

## Bazı Yabancı Kökenli Zeytin Çeşitlerinin Olgunlaşma Süresince Pomolojik ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerindeki Değişimlerin İncelenmesi

Investigation of Changes in Pomological and Some Biochemical Characteristics of Some Foreign Origin Olive Varieties During Maturation

Nilüfer KALECİ, Mehmet Ali GÜNDOĞDU, Emre DOĞAN, Osman NERGİS

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 17020 Çanakkale

### Özet

Bu çalışma, 3 yabancı kökenli zeytin çeşidinin (Ascolana, Gordales ve Manzanilla de Carmona) olgunlaşma süresince bazı biyokimyasal ve pomolojik özelliklerindeki değişimleri incelemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 07 Ekim 2013 tarihinden 2 Aralık 2013 tarihine kadar 2 haftalık periyotlar halinde 5 hasat dönemi boyunca örnekler toplanmıştır. Çeşitlerin olgunluk süresince meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm), çekirdek boyu (mm), 100 meyve ağırlığı (g), meyve et oranı (%), meyve nem oranı (%), olgunluk indeksi (O.İ.) ile meyvelerin toplam klorofil içeriği (klorofil-a+klorofil-b) ve toplam karotenoid içeriklerinde ( $\mu\text{g/ml}$ ) meydana gelen değişimler incelenmiştir. Çalışmada meyvelerin renklendiği dönemlerde (O.İ.>2,5-3,5) toplam klorofil miktarları dikkate değer bir şekilde azalmakla birlikte buna karşın meyvelerin tam renklendiği dönemlerde (O.İ.>4) ise toplam karotenoid içerikleri önemli oranda arttığı saptanmıştır. Ayrıca olgunluk ilerledikçe meyvelerin iriliklerinin de arttığı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Zeytin, *Olea europaea* L., yabancı kökenli çeşitler, pomolojik özellikler, olgunluk indeksi

### Abstract

This research was carried out to determine some biochemical and pomological characteristics of three foreign olive cultivars including 'Ascolana', 'Gordales' and 'Manzanilla de Carmona'. For this purpose, cultivars were collected in intervals of about 2 weeks from 7th October to 2th December in 2013. In this research fruit width (mm), fruit length (mm), seed width (mm), seed length (mm), fruit weight (g/ 100 fruits), flesh ratios of fruits (%), percentage of moisture in fruit (%), maturity index (M.I.), total chlorophyll contents ( $\mu\text{g ml}^{-1}$ ) and total carotenoid contents ( $\mu\text{g ml}^{-1}$ ) were determined during maturity. As a result of study, concentrations of total chlorophyll decreased when skin color of fruit is turning red, purple or black on more than a half of the surface (M.I.>2,5-3,5) although concentration of carotenoids increased when skin color of fruit is completely turning red, purple or black of the surface (M.I.>4). Also fruit size enlarged with the increase of maturity.

**Keywords:** Olive, *Olea europaea* L., foreign origin cultivars, pomological characteristics, maturity index.

### Giriş

Zeytin ve zeytinyağı, tarih öncesi dönemlerden bu güne kadar insan beslenmesi ve sağlığında önemli yeri olan bir tarım ürünüdür. Asırlar boyunca Ak-

deniz ve Anadolu medeniyetlerinin sosyal, kültürel ve ekonomik alanlarında zeytine rastlanması, bu kıymetli ürünün tarihsel derinliği ve önemi hakkında güzel bir kanıt oluşturmaktadır.

Zeytinin anavatanı konusunda birçok görüş bulunmakla birlikte Küçük Asya'da yani bugünkü adı ile Anadolu'da binlerce yıldır yetiştirildiği bilinmektedir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında zeytinin anavatanının Anadolu olduğu söylenebilir (Efe ve ark., 2011).

