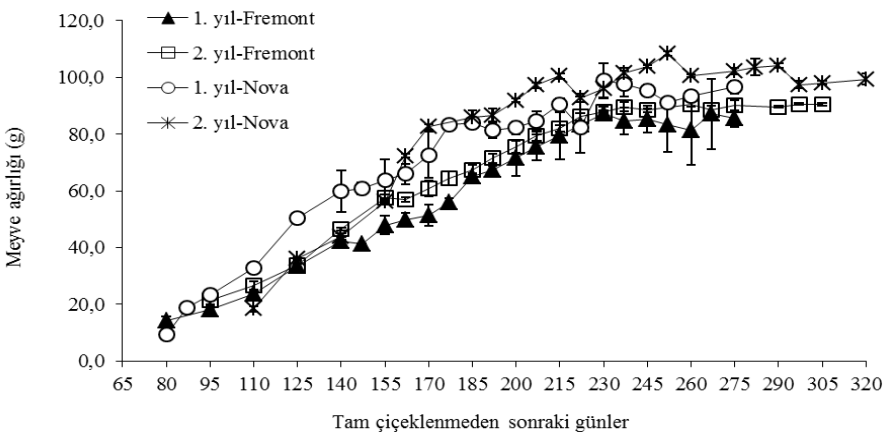
kadar her seferinde 3 ağaç ve bu ağaçlardan 5 dal ve bu dallardan alınan 5'er meyve incelenmiş, başlangıçta 15 gün aralıklarla yapılan analizler ilerleyen zamanlarda haftada bir yapılmıştır. Meyvelerde dijital kompasla meyve eni (mm) ve boyu (mm) ölçümleri yapılmış ve benzer irilikteki meyvelerden örnek alınarak laboratuvarda kimyasal ve fiziksel analizler; meyve ağırlığı (g), meyve kabuk rengi L* ve h^o değeri (C.I.E. L*a*b* skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı (McGuire, 1992), ile L* ve h^o değeri olarak), usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM, meyvelerden elde edilen meyve suyundan Atago ATC-1E Model (Atago Co. Ltd., Tokyo, Japonya) el refraktometresi ile "%" olarak) miktarı, titre edilebilir asit (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) miktarı, SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH (Orion marka pH metre kullanılarak) değeri ölçülmüştür. Denemelerde tesadüf parselleri deneme deseni esas alınmış (Bek, 1983), 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.

3. Bulgular ve Tartışma

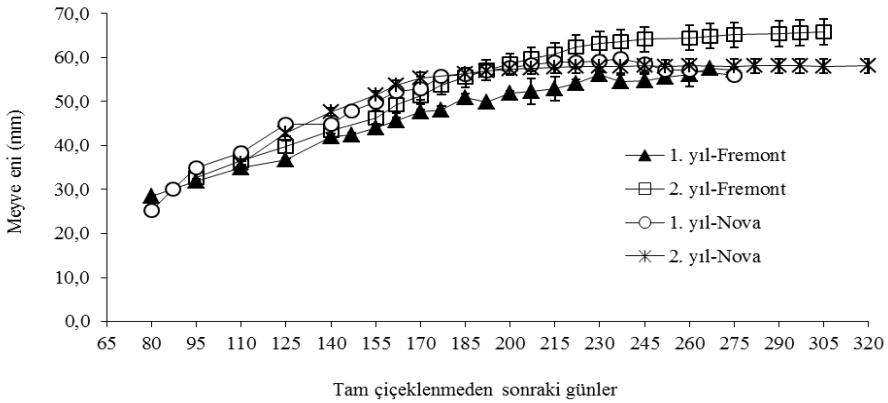
Çalışmanın ilk yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde tam çiçeklenme sonrası (TÇS) 80. günde 14.35 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 95. günde 18.35 g'a ve TÇS 230. günde 87.35 g'a ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 275. günde 85.50 g olmuştur. Nova mandarinlerinde TÇS 80. günde 9.36 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 110. günde 32.75 g'a ve TÇS 230. günde 98.89 g'a ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 275. günde 96.47 g olmuştur. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde meyve ağırlığı TÇS 95. günde 21.33 g olurken, artarak TÇS 275. günde 90.17 g ve TÇS 305. günde 90.47 g'a ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise meyve ağırlığı TÇS 110. günde 18.47 g olurken, TÇS 252. günde 108.38 g'a ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 275. günde 102.15 g'a ve TÇS 320. günde 99.27 g'a düşmüştür (Şekil 1). Bulgularımıza benzer olarak meyve gelişim sürecinde değişik turunçgillerde meyve ağırlığında artışlar olduğu değişik araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Tuzcu ve Kaplankıran, 1993; Gonzalez-Velez vd., 2002; Kamiloğlu ve Kaplankıran,

2005; Filho vd., 2007; Bassal, 2009; Demirkeser vd., 2009; Kaplankıran vd., 2011; Yıldız vd., 2012; Özdemir vd., 2010, 2012, 2014).

