Bahçe Bilimi Yayın No: 5

VI. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu



22-25 Eylül 2014
BURSA

Editör

Prof. Dr. Bülent AKBUDAK

Washington Navel Portakal Çeşidinin Meyve Gelişim Sürecindeki Kalite Parametrelerindeki Değişimler ve Derim Olumu

Ahmet Erhan Özdemir[1], Mustafa Kaplankıran[1], Elif Çandır[1], Turan Hakan Demirkeser[1], Celil Toplu[1], Ercan Yıldız[2]

[1]Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Antakya, Hatay

[2]Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Uşak

E-posta: erhan@mku.edu.tr.

Özet

Bu çalışmanın amacı, Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakal çeşidinin meyve kalitesinde görülen değişimlerin ve derim zamanının belirlenmesidir. Bu araştırmada her iki yörede de Yerli turunç anacı üzerine aşılı Washington Navel portakal çeşidinde periyodik olarak küçük meyve döneminden itibaren alınan meyve örnekleri incelenmiş, başlangıçta 15 gün aralıklarla yapılan analizler ilerleyen zamanlarda haftada bir yapılmıştır. 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^o değeri, usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM, %), titre edilebilir asit miktarı (TEA, %), SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH değeri ölçülmüştür.
Elde edilen bulgulara göre Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakalları için Kasım ayı sonu ile Aralık ayı ortaları (Tam çiçeklenmeden itibaren 215-230. günler) SÇKM/TEA oranı 8/1'in üzerinde ve renklenme yeterli seviyede olup, en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Dörtyol, Samandağ, Washington Navel, portakal, derim olum zamanı, kalite.

Quality Parameters Changes During Growth of Washington Navel Orange Cultivar 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 Washington Navel oranges cultivars grown under Dörtyol and Samandağ ecological condition. Fruits cv. Washington Navel orange were obtained trees grafted on Sour orange rootstock in each region and periodically from the period small fruit received fruit samples were examined and in the beginning 15-day and later times a week intervals with the analysis were made. Fruit width (mm) and length (mm), weight (g), skin color (L* and h^o), fruit juice content (%), total soluble solid (TSS, %), titratable acidity (TA, %), TSS/TA 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 end of November and in the middle of December (215-230 days after full bloom) for grown under Dörtyol and Samandağ ecological condition with over TSS/TA: 8/1 and but fruit skin coloration is sufficient.

Keywords: Dörtyol, Samandağ, Washington Navel, orange, harvest time, quality.

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 oldukça farklılık gösteren, Hatay ili özellikle turunçgil yetiştiriciliği için uygun alanlara sahiptir.

2012 yılı verilerine göre, Türkiye turunçgil üretiminin %16,23'ünü ve portakal üretiminin %17,21'ini Hatay ili karşılamaktadır. Hatay ilinde üretilen portakalların %89,19'unu 'Washington Navel' çeşidi oluşturmaktadır (TÜİK, 2014, FAO, 2014). Hatay ilinde portakal üretimi Dörtyol, 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).

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).

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 (Dündar, 1988; Hagenmaier ve Baker, 2004).

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. Örneğin üşüme zararına duyarlılık derim zamanına bağlıdır (Purvis ve Grierson, 1982; Schirra ve ark., 2000).

Bu çalışmanın amacı Dörtyol ve Samandağ yörelerinde yetiştirilen Washington Navel portakal çeşidinin meyve kalitesinde görülen değişimlerin belirlenmesi ve bunların derim olumuyla ilişkilendirilmesidir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada 7x7 m aralık ve mesafelerle dikilmiş, Yerli turunç (Tuzcu 31-31) anacı üzerine aşılı Washington Navel portakal çeşidi kullanılmış ve meyveler Hatay ili Dörtyol ilçesindeki Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dörtyol Araştırma ve Uygulama Bahçesi ve Samandağ yöresinde bir üretici bahçesinden sağlanmıştır. Washington Navel portakallarının çiçeklenme zamanı Nisan ayının 3. ve 4. haftaları olmuştur. 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*'ye göre), usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM, %) miktarı, titre edilebilir asit (TEA, %) miktarı (g sitrik asit/100 ml usare), SÇKM/TEA oranı ve meyve suyu pH değeri ölçülmüştür. Denemelerde tesadüf parselleri deneme deseni esas alınmış, elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılmış ve Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Samandağ yöresinde ilk yıl seçilen bahçeden meyve örnekleri almada sorunlar yaşandığından bu yörede sadece bir yıllık veri alınabilmiştir.