Günümüzde halen 34'ü kuzey yarımkürede, 6'sı ise güney kürede yer alan 40 ülkede 2012 yılı verilerine göre yaklaşık 10 milyon hektar alanda 1 milyar civarında zeytin ağacı bulunmaktadır. Dünya zeytin yetiştiriciliğinin % 95'i Akdeniz ülkelerinde yer almaktadır (FAO, 2014).

Zeytinin olgunlaşması aylarca süren yavaş ve uzun bir süreçtir. Bu sürecin uzunluğu esasında zeytinin yetiştirildiği yerin coğrafi konumuna, tarımsal faaliyetlere ve zeytinin çeşidine bağlıdır (Bravo, 1991; Boskou, 1996, Lavee ve Wodner, 1991). Ülkemizde bölge ve yörelere göre çok farklı çeşitler yetiştirilmektedir. Her bir çeşidin kendine has özellikleri olup elde edilen yağların tat, koku ve aromaları da farklılık göstermektedir. Zeytin ve zeytinyağının aroması büyük ölçüde yetiştirildiği yerin ekolojik şartlarına bağlıdır. Edremit Körfezi çevresinin zeytin yetiştiriciliği bakımından diğer bölgelere göre iklim, ana kayaç, jeomorfoloji, toprak ve nem bakımından en uygun ekolojik şartlara sahip olduğu söylenebilir (Efe ve ark., 2011).

Bu araştırma Türkiye'de yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bazı yabancı kökenli zeytin çeşitlerinin dönemsel olarak meyve gelişimlerine ait pomolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Çalışmada bitki materyalleri olarak toplanan çeşitler; Edremit Zeytincilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü, Gömeç Koleksiyon Parseli'nden temin edilmiştir.

Çalışma kapsamında Ascolana, Gordales ve Manzanilla de Carmona, olmak üzere 3 adet zeytin çeşidi seçilmiştir.

07.10.2013, 21.10.2013, 04.11.2013, 18.11.2013 ve 02.12.2013 tarihlerinde 2 haftalık periyotlar

halinde seçilen 3 çeşitten ortalama 300 adet/çeşit olacak şekilde örnekler toplanmıştır.

### Yöntem

Toplanan örneklerde aşağıda belirtilen ölçüm ve değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir:

Meyve eni, meyve boyu, çekirdek eni, çekirdek boyu (mm) her çeşit için 3 tekerrürlü ve her tekerürde 20 adet meyve ve bu meyvelere ait çekirdekte 0,01 mm hassasiyetli dijital kompasla ölçülerek belirlenmiştir.

Her çeşit için 3 tekerrürlü olarak rastgele alınan 100 meyvenin 0,01 g hassasiyetli teraziyile tartılması sonucu 100 meyve ağırlığı saptanmıştır.

100 meyve ağırlığından 100 çekirdek ağırlığı çıkarılarak elde edilen net ağırlığın toplam ağırlığa oranlanmasıyla meyvelerin et oranı (%) elde edilmiştir.

Meyvelerdeki nem oranı (%) ise çeşitlere ait rastgele seçilen 20 meyvenin ilk ağırlıkları tartıldıktan sonra etüvde 65°C'de sabit ağırlık oluşturan kadar kurutulmasıyla belirlenmiş ve ilk ağırlığa oranlanmıştır (Gündoğdu ve Kaynaş, 2016).

Olgunluk indeksi; her çeşit için rastgele alınan 100 adet meyvede Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin öngördüğü yöntemle göre belirlenmiştir (IOOC, 2007). Bu yöntemde meyve kabuk rengi ile meyve eti renginin esas alınmaktadır.

Her çeşit için rastgele seçilen meyvelerden 3 tekerrürlü olarak 1 cm<sup>2</sup> çapında diskler alınarak 5 ml saf metanol çözücüsüyle 48 saat karanlık ortamda orta hızda çalkalandıktan sonra 470-653 ve 666 nm dalga boylarında okutulularak Toplam klorofil ve toplam karotenoid içerikleri (µg/ml) saptanmıştır (Wellburn, 1994). Okuma sonunda aşağıdaki formüller uygulanarak klorofil-a (µg/ml), klorofil-b (µg/ml) ve toplam karotenoid (µg/ml) içerikleri belirlenmiştir. Toplam klorofil içeriği ise klorofil-a ve klorofil-b içeriklerinin toplanmasıyla saptanmıştır.