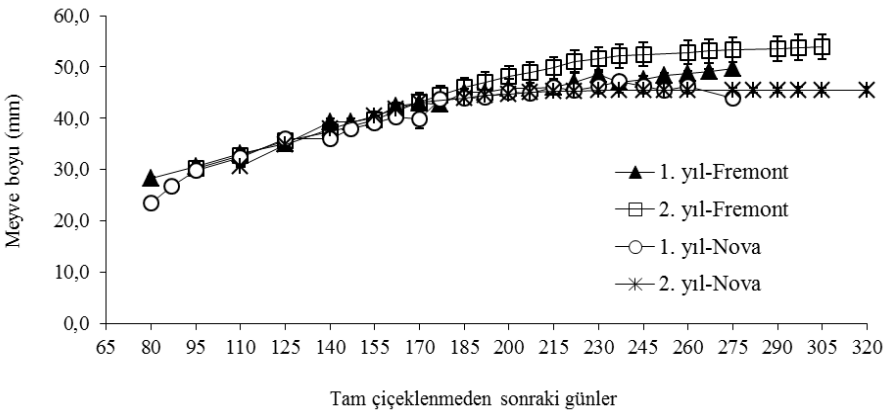
Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde çalışmanın ilk yılında TÇS 80. günde 28.53 mm olan meyve eni artarak TÇS 95. günde 31.90 mm'ye, TÇS 275. günde 57.08 mm'ye ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde TÇS 80. günde 25.24 mm olan meyve eni artarak TÇS 110. günde 38.29 mm'ye ve TÇS 275. günde 56.01 mm'ye ulaşmıştır. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde meyve eni TÇS 95. günde 32.68 mm olurken, artışlar göstermiş, TÇS 275. günde 65.12 mm'ye ve TÇS 305. günde 65.73 mm'ye ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise meyve eni TÇS 110. günde 35.91 mm olurken, artışlar göstermiş, TÇS 275. günde 58.03 mm'ye ve TÇS 320. günde 58.07 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve ağırlığında (g) saptanan değişimler



Şekil 2. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve eninde (mm) saptanan değişimler

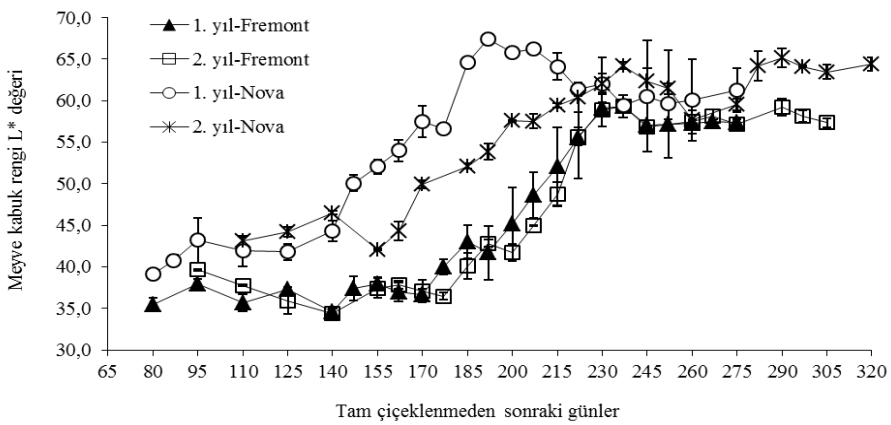


Şekil 3. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve boyunda (mm) saptanan değişimler

Fremont mandarinlerinde çalışmanın ilk yılında TÇS 80. günde 28.21 mm olan meyve boyu artarak TÇS 95. günde 30.59 mm'ye, TÇS 275. günde 49.78 mm'ye ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde TÇS 80. günde 23.42 mm olan meyve boyu artarak TÇS 110. günde 32.38 mm'ye ve TÇS 275. günde 43.97 mm'ye ulaşmıştır. İkinci yılda ise Fremont mandarinlerinde meyve boyu TÇS 95. günde 30.22 mm olurken, artarak TÇS 275. günde