1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında tam çiçeklenme sonrası (TÇS) 80. günde 39,79 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 95. günde 50,26 g'a, TÇS 305. günde 214,64 g'a ve TÇS 320. günde 225,77 g'a ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve ağırlığı TÇS 95. günde 71,93 g olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 305. günde 231,62 g'a ulaşmış, TÇS 320. günde 214,63 g'a düşmüş ve TÇS 335. günde ise 228,99 g olmuştur. Samandağ yöresinde Washington Navel portakallarında TÇS 95. günde 93,21 g olan meyve ağırlığı artarak TÇS 222. günde 262,15 g'a ulaşmış ve sonra azalarak TÇS 305. günde 235,69 g'a düşmüştür (Şekil 1). Bulgularımıza benzer olarak meyve gelişim sürecinde farklı turunçgillerde meyve ağırlığında artışlar olduğu değişik araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Tuzcu ve Kaplankıran, 1993; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Kaplankıran ve ark., 2011; Özdemir ve ark., 2010; 2012).

Çalışmanın 1. yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 80. günde 37,12 mm olan meyve eni artarak TÇS 95. günde 42,04 mm'ye, TÇS 305. günde 75,10 mm'ye ve TÇS 320. günde 75,17 mm'ye ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve eni TÇS 95. günde 50,05 mm olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 305. günde 75,35 mm'ye ulaşmıştır. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 95. günde 59,83 mm olan meyve eni artarak TÇS 305. günde 79,68 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 2).

1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 80. günde 38,97 mm olan meyve boyu artarak TÇS 95. günde 44,63 mm'ye, TÇS 305. günde 73,42 mm'ye ve TÇS 320. günde 73,45 mm'ye ulaşmıştır. 2. yıl ise meyve boyu TÇS 95. günde 54,00 mm olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 305. günde 73,65 mm'ye ulaşmıştır. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 95. günde 57,88 mm olan meyve boyu artarak TÇS 305. günde 76,80 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 3).

Çalışmanın 1. yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında

TÇS 80. günde 39,55 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 95. günde 41,35'e, TÇS 222. günde 70,22'ye ulaştıktan sonra azalarak TÇS 305. günde 62,58'e düşmüş ve TÇS 320. günde 62,76 olmuştur. 2. yıl ise meyve kabuk rengi L* değeri TÇS 95. günde 41,14 olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 230. günde 69,43'e ulaştıktan sonra azalarak TÇS 305. günde 63,66'ya düşmüş, TÇS 320. günde 65,11 ve TÇS 335. günde 64,31 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 95. günde 47,65 olan meyve kabuk rengi L* değeri artarak TÇS 207. günde 75,33'e ulaştıktan sonra azalarak TÇS 305. günde 61,01'e düşmüştür (Şekil 4)

1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 80. günde 125,15 olan meyve kabuk rengi h^{o} değeri azalarak TÇS 95. günde 122,09'a, TÇS 305. günde 67,31'e ve TÇS 320. günde 66,62'ye düşmüştür. 2. yıl ise meyve kabuk rengi h^{o} değeri TÇS 95. günde 128,13 olurken, ilk yıla benzer şekilde azalmalar göstermiş, TÇS 305. günde 69,51'e TÇS 320. günde 68,26'ya ve TÇS 335. günde 68,21'e düşmüştür. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 95. günde 123,34 olan meyve kabuk rengi h^{o} değeri azalarak TÇS 305. günde 71,37'ye düşmüştür (Şekil 5).

Çalışmanın 1. yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve suyu elde edilmeye başlanılan TÇS 140. günde %26,64 olan usare miktarı artarak TÇS 155. günde %35,81'e, TÇS 305. günde %40,85'e ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 320. günde %51,16'ya düşmüş ve TÇS 335. günde %53,10 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 155. günde %43,92 olan usare miktarı artışlar göstermiş ve TÇS 305. günde %55,05'e ulaşmıştır (Şekil 6). Değişik turunçgillerle 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).