\* Toplam Karotenoid İçeriği (µg/ml):  $(1000 \cdot A_{470} - 1.63 \cdot K_{lo-a} - 104.96 \cdot K_{lo-b}) / 221$

\* Klorofil-a İçeriği ( $\mu\text{g/ml}$ ):  $(16,72 \cdot A_{666}) - (9,16 \cdot A_{653})$

\* Klorofil-b İçeriği ( $\mu\text{g/ml}$ ):  $(34,09 \cdot A_{653}) - (15,28 \cdot A_{666})$

Verilerin istatistikî analizleri, 'SAS 9,0' paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuştur (SAS Inst., 2003). Ortalamalar; %5 ( $P < 0,05$ ) önemlilik seviyesinde LSD testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Çeşitlerin meyvelerine ait pomolojik değerleri ve biyokimyasal özellikleri Çizelge 1-5 arasında verilmiştir.

Araştırma kapsamında kullanılan çeşitlerin herbirinin meyvesi farklı şekil ve büyüklüktedir. Çeşitlere ait olgunluğun ilerlemesiyle birlikte tüm çeşitlerde meyve eni, meyve boyu, çekirdek eni, çekirdek boyu ve meyve ağırlığı değerlerinde istatistiksel açıdan artış olduğu gözlenmiştir.

Araştırma kapsamında meyve eni ve meyve boyu ölçümlerinde tüm çeşitlerde kendi içlerinde hasat dönemleri süresince geçirdikleri değişim istatistiksel olarak önemli çıktığı gözlenmiştir (Çizelge 1).

Tüm hasat dönemleri süresince en küçük meyve yapısına sahip olan çeşit Manzanilla de Carmona iken en iri meyvelere sahip olan çeşit ise Gordales'tir. Son hasat dönemine bakıldığında Manzanilla de Carmona çeşidi 20,78 mm meyve enine sahip iken Gordales çeşidinde ise 35,07 mm ölçülmüştür. Gündoğdu ve Şeker (2011) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinin Kasım ayında yapılan ölçümlerde meyve enini 27,94 mm, Manzanilla de Carmona çeşidinin eninin ise 19,09 mm olarak bulmuştur. Meyve boyları bakımından ise Manzanilla de Carmona çeşidi (26,61 mm) en kısa meyvelere sahipken Gordales çeşidinin ise en uzun meyveyi (35,07 mm) oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Gündoğdu ve Şeker (2011) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinde yapılan ölçümlerde Kasım ayında meyve boyunu 35,34 mm, Manzanilla de Carmona çeşidinin meyve boyunu ise 24,68 mm olarak bulmuştur.

Araştırma sonunda Gordales çeşidinin çekirdek eni ve çekirdek boylarının kendi hasat dönemlerine ait ölçümlerin istatistiksel anlamda önemli farklılık gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Çeşitlerin meyvelerinde olgunluk süresince meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) gelişimlerine ait değişimler

Hasat Zamanı	Meyve Eni (mm)			Meyve Boyu (mm)		
	Ascolana	Gordales	Manzanilla	Ascolana	Gordales	Manzanilla
07.10.2013	20,44 b	24,99 b	<b>18,97 c</b>	27,36 b	32,76 b	25,23 c
21.10.2013	22,66 a	32,82 b	19,35 bc	29,80 a	32,82 b	25,05 c
04.11.2013	22,69 a	33,65 b	19,85 b	29,79 a	33,65 b	25,56 bc
18.11.2013	22,89 a	34,76 a	20,68 a	29,96 a	34,76 a	26,16 ab
02.12.2013	22,36 a	35,07 a	<b>20,78 a</b>	29,25 a	35,07 a	26,61 a
AÖF	<b>0,6522</b>	<b>1,1131</b>	<b>0,5946</b>	<b>0,9989</b>	<b>1,0685</b>	<b>0,8534</b>

