

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZMART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAZI YERLİ VE YABANCI ZEYTİN ÇEŞİTLERİNİN**  
**FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE**  
**ZEYTİNYAĞI BİLEŞENLERİNİN**  
**AYLIK DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ**

**Mehmet Ali GÜNDOĞDU**  
**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**  
Tezin Sunulduğu Tarih: **16/11/2011**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Murat ŞEKER**

**ÇANAKKALE**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

MEHMET ALİ GÜNDOĞDU tarafından DOÇ. DR. MURAT ŞEKER yönetiminde hazırlanan “BAZI YERLİ VE YABANCI ZEYTİN ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE ZEYTİNYAĞI BİLEŞENLERİNİN AYLIK DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Murat ŞEKER

---

Danışman

Doç. Dr. Ayşegül KIRCA TOKLUCU

Yrd. Doç. Dr. Nilüfer KALECİ

---

Jüri Üyesi

---

Jüri Üyesi

Prof. Dr. İsmet KAYA

---

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No: .....

Tez Savunma Tarihi: 16/11/2011

\* Bu Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından 2010/65 kodlu proje ile desteklenmiştir.

## İNTİHAL(AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Mehmet Ali GÜNDOĞDU

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danıŐmanım Doç. Dr. Murat ŞEKER'e, çalıŐmamın her aşamasında bana s¼rekli destek olan değerli çalışma arkadaŐlarım ve hocalarım Arş. Gör. Mustafa SAKALDAŞ ve Arş. Gör. Arda AKÇAL'a, Yüksek Lisans Tezim J¼ri Üyeleri Yard. Doç. Dr. Nil¼fer KALECİ ve Doç. Dr. AyŐeg¼l KIRCA TOKLUCU'ya ve maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen değerli ailem, eŐim ve melek y¼zly¼ kızıma sonsuz teŐekk¼rlerimi sunarım.

Mehmet Ali G¼NDOęDU

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

%	Yüzde oranı
°C	Santigrat derece
mm	Milimetre
cm	Santimetre
mg	Miligram
g	Gram
kg	Kilogram
ml	Mililitre
l	Litre
mg/l	Miligram/Litre
mg/kg	Miligram/Kilogram
cP	Centipoise
meq	Miliekivalan

## ÖZET

### BAZI YERLİ VE YABANCI ZEYTİN ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE ZEYTİNYAĞI BİLEŞENLERİNİN AYLIK DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ\*

Mehmet Ali GÜNDOĞDU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışmanı: Doç. Dr. Murat ŞEKER

16/11/2011, 179 Sayfa

Bu araştırma Türkiye’de ve dünyada yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bazı yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinin (8 yerli ve 8 yabancı) fenolojik ve pomolojik özellikleri ile zeytinyağı bileşenlerinin yapılan aylık kontrollerle değişimlerinin gözlenmesi ve belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çeşitlerin tamamı, Edremit Zeytincilik Üretim, Eğitim ve Gen Merkezi Müdürlüğü Gömeç Zeytin Koleksiyon Parselinden temin edilmiştir. Çeşitlerden 22 Haziran 2009 tarihinden itibaren 4 haftalık periyotlarla örnekler toplanmıştır. Toplanan örnekler ölçüm ve analizlerin gerçekleştirilmesi için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarına getirilmiştir. Çalışmada Arbequina, Ascolana, Ayvalık, Domat, Edincik Su, Gemlik, Gordal, Hojiblanca, Karamürsel Su, Manzanilla de Carmona, Manzanilla de dos Hermandes, Memecik, Negral, Samanlı, Uslu ve Verdial çeşitlerinden aylık (4 haftalık) periyotlar halinde toplanan meyvelerde biyokimyasal analizler ve pomolojik ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu analiz ve ölçümlerde çeşitlerin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve indeksi (boy/en), çekirdek eni (mm), çekirdek boyu (mm), 100 meyve ağırlığı (g), 100 çekirdek ağırlığı (g), meyvede nem oranı (%), meyvede et oranı (%) ve olgunluk indeksi saptanmıştır. Ayrıca meyvelerin toplam klorofil içerikleri(mg/l), toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile yağ asitleri bileşenleri belirlenmiştir. Bununla birlikte zeytin meyvelerinde meyve indeksi baz alınarak meyve şekilleri de hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin, Yerli Çeşitler, Yabancı Çeşitler, Pomolojik Özellikler, Biyokimyasal Özellikler.

## ABSTRACT

# INVESTIGATION OF MONTHLY CHANGES OF PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS WITH OLIVE OIL COMPONENTS IN OLIVE VARIETIES

Mehmet Ali GÜNDOĞDU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair of Horticultural Thesis of Master of Science

Advisor: Doç. Dr. Murat ŞEKER

16/11/2011, 179 Pages

This study was carried out to compare the pomological and biochemical characteristics of 16 olive varieties (8 foreign and 8 local origin), which were widely grown in Turkey and in the world. All varieties were provided from Edremit Olive Production, Training and Germplasm Management Gömeç Olive Collection Orchard. Varieties were collected in periods of 4 weeks from the date of June 22, 2009. The collected samples were brought in laboratories of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Department of Horticulture for the measurement and analyses. Fruits collected in monthly periods (4 weeks) of Arbequina, Ascolana, Ayvalık, Domat, Edincik Su, Gemlik, Gordal, Hojiblanca, Karamürsel Su, Manzanilla de Carmona, Manzanilla de dos Hermanas, Memecik, Negral, Samanlı, Uslu and Verdial varieties were examined by biochemically and pomologically in research. In this examinations fruit width (mm), fruit length (mm), fruit index (length/width), seed width (mm), seed length (mm), 100 fruit weight (g), 100 seed weight (g), percentage of humidity in fruit (%) and maturity index were determined. Moreover total chlorophyll content (mg/l) total phenolic compounds (mg/kg) and fatty acid composition were figured out. In addition, fruit shape was calculated by fruit index.

**Keywords:** Olive, Foreign Varieties, Domestic Varieties, Pomological Characters, Biochemical Characters

<b>İÇERİK</b>	<b>Sayfa</b>
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU .....	ii
İNTİHAL(AŞIRMA) BEYAN SAYFASI .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	vii
İÇERİK.....	ix
<b>BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Zeytinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine İlişkin Yapılan Bazı Çalışmalar .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Zeytin ve Zeytinyağının Kimyasal Özellikleri ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar .....</b>	<b>8</b>
<b>BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Materyal.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.1. Bitki Materyali .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.1.1. Arbequina.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.1.2. Ascolana.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1.3. Ayvalık.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1.4. Domat.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1.5. Edincik Su .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1.6. Gemlik.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1.7. Gordales.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.1.8. Hojiblanca .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.1.9. Karamürsel Su .....</b>	<b>17</b>



3.1.1.10. Manzanilla de Dos Hermandes.....	17
3.1.1.11. Manzanilla de Carmona.....	18
3.1.1.12. Memecik .....	18
3.1.1.13. Negral .....	18
3.1.1.14. Samanlı .....	18
3.1.1.15. Uslu .....	19
3.1.1.16. Verdial .....	19
3.2. Yöntem .....	19
3.2.1. Fenolojik Gözlemler.....	19
3.2.2. Pomolojik Ölçümler.....	19
3.2.3. Kimyasal Analizler.....	21
3.2.4. İstatistiksel Analiz.....	22
<b>BÖLÜM 4 – BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>23</b>
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	23
4.2. Zeytin Çeşitlerinin Aylık Pomolojik Değişimleri .....	23
4.2.1. Arbequina .....	23
4.2.2. Ascolana.....	27
4.2.3. Ayvalık.....	30
4.2.4. Domat.....	34
4.2.5. Edincik Su.....	39
4.2.6. Gemlik.....	43
4.2.7. Gordales.....	47
4.2.8. Hojiblanca.....	50
4.2.9. Karamürsel Su .....	54

<b>4.2.10. Manzanilla de dos Hermandes</b> .....	59
<b>4.2.11. Manzanilla de Carmona</b> .....	62
<b>4.2.12. Memecik</b> .....	65
<b>4.2.13. Negral</b> .....	69
<b>4.2.14. Samanlı</b> .....	73
<b>4.2.15. Uslu</b> .....	77
<b>4.2.16. Verdial</b> .....	81
<b>4.3. Zeytin Çeşitlerinin Aylık Biyokimyasal Değişimleri</b> .....	85
<b>4.3.1. Arbequina</b> .....	85
<b>4.3.2. Ascolana</b> .....	88
<b>4.3.3. Ayvalık</b> .....	91
<b>4.3.4. Domat</b> .....	95
<b>4.3.5. Edincik Su</b> .....	98
<b>4.3.6. Gemlik</b> .....	102
<b>4.3.7. Gordales</b> .....	106
<b>4.3.8. Hojiblanca</b> .....	110
<b>4.3.9. Karamürsel Su</b> .....	114
<b>4.3.10. Manzanilla de dos Hermandes</b> .....	117
<b>4.3.11. Manzanilla de Carmona</b> .....	122
<b>4.3.12. Memecik</b> .....	126
<b>4.3.13. Negral</b> .....	130
<b>4.3.14. Samanlı</b> .....	134
<b>4.3.15. Uslu</b> .....	137
<b>4.3.16. Verdial</b> .....	141

<b>4.4. Pomolojik Özelliklerin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler .....</b>	<b>145</b>
4.4.1. Meyve Eni (mm), Meyve Boyu (mm) ve Meyve İndeksi (boy/en).....	145
4.4.2. Çekirdek Eni ve Çekirdek Boyu (mm).....	147
4.4.3. 100 Meyve Ağırlığı ve 100 Çekirdek Ağırlığı (g).....	147
4.4.4. % Et Oranı .....	147
4.4.5. % Nem Oranı .....	149
4.4.6. Olgunluk İndeksi.....	149
<b>4.5. Biyokimyasal Özelliklerin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler .....</b>	<b>149</b>
4.5.1. Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg) .....	149
4.5.2. Klorofil a Miktarı (mg/l).....	151
4.5.3. Klorofil b Miktarı (mg/l) .....	153
4.5.4. Toplam Klorofil Miktarı (mg/l) .....	153
4.5.5. Yağ Asitleri Bileşenlerinin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler.....	154
4.5.5.1. Palmitik Asit (C16:0).....	155
4.5.5.2. Palmitoleik Asit (C16:1).....	156
4.5.5.3. Heptadekanoik asit (C17:0) .....	158
4.5.5.4. Stearik Asit (C18:0) .....	159
4.5.5.5. Oleik Asit (C18:1) .....	161
4.5.5.6. Linoleik Asit (C18:2) .....	165
4.5.5.7. Linolenik Asit (C18:3) .....	166
4.5.5.8. Araşidik Asit (C20:0).....	168
4.5.5.9. Lignoserik Asit (C24:0).....	169
<b>BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>171</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>174</b>

<b>Çizelgeler .....</b>	<b>I</b>
<b>Şekiller .....</b>	<b>VI</b>
<b>Özgeçmiş.....</b>	<b>XI</b>

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Zeytin ve zeytinyağı, tarih öncesi dönemlerden bu güne kadar insan beslenmesi ve sağlığında önemli yeri olan bir tarım ürünüdür. Asırlar boyunca Akdeniz ve Anadolu medeniyetlerinin sosyal, kültürel ve ekonomik alanlarında zeytine rastlanması, bu kıymetli ürünün tarihsel derinliği ve önemi hakkında güzel bir kanıt oluşturmaktadır.