1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 140. günde %9,00 olan SÇKM miktarı artış ve azalışlar göstererek TÇS 155. günde %8,33'e düşmüş, TÇS 275. günde %11,60'a yükselmiş, TÇS 305. günde %10,93'e ve TÇS 320. günde %10,60'a düşmüştür. 2. yıl TÇS 155. günde %8,73 olan SÇKM miktarı artış ve azalışlar göstermesine rağmen, artarak TÇS 305. günde %12,60'a yükselmiş, TÇS 320. günde %11,27'ye düşmüş ve TÇS 335. günde %11,80 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 155. günde %8,73 olan SÇKM miktarı genelde artış eğiliminde olmuş ve TÇS 305. günde %11,47'ye ulaşmıştır (Şekil 7).

Çalışmanın 1. yılında Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 140. günde %1,76 olan TEA miktarı azalarak TÇS 155.günde %1,51'e, TÇS 305. günde %0,89'a düşmüş ve TÇS 320. günde %0,91 olmuştur. 2. yıl TÇS 155. günde %1,81 olan TEA miktarı azalarak TÇS 305. günde %0,84'e düşmüş, daha sonra biraz yükselerek TÇS 320. günde %0,94'e ulaşmış ve TÇS 335. günde %0,87 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 155. günde %1,89 olan TEA içeriği genelde azalarak TÇS 305. günde %0,88'e düşmüştür (Şekil 8).

1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 140. günde 5,11 olan SÇKM/TEA oranı artarak TÇS 155. günde 5,39'a, TÇS 305. günde 12,35'e ulaşmış ve TÇS 320. günde 11,65 olmuştur. 2. yıl ise SÇKM/TEA oranı TÇS 155. günde 4,83 olurken, ilk yıla benzer şekilde artışlar göstermiş, TÇS 305. günde 15,51'e ulaşmış ve daha sonra biraz azalarak TÇS 320. günde göstermiş ve TÇS 305. günde 13,10'a ulaşmıştır (Şekil 9). Değişik turunçgillerle yapılan çalışmalarda benzer bulgular Pailly ve ark. (2004), Kamiloğlu ve Kaplankıran (2005), Kaplankıran ve ark. (2011), Özdemir ve ark. (2010, 2012) ve Arpaia ve Kader (2014) tarafından da saptanmıştır. 1. yıl Dörtyol yöresinde yetiştirilen Washington Navel portakallarında TÇS 140. günde 2,97 olan pH değeri artış ve azalışlar göstermesine rağmen artarak TÇS 155. günde 3,18'e, TÇS 305. günde 3,25'e ve TÇS 320. günde 3,49'a ulaşmıştır. 2. yıl ise pH değeri TÇS 155. günde 2,84 olurken, ilk yıla benzer şekilde artış ve azalışlar göstermiş, TÇS 305. günde de 2,84, TÇS 320. günde 2,85 ve TÇS 335. günde 2,91 olmuştur. Samandağ yöresinde yetiştirilen Washington

Navel portakallarında TÇS 155. günde 2,67 olan pH değeri genelde artış eğiliminde olmuş ve TÇS 305. günde 3,00 olmuştur. Portakallarda meyvelerin çeşide özgü rengin %25'ini alması ve SÇKM/TEA oranının 8,0 ve daha fazla olması gerektiği bildirilmiştir (Arpaia ve Kader, 2014). Bulgularımıza benzer şekilde Uysal (2001) da yaptığı çalışmada Dörtyol koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarının Kasım ortası-Aralık sonu olgunluk kriterlerine ulaştığını saptamıştır.