Çizelge 2. Çeşitlerin meyvelerinde olgunluk süresince çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) gelişimlerine ait değişimler

Hasat Zamanı	Çekirdek Eni (mm)			Çekirdek Boyu (mm)		
	Ascolana	Gordales	Manz.	Ascolana	Gordales	Manz.
07.10.2013	9,10 c	9,93 b	7,99 c	18,50	18,49 b	16,39 c
21.10.2013	9,27 bc	11,78 a	8,01 c	18,53	23,36 a	14,97 d
04.11.2013	9,25 bc	12,31 a	8,64 b	19,30	23,76 a	16,92 c
18.11.2013	9,56 ab	12,02 a	8,71 b	19,54	24,44 a	17,05 b
02.12.2013	9,91 a	12,08 a	9,25 a	19,77	25,24 a	17,98 a
AÖF	<b>0,4153</b>	<b>1,2359</b>	<b>0,2974</b>	<b>ÖD</b>	<b>2,9618</b>	<b>0,5428</b>

Çalışma kapsamında değerlendirilen çeşitler arasında en geniş çekirdek tüm dönemlerde Gordales çeşidinde olduğu belirlenmiş olmakla birlikte Ascolana ve Manzanilla çeşitleri ise en küçük çekirdek enine sahip olduğu saptanmıştır. Özellikle son hasat dönemi olan 02.12.2013 tarihinde Gordales çeşidinde 12,08 mm değerinde ölçülmekle birlikte en dar çeşitler sırasıyla Ascolana ve Manzanilla de Carmona'nın ise 9,91 mm ve 9,25 mm değerinde ölçülmüştür. Gündoğdu ve Şeker (2011) gerçekleştirdiği çalışmada Kasım ayında yapılan ölçümlerde çekirdek enini Gordales çeşidinin 11,50 mm, Ascolana çeşidinin 9,51 mm Manzanilla de Carmona çeşidinin ise 8,29 mm olarak bulmuştur. Çekirdek boyları bakımından ise Manzanilla de Carmona çeşidi (Son hasat döneminde 17,98 mm) en kısa çekirdeklere sahipken Gordales çeşidinin ise en uzun çekirdeği (son hasat döneminde 25,24 mm) oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Gündoğdu ve Şeker (2011) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinde yapılan ölçümlerde Kasım ayında çekirdek boyunu 25,03 mm, Manzanilla de Carmona çeşidinin çekirdek boyunu ise 16,83 mm olarak bulmuştur.

Çalışma sonucunda çeşitlerin meyve ağırlıkları hasat dönemleri bakımından istatistiksel düzeyde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3).

Zeytinde de diğer meyveler gibi olgunlaştıkça meyve ağırlığı artmaktadır. Çalışma kapsamında çeşitlerin 100 meyve ağırlıkları ilk hasatta 517,88 g ile 1130,92 g arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 3). Manzanilla de Carmona çeşidi tüm hasat dönemlerinde en küçük meyveleri oluştururken, buna karşın Gordales çeşitleri en iri meyveleri oluşturmuşlardır. Gündoğdu ve Şeker (2011) gerçekleştirdikleri çalışmada Kasım ayında hasat edilen zeytinlerde en ağır meyvelerin Gordales çeşidinde (100 meyve ağırlığı 1635,30 g) olduğunu belirtmiştir.

Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin kendi içlerinde farklı hasat dönemlerinde hesaplanan et oranları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Et oranı bakımından tüm çeşitler birbirine yakın bulunmuştur. Son hasat döneminde et oranları Gordales çeşidinde %85,66, Ascolana 86,94 Manzanilla de Carmona çeşidinde ise %88,09 bulunmuştur. En fazla et oranı artışı Ascolana çeşidinde hesaplanmıştır (Çizelge 3). Şeker ve ark. (2008), gerçekleştirdikleri çalışmada 39 farklı zeytin çeşidinin et oranlarını %74,27 ile %91,98 arasında bulunduğunu belirtmiştir.