Akdeniz'in kutsal ağacı olan zeytin, pek çok kaynağa göre Anadolu da hayat bulmuş, özellikle Güneydoğu Anadolu bölgemizde Hatay, Mardin, Maraş üçgeni zeytinin gen merkezlerinden biri olarak kabul edilmiştir. Zeytin daha sonra tüm Akdeniz havzasına ve buradan da Amerika'yı da içine alan çok geniş bir alana yayılmıştır. Günümüzde halen 29'u kuzey yarımkürede, 8'i ise güney kürede yer alan 37 ülkedeki yaklaşık 10 milyon hektar alanda 1 milyar civarında zeytin ağacı bulunmaktadır. Dünya zeytin yetiştiriciliğinin % 94'ü karakteristik bir ürün olarak Akdeniz ülkelerinde yer almaktadır (Ünsal, 2000). Dünya yıllık toplam zeytin üretiminin 13 milyon ton olduğu bildirilmektedir. Dünya zeytin üretiminde söz sahibi ülkeler arasında İspanya % 26'lık payla ilk sırada yer almakta, onu %23 ile İtalya, % 15 ile Yunanistan, % 9 ile Türkiye, % 8 ile Tunus ve % 5 ile Fas, Portekiz, Fransa ve Cezayir izlemektedir (Şeker ve ark., 2008).

Doğa ile mükemmel bir uyum içinde olan ve insanlığa çok yönlü fayda sağlayan zeytinden elde edilen zeytinyağı bilinen en eski yenilebilir yağdır ve hala Akdeniz besinlerinin en önemlilerinden biridir. Özellikle sağlıklı yaşamın nerdeyse evrensel bir amaca dönüştüğü günümüzde, zeytinyağının faziletleri adeta yeniden keşfedilmektedir. Çeşitli hastalıkların riskini azalttığı vurgulanan "Akdeniz Beslenme Modeli" birçok batılı ülkede ön plana çıkmaktadır. Bu yüzden başta Amerika, Avustralya, Kanada ve Japonya olmak üzere Akdeniz'den çok uzak ülkelerde de zeytinyağı tüketiminin düzenli artış gösterdiği bilinmektedir. Zeytinyağı ve sofralık zeytin, özellikle Akdeniz havzasındaki ülkelerin temel besinini oluşturmaktadır.

Zeytinyağının bileşiminde birçok fonksiyonel gruplara sahip bileşikler bulunmaktadır. Zeytinin en önemli bileşeni yağlardır. Zeytin çeşitlerindeki yağ oranı genellikle %20-30 arasında değişmektedir. Yağ asitleri ile esterleşmiş trigliseritler yani sabunlaşabilen maddeler zeytinyağının yaklaşık % 99'unu oluşturur. Diğer bileşikler ise yani sabunlaşmayan maddeler % 1'ini meydana getirmektedirler (Çolakoglu, 1969). Zeytinyağında yağ asitlerinden başka sabunlaşmayan fraksiyon olarak da antioksidant maddeler (tokoferoller), fenol yapıdaki bileşikler (fenoller, fenolik asitler ve polifenoller), steroller (sitosterol, kompesterol ve stigmasterol), hidrokarbonlar (squalen), terpenik

alkoller (cylo-arthenol), alifatik alkoller, fosfolipitler (fosfatidil kolin, fosfatidil etanolamin), karotenoidler (klorofil ve ksantofil) ile bazı aromatik maddeler bulunmaktadır (Anonim, 1981).

Zeytin meyvesinin önemli besin maddelerinden birisi olarak kabul edilmesinin nedenlerinin başında içermiş olduğu yağın kalitesi gelmektedir. Zeytinin, karbonhidratlı besinlerin diyetle bulunması durumunda, bunların yağca zenginleştirilmesini sağladığı ve başta oleik ve linoleik asit olmak üzere temel yağ asitlerince de zengin bir kaynak olduğu ifade edilmektedir. Zeytinyağlarında beslenme açısından biyolojik değeri olan en önemli bileşenleri yağ asitleri, tokoferoller ve fenolik maddeler olarak gruplamak mümkündür.

Naturel zeytinyağını diğer bitkisel yağlardan ayıran en önemli özelliği, karakteristik rengi, tadı ve aroması yanında minimum işlem ile elde edilir olmasıdır. Günümüzde tüketicilerin doğal ürünlere yönelmiş olduğu göz önünde bulundurulursa, naturel zeytinyağının mükemmel organoleptik ve besinsel kalitesi ile gittikçe artan bir düzeyde tercih edildiği bilinen bir gerçektir (Salvador ve ark., 2003).

Zeytin tanesinin yağ içeriği ve kompozisyonunun çevresel faktörler ve çeşit ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yağ asidi ve mineral içeriği, yağ kalitesini etkileyen en önemli faktörler olarak bildirilmektedir (Türker, 1975; Woodroof ve Luh, 1975; Tressler ve Woodroof, 1976; Nergiz ve Engez, 2000).

Zeytin meyvesi; %1-2 meyve kabuğu (epikarp), %63-86 meyve eti (mesokarp), %10-30 meyve çekirdeği (endokarp) ve %2-6 oranında çekirdek içermektedir. Zeytin meyvesinde, %40 oranındaki su ve %20-35 oranındaki yağ, meyve etinde (mesokarp) bulunmaktadır. Zeytin meyvesindeki toplam yağ yalnızca %1'lik kısmı meyvenin mesokarp dışındaki kısımlarında yer almaktadır (Hoffmann, 1989).

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).

Zeytinin olgunlaşması esnasında, meyvenin irileşmesi, renginin yeşilden sarıya ardından kırmızımsı menekşeye son olarak da koyu mor renge dönmesi başlıca fiziksel değişimler olarak ele alınmaktadır (Bravo, 1991).

Bununla birlikte, olgunlaşma esnasında zeytin meyvesinde birçok organik madde sentezlenmekte ve birçok kimyasal ve fizikokimyasal değişimler gerçekleşmektedir. Bunların en önemlilerinden birisi trigliserit sentezi ve trigliserit sentezi ilerledikçe artan yağ içeriğidir. Ayrıca, zeytin meyve etinde (yağ örnekte) yağ yüzdesinde sürekli bir artışın

gözlenmesi mümkün olsa bile, yağ oluşum devresinin belli bir anında bu işlemde bir durma olur ve zeytindeki toplam yağ miktarı sabit kalır (Bravo, 1991).

Zeytin meyvesinin ağırlığı Kasım ayının ortalarına kadar artar. Daha sonra, nem kaybıyla azalmaya başlar. Meyvede yağ birikimi ise Temmuz ayı sonundan Ağustos ayı başına kadar olan sürede başlar. Ekim ayından Aralık ayına kadar olan periyotta yağ miktarında artış olur. Sonbahar ve kış mevsimleri boyunca, meyve siyaha döner ve yağ miktarı maksimuma ulaşır (Boskou, 1996).

Bu araştırmada Türkiye’de ve dünyada yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bazı yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile zeytinyağı bileşenlerinin yapılan aylık kontrollerle değişimlerinin gözlenmesi ve belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**BÖLÜM 2****ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR****2.1. Zeytinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine İlişkin Yapılan Bazı Çalışmalar**

Uygur (1965), yerli zeytin çeşitlerimizle ilgili pomolojik ve fenolojik çalışmalarla 14 çeşide ait meyve ve çekirdeklerinde en – boy ölçümleri, 100 meyve ve 100 çekirdek ağırlık tartımları, meyvede renk ve %yağ tayini yapmıştır.

Pala (1968), Ege bölgesinde yetiştirilen Ayvalık, Çakır, Erkence, İzmir Sofralık, Memeli zeytin çeşitlerini yağlık olarak değerlendirmek amacıyla en uygun hasat tarihini saptamak için yaptığı çalışmasında yağ oluşumunun Temmuz ayından itibaren başladığını, Ağustos ayında yükseldiğini ve Kasım ayı ortasında en yüksek seviyeye ulaştığını saptamış ve yağlık değerlendirme amacıyla en uygun hasat tarihini 15 Kasım – 15 Aralık olduğunu ifade etmiştir.

Diez (1971), zeytinin dane yapısını inceleyerek çeşitler arasında büyük varyasyon olduğunu belirtmiştir. Zeytin meyvesinin çeşitlere göre 1,5 g ile 12 g arasında bir ağırlığa sahip olduğunu ve çekirdeğin çeşide, yetiştirme şartlarına, olgunluk duruma göre meyvenin %12 – 30'unu oluşturduğunu, ayrıca meyve eti kuru maddesindeki yüzde yağ içeriğinin çeşit ve ekolojiye bağlı olarak %40 – 70 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Dane etinin büyük bir kısmının su ve yağdan oluştuğunu, bunun yanında; şekerler, polisakkaritler, oleuropein, organik asitler, tuzlar ve renk maddeleri içerdiğini de belirlemiştir.

Karakır (1980), Ege Bölgesinin en önemli iki çeşidi olan Ayvalık ve Memecik çeşitlerinin Bornova, Kemalpaşa, Edremit ve Çatalkaya olmak üzere 4 farklı ekolojide tomurcukların uyanmasından hasada kadar olan sürede çeşitli özelliklerini incelemiştir. Bornova koşullarında Ayvalık çeşidinin meyve kuru maddesindeki yağ miktarı ortalama %44,5 iken Memecik çeşidinde bu %50,3 olarak belirlemiştir.

Salman ve ark. (1983), Antalya dolaylarında yetiştirilen Tavşan Yüreği, Kan Zeytini, Memecik, Memeli, Çilli, Kalamata, Domat, Ayvalık, Gemlik, Edincik Su, İzmir Yağlık ve Milas zeytin çeşitleri üzerinde fenolojik, morfolojik ve pomolojik çalışmalar yapmış ve çeşitleri karşılaştırmıştır.

Singh ve ark. (1986), 6 zeytin çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada meyve eni, boyu, ağırlığı, hacmi; çekirdek eni, boyu, et/çekirdek oranı, % nem içeriği, % yağ oranı, meyve eti pH'sı toplam fenolik bileşik içeriği ve protein yapılarını incelemişler ve sonuçta zeytinde yağ içeriği ile nem içeriği arasında ters bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.



Cirik ve Gülcan (1988), farklı iki ekolojide, bazı zeytin çeşitlerinde çiçek tomurcuğu morfolojik ayrımının çeşitlere göre değiştiğini, ayrımın Domat çeşidinde Mart ayı içinde; Memecik, Ayvalık ve Ascolano çeşitlerinde ise Şubat ayı ortası ile Mart ayı başında meydana geldiğini saptamıştır. Morfolojik ayırmadan bir ay sonra çanak yaprak taslaklarının meydana geldiği, bundan sonra birer hafta arayla taç yaprak, erkek organ taslakları ve dişi organ karpellerinin oluştuğu belirlenmiştir. Dişi organ karpellerinin oluşumundan 12 – 13 gün sonra tohum taslakları ve erkek organ taslaklarının görülmesinden 17 gün sonra da çiçek tozu ana hücrelerinin meydana geldiği saptanmıştır.

Kaynaş (1988) bir çalışmada Marmara Bölgesinde yetiştirilmekte olan Gemlik, Samanlı, Edincik Su, Karamürsel Su ve Çelebi çeşitlerinden 1986 – 88 yıllarında aldığı örnekleri morfolojik ve pomolojik karakterlerine göre ve yaprak ve çiçeklere ait ölçüm değerlerini tespit etmiştir.