Sonuç

Washington Navel portakallarında meyve ağırlığı her iki yörede de artışlar göstermiş ve örnek alma süresi sonunda 200 g'ın üzerine ulaşmıştır. Meyve eni ve boyu her iki yörede de artışlar göstermiş ve sırasıyla 75 mm ve 70 mm'nin üzerine ulaşmıştır. Meyve suyu elde edilmeye başlanılmasıyla her iki yörede de SÇKM içeriği de artarak, TÇS 200. günden itibaren %10'un üzerine çıkmıştır. Meyve suyu pH değeri artış ve azalışlar göstermiş, sonuçta 3,00 seviyesinde olmuştur. TEA içeriği azalarak, örnek alma sonunda %0,90'lara inmiştir. Turunçgillerde derim zamanını belirlemede kullanılan en önemli kriterlerden birisi olan SÇKM/Asit oranı Washington Navel portakallarında her iki yörede de artışlar göstermiş ve 12-13'lere ulaşmıştır. Meyve kabuğu üst rengi değişimleri incelendiğinde ise meyvelerde parlaklığın yavaş arttığı, yeşil zemin renginin ise daha hızlı açıldığı (*h°* değeri 128,13'den 68,21'e) görülmüştür. Ayrıca yeşil rengin azalmasına paralel olarak çeşide özgü sarımsı turuncu renk belirginleşmiştir.

Bulgularımıza göre Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakalları için Kasım ayı sonu ile Aralık ayı ortaları (Tam çiçeklenmeden itibaren 215-230. günler) SÇKM/TEA oranı 8/1'in üzerinde ve renklenme yeterli seviyede olup, en uygun derim olum zamanı olarak saptanmıştır. Önerdiğimiz dönemde her iki yörede de SÇKM %10'un üzerinde, asitlik Dörtyol yöresinde %1,00-1,10 ve Samandağ yöresinde %1,10-1,20 arasında, meyve ağırlığı Dörtyol yöresinde 210-220 g ve Samandağ yöresinde 250-260 g arasında olmuştur. Her iki yörede de çeşide özgü renk istenilen belirginlikte ve usare oranları %50 civarında 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

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.shtm l, April, 17, 3p.

Dündar, Ö., 1988. Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi) Çukurova Üniv., Adana, 143s.

FAO, 2014. FAO Statistical Database, www.fao.org. com

Gürgen, Ö., Pekmezci, M., Gönen, N., 1983. Değişik derim zamanlarının altıntopların muhafazası üzerine etkileri. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Pazara Hazırlanması ve Taşın. Semp., 117-129, Adana

Hagenmaier, R.D., Baker, R., 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., Kaplankıran, M., 2005. Dörtyol koşullarında bazı altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerine göre derim zamanının saptanması. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Semp., 6-9 Eylül 2005, Antakya-Hatay,72-79.

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, 342-349, Şanlıurfa.

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, 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. 6th International Postharvest Symposium, 08-12 April 2009, Acta Hort. (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, Bahçe Bilimi Yayın No: 3, 18-21 Eylül 2012, İzmir, 197-204.

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.

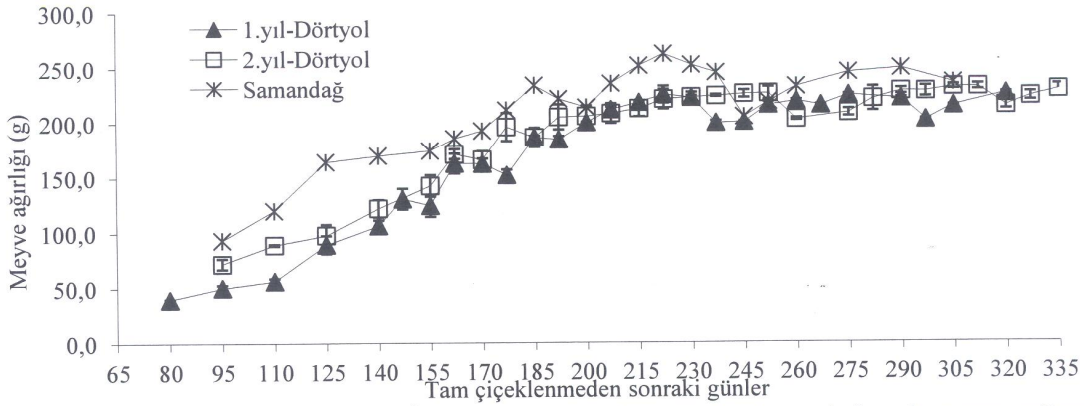
Purvis, A.C., Grierson, W., 1982. Accumulation of reducing sugar and resistance of grapefruit peel to chilling injury as related to winter temperatures. J.Am. Soc. Hort. Sci. 107, 139-142

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.