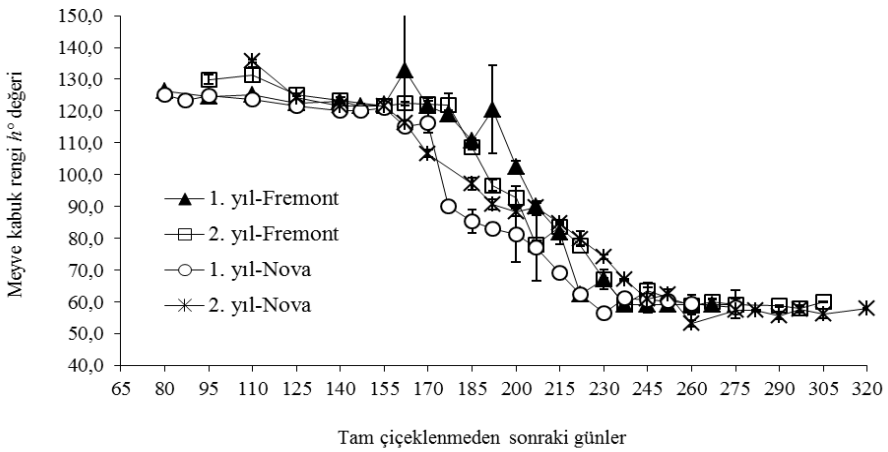
53.38 mm'ye ve TÇS 305. günde 53.96 mm'ye ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise meyve boyu TÇS 110. günde 30.68 mm olurken, artışlar göstermiş, TÇS 275. günde 45.49 mm'ye ve TÇS 320. günde 45.52 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 3). Bulgularımızla benzer olarak turunçgillerde Özsan ve Bahçecioğlu (1970), Akgül (1991), Matyar vd. (1995), Urgun (1997), Uysal (2001), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Temiz (2005), Demirkeser vd. (2009), Kaplankıran vd. (2011), Yıldız vd. (2012) ve Özdemir vd. (2010, 2012, 2014) meyve eni ve meyve boyunun gelişme sürecinde arttığını bildirmişlerdir.

Çalışmanın ilk yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde TÇS 80. günde 35.50 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 95. günde 37.89'a, TÇS 230. günde 59.08'e ulaştıktan sonra azalarak TÇS 275. günde 57.36'ya düşmüştür. Nova mandarinlerinde TÇS 80. günde 39.15 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 110. günde 41.88 mm'ye ve TÇS 192. günde 67.47'ye ulaştıktan sonra azalarak TÇS 275. günde 61.28'e düşmüştür. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde meyve kabuk rengi L* değeri TÇS 95. günde 39.64 olurken, TÇS 237. günde 59.36'ya ulaştıktan sonra azalarak TÇS 275. günde 57.12'ye düşmüş ve TÇS 305. günde 57.36 olmuştur. Nova mandarinlerinde ise meyve kabuk rengi L* değeri TÇS 110. günde 43.11 olurken, artışlar göstererek TÇS 275. günde 59.55'e ve TÇS 320. günde 64.42'ye ulaşmıştır (Şekil 4).



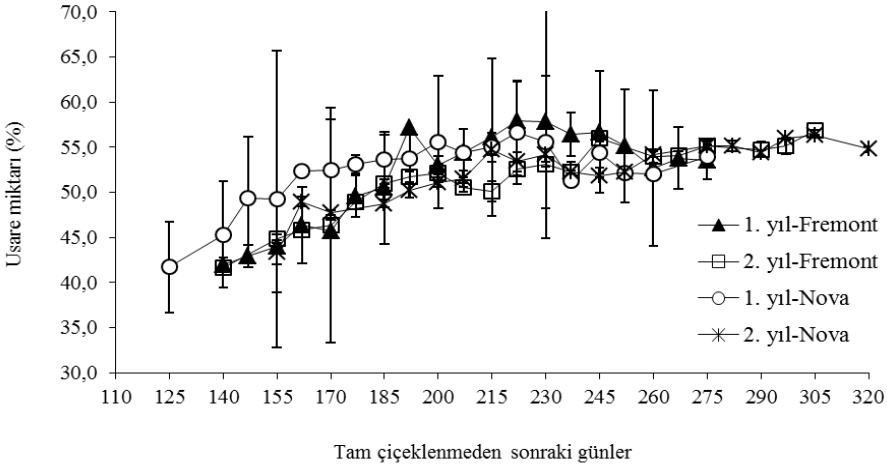
Şekil 4. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler

Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde çalışmanın ilk yılında TÇS 80. günde 126.31 olan meyve kabuk rengi *h°* değeri azalarak TÇS 95. günde 124.47'ye, TÇS 275. günde 59.22'ye düşmüştür. Nova mandarinlerinde TÇS 80. günde 125.05 olan meyve kabuk rengi *h°* değeri azalarak TÇS 110. günde 123.68'e düşmüş ve TÇS 275. günde 58.13 olmuştur. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde meyve kabuk rengi *h°* değeri TÇS 95. günde 129.94 olurken, azalarak TÇS 275. günde 59.22'e düşmüş ve TÇS 305. günde 60.00 olmuştur. Nova mandarinlerinde ise meyve kabuk rengi *h°* değeri TÇS 110. günde 135.71 olurken, TÇS 275. günde 57.35'e düşmüş ve TÇS 320. günde 57.84 olmuştur (Şekil 5). Benzer sonuçlar Kaplankıran vd. (2011) ve Özdemir vd. (2010, 2012, 2014) tarafından da saptanmıştır.



Şekil 5. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi *h°* değerinde saptanan değişimler

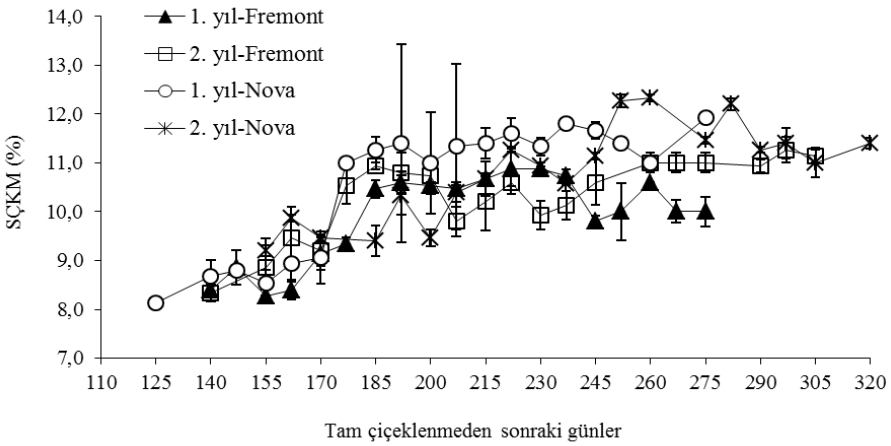
Fremont mandarinlerinde çalışmanın ilk yılında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde % 41.97 olan usare miktarı artarak TÇS 222. günde % 57.87'ye ulaştıktan sonra biraz azalarak TÇS 275. günde % 53.49'a düşmüştür. Nova mandarinlerinde TÇS 125. günde % 41.71 olan usare miktarı artışlar göstermiş, TÇS 155. günde %49.25'e ve TÇS 222. günde % 56.67'ye ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 275. günde % 54.01'e düşmüştür. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde usare miktarı TÇS 140. günde % 41.63 olurken, artarak TÇS 275. günde % 55.18'e



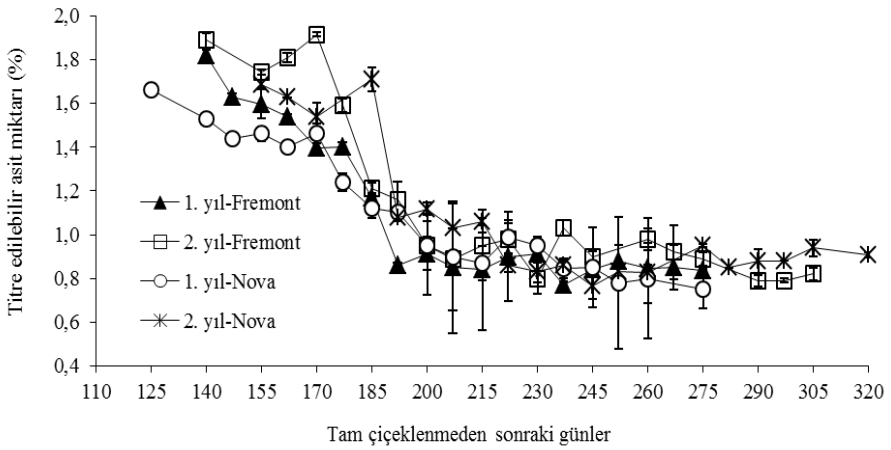
Şekil 6. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca usare miktarında (%) saptanan değişimler

ve TÇS 305. günde % 56.88'e ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise usare miktarı TÇS 155. günde % 43.33 olurken, artarak TÇS 275. günde %55.08'ye ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 320. günde % 54.78'e düşmüştür (Şekil 6). Değişik turunçgillerle yapılan çalışmalarda da usare miktarının meyve büyümesinde sırasında artışlar gösterdiği bildirilmiştir (Gürgen vd., 1983; Akgül, 1991, Tuzcu ve Kaplankıran, 1993; Matyar vd., 1995; Urgun, 1997; Kaplankıran vd., 2011; Özdemir vd., 2010; 2012; 2014).