Hoffmann (1989), yaptığı bir araştırmada zeytin meyvesinin; %1-2 meyve kabuğu (epikarp), %63-86 meyve eti (mesokarp), %10-30 meyve çekirdeği (endokarp) ve %2-6 oranında çekirdek içerdiğini ayrıca; zeytin meyvesinde, %40 oranındaki su ve %20-35 oranındaki yağ meyve etinde (mesokarp) bulunduğunu tespit etmiştir. Zeytin meyvesindeki toplam yağın yalnızca % 1'lik kısmı meyvenin mesokarp dışındaki kısımlarında yer aldığı da eklenmiştir.

Caballero ve ark. (1990), Cordoba'daki gen bankasında bulunan 11 ülkenin toplam 169 çeşidi üzerinde ağaçların meyve verme yaşı, meyve olgunlaşması, yağ maddede yağ içeriği, et/çekirdek oranı, Verticillium Solgunluğu'na dayanıklılık, don zararı gibi parametreleri incelemiş ve çeşitleri tanımlamışlardır. Buna göre iyi bir çeşitte aşağıdaki özelliklerin olması gerektiğini belirtmiştir:

- Erken meyve verme
- Verimlilik
- Mekanik hasada uygunluk
- Yaygın olan zararlı ve hastalıklara dayanıklılık
- Olumsuz çevre koşullarına dayanıklılık
- Yağlık çeşitler için yüksek yağ içeriği ve iyi kalitede yağ
- Meyve sayısı/kg oranının ideal olması ve meyve şekli
- Sofralık çeşitler için yüksek meyve eti/çekirdek oranı

Daha sonra yine aynı araştırmacı 13 ülkenin toplam 174 çeşidinde ortalama üretim, kuru maddede yağ içeriği, meyve ağırlığı ve olgunluğu konusunda yaptığı araştırmada kuru

maddede yağ içeriklerinin Çakır çeşidinde %42,4; Edremit Yağlık çeşidinde %44,3; Memecik çeşidinde %43.7 olduğunu tespit etmiştir.

Canözer (1991), Türkiye'de yetiştirilen zeytin çeşitlerini tespit etmek için Karadeniz, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinden getirilen aşı kalemleriyle tesis edilen Türkiye zeytin koleksiyon bahçesinde bulunan çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı çalışmasında Ayvalık, Büyük Topak Ulak, Çakır, Çekişte, Çelebi, Çilli, Domat, Edincik Su, Eğriburun, Erkence, Gemlik, Halhalı, İzmir Sofralık, Kalembezi, Kan Çelebi, Karamürsel Su, Kilis Yağlık, Kiraz, Manzanilla, Memecik, Memeli, Nizip Yağlık, Samanlı, Sarı Haşebi, Sarı Ulak, Saurani, Tavşan Yüreği, Uslu ve Yağ Çelebi çeşitlerini kullanmıştır.

Yener (1994), Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgelerinden toplanan Ayvalık, Memecik ve Gemlik zeytin ağacı çeşidi örnekleri üzerinde yaptığı morfolojik ve pomolojik çalışmalarda değişik bölgelerde yetişen aynı çeşit zeytin ağaçlarında morfolojik ve anatomik açıdan belirgin bir farklılığın olmadığını saptamıştır. Yalnızca Ayvalık çeşidi zeytin ağaçlarının genel görünüşleri bilhassa Akdeniz Bölgesinde daha zayıf bulunmuştur.

Bolat ve Güleriyüz (1995), Çoruh vadisinde yetiştirilen lokal zeytin çeşitlerinin pomolojik ve fenolojik özelliklerini saptamışlardır. İlk somak teşekkülünün Mayıs ayının ikinci haftasında Butko çeşidinde görüldüğünü, Mayıs ayının üçüncü haftasında Butko'yu sırasıyla Otur, Gorvela, Kara ve Kızıl Satı çeşitlerinin izlediğini saptamışlardır. Çeşitlerde ilk çiçeklenmenin ise Haziran ayının İlk haftasında, tam çiçeklenmenin ise Haziran ayının ikinci haftasında görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında, çeşitlerde ortalama meyve ağırlığının 2,92-6,25 g arasında yer aldığını, en iri meyvelerin Otur, en küçük meyvelerin ise Gorvela çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Gorvela çeşidinin yuvarlak, Butko, Kara ve Kızıl Satı çeşitlerinin yuvarlağa yakın oval ve Otur çeşidinin ise oval veya silindirik meyveler grubuna girdiğini saptamışlardır. Çeşitlerin et oranlarının % 85,20-% 91,30 aralıklarında olduğunu ve bol etli meyvelere sahip olduğu ifade edilmiştir. Çeşitlerdeki yağ oranının % 25,0 - % 33,70 aralıklarında olduğu, en fazla yağ oranının ise % 33,70 ile Kara Satı çeşidinde ve % 28,60 ile Kızıl Satı çeşidinde olduğunu saptamışlardır.

Baktır ve ark. (1995), Antalya'daki 11 yerli ve 4 yabancı orijinli zeytin çeşidinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini inceleyerek adaptasyonunu araştırmışlardır. Çeşitler içerisinde Tavşan Yüreği ve Ascolano çeşidinin enine doğru en fazla gelişen çeşitler olduğunu, Nizip Yağlık'ın ise dikine ve enine en az gelişerek en

küçük ağaç hacmine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitlerde somak oluşumunun 22 Mart ile 4 Nisan arasında gerçekleştiğini, en erken somak oluşumunun Uslu, en geç somak oluşumunun ise Memecik çeşidinde gerçekleştiği gözlenmiştir. İlk çiçeklenme 23 Nisan'da Uslu çeşidinde, son çiçeklenmenin ise 9 Mayıs'ta Domat çeşidinde olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitler arasında en erken meyve olgunlaşmasının 12 Aralık'ta Uslu ve Edincik Su çeşitlerinde, en geç ise 4 Ocak'ta Memecik ve Sarı Yaprak çeşitlerinde olduğu tespit edilmiş olup, Domat haricinde diğer tüm çeşitlerin Aralık ayı sonuna doğru olgunlaşmaya başladığını gözlemlemişlerdir.

Kaynaş ve ark. (1996), 15 yerli ve yabancı zeytin çeşidinin Marmara bölgesi koşullarında yetiştirilebilme durumlarını belirlemek amacıyla bir adaptasyon çalışması gerçekleştirmiştir. Bu amaçla Büyük Topak Ulak, Domat, Edincik Su, Gemlik, Kan Zeytini, Karamürsel Su, Samanlı, Tavşan Yüreği, Uslu, Yuvarlak Halhalı yerli, Ascolana, Hojiblanca, Lucques, Manzanilla, Meski yabancı orijinli çeşitler kullanılarak 1983 yılında adaptasyon parseli kurulmuş ve 89 – 96 yılları arasında yapılan fenolojik, pomolojik ve verim değerlendirmeleri sonucunda Marmara Bölgesinde Ascolano, Domat, Samanlı, Tavşan Yüreği ve çeşitlerinin yeşil; Hojiblanca ve Gemlik çeşitlerinin ise siyah değerlendirilmeye uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Salman (1999), Antalya Narenciye ve Seracılık Enstitüsü zeytin koleksiyon parselinde mevcut 21 zeytin çeşidinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini inceleyerek adaptasyonunu araştırmıştır. Ağaçlar üzerinde verim, periyodisite katsayısı, fenolojik gözlemler, taç gelişimi ve pomolojik özellikler bakımından çalışmalar yapılmıştır. Büyük Topak Ulak (Akdeniz), Ascolona (İtalya), Uslu (Ege), Lucques (Fransa) ve Kan Zeytini (Batı Akdeniz) çeşitlerinin Antalya yöresi için en uygun çeşitler olduğu bildirilmiştir.

Toplu (2000), Hatay yöresinde yetiştiriciliği yapılan Halhalı, Kargaburnu, Gemlik ve Savrani çeşitlerinin fenolojik, morfolojik, ve pomolojik özelliklerini belirlemiş; bu çeşitlerin beslenme durumları ve karbonhidrat içeriklerinin mevsimsel değişimleri ile verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Çeşitlerin somaklanmasının Nisan ayının ilk haftasında başladığını en erken somaklanmanın Gemlik çeşidinde, en geç ise Savrani çeşidinde görüldüğünü; çiçeklenmenin Mayıs ayı içerisinde gerçekleştiğini, çiçeklenme süresinin 11-15 gün sürdüğünü bildirmiştir. Tam çiçeklenmeden yeşil oluma kadar geçen gün sayısının 143-153 gün arasında olduğunu, çiçeklenmenin Gemlik çeşidinde diğer çeşitlere göre önce başladığını ve tamamlandığını belirtmiştir. Halhalı çeşidinin 28,11 cm ile uzun, Kargaburnu çeşidinin 16,84 cm ile kısa sürgün oluşturma

eğiliminde olduğunu saptamıştır. Ağaç başına meyve verimi 27,30 kg/ağaç ile en yüksek Gemlik ve 27,42 kg/ağaç ile Kargaburnu çeşitlerinden elde ederken, bu çeşitlerin düzenli ürün verdiklerini tespit etmiştir. Çeşitlerin yağ oranlarının farklılık gösterdiğini, en düşük yağ oranının Gemlik (% 22,30) çeşidinde, en yüksek yağ oranlarının ise Savrani (% 29,09) ve Kargaburnu (% 27,00) çeşitlerinde bulunduğunu saptamıştır. Gemlik çeşidinin sofralık Kargaburnu çeşidinin ise düzenli ürün vermesi ve % 27 olan yağ oranının yüksek ve yağ kalitesinin iyi olması nedeniyle yağlık olarak değerlendirmeye daha uygun olduğunu belirtmiştir.

Arsel ve ark. (2001) 1980 – 1998 yılları arasında 15’i yerli ve 4’ü yabancı olan 19 çeşidi İzmir – Kemalpaşa şartlarında ağaçların gelişme, verim ve ürün özelliklerini tespit etmiş; ayrıca çiçeklenme ve olgunluk dönemleriyle ilgili fenolojik gözlemlerle dış faktörlerin çeşitler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen adaptasyon bulgularına göre Memecik, Samanlı, Domat, Manzanilla, Ascolana ve Hojiblanca’nın diğer çeşitlere nispeten bölgeye daha iyi uyum sağladığı gözlenmiştir.

Beltran ve ark. (2004) yaptıkları bir çalışmada zeytin meyvesinin olgunlaşması sırasında yağ biyosentezi kapasitesinin Eylül ayının ortalarından Aralık ayının sonuna kadar azaldığını belirtmişlerdir. Araştırdıkları çeşitlerin hepsinde kuru ağırlık üzerinden yağ içeriği yüksek bulunmuştur. Yalnızca Hojiblanca çeşidinde hem yağlık hem de sofralık zeytin olarak kullanıldığından dolayı düşük çıkmıştır. Genelde yağ birikme hızı Eylül ayının ortalarından Kasım ayına kadar azalmış, Kasım ayından itibaren de sona ermiştir.

## **2.2. Zeytin ve Zeytinyağının Kimyasal Özellikleri ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar**

Çolakoğlu (1969) tarafından Balıkesir, Bursa, Çanakkale, İzmir ve Manisa illerinde 1966-67 hasadında elde edilen zeytinyağlarının bileşimleri incelenmiş ve kırılma indisinin 1,4669 – 1,4697; özgül ağırlığını 0,910 – 0,912; iyot sayısını 79,62 – 88,49; sabunlaşma sayısını 191 – 195; sabunlaşmayan madde miktarını %0,7 – 1,1 olarak tespit edilmiştir. Serbest asitliğin ise örneklerin %40,74’ünde %3’ün altında, %24,78’inde %3-5 arasında, %34,51’inde %5’in üstünde olduğu bildirilmiştir. Yağ asitleri kompozisyonu da incelenmiş ve %9 – 19,70 palmitik asit; %0,30 – 1,50 palmitoleik asit; %1,40 – 4,25 stearik asit; %61,0 – 79,30 oleik asit; %4,75 – 16,50 linoleik asit; %0,53 – 1,20 linolenik asit belirlenmiştir.