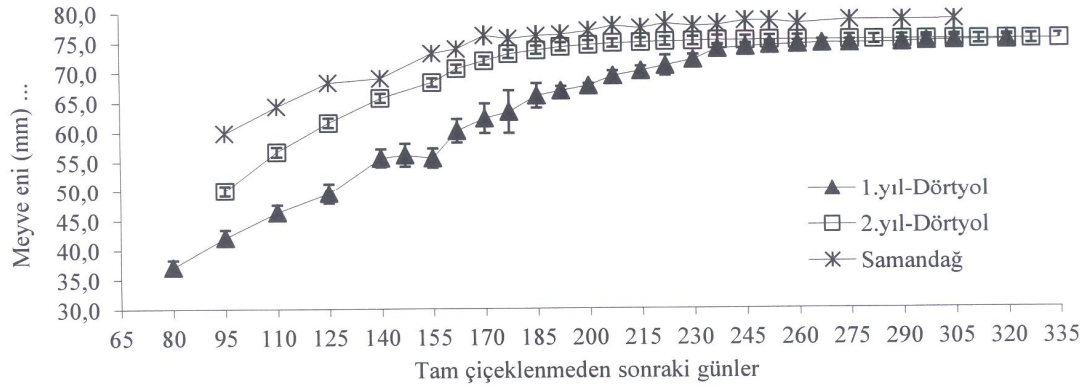
Tuzcu Ö., Kaplankıran, M., 1993. Türkiye için önem taşıyabilecek altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerinin saptanması. Ç.Ü Araştırma Fonu 91 E- 6 nolu proje sonuç raporu, Adana, 26s.

TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr

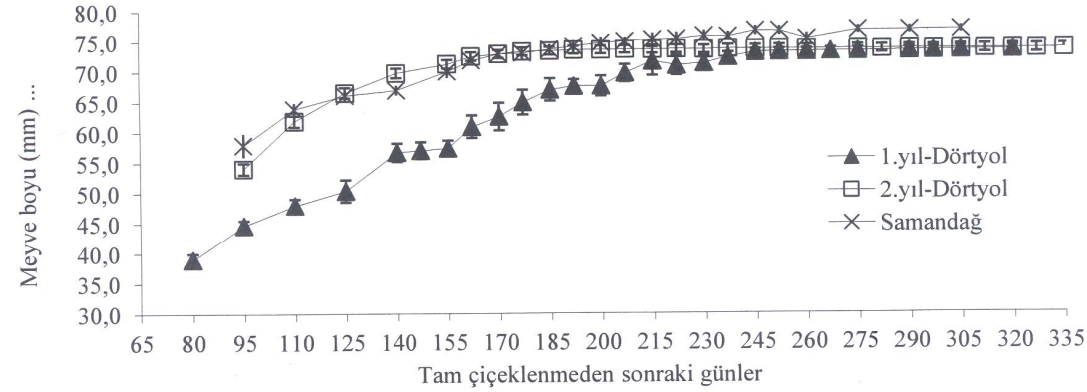
Uysal, M., 2001. Bazı Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Dörtyol Koşullarında Meyve Gelişim Sürecinde Gösterdikleri Fizyolojik, Morfolojik ve Biyokimyasal Değişimler. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 371s..



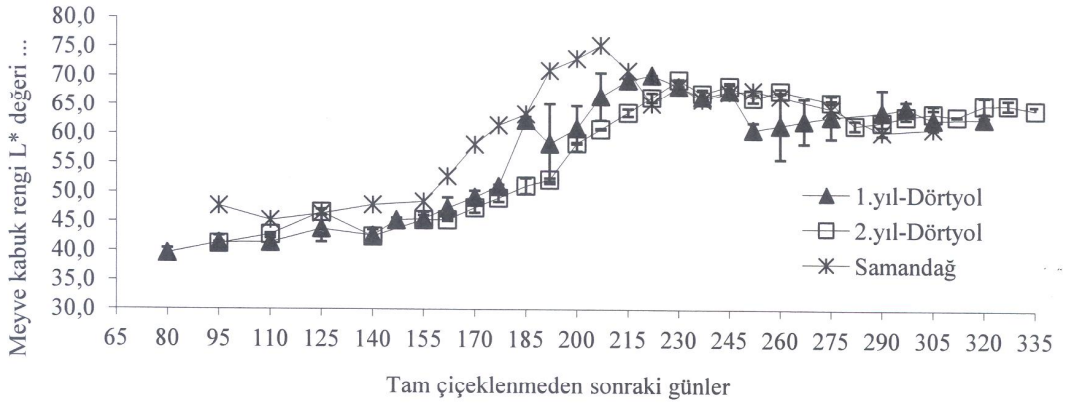
Şekil 1. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve ağırlığında (g) saptanan değişimler.