Çalışma kapsamında çeşitlerin tamamının hasat dönemleri boyunca olgunluk indeksleri arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

**Çizelge 3.** Çeşitlerin meyvelerinde olgunluk süresince meyve ağırlıkları (g/ 100 meyve) ve et oranları (%) gelişimlerine ait değişimler

Hasat Zamanı	Meyve Ağırlığı (g/ 100 meyve)			Meyve Et Oranı (%)		
	Ascolana	Gordales	Manz.	Ascolana	Gordales	Manz.
07.10.2013	633,32 b	1130,92 c	517,88 c	81,98 b	83,12 c	87,11 b
21.10.2013	883,43 a	1229,82 c	594,80 b	85,62 a	86,29 a	88,78 a
04.11.2013	882,68 b	1245,95 c	625,77 ab	85,75 a	83,89 bc	89,05 a
18.11.2013	907,30 a	1410,23 b	630,37 ab	85,98 a	85,51 ab	88,09 ab
02.12.2013	925,82 a	1592,15 a	668,88 a	85,66 a	86,94 a	88,09 ab
AÖF	75,337	23,26	59,147	1,3935	1,8464	1,2996

**Çizelge 4.** Çeşitlerin meyvelerinde belirlenen olgunluk indeksi ile nem oranlarında gözlenen değişimler

Hasat Zamanı	Olgunluk İndeksi			Meyve Nem Oranı (%)		
	Ascolana	Gordales	Manzanilla	Ascolana	Gordales	Manzanilla
07.10.2013	1,03 d	1,05 e	1,20 e	63,89 a	69,99 a	68,53 a
21.10.2013	1,88 c	2,27 d	2,33 d	60,90 b	67,13 b	67,35 a
04.11.2013	2,85 b	2,92 c	3,31 c	56,17 c	65,74 b	63,69 b
18.11.2013	3,20 b	3,60 b	3,83 b	54,03 d	63,16 c	63,00 bc
02.12.2013	3,65 a	4,57 a	4,65 a	51,65 e	59,31 d	61,98 c
AÖF	0,418	0,3747	0,3855	1,2569	2,2131	1,393

Başlangıçta yeşil olduğu gözlenen çeşitlere ait meyvelerin geçen süre zarfında önce renklendiği ardından tam kabuk rengini aldıktan sonra meyve etlerinin de morumsu menekşe rengi aldığı saptanmıştır. Çalışmanın son hasat döneminde 3,65 ile 4,65 arasında olgunluk indeksi gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle son hasat döneminde Gordales (4,57) ve Manzanilla de Carmona (4,65) çeşitlerinin birbirlerine çok yakın olgunluklara sahip olduğu tespit edilmiş olmakla beraber en düşük olgunluğa ise Ascolana (3,65) çeşidinde gözlenmiştir. Gündoğdu ve Kaynaş (2016) gerçekleştirdikleri çalışmada Ascolana, Gordales ve Manzanilla de Carmona çeşitlerinin olgunluk indekslerini 08 Ekim 2014 tarihinden 22 Aralık 2014 tarihleri arasında sırasıyla 1,68-5,23; 1,43-4,95 ve 1,98-5,25 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Çalışma sonunda tüm çeşitlere ait nem oranlarının istatistiksel anlamda önemli çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 4). Başlangıçta yüksek nem içeriğine (%60'dan fazla) sahip çeşitler olgunluk ilerledikçe artan yağ içeriğine bağlı olarak özellikle Ascolana ve Gordales çeşitlerinde sırasıyla %51,65 ve %59,31 oranlarına kadar düştüğü saptanmıştır. Manzanilla de Carmona çeşidinin ise %60'dan daha yüksek nem içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Gündoğdu ve Kaynaş (2016), Ascolana, Gordales ve Manzanilla de Carmona çeşitlerinin nem oranlarının 08 Ekim 2014 tarihinden 01 Aralık 2014 tarihleri arasında sırasıyla % 62,43–50,79; % 68,23–63,37 ve % 67,01–62,82 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Zeytin meyvelerinde toplam klorofil içerikleri çalışmada saptanan klorofil a ve klorofil b'nin toplamaları şeklinde ifade edilmiş ve tüm çeşitlerin olgunluk safhasında klorofil içeriklerinin değişim-