Fantozzi ve Montedoro (1978), zeytin meyvesinin olgunlaşması sırasında meyvede bulunan fenolik bileşiklerin düzeylerindeki değişimlerden, objektif olgunlaşma indisinin saptanmasında yararlanabileceğini bildirmiştir.

Oktar (1988), farklı illerde yetişen bazı zeytin çeşitlerinin yağ miktarları, organoleptik özellikleri ve yağlardaki kırılma indisleri, yoğunluk, nem, serbest yağ asitliği, iyot sayısı, sabunlaşma sayısı, sabunlaşmayan maddeler ve yağ asitleri bileşimi analitik özelliklerinin tespiti amacıyla yapmış olduğu çalışmada bazı sınıflandırmalar yapmıştır. Araştırmacı, Hatay yöresine ait Halhalı ve Karamani zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarının yoğunluklarını sırasıyla; 0,9128 – 0,9126; kırılma indislerini 1,4695 – 1,4695; iyot sayılarını 85,64 – 85,67; sabunlaşma sayılarını 194,87 – 194,91; sabunlaşmayan madde miktarlarını 0,95 – 1,20; serbest yağ asitlerini 3,01 – 3,04; peroksit sayılarını ise 9,25 – 10,06 olarak saptamıştır.

Fontanazza (1988), zeytinyağı kalitesinde; çeşit özelliklerinin ve agronomik faktörlerin birlikte etkili olduğunu belirtmiştir. Meyvelerin olgunlaşma döneminde havaların soğumasının zeytinde olgunlaşmayı geciktirdiğini, meyvelerin tam olarak fizyolojik olgunluğa ulaşmadığını ve elde edilen yağların tadının kötü ve peroksit sayısının fazla olmasına neden olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, düzenli bir şekilde yapılan budama ile düzenli ürün verimi ve olgunlaşma sağlanarak daha kaliteli yağ elde edilebileceğini, bunun yanında düzenli sulamanın da yağa daha hoş, hafif bir tad verdiğini, sulanmayanlarda ise keskin kokulu, acı yağların elde edildiğini belirtmiştir.

Zeytinyağının analitik özellikleri, zeytin çeşidine, iklim ve toprak şartlarına, yöreye, ağacın beslenme durumuna, mevsimlerin yıldan yıla değişimlerine hasat zamanına, olgunluk derecesine, zeytinlerin muhafaza şekline, yağa işleme tekniklerine ve yağların depolama şartlarına göre değişiklik gösterir (Çolakoğlu, 1969).

Ülkemizin önemli zeytin çeşitlerinin yağ miktarları ve yağ özellikleri üzerine bir çalışma yapan Oktar (1988) Kilis yağlık ve Nizip yağlık çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonlarını sırasıyla şu şekilde bildirmiştir: palmitik asit % 13.58 ve % 12.80, palmitoleik asit %1.68 ve %1.30, stearik asit %2.45 ve %2.28, oleik asit %71.59 ve %72.47, linoleik asit % 9.95 ve % 10.58, linolenik asit % 0.6 ve % 0.8.

Nergiz (1989), yaptığı bir çalışmada laboratuvarında elde edilen zeytinyağı örnekleri ile dört farklı zeytinyağı ekstraksiyon sistemini (kuru, yaş, sürekli ve sinolea sistemleri) temsil eden fabrikalardan alınan zeytinyağı örneklerinde toplam tokoferol içeriklerini belirlemiştir. Laboratuvarında elde edilen zeytinyağı örnekleri esas alınarak sistemlerin, zeytinyağında bulunan toplam tokoferol miktarına olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan analizlerde örneklerin toplam tokoferol miktarları 28,4 – 173,7 mg/kg arasında değişme göstermiştir. Zeytinlerin işlenmesi sırasında laboratuvarında elde edilen zeytinyağı örneklerine göre zeytinyağına geçen toplam tokoferol miktarlarında bir artış gözlenmiştir. Bu artışa zeytinin çekirdek kısmında daha fazla tokoferol bulunması ve elde edilen zeytin hamurunun karıştırılması sırasında hem pulp kısmındaki hem de çekirdekteki tokoferollerin yağa geçmesinin neden olabileceği tahmin edilmektedir. Yapılan varyans analizinde de sistemler arasında tokoferol yönünden bir farklılık bulunmamıştır. Ancak uygulamanın, yani fabrikalarda işlemenin etkisinin % 99 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Oktar ve Çolakoğlu (1989), zeytinyağının kalitesi üzerine etki eden agronomik faktörleri incelemiştir. Araştırmacılar, zeytinyağının analitik özelliklerinde; zeytin çeşidinin, yetiştirilen bölgenin coğrafi durumu ve iklim özelliklerinin, ağacın beslenme durumunun, zeytinin olgunluk derecesinin ve hasat tarihinin, zeytinlerin muhafaza şeklinin, yağa işleme tekniğinin ve depolama şartlarının etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Zeytinin yetiştiği yöredeki iklim koşullarının, zeytinyağlarının yapısında yer alan bileşenlerin miktarlarına ve özelliklerine bağlı olarak değişen fiziksel ve kimyasal özelliklerin üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. İklim faktörlerinden sıcaklığın, zeytinyağlarının viskoziteleri üzerinde yükseltici yönde etki ettiğini ifade etmişlerdir. Denemeye alınan Güneydoğu Anadolu Bölgesi zeytinyağlarının viskoziteleri, Körfez Bölgesi numunelerine göre daha yüksek bulunmuştur. Örneğin; Nizip yöresinden alınan zeytinyağlarının viskoziteleri ortalama 89,13 cP olarak bulunmuştur. Buna paralel olarak da aynı örneklerin doymuş yağ asitleri yüzdesi Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden daha yüksek, Körfez Bölgesi yağlarından ise daha düşük bulunmuştur. Nizip yöresinden elde edilen zeytinyağlarının toplam doymuş yağ asitleri oranı %18,25 olarak bulunurken, Burhaniye yöresi örneklerinin toplam doymuş yağ asitleri oranı %14,18 olarak saptanmıştır. Diğer yönden iklim faktörlerinden olan yağış, viskozite üzerine düşürücü yönde etki yapmakta, serin ve yağışlı bölgelerin zeytinyağları daha ince ve daha akıcı olmaktadır, Ekolojinin yağın kalitesi üzerinde etkili olduğunu, sıcaklığın zeytinyağlarındaki doymamış yağ asitlerini azaltıp, doymuş yağ asitleri miktarını arttırdığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, Ayvalık çeşidi yağlarının altın sarısı renkte, çok hoş meyve kokulu ve nefis aromalı, Memecik çeşidi yağlarının daha koyu yeşilimsi renkte ve oldukça kuvvetli meyve kokulu, Çakır çeşidi zeytinyağlarının ise açık sarı renginin yanında çok hafif zeytin aromalı olduğunu belirtmişlerdir.

Natürel zeytinyağları polifenollerini önemli miktarda bünyesinde bulundurmaktadır. Zeytinyağları düşük oranda tokoferol içermesine karşılık fenolik maddelerin varlığı sebebiyle yüksek oranda antioksidan aktivite gösterebilmektedir. Üretiminden hemen sonra tüketilmeyen natürel zeytinyağlarının uzun süre yemeklik özelliğini koruyabilmesi, bileşimindeki antioksidan özellik gösteren maddelerin nitelik ve niceliklerine bağlıdır. Bu maddelerin başında da fenolik bileşikler gelmektedir. Fenolik bileşiklerin miktarları ile zeytinyağının stabilitesi arasında pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir (Ünal ve Nergiz, 1989).

Servili ve ark. (1994), natürel zeytinyağında bulunan fenolik bileşiklerin, özellikle yağın otooksidasyon stabilitesi ve duyuşal özellikleri üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir.

Ağar ve ark. (1995), Adana'da yetiştirilen 21 farklı zeytin çeşidinin yağ miktarları ve yağ asitleri kompozisyonunu incelemiştir. Araştırmacılar taze meyvedeki yağ içeriklerinin; en yüksek Çakır (31,33), en düşük Yağlık Çelebi (6,77) çeşitlerinde olduğunu bulmuşlardır. Gemlik, Halhalı, Savrani ve Karamani çeşitlerinin sırasıyla %17,20; 20,30; 21,63 ve 24,80 oranında yağ içerdiğini saptamışlardır. Araştırmacılar, asıl doymuş yağ asidinin palmitik asit (10.39-16.69) olduğunu, bunu stearik asidin (%1,85 – 4,35) izlediğini, çok az miktarda da palmitoleik asidin (0,45 – 2,10) olduğunu belirtmişlerdir. Palmitik asit içeriğini en yüksek Gemlik (16,69), çeşidinde bulmuşlardır. Doymamış yağ asitleri olarak en fazla oleik asidi (53,96 – 71,33) belirlemişlerdir. Araştırmacılar, linoleik asidin %8,16 – 21,96 arasında olduğunu Gemlik ve Halhalı çeşitlerinin en düşük linoleik asit içeren çeşitler arasında bulunduğunu belirtmişlerdir. Linolenik asit oranlarını ise %0,78 – 2,27 değerleri arasında bulmuşlardır. Araştırmada toplam doymuş yağ asitleri içeriğini en düşük Manzanilla (%13,66), en yüksek Gemlik çeşitlerinde tespit etmişlerdir. Toplam doymamış yağ asitleri içeriğini ise, Kilis Yağlık (%76,10) ile Erdek Yağlık (%85,14) çeşitleri arasında değiştiğini saptamışlardır. Doymamış yağ asitlerinin doymuşlara oranının ise en yüksek Manzanilla (%6,03); en düşük Gemlik (%3,63) çeşitlerinde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Aydın (1997), Hatay'ın değişik bölgelerinden elde edilen zeytinyağlarının yağ asitleri içeriğini incelemiştir. Buna göre, oleik asit oranının %70,00 – 77,72 arasında değiştiğini ve en yüksek Samandağ, en düşük Reyhanlı bölgesinden elde edilen zeytinyağında saptandığını belirtmiştir. Palmitik asit oranlarının en düşük Çekmece (%10,77), en yüksek Hassa (%14,39) bölgesinden elde edilen zeytinyağlarında bulunduğunu, stearik asit oranının %2,83 – 4,28 arasında değiştiğini ve en düşük Altınözü (2,83) bölgesinden elde edildiğini saptamıştır. Palmitoleik asit oranını en düşük Samandağ (%0,52); en yüksek

Çekmece (%4,63) bölgesindeki zeytinyağlarında belirlemiştir. Linoleik asit oranlarını ise %6,97 – 11,65 arasında belirlemiştir.

Nergiz ve Engez (2000) Domat ve Memecik çeşitlerini kullanarak zeytinlerin kimyasal kompozisyonunu araştırdıkları bir çalışmada her iki çeşitte de yağ içeriğinin olgunlaşma süresince arttığını yalnız Aralık ayında Domat çeşidinin yağ içeriğinde hızlı bir azalma meydana geldiğini belirlemiştir.

Yine aynı çalışmada iklim koşullarına bağlı olarak zeytin meyvesinin nem içeriğinde dalgalanma gözlenmiştir. Domat çeşidinde etteki nem içeriği %53,2 – 66,9 arasında değişiklik göstermiştir. Ekim ayında hızlı bir artış göstermiş, daha sonra %55,8'e düşmüştür. Memecik çeşidinde nem değeri Kasım ayına kadar artmış daha sonra %49,4'e düşmüştür (Nergiz ve Engez, 2000).