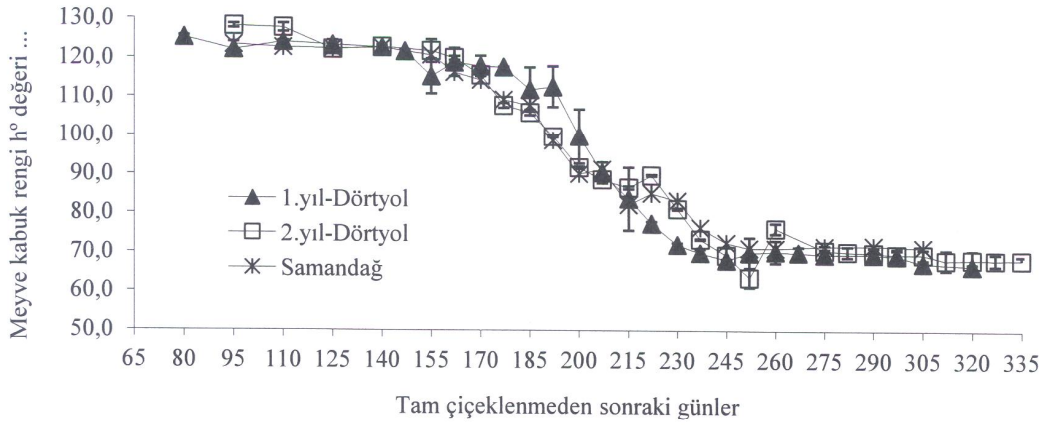
Şekil 2. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve eninde (mm) saptanan değişimler.



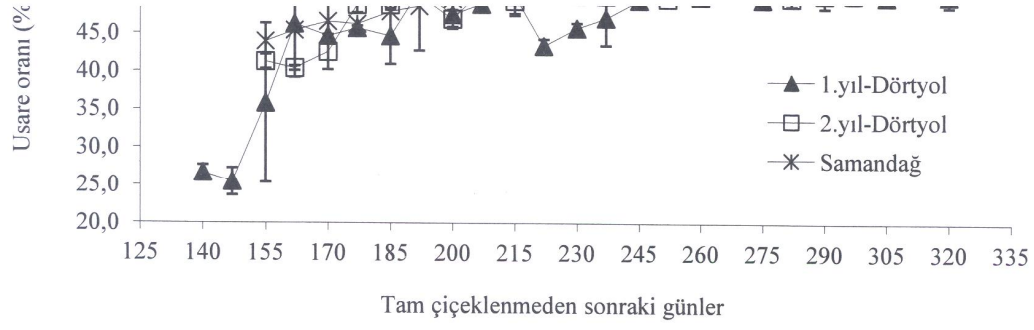
Şekil 3. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve boyunda (mm) saptanan değişimler.