Çalışmanın ilk yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde % 8.40 olan SÇKM miktarı artarak TÇS 275. günde % 10.00'a ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde TÇS 125. günde % 8.13 olan SÇKM miktarı artarak TÇS 155. günde % 8.53'e ve TÇS 275. günde % 11.93'e ulaşmıştır. İkinci yılda ise Fremont mandarinlerinde TÇS 140. günde % 8.33 olan SÇKM miktarı artışlar göstererek TÇS 275. günde %11.00'a ve TÇS 305. günde % 11.13'e ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise TÇS 155. günde % 9.20 olan SÇKM miktarı artışlar göstererek TÇS 275. günde % 11.47'ye ulaşmış ve TÇS 320. günde % 11.40 olmuştur (Şekil 7). Benzer sonuçlar turunçgillerde çalışmalar yapan diğer araştırıcılar tarafından da bildirilmiştir (Dawes ve Martin 1991; Matyar vd., 1995; Urgun 1997; Yılmaz 2002; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Temiz 2005; Demirkeser vd., 2009; Kaplankıran vd., 2011; Yıldız vd., 2012; Özdemir vd., 2010; 2012; 2014).



Şekil 7. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM miktarında (%) saptanan değişimler

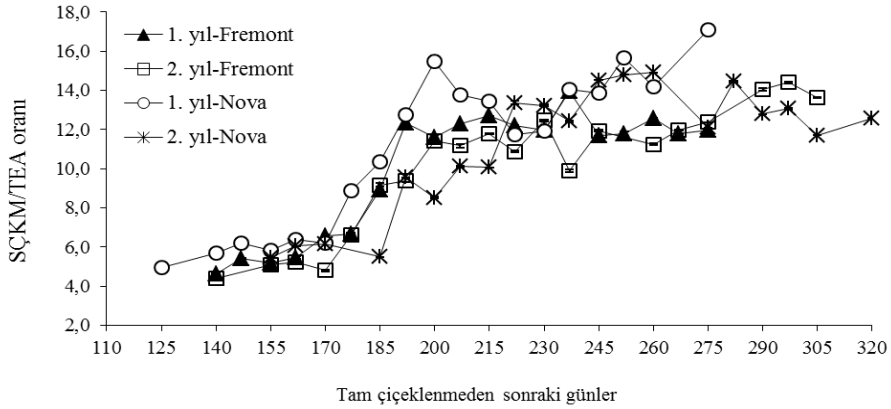


Şekil 8. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca TEA içeriğinde (%) saptanan değişimler

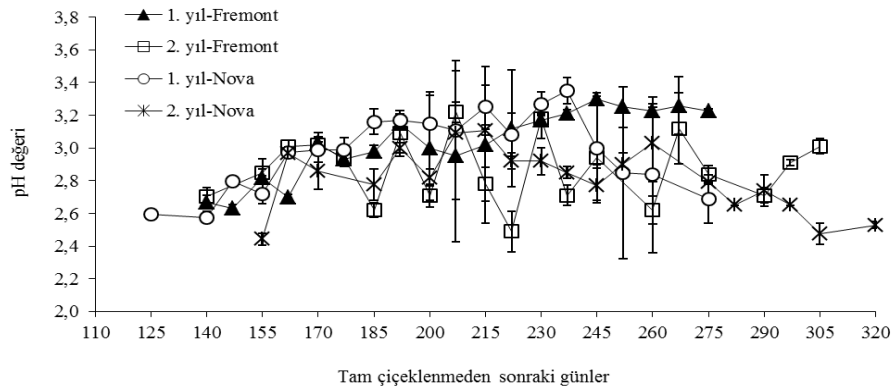
Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde çalışmanın ilk yılında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde % 1.82 olan TEA içeriği azalarak TÇS 275. günde % 0.84'e düşmüştür. Nova mandarinlerinde TÇS 125. günde % 1.66 olan TEA içeriği azalarak TÇS 155.

günde % 1.46'ya ve TÇS 275. günde % 0.75'e düşmüştür. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde TÇS 140. günde % 1.89 olan TEA içeriği azalarak TÇS 275. günde % 0.89'a ve TÇS 305. günde % 0.82'ye düşmüştür. Nova mandarinlerinde ise TÇS 155. günde % 1.69 olan TEA içeriği azalarak TÇS 275. günde % 0.95'e ve TÇS 320. günde % 0.91'e düşmüştür (Şekil 8). TEA içeriğinin azalmasıyla ilgili bulgularımız Akgül (1991), Matyar vd. (1995), Urgun (1997), Uysal (2001), Temiz (2005), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Kaplankıran vd. (2011), Yıldız vd. (2012) ve Özdemir vd. (2010, 2012, 2014)'in bulgularıyla paralellik göstermiştir.