Toplu (2000), Hatay yöresinde iki yıl süreyle yetiştirilen Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Gemlik çeşidi zeytinlerden elde ettiği yağların yağ asidi kompozisyonunu incelemiştir. Buna göre; her iki yılda da en yüksek palmitik asit oranlarını Gemlik çeşidinde (%14,93 ve 15,73); en düşük ise Savrani çeşidinde (%10,64 ve 11,50) olduğunu belirtmiştir. En yüksek palmitoleik asit oranlarını Gemlik çeşidinden (%1,42 ve 1,62); en düşük palmitoleik asit oranlarını Kargaburnu çeşidinden elde etmiştir (%0,55 ve 0,75). En yüksek stearik asit oranlarını yine Gemlik çeşidinde (%2,65 ve 2,72); en düşük stearik asit oranlarını ise Kargaburnu çeşidinde (%1,93 ve 2,25) belirlemiştir. En yüksek oleik asit oranları Kargaburnu (%75,38 ve 73,65) ve Savrani (%75,33 ve 73,08) çeşitlerinde elde edilirken en düşük ise Gemlik çeşidinde saptamıştır. En yüksek linoleik asit oranlarını Savrani (%9,82 ve 10,48) ve Kargaburnu (%9,72 ve 10,25) çeşitlerinden, en düşük linoleik asit oranlarını ise Gemlik çeşidinde olduğu belirlenmiştir. En yüksek linolenik asit oranlarını Halhalı çeşidinden (%0,81 ve 0,86), en düşük linolenik asit oranlarını ise Gemlik çeşidinden (0,65 ve 0,67) elde etmiştir.

Toplu (2000), Hatay yöresinde iki yıl süreyle yetiştirilen Halhalı, Kargaburnu, Savrani ve Gemlik çeşidi zeytinlerden elde ettiği yağların yağ asidi kompozisyonunu incelemiştir. Buna göre; her iki yılda da en yüksek palmitik asit oranlarını Gemlik çeşidinden (%14.93 ve 15.73), en düşük palmitik asit oranlarını ise Savrani çeşidinden (%10.64 ve 11.50), en yüksek palmitoleik asit oranlarını Gemlik çeşidinden (%1.42 ve 1.62), en düşük palmitoleik asit oranlarını Kargaburnu çeşidinden elde etmiştir (%0.55 ve 0.75), En yüksek stearik asit oranlarını yine Gemlik çeşidinden (%2.65 ve 2.72), en düşük stearik asit oranlarını ise Kargaburnu çeşidinden (%1.93 ve 2.25), en yüksek oleik asit oranlarını Kargaburnu (%75.38 ve 73.65) ve Savrani (%75.33 ve 73.08) çeşitlerinden, en



düşük oleik asit oranlarını Gemlik çeşidinde saptamışlardır. En yüksek linoleik asit oranlarını Savrani (%9.82 ve 10.48) ve Kargaburnu (%9.72 ve 10.25) çeşidinden, en düşük linoleik asit oranlarını ise Gemlik çeşidinden, en yüksek linolenik asit oranlarını Halhalı çeşidinden (%0.81 ve 0.86), en düşük linolenik asit oranlarını ise Gemlik çeşidinden (0.65, 0.67) elde etmiştir.

Motilva ve ark. (2000) düzenlenmiş açık sulamanın zeytinin olgunlaşmasını önemli ölçüde etkilediğini savunmuşlar ve hasat sonunda, su miktarı azaldığında yağ veriminin arttığını bildirmişlerdir. Yağ içeriği sulamadan etkilenmektedir. Fenol içeriği ve yağ stabilizesi ise su miktarının azalmasıyla artar.

Di Giovacchino ve ark. (2002), yaptığı bir araştırmada taş değirmenler kullanılarak elde edilen yağların, düşük acılık ve keskin kokuya sahip olduğu, metal kırıcılar kullanıldığında elde edilen yağların, kırıcının sert etkisi nedeniyle, daha yüksek fenolik bileşikli, daha acı ve keskin kokuya sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Famiani ve ark. (2002), 1997 ve 1998 yıllarında zeytinlerin olgunlaşması ile yağ kalitesi arasındaki ilişki üzerine yapmış oldukları çalışmada, kasım ayında hasat edilen zeytinlerden elde edilen yağların aralık ayında hasat edilen zeytinlerden elde edilen yağlara göre daha fazla meyve tadında, acı, daha fazla fenol içeriğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Garcia ve ark. (2003), bir yıl boyunca örneklenen ticari sızma zeytinyağlarının fenolik bileşimini incelemişlerdir. Fenolik bileşikler sızma zeytinyağlarının polar fraksiyonunun bir kısmıdır ve zeytinyağlarının otooksidasyona dayanıklılığının kısmen yağlardaki bu bileşiklerden kaynaklandığına dair kanıtlar vardır. Yağların fenolik bileşimleri; zeytin çeşidi, yetiştiği bölge, rakımı, olgunluk derecesi ve ekstraksiyon metodu gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Ticari sızma zeytinyağlarının toplam fenol içerikleri ortalama 400 mg/kg'dır.

Skevin ve ark. (2003), hasat zamanı ve farklı zeytin çeşitlerinin zeytinyağının fenolik bileşikleri ve acılığı üzerine etkileri konusunda bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışma ile zeytin çeşidi ve hasat zamanının fenolik bileşiklerin seviyesi ve acılığın şiddetini önemli derecede etkiledikleri istatistiksel olarak gösterilmiştir. Fenolik bileşiklerin olgunlaşma ile azaldığını ve acılığında fenolik bileşiklerin miktarı ile orantılı olduğu için yüksek fenol içerikli yağlarda acılık şiddetinin en fazla olduğunu saptamışlardır.

Beltran (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, İspanyol zeytin çeşidi Hojiblanca'dan elde edilen naturel zeytinyağının antioksidan içeriğinde meyve olgunlaşmasının etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada tokoferol, acılık indeksi, karotenoid ve

klorofil pigmentleri ile oksidatif stabilite analiz edilmiştir. Olgunlaşma ile antioksidan ve ilgili parametrelerin oranları azalmıştır. Fenolik bileşikler ve acılık yıllar arasında önemli farklılıklar göstermemiştir. Olgunlaşma ile acılık azalmıştır. Tokoferol zeytin meyvesinin olgunlaşması ile azalmıştır. Klorofil miktarı da olgunlaşma ile azalmıştır. Ayrıca düşük yağışlı yıllarda pigmentlerin seviyesi daha yüksek bulunmuştur.

Şeker ve ark. (2007), tarafından yapılan bir araştırmada, sofralık ya da yağlık olarak kullanılan 21 farklı yerli ve yabancı çeşidin tokoferol ve fitosterol içerikleri değerlendirilmiştir. Çalışmada Arbequina, Ascolana, Ayvalık, Çakır Yağlık, Domat, Edincik Su, Erkence, Gemlik, Gordales, Gökçeada, Hojiblanka, Karamürsel Su, Kiraz, Leccino, Manzanilla, Memecik, Memeli, Negral, Samanlı, Uslu ve Verdial çeşitlerine ait zeytinyağı örnekleri kullanılmıştır. Bu çeşitlere ait ağaçlardan 2005 ve 2006 yıllarında en uygun hasat dönemi dikkate alınarak zeytin örnekleri alınmış ve laboratuvar koşullarında yağ örnekleri elde edilmiştir. Elde edilen zeytinyağlarında HPLC (Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi) ve GC (Gaz Kromatografisi) analizleri ile tokoferol ( $\alpha$ -tokoferol ve  $\gamma$ -tokoferol) ve fitosterol (brassicasterol (BRS), campesterol (CAS), stigmasterol (STIS), sitosterol (SITS), avenasterol (AS) ve toplam fitosterol (TS)) düzeyleri belirlenerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan tokoferol analizlerinde çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.  $\alpha$ -tokoferol seviyesi 52,00 (Gökçeada) – 194,75 mg/kg (Negral) aralığında,  $\gamma$ -tokoferol miktarı ise 0,00 – 39,75 mg/kg arasında değişmiştir. Ayvalık, Domat, Erkence, Gökçeada ve Memecik çeşitlerinde  $\gamma$ -tocopherol bulunmamıştır. Toplam tokoferol içerikleri ise 52,10 (Gökçeada) - 213,08 mg/kg (Leccino) arasında değişmiştir. Zeytin çeşitlerinin SITS içerikleri 1,03 – 2,01 g/kg arasında değişmiş ve bunu AS (0,07 – 0,44 g/kg) izlemiştir. BRS, CAS ve STIS içerikleri toplam sterol seviyelerini etkilememiştir. Toplam fitosterol miktarı 1,29 (Memeli) – 2,38 g/kg (Gökçeada) arasında olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar zeytin genotip karakterizasyonu ve zeytinyağı endüstrisi için önem taşımaktadır.

**BÖLÜM 3****MATERYAL ve YÖNTEM****3.1. Materyal**

Çalışmada bitki materyalleri olarak; Edremit Zeytin Üretim, Eğitim ve Gen Merkezi Müdürlüğü Gömeç Koleksiyon Parseli'nden temin edilen Ayvalık, Arbequina, Ascolano, Domat, Edincik Su, Gemlik, Gordales, Hojiblanca, Karamürsel Su, Manzanilla de dos Hermandes, Manzanilla de Carmona, Memecik, Negral, Samanlı, Uslu ve Verdial zeytin çeşitleri kullanılmıştır. Söz konusu çeşitler 22 Haziran, 20 Temmuz, 17 Ağustos, 23 Eylül, 16 Ekim ve 13 Kasım 2009 tarihlerinde 4'er haftalık periyotlar halinde hasat edilmiştir

**3.1.1. Bitki Materyali**

Çalışmada kullanılan zeytin genotiplerine ait toplu bir görüntü Şekil 1 de verilmiştir. Bu zeytin genotiplerinin genel özellikleri hakkındaki bilgiler aşağıda özetlenmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan zeytin genotiplerinin Ekim ayına ait toplu görüntüleri

**3.1.1.1. Arbequina**

İspanya'nın Katalonya bölgesinde ve ABD'de özellikle Kaliforniya eyaletinde yaygınlık gösteren bir çeşittir. Ağaçları küçük olduğu için özellikle sık dikim için önerilmektedir. Erken bir çeşit olup, meyveleri küçük, yağ kalitesi yüksektir. Ülkemizde bazı yeni tesislerde karşılaşılabilmektedir. Özellikle soğuğa dayanıklılığı konusunda veriler bulunmaktadır (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.2. Ascolana**

İtalya orijinli, iri meyvelere sahip bir çeşittir. Ülkemize uzun yıllar önce girmiş olmasına karşın yaygınlaşmamış sofralık özelliklere sahiptir (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.3. Ayvalık**

Edremit Yağlık, Şakran, Midilli, Ada Zeytini olarak da bilinir. Edremit kökenlidir. Çanakkale, Ege Bölgesi Körfez Yöresi, İzmir, İçel, Antalya, Adana, Kahramanmaraş ve Mardin coğrafi dağılım yerleridir (Şeker ve ark., 2008). İyi bakım şartlarında kuvvetli gelişen büyük ağaçlara sahiptir. Dik büyüme özelliği gösterir. Orta büyüklükte meyvelere (3,64 g) sahiptir. Ege Bölgesindeki ağaç varlığının % 25,3'ünü ve toplam ağaç sayısının % 19'unu oluşturur. Meyvedeki yağ oranı % 24,72; nem oranı % 55,74; et oranı % 85,26 dır (Canözer,1991).