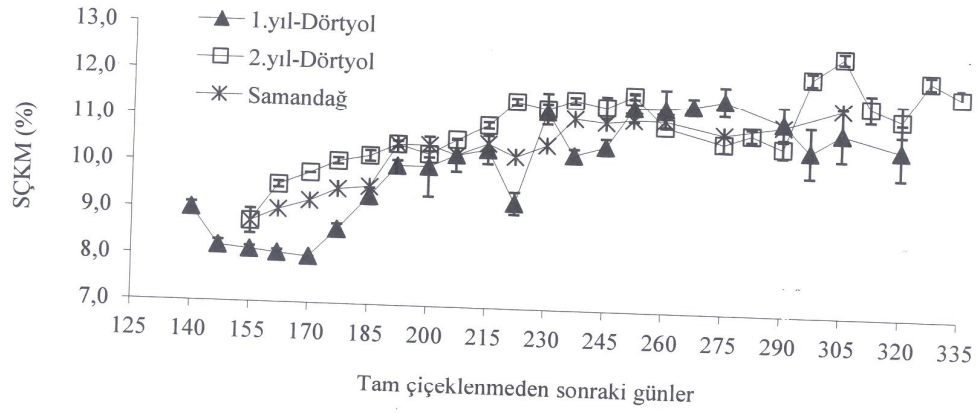
Şekil 4. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler.



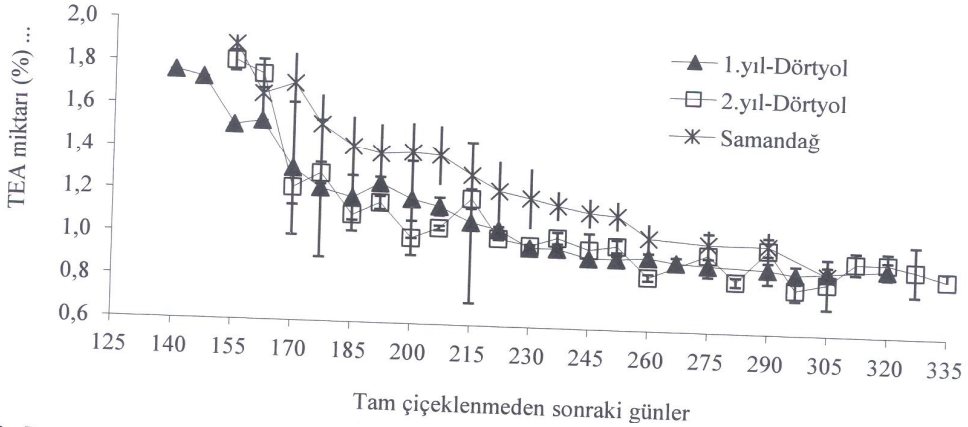
Şekil 5. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca meyve kabuk rengi h° değerinde saptanan değişimler.



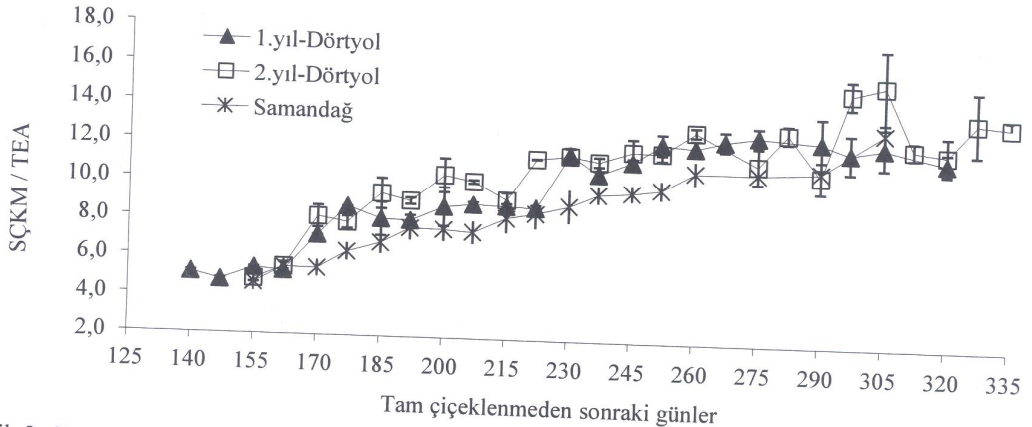
Şekil 6. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca usare oranında (%) saptanan değişimler.



Şekil 7. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM miktarında (%) saptanan değişimler.



Şekil 8. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca TEA miktarında (%) saptanan değişimler.



Şekil 9. Dörtyol ve Samandağ koşullarında yetiştirilen Washington Navel portakallarında meyve gelişme periyodu boyunca SÇKM/TEA oranında saptanan değişimler.