Fremont mandarinlerinde meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde 4.62 olan SÇKM/TEA oranı artarak TÇS 275. günde 11.95 olmuştur. Nova mandarinlerinde TÇS 125. günde 4.96 olan SÇKM/TEA oranı artışlar göstermiş, TÇS 155. günde 5.85'e ve TÇS 275. günde 17.07'ye ulaşmıştır. İkinci yılında ise Fremont mandarinlerinde SÇKM/TEA oranı TÇS 140. günde 4.42 olurken, artışlar göstererek TÇS 275. günde 12.36'ya ve TÇS 305. günde 13.61'e ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise SÇKM/TEA oranı TÇS 155. günde 5.46 olurken, artışlar göstererek TÇS 275. günde 12.09'a ve TÇS 320. günde 12.57'ye ulaşmıştır (Şekil 9). Değişik turunçgillerle yapılan çalışmalarda benzer bulgular Karaçalı (1983), Akgül (1991), Dawes ve Martin (1991), Matyar vd. (1995), Urgun (1997), Pailly vd. (2004), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Kaplankıran vd. (2011), Özdemir vd. (2010, 2012) ile Arpaia ve Kader (2014) tarafından da saptanmıştır. Fremont mandarininin usare miktarı %43.87'dir. SÇKM/TEA oranı 9.78'dir. Nova mandarininin usare miktarı %39.34'dür. SÇKM/TEA oranı 10.59'dur (Tuzcu, 1990; Kaplankıran, 2007). Matyar vd. (1995) Adana koşullarıda yetiştirilen Fremont mandarinlerinde SÇKM/TEA oranını Ocak ayı sonunda 11.41 olarak saptamıştır. Benzer şekilde bizim bulgularımıza göre de aynı dönemde SÇKM/TEA oranı 11.96 olmuştur.



Şekil 9. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM/TEA oranında saptanan değişimler



Şekil 10. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde meyve gelişme periyodu boyunca meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Çalışmanın ilk yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinde meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde 2.67 olan pH değeri artarak TÇS 275. günde 3.23'e ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde TÇS 125. günde 2.60 olan pH değeri genelde artış eğiliminde olmuş, TÇS 155. günde 2.72'ye ve TÇS 237. günde 3.35'e ulaşmış ve daha sonra azalma göstererek TÇS 275. günde 2.69'a düşmüştür. İkinci yılda ise Fremont mandarinlerinde pH değeri TÇS 140. günde 2.70 olurken,

artış ve azalışlar göstermesine rağmen artarak TÇS 275. günde 2.84'e ve TÇS 305. günde 3.01'e ulaşmıştır. Nova mandarinlerinde ise pH değeri TÇS 155. günde 2.44 olurken, artış ve azalışlar göstermesine rağmen artarak TÇS 275. günde 2.79'a ulaşmış ve TÇS 320. günde de 2.53 olmuştur (Şekil 10). Benzer sonuçlar Kaplankıran vd. (2011) ve Özdemir vd. (2010, 2012, 2014) tarafından da saptanmıştır.

4. Sonuç

Elde edilen bulgulara göre, meyve ağırlığı artışlar göstermiş ve örnek alma süresi sonunda Fremont mandarinlerinde 85-90 g ve Nova mandarinlerinde 95-100 g'ın üzerine ulaşmıştır. Her iki çeşitte de meyve eni artışlar göstererek 55-65 mm'nin ve meyve boyu da artışlar göstererek 40-55 mm'nin üzerine ulaşmış, meyve suyu elde edilmeye başlanılmasıyla SÇKM içeriği de artarak %10'un üzerine çıkmış, meyve suyu pH değeri artış ve azalışlar göstermiş, sonuçta yaklaşık 2.5-3.0 seviyesinde olmuş ve TEA içeriği de azalarak, örnek alma sonunda %0.80'lere inmiştir. Usare miktarı her iki çeşitte de artışlar göstermiş ve örnek alma süresi sonunda %50'nin üzerinde olmuştur. Turunçgillerde derim zamanını belirlemede kullanılan en önemli kriterlerden birisi olan SÇKM/TEA oranı Fremont ve Nova mandarin çeşitlerinde artışlar göstermiş ve 12-13'lere ulaşmıştır. Meyve kabuğu üst rengi değişimleri incelendiğinde ise meyvelerde parlaklığında artış olduğu, yeşil zemin renginin ise hızlı açıldığı (h^o değeri Fremont mandarinlerinde 129'dan 60'a ve Nova mandarinlerinde 135'den 57'ye) görülmüştür. Ayrıca yeşil rengin azalmasına paralel olarak çeşide özgü renk belirginleşmiştir.