**3.1.1.4. Domat**

Manisa ilinin Akhisar ilçesi orijinlidir. Manisa'nın Akhisar, Turgutlu, Samanlı, İzmir'in Merkez, Kemalpaşa, Selçuk, Aydın'ın Merkez, Söke, Karacasu, Kuyucak ilçelerinde yetiştirilmektedir. Büyük, geniş ve yayvan taç oluşturur, iri meyvelere (5,30 gr) sahiptir. Meyvede yağ oranı % 20,57; nem oranı % 55,89; et oranı % 83,76'tır. Türkiye ağaç varlığının % 1,4'ünü Domat çeşidi teşkil eder. Erken meyveye yatar, düzenli ürün verir. Sulanan entansif yeşil sofralık zeytin plantasyonları için önerilen bir çeşittir. Ürünü yeşil sofralık olarak değerlendirilir. Yeşil olum döneminde toplanan meyvelerin çekirdeği çıkartılır, çekirdek boşluğuna, biber, havuç, badem, ançuez doldurularak dolgulu zeytin şeklinde işlenir (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.5. Edincik Su**

Erdek Su ve Su zeytini olarak da bilinir. Balıkesir ilinin Edincik ilçesi orijinlidir. Balıkesir ilinin Bandırma, Edincik ve Erdek ilçelerinde yetiştirilir. Orta kuvvette ağaçları vardır. Orta büyüklükte, yayvan, yuvarlak bir taç oluşturur, iri meyvelere (4,94 g) sahiptir. Meyvede yağ oranı % 16,71; nem oranı % 61,16; et oranı % 89,41'dir. Ürünü siyah sofralık olarak değerlendirilir. Meyvelerin yağ oranı oldukça düşük düzeydedir. O nedenle yağlık olarak değerlendirmeye elverişli bir çeşit değildir. Meyveleri yüksek oranda su kapsadığı için Edincik Su adını almıştır (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.6. Gemlik**

Gemlik çeşidi ise Marmara Bölgesindeki ağaç varlığının %80 ini ve Türkiye genelindeki ağaç varlığının % 11 ini teşkil etmektedir. Bursa, Tekirdağ, Kocaeli, Bilecik, Kastamonu, Zonguldak, Sinop, Samsun, Trabzon, Balıkesir, İzmir, Manisa, Aydın, Mersin, Adana, Antalya ve Adıyaman illerinde yetiştirilen Gemlik çeşidi, oldukça geniş bir coğrafi

dağılım göstermektedir. Ürünü siyah sofralık olarak değerlendirilmektedir. Gemlik çeşidinde ağacın gelişme kuvveti orta derecededir. Ağaç orta büyüklükte düzgün ve yuvarlak bir taç oluşturur. Ana dallar dik açılı, genç dallar ise geniş açılı olup, etek dalları ağaca sarkık bir görünüm vermektedir. Gemlik çeşidinde somaktaki çiçek adedi 10-23 arasında olup ortalama çiçek adedi 14 tür. Bu çeşitte meyve orta büyüklüktedir, 1 kg'daki meyve adedi 268 olup et oranı %85,86 ve yağ oranı %29,98 dir. Kısmen kendine verimli olan Gemlik çeşidi 12 Mayıs-9 Haziran tarihleri arasında çiçeklenmektedir. Orta kuvvette büyüyen ağaçlar verimli olup. iyi bakım şartlarında düzenli olarak ürün vermektedir (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.7. Gordales**

İspanya orijinli, çok iri meyvelere sahip bir çeşittir. Ülkemize uzun yıllar önce girmiş olmasına karşın yaygınlaşmamış sofralık özelliklere sahiptir (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.8. Hojiblanca**

İspanya orijinli, sofralık ve yağlık olarak kullanılan önemli bir çeşittir. Özellikle aroma yapısı nedeniyle zeytinyağı üretimi için dikkat çekici özelliklere sahiptir (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.9. Karamürsel Su**

Kocaeli'nin Karamürsel, Gebze, Gölcük ilçeleri ve Bursa civarında yetiştirilir. Toplam ağaç sayısının 200.000 civarında olduğu düşünülmektedir. Çok az oleuropein içerdiğinden işleme sırasında kolayca tatlanır. Meyveleri çok iri ve yağ oranı düşüktür. Kalamata zeytini adı altında siyah sofralık olarak işlenir. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Periyodisite gösterir ve soğuğa duyarlıdır (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.10. Manzanilla de Dos Hermandes**

İspanya'nın Cordoba şehri orijinlidir, İspanya'nın özellikle Endülüs Bölgesi, Amerika, Arjantin, İsrail ve Avustralya'da yetiştirilmektedir. Orta büyüklükte düzgün yuvarlak bir taç oluşturur. Meyveler orta büyüklüktedir (3,73 g). Meyvede yağ oranı % 20,39; nem oranı % 55,12; et oranı % 88,03'dür (Anonim, 2007). Ülkemize 1974 yılında getirilmiş ve 1984 yılından itibaren üretimine başlanmıştır. Sofralık olarak değerlendirmeye elverişli olması, değişik çevre şartlarına kolay uyum sağlaması ve çelikle üretimdeki köklenme oranının yüksek olması nedenleriyle ülkemizde daha ziyade Ege ve Akdeniz bölgelerinde yaygınlaşma şartlarına sahip olmuştur. Yağ içeriği bakımından zengin olmayan bu çeşit ülkemizde genellikle yeşil sofralık olarak değerlendirilmektedir.

**3.1.1.11. Manzanilla de Carmona**

İspanya Endülüs orijinlidir, İspanya'nın özellikle Endülüs Bölgesi, Sevilla, Badajoz ve Huelva'da yetiştirilmektedir. Kuvvetli büyüyen ağaçlara sahiptir. Meyveler orta büyüklükte ve yuvarlağa yakın oval şekillidir. Meyvede yağ oranı % 21,56 ve et oranı % 87,96'dır (Anonim, 2007). Sofralık olarak değerlendirmeye elverişli olması, değişik çevre şartlarına kolay uyum sağlaması ve az periyodisite göstermesi çeşidin avantajlarıdır. Yağ içeriği bakımından diğer Manzanilla'dan daha zengin olan bu çeşit ülkemizde genellikle yeşil sofralık olarak değerlendirilmektedir.

**3.1.1.12. Memecik**

Taş arası, Aşiyeli, Tekir, Gülümbe, Şehir, Yağlık olarak da adlandırılır. Ege bölgesindeki ağaç varlığının yaklaşık %50 sini Memecik çeşidi teşkil etmektedir. Bu çeşidin Türkiye genelindeki oranı da %45,5'tir. Memecik çeşidi İzmir, Aydın, Manisa, Denizli, Muğla, Antalya, Sinop, Kahramanmaraş ve Kastamonu'ya kadar geniş bir coğrafi dağılım göstermektedir (Şeker ve ark., 2008).

Ürünü yağlık ve sofralık olarak çok yönlü değerlendirilmeye uygundur. Memecik çeşidinde ağaç iyi bakım şartlarında kuvvetli olarak gelişim göstermektedir. Ağaç toplu ve yuvarlak bir taç oluşturmakta, sarkık gelişen yan dallar ağacın tacına yayvan bir görünüm kazandırmaktadır. Bu çeşitte somaktaki çiçek adedi 6-15 kadar olup, ortalama çiçek adedi 11 dir. Meyvesi iri olup 1 kg daki meyve adedi 209 dür. Meyvede et oranı %88,28 ve yağ oranı ise %24.50 dir. Kısmen kendine verimli olan bu çeşit 16 Mayıs-6 Haziran tarihleri arasında çiçeklenmektedir. İyi bakım şartlarında kuvvetli olarak gelişen bu çeşidin verimli olduğu ve genellikle kuvvetli periyodisite gösterdiği belirtilmiştir (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.13 Negral**

İspanya orijinli bir çeşittir. Yağ kalitesi orta düzeydedir. Ağaçları kuvvetli ve çok verimlidir (Şeker ve ark., 2008).

**3.1.1.14. Samanlı**

Tatlı zeytin olarak ta adlandırılır. Karamürsel orijinlidir. Marmara bölgesinde Karamürsel ve İznik civarında yetiştirilen bir çeşittir. Ağaçtan yukarı doğru büyüyen dağınık, geniş bir taç yapısına sahiptir. Orta büyüklükte meyvelere (3,96 gr) sahiptir. Meyvede yağ oranı % 20,77; nem oranı % 52,59 ve et oranı % 84,51'dir. Ürünü kendi ekolojisinde yeşil sofralık olarak değerlendirilir. Meyvelerdeki acılık maddesi (oleuropein) düşük oranda bulunduğu için işleme sırasında kısa bir dönem içerisinde tatlanarak yeme olumuna gelir. Bu yüzden Balıkesir civarında bu çeşide Tatlı Zeytin adı verilir. Ev tipi

yeşil ve siyah sofralık zeytin ihtiyacını karşılamak üzere Marmara Bölgesinde tercih edilir (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.15. Uslu**

Manisa ilinin Akhisar ilçesi orijinelidir. Manisa'nın Akhisar ve Turgutlu, İzmir'in Kemalpaşa ve Selçuk, Muğla'nın Merkez ve Yatağan ilçelerinde yetiştirilen bir çeşittir. Sulanan koşullarda çok kuvvetli gelişir. Büyük taç oluşturur. Orta büyüklükte meyvelere (3,53 g) sahiptir. Meyvede yağ oranı % 21,50; nem oranı %60,61 ve et oranı % 85,17'dir. Ürünü yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir. Meyvelerinin tam olgunluk dönemindeki parlak koyu siyah rengi ve tat yönünden üstünlüğü ile Ege Bölgesinde siyah sofralık olarak değerlendirmeye en uygun çeşitlerden biri olduğu tespit edilmiştir (Şeker ve ark., 2008).

#### **3.1.1.16. Verdial**

İspanya orijinel bir çeşit olup özellikle Andalucia bölgesinde yetiştirilmektedir. Meyveleri iri ve yağ içeriği yüksektir. Yağ kalitesi orta düzeyde olup genellikle Hojiblanca yağı ile harman edilmektedir. Ağaçları kuvvetli ve çok verimlidir (Şeker ve ark., 2008).

### **3.2. Yöntem**

#### **3.2.1. Fenolojik Gözlemler**

Fenolojik gözlemler kapsamında çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu dönemlerinin tarihleri tespit edilmiştir. Çeşitlerin olgunluk indeksleri ayrı ayrı incelenmiş olmasına rağmen çiçeklenme tarihleri toplu olarak belirlenmiştir.

**Çiçeklenme Başlangıcı:** Ağaçlardaki çiçeklerin %5'inin açtığı tarih kabul edilmiştir.

**Tam Çiçeklenme:** Ağaçlardaki çiçeklerin %70'inin açtığı tarih kabul edilmiştir.

**Çiçeklenme Sonu:** Ağaçlardaki çiçeklerin %75'inin taç yapraklarını döktüğü tarih kabul edilmiştir.

#### **3.2.2. Pomolojik Ölçümler**

**Meyve Eni (mm):** Her çeşit için, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 meyvede 0,01 mm hassasiyetli dijital kompasla meyve eni ölçülerek belirlenmiştir.

**Meyve Boyu (mm):** Her çeşit için, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 meyvede 0,01 mm hassasiyetli dijital kompasla meyve boyu ölçülerek belirlenmiştir.