leri istatistiksel anlamda önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çalışmada meyvelerde renk değişimi arttıkça klorofil içeriklerinin azaldığı saptanmıştır. Olgunluğun ilk safhalarında tüm çeşitlerin toplam klorofil içeriklerinin  $3 \mu\text{g ml}^{-1}$  değerinin üstünde olduğu saptanmakla birlikte özellikle Manzanilla de Carmona ( $3,423 \mu\text{g ml}^{-1}$ ) çeşidinin en yüksek toplam klorofil içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Son hasat döneminde ise Ascolana çeşidi ( $2,333 \mu\text{g ml}^{-1}$ ) toplam klorofil içeriği en yüksek, Gordales çeşidi ( $2,049 \mu\text{g ml}^{-1}$ ) ise toplam klorofil içeriğinin en düşük olduğu bulunmuştur. Mackinney (1961), meyvelerin çoğunun ham iken yeşil renkte olduğunu buna karşın olgunluk ilerledikçe fotosentetik aktivitenin düştüğünü ve klorofillerin kaybolduğunu belirtmiştir.

Araştırma sonunda tüm çeşitlerin tüm hasat dönemleri boyunca toplam karotenoid içerikleri bakımından elde edilen veriler istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Bu bağlamda ilk hasat tarihlerinde çeşitlerin olgunluk indeksleri henüz 1'e yakın olduğu dönemlerde karotenoid içerikleri  $0,287-0,600 \mu\text{g ml}^{-1}$  arasında değişim göstermiştir. Son hasat döneminde Ascolana ( $0,794 \mu\text{g ml}^{-1}$ ) çeşidi en düşük karotenoid içeriğine sahip olduğu saptanmakla beraber ise en yüksek karotenoid içeriğine ise Manzanilla de Carmona çeşidinin ( $1,892 \mu\text{g ml}^{-1}$ ) sahip olduğu belirlenmiştir. Mackinney (1961), fotosentez yapan tüm dokularda klorofillerin karotenoidlerle birlikte yer aldığını bildirmiştir. Simpson ve ark. (1976) ise çoğu meyvede kloroplastların kromoplastlarla yer değiştirdiğini bu nedenle antosiyanin ve karotenoid biyosentezinin gerçekleştiği esnasında klorofillerin parçalandığını bildirmiştir.

**Çizelge 5.** Çeşitlerin meyvelerinde olgunluk süresince toplam klorofil ve toplam karotenoid içeriklerinde belirlenen değişimler

Hasat Zamanı	Toplam Klorofil İçeriği ( $\mu\text{g ml}^{-1}$ )			Toplam Karotenoid İçeriği ( $\mu\text{g ml}^{-1}$ )		
	Ascolana	Gordales	Manzanilla	Ascolana	Gordales	Manzanilla
07.10.2013	3,151 a	3,010 a	3,423 a	0,287 d	0,354 c	0,600 d
21.10.2013	2,631 b	2,790 b	2,978 b	0,392 c	0,366 c	0,579 cd
04.11.2013	2,596 bc	2,693 b	2,479 c	0,446 c	0,382 c	0,679 c
18.11.2013	2,541 bc	2,251 c	2,353 cd	0,538 b	0,550 b	0,877 b
02.12.2013	2,333 c	2,049 d	2,196 d	0,794 a	0,972 a	1,892 a
AÖF	<b>0,2892</b>	<b>0,1075</b>	<b>0,2113</b>	<b>0,0658</b>	<b>0,0433</b>	<b>0,1087</b>