Bulgularımıza göre, Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fremont ve Nova mandarin çeşitleri için SÇKM/TEA oranı 8'in üzerinde, usare miktarı %50'lerde ve renklenmenin yeterli seviyede (h^o değeri 80-90 arasında) olduğu Kasım ayının son haftası ile Aralık ayının ilk haftası (Tam çiçeklenmeden itibaren 200-215. günler) en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır. Önerdiğimiz dönemlerde SÇKM %10'un üzerinde, TEA %0.85-1.00, meyve ağırlığı Fremont mandarinlerinde 70 g'ın ve Nova mandarinlerinde 80 g'ın üzerinde olmuştur.

Teşekkür

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

Kaynaklar

AKİB (2014). Akdeniz İhracatçılar Birliği. http://www.akib.org.tr. Erişim tarihi: 16 Ekim 2014.

Akgül, F. (1991). Değişik turunçgil anaçlarının Klemantin, Satsuma ve Fremont mandarin çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Anonim (1973). Tarımsal Yapı ve Üretim. DİE Matbaası. DİE Yayın No: 708, Ankara.

Anonim (1995). Turunçgil meyveleri. Yaş Meyve ve Sebze Standartları. Avrupa Birliği Standartları, s. 106-110. Mersin.

Anonymous (1980). Agrumes Citrus Fruit (Revision). International standardization of fruit and vegetables, organization for economic co-operation and development (OECD), 108 p., Paris.

Arpaia, M.L., & Kader, A.A. (2014). Orange, Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Postharvest Technology Research and Information Center, Http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/orange.shtml, Erişim tarihi: 16 Ekim 2014.

Bassal, M.A. (2009). Growth, yield and fruit quality of 'Marisol' clementine grown on four rootstocks in Egypt. *Scientia Horticulturae*, 119: 132–137.

Bek, Y. (1983). Araştırma ve Deneme Metotları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286 s., Adana.

Dawes, S.N., & Martin, P.J. (1991). A comparison of two mid-season and two late-maturing satsuma mandarins with the standard industry cultivar 'Silverhill'. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 19 (1): 25-30.

Demirkeser, T.H., Kaplankıran, M., Toplu, C., & Yıldız, E. (2009). Yield and fruit quality performance of Nova and Robinson mandarins on three rootstocks in Eastern Mediterranean. *African Journal of Agricultural Research*, 4 (4): 262-268.

Dündar, Ö. (1988). Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

FAO (2014). Agricultural Production Data. http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home. Erişim tarihi: 16 Ekim 2014.

Filho, F.A.A.M., Espinoza-Nunez, E., Stuchi, E.S., & Ortega, E.M.M. (2007). Plant growth, yield, and fruit quality of 'Fallglo' and 'Sunburst' mandarins on four rootstocks. *Scientia Horticulturae* 114: 45–49.

Gonzalez-Velez, A., Roman-Perez, F., & Flores, C. (2002). Tangelo Orlando grafted on five rootstocks: production, fruit quality and growth. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*. 86 (3/4): 131-137.

Gürgen, Ö., Pekmezci, M., & Gönen, N. (1983). Değişik derim zamanlarının altıntopların muhafazası üzerine etkileri. *Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu*, Adana, s. 117-129.

Hagenmaier, R.D., & Baker, R. (2004). Quality of fresh citrus fruit. pp. 301-308. *In:* Shadidi, F., Spanier, A., Ho, C.T., & Braggins, T., (eds.) Quality of Fresh Citrus Fruit and Processed Foods: Advances In Experimental Medicine and Bio., 542.

Kamiloğlu, M.U., & Kaplankıran, M. (2005). Dörtyol 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., 2007. Turunçgil Ders Notları (Yayınlanmamış). Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Kaplankıran, M, Özdemir, A.E., Toplu, C., Çandır, E.E., Demirkeser, T.H., Yıldız, E., Kamiloğlu, M.U., & Mermi, S. (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, 252 s., Hatay.