**Meyve İndeksi (Boy/En):** Her örneğin meyve boyunun meyve enine bölünmesiyle hesaplanmıştır.

**Meyve Şekli:** Meyvenin şeklini belirlemek için meyve indeksi baz alınarak Canözer (1991) tarafından belirtilen kriterlere göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Meyve şekli (Canözer, 1991).

<b>Boy/En (mm)</b>	<b>Meyve Şekli</b>
< 1,20	Yuvarlak (Y)
1,21 – 1,31	Yuvarlağa yakın Oval (YO)
1,32 – 1,46	Oval (O)
>1,46	Uzun Oval (UO)

**100 Meyve Ağırlığı (g):** Her çeşit için rastgele alınan 100 meyvenin 0,01 g hassasiyetli teraziyle tartılmasıyla elde edilmiştir.

**Çekirdek Eni (mm):** Her çeşit için, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 çekirdekte 0,01 mm hassasiyetli dijital kompasla çekirdek eni ölçülerek belirlenmiştir.

**Çekirdek Boyu (mm):** Her çeşit için, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 çekirdekte 0,01 mm hassasiyetli dijital kompasla çekirdek boyu ölçülerek belirlenmiştir.

**100 Çekirdek Ağırlığı (g):** Her çeşit için rastgele alınan 100 adet meyveden çıkarılan 100 adet çekirdeğin 0,01 g hassasiyetli teraziyle tartılmasıyla elde edilmiştir.

**Nem Oranı (%):** Çeşitlere ait rastgele seçilen 30 meyvenin ilk ağırlıkları tartıldıktan sonra etüvde 65°C’de sabit ağırlık oluşturana kadar kurutulmasıyla belirlenmiş ve aşağıdaki formül uygulanmıştır (Dölek, 2003):

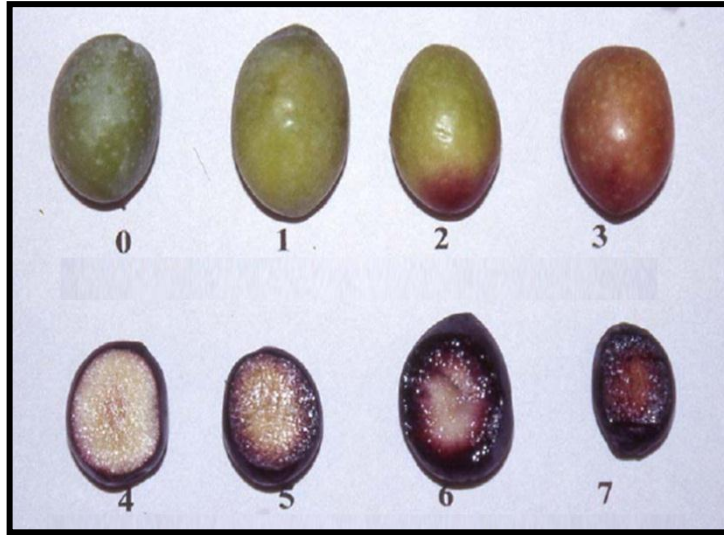
$$\% \text{ Nem Oranı} = (\text{İlk ağırlık} - \text{son ağırlık}) * 100 / (\text{Son ağırlık})$$

**Et Oranı (%):** 100 adet meyve ağırlığından 100 adet çekirdek ağırlığı çıkartılarak elde edilen net ağırlığın toplam ağırlığa bölünmesiyle elde edilmiştir.

**Olgunluk İndeksi:** Her çeşit için rastgele alınan 100 adet meyvede Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin öngördüğü yönteme göre belirlenmiştir (IOOC, 2007). Bu yöntemde meyve kabuk rengi ile meyve eti renginin esas alındığı olgunluk indeksi saptanmaktadır (Şekil 2). Zeytin örneklerinden (1 kg) 100 adet zeytin alınarak kabuk ve meyve eti rengine göre 0-7 arasında derecelendirilen zeytinlerin adetleri belirlenerek aşağıda verilen eşitlik yardımı ile olgunluk indeksi hesaplanmaktadır (Solinas, 1990).

$$\text{Olgunluk indeksi} = [(0 \times n_0) + (1 \times n_1) + (2 \times n_2) + \dots + (7 \times n_7)] / 100$$





Şekil 2. Zeytin örneklerinde olgunluk indeksinin hesaplanmasında kullanılan renk skalası (IOOC, 2007).

Burada:  $n_0, n_1, n_2, \dots, n_7$  aşağıdaki 8 kategorinin her birine ait zeytin miktarıdır.

0 : Kabuk rengi koyu yeşil olan zeytinler

1 : Kabuk rengi sarı veya sarımsı-yeşil olan zeytinler

2 : Kabuk rengi kırmızımsı lekeli sarımsı olan zeytinler

3 : Kabuk rengi kırmızımsı veya açık menekşe olan zeytinler

4 : Kabuk rengi siyah ve meyve eti hala tamamen yeşil olan zeytinler

5 : Kabuk rengi siyah ve meyve etinin yarısına kadar menekşe rengi olan zeytinler

6 : Kabuk rengi siyah ve meyve etinin çekirdeğe kadar menekşe rengi olan zeytinler

7 : Kabuk rengi siyah ve meyve eti tamamen koyu renk olan zeytinler

### 3.2.3. Kimyasal Analizler

**Toplam Klorofil Miktarı İçeriği (mg/l):** Rastgele seçilen meyvelerden alınan örneklerde %80'lik Aseton çözücüsü ile spektrofotometrik yöntem kullanılarak 645, 652 ve 663 nm dalga boylarında mg/l cinsinden belirlenmiştir (Holden, 1976).

**Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg):** Rastgele seçilen meyvelerden alınan örneklerde Folin Ciocalteu ayracı ile spektrofotometrik yöntem kullanılarak 765 nm dalga boyunda mg/kg olarak gallik asit cinsinden belirlenmiştir (Zheng, 2001).

**Yağ Asitleri Bileşenlerinin Belirlenmesi:** Zeytinyağı örneklerinde yağ asitleri bileşenlerinin saptanması TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü laboratuvarlarında Gaz Kromatografisi cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Analize gönderilen yağ örnekleri Ağustos ayından Kasım ayına kadar toplanmış meyvelerden soğuk santrifüj

yöntemiyle elde edilmiştir. Analiz için Gaz kromatografisinin çalışma koşulları aşağıda belirtilmiştir.

#### **3.2.4. İstatistiksel Analiz:**

Çalışma sonunda elde edilen yağ asitleri bileşenleri, toplam fenolik bileşik miktarları ve toplam klorofil miktarı içerikleri “Minitab 15” istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutularak, DUNCAN çoklu karşılaştırma testiyle  $p < 0,01$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### **Gaz Kromatografisi Çalışma Koşulları:**

**Gaz Kromatografisi:** Perkin Elmer AutoSystem XL Gas Chromatography

Analiz süresi: 32 dk.

Delay time: 3 dk.

Run time: 32 dk.

Detektör : Alev İyonlaşmalı Detektör (FID)

Detektör Sıcaklığı: 260°C

#### **Gaz Akışları:**

Taşıyıcı gaz: He 10 psi

Attenüasyon: -4 (5)

Aralık: 1

Zaman sabiti: 200

Split: 1/50

Hava basıncı: 450 mL/dk

H<sub>2</sub> basıncı: 45 mL/dk

Taşıyıcı gaz basıncı: 0.5 mL/dk

**Kolon:** SP 2330 (30mx0.25mmx0.20µm) veya SP 2380 (30m x 0.25mm x 0.20µm)

**Kolon Sıcaklığı:** 120°C’de 2 dk. bekletildikten sonra dakikada 5°C artışlarla 220°C ye çıkarıldı ve 15 dk. bekletildi

#### **Enjeksiyon Bloğu:**

Sıcaklık: 240°C

Enjeksiyon hacmi: 1.0 mL

Örnekleme oranı: 12.5 pts/s

Mod: Flow

Flow rate: 50mL/dk

**BÖLÜM 4****ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA****4.1. Fenolojik Gözlemler**

Çalışmada genel olarak 15 Mayıs 2009 tarihinde çeşitlerin hemen hemen tamamı çiçeklenme başlangıcına girmiştir. 25 Mayıs 2009 tarihinde ise çeşitler tam çiçeklenme döneminde olduğu ve 3 Haziran 2009 tarihinde ise çiçeklenme sonuna gelindiği tespit edilmiştir. Çeşitlerin olgunlukları olgunluk indeksi başlığı altında ayrı olarak incelenmiştir. Biagnami ve ark. (1993), sıcaklığın 2°C yüksek olduğu yerlerde çiçeklenme tarihlerinin değiştiğini fakat meyvelerin aynı zamanda olgunlaştığını belirtmişlerdir. Canözer (1991), İzmir’de çeşitlerin tam çiçeklenmesinin Mayıs ayı sonunda gerçekleştiğini ifade etmiştir.

**4.2. Zeytin Çeşitlerinin Aylık Pomolojik Değişimleri****4.2.1. Arbequina**

Çalışma süresince Arbequina zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 2.’de ve Şekil 3.’de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

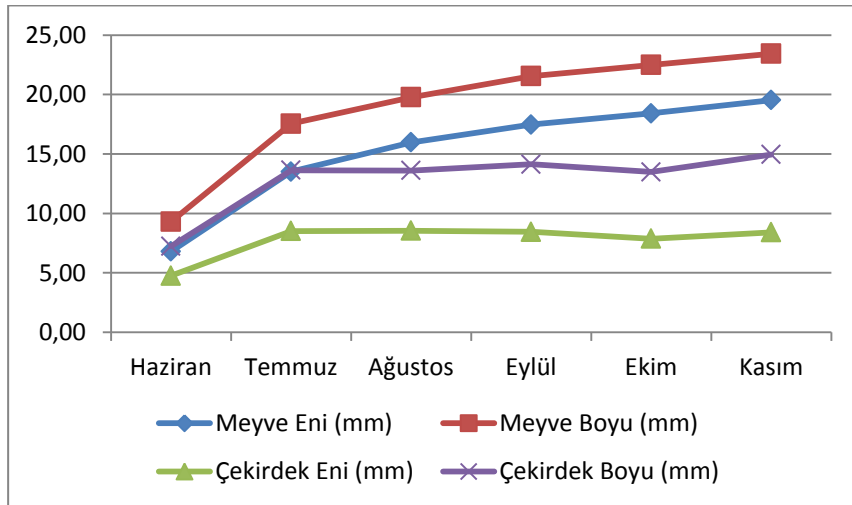
Çizelge 2’de görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına kadar Arbequina çeşidinin meyve eni %187, meyve boyu ise %152 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 3).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Arbequina çeşidinin meyve enini 12,18 mm; meyve boyunu ise 15,14 mm olarak bulmuştur. Kasım ayında ölçülen meyve eni ve boyu ölçümlerinin bu değerlerden daha yüksek çıkmasının başlıca sebebinin zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisite problemi ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılık olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyveler arasında gelişme sorunları ile karşılaşmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

Arbequina çeşidinde meyve boyunun meyve enine bölünmesiyle elde edilen değer meyve indeksi olarak kabul edilmiştir (meyve boyu/meyve eni). Bu kapsamda hesaplanan meyve indeksi Haziran ayında 1,37 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,20 olarak saptanmıştır (Çizelge 2). Tam çiçeklenmeden sonra meyveler önce “Oval” şekilli iken gelişimin ilerleyen safhalarında (Temmuz – Ekim ayları arasında) meyveler “Yuvarlağa

Çizelge 2. Arbequina zeytin çeşidinin meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	6,81	9,31	1,37	Oval	4,76	7,24	29,07	13,52	53,49	70,56	0,00
Temmuz	13,51	17,54	1,30	Yuvarlağa Yakın Oval	8,51	13,63	171,29	58,70	65,73	60,64	0,01
Ağustos	15,98	19,78	1,24	Yuvarlağa Yakın Oval	8,54	13,61	314,39	72,03	77,09	61,87	0,48
Eylül	17,48	21,55	1,23	Yuvarlağa Yakın Oval	8,45	14,13	448,39	57,18	87,25	65,31	1,54
Ekim	18,41	21,49	1,23	Yuvarlağa Yakın Oval	7,88	13,48	504,47	58,84	88,34	55,56	2,76
Kasım	19,52	23,44	1,20	Yuvarlak	8,41	14,95	580,22	60,50	89,57	67,18	4,05



Şekil 3. Arbequina zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.