## Sonuç

Araştırma sonunda olgunluk ilerledikçe özellikle meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu dolayısıyla et oranları artış göstermektedir. Nem oranları olgunluk ilerledikçe artan yağ içeriğine bağlı olarak azalmaktadır. Özellikle meyvede renklenme yarıyı geçtiğinde (M.I. $\geq$ 3) klorofil miktarlarında önemli bir azalma bununla birlikte meyvenin ekzokarp kısmının tamamı renklendiği (M.I. $\geq$ 4) zaman ise karotenoid miktarında önemli bir artış gözlemlendiği söylenebilir. Araştırmada en iri meyveye sahip

çeşidin Gordales olduğu görülmüştür. Çeşitler arasında Manzanilla de Carmona çeşidinin en yüksek oranda karotenoid içerdiği belirlenmiş olmakla birlikte özellikle Kasım ayından sonra çok hızlı bir artışın meydana geldiği saptanmıştır.

## Teşekkür

Çalışmanın gerçekleştirilmesi esnasında gereken desteği esirgemeyen Edremit Zeytincilik Üretim İstasyonu Müdürü Murat Küçükçakır'a ve diğer yetkililere teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Boskou D., 1996. History and Characteristics of the Olive Tree. In: Boskou, D., Eds. Olive Oil. Chemistry And Technology. AOCS Press, Champaign, Illinois. 1-6.
- Bravo J., 1991. Zeytinyağı Kalitesinin İyileştirilmesi. Zeytinin Olgunlaşması. Zeytinin Hasadı. Araçlar Matbaacılık, İzmir. 6-14.
- Efe R., Soykan A., Cürebal İ. Sönmez S., 2011. Dünyada, Türkiye'de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No:6, 2011.
- FAO, 2014. Agricultural statistical database. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> (Erişim tarihi: 10.01.2014)
- Gündoğdu M.A. ve Şeker M., 2011. Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. Ulusal Zeytin Kongresi, 22-25 Şubat 2011, s: 374-384.
- Gündoğdu M.A., Kaynaş K., 2016. Bazı Yabancı Kökenli Zeytin Çeşitlerinin Olgunlaşma Süresince Pomolojik Özelliklerindeki Değişimlerin İncelenmesi. Bahçe (45-1), s:285-291.
- IOOC, 2007. Optimal Harvest Time. In: Tombesi A. ve Tombesi S., Eds. Production Techniques in Olive Growing. Artergraf S.A., Madrid. 319-327.
- Lavee, S., Wodner, M., 1991. Factors Affecting the Nature of Oil Accumulation in Fruit of Olive (*Olea europaea* L.) Cultivars. Journal of Horticultural Science. 66, 583-91.
- SAS Institute Inc., 2003. 100 SAS Campus Drive Cary, NC 27513-2414 USA.
- Mackinney, G., 1961. Coloring matters in the orange. Its biochemistry and physiology; Sinclair, W. B., Ed.; Univ. of California: 1961. <http://dx.doi.org/10.2172/4072030>. CrossRef
- Simpson, K. L.; Lee, T. C.; Rodriguez, D. B.; Chichester, C. O, 1976. Metabolism in senescent and stored tissues. In Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments; Goodwin, T. W., Ed.; Academic: London, New York, San Francisco.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E., Topal U., 2008. Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi, TÜBİTAK Projesi, TOVAG-3358, 2008.
- Wellburn A.R, 1994. The Spectral Determination of Chlorophylls a and b, as Well as Total Carotenoids, Using Various Solvents with Spectrophotometers of Different Resolution. J. Plant Physiol., 144: 307-313.

## İLETİŞİM

Nilüfer KALECİ  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 17020  
Çanakkale  
e-mail: nkaleci@comu.edu.tr