Kaplankıran, M., Özdemir, A.E., Çandır, E., Demirkeser, T.H., Toplu, C., & Yıldız, E. (2011). Star Ruby altıntoplarının meyve büyümesi sırasında kalite parametrelerindeki değişimler ve derim olumu. *Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi,* 04-08 Ekim 2011, Şanlıurfa, Cilt I: 432-439.

Karaçalı, İ., 1983. Satsuma mandarini olgunlaşma devresinde meyve suyu, toplam suda erir maddeler ve titre edilebilir asit yüzde miktarları ile olgunluk oranının değişiminde uygun eğri maddelerinin seçimi. *Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu*, TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 26-32.

McGuire, R.G. (1992). Reporting of objective colour measurement. *HortScience*, 27: 1254-1255.

Matyar, D., Kaplankıran, M., & Tuzcu, Ö. (1995). Bazı mandarin çeşitlerinin Adana koşullarındaki verim ve kalite özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 19(4): 237-245.

Özdemir, A.E., Ağar, İ.T., & Kaşka, N. (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*, 04-06 Mayıs 1994, Adana, 415-424.

Özdemir, A.E., Çandır, E.E, Kaplankıran, M., Demirkeser, T.H., Toplu, C., & Yıldız, E. (2010). Changes in quality parameters of 'Satsuma' mandarin during fruit development and their relationship with optimum harvest maturity. *Acta Horticulturea (ISHS),* 87;723-729.

Özdemir, A.E., Kaplankıran, M. Çandır, E., Demirkeser, T.H., Toplu, C., & Yıldız, E. (2012). Ruby Red altıntoplarının meyve büyümesi sırasında kalite parametrelerindeki değişimler ve derim olumu. *5. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 18-21 Eylül 2012, İzmir, Bahçe Bilimi Yayın No: 3;197-204.

Özdemir, A.E., Kaplankıran, M., Çandır, E., Demirkeser, T.H., Toplu, C., & Yıldız, E. (2014). Washington Navel portakal çeşidinin meyve gelişim sürecindeki kalite

parametrelerindeki değişimler ve derim olumu. *VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 22-25 Eylül 2014, Bursa.

Özsan, M., & Bahçeçioğlu, H.R. (1970). Akdeniz bölgesinde yetişen turunçgil tür ve çeşitlerinin değişik ekolojik şartlar altında gösterdikleri özellikler üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK-TOAG Yayın No: 10, TÜBİTAK Matbaası, 111 s., Ankara

Pekmezci, M. (1979). Turunçgillerde meyve muhafazası sorunları. *TÜBİTAK, TOAG, Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar, Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Sempozyumu,* İncekum, Alanya, 308-327.

Pailly, O., Tison, G., & Amouroux, A. (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., & Grierson, W. (1982). Accumulation of reducing sugar and resistance of grapefruit peel to chilling injury as related to winter temperatures. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 107, 139-142.

Sadler, G.O. (1994). Titratable acidity. Pp. 81-91. Nielsen, SS. (Ed.) Introduction to the Chemical Analysis of Foods, Chapter 6, Jones and Bartlett Publis., Borton, USA,

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 Biology and Technology*, 20(1), 91-98.

Temiz, S. (2005). Farklı anaçlar üzerindeki bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin kırıkhan koşullarında gösterdikleri bazı biyolojik, fizyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikler. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya-Hatay.

Tuzcu, Ö. 1990. Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin, 71s.

Tuzcu Ö., & Kaplankıran, M. (1993). Türkiye için önem taşıyabilecek altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerinin saptanması. Çukurova Üniversitesi, Araştırma Fonu 91 E- 6 nolu proje sonuç raporu, 26 s., Adana.

TÜİK (2014). Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 16 Ekim 2014.

Urgun, Ş. (1997). Bazı mandarin çeşitlerinin adana ekolojik koşullarında gösterdikleri pomolojik özellikler. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Uysal, M. (2001). Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Dörtyol koşullarında meyve gelişim sürecinde gösterdikleri fizyolojik, morfolojik ve biyokimyasal değişimler. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya-Hatay.

Wardowski, W.F., Nagy, S., & Grierson, W. (1986). Fresh Citrus Fruit. 571 s., USA.

Yıldız, E., Demirkeser, T.H., Kaplankıran, M., Toplu, C., Özdemir, A.E., & Çandır, E. (2012). Farklı Anaçlar Üzerindeki Silverhill (22-9) Satsumasının Dörtyol Ekolojik Koşullarındaki Performansı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (1) 31-40.

Yılmaz, M. (2002). Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Dörtyol koşullarında gösterdikleri özellikler. Bitirme Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya-Hatay.