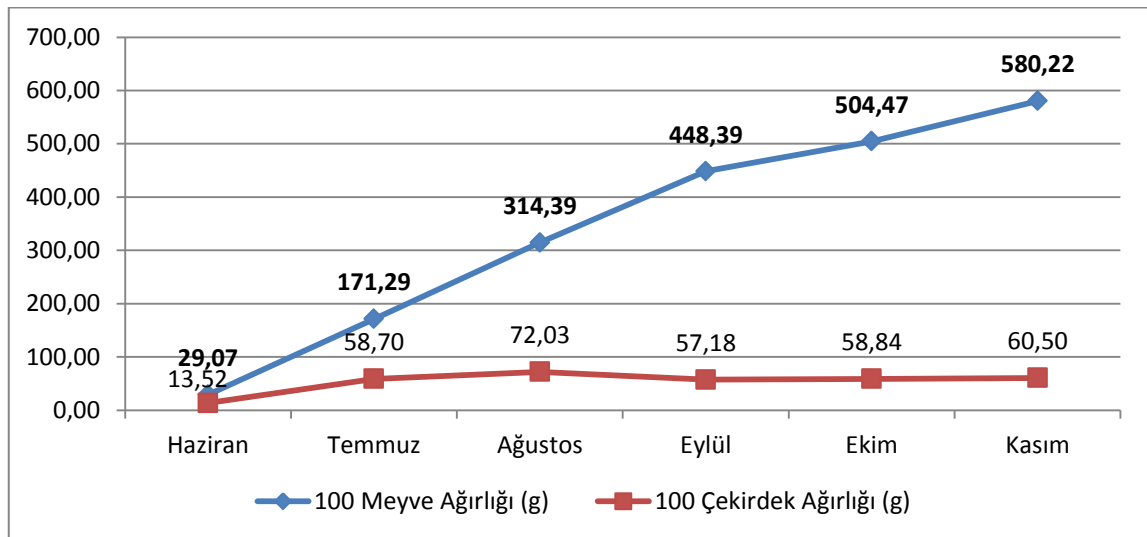
Şekil 4. Arbequina çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Yakın Oval” şeklini almıştır. En son Kasım ayında Yuvarlak” şeklini alan meyveler gelişimlerini tamamlamışlardır (Şekil 4).

Arbequina zeytin çeşidi tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 4,76 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,51 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 3 ve Çizelge 2).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 7,24 mm iken Temmuz ayında 13,63 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir gelişme göstermemekle birlikte en son Kasım ayında 14,95 mm uzunluğa ulaşmıştır. (Şekil 3 ve Çizelge 2). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Arbequina çeşidinin çekirdek enini 7,20 mm, çekirdek boyunu ise 10,81 mm olarak bulmuştur. Kasım ayında ölçülen çekirdek eni ve boyu ölçümlerinin literatürden farklı olmasının sebebi yine yukarıda belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 2’te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin 100 tanesinin ağırlığı 29,07 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 580,22 g olarak belirlenmiştir (Şekil 5).



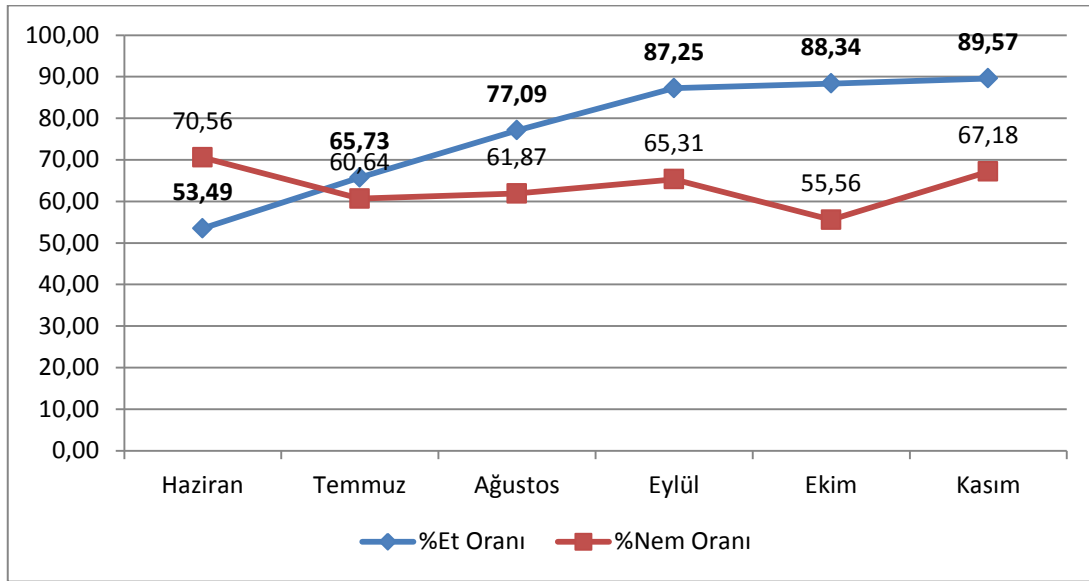
Şekil 5. Arbequina zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümleri.

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 2’de verilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin henüz tam oluşmamış ancak çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Buna göre Haziran ayı içerisinde başlayan bu oluşumu çekirdek taslağı olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 13,52 g iken Temmuz ayında bu değer 58,70 g’a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 5 ve Çizelge 2).

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 2’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %53,49 iken Kasım ayında %89,57 saptanmıştır (Şekil 6).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Arbequina çeşidinin et oranını %85,82 olarak bulmuştur ve Kasım ayında ölçülen et oranıyla benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 2’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %70,56 iken Kasım ayında %67,18 olarak saptanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Arbequina zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 2’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyveler renklenmiş ve olgunluk indeksi 4,05 olarak belirlenmiştir.

Şeker ve ark. (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Arbequina çeşidinin olgunluk indeksi 3,80 olarak bulunmuştur ve Kasım ayında ölçülen olgunluk indeksinin bu değere çok yakın çıkması çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

#### **4.2.2. Ascolana**

Çalışma süresince Ascolana zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 3.'te ve Şekil 7'de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına kadar Ascolana çeşidinin meyve eni %174, meyve boyu ise %97 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 7).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ascolana çeşidinin meyve enini 22,84 mm; meyve boyunu ise 28,24 mm olarak bulmuştur. Kasım ayında ölçülen meyve eni ve boyu ölçümlerinin bu değerlerden daha yüksek çıkmasının başlıca sebebi zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisite problemi ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılık olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyveler arasında gelişme sorunları ile karşılaşmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

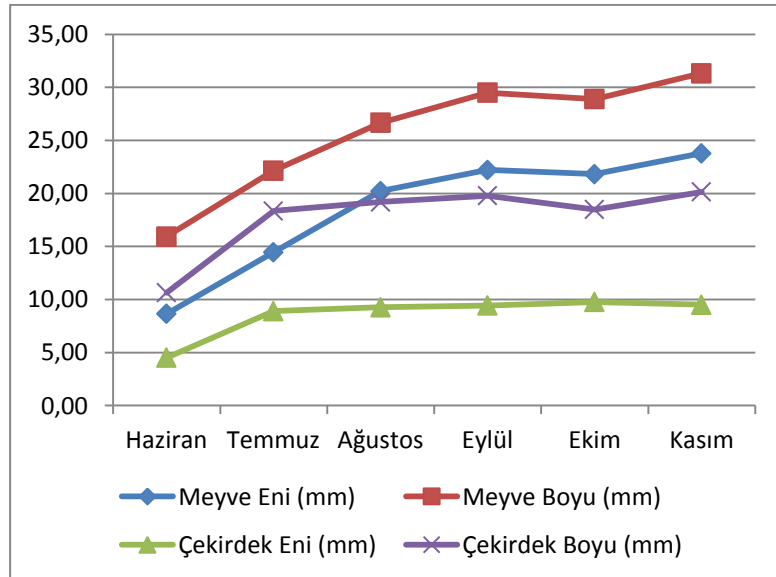
Ascolana çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) değeri aylar bazında bir düşüş göstermiştir (Çizelge 3). Tam çiçeklenmeden sonra ve çekirdeğin sertleşme döneminde (Haziran ve Temmuz ayları) meyveler önce “Uzun Oval” şekilliye Ağustos ayından Kasım ayına doğru meyveler “Oval” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamıştır (Şekil 8).

Ascolana çeşidinin tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerinde çekirdek daha henüz tam teşekkül etmemiş olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir oluşum başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 4,51 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,90 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 7 ve Çizelge 3).

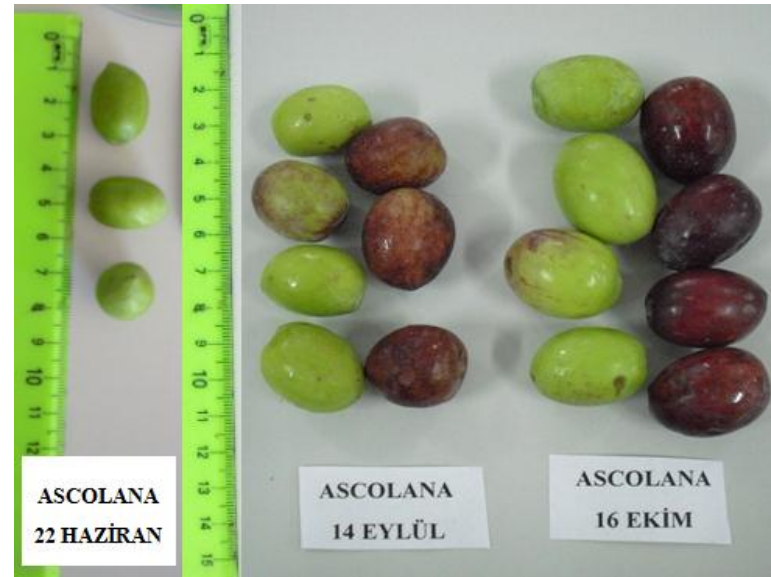
Çekirdek boyu ise Haziran ayında 10,64 mm iken Temmuz ayında 18,35 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir gelişme göstermemiş olmasına rağmen Kasım ayında 20,15 mm uzunluğuna ulaşmıştır. (Şekil 7 ve Çizelge 3).

Çizelge 3. Ascolana zeytin çeşidinin meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,66	15,94	1,84	Uzun Oval	4,51	10,64	65,67	16,38	66,77	74,37	0,00
Temmuz	14,46	22,16	1,53	Uzun Oval	8,90	18,35	270,64	89,93	75,06	66,64	0,20
Ağustos	20,23	26,66	1,32	Oval	9,27	19,19	629,18	94,90	84,92	67,36	0,81
Eylül	22,22	29,50	1,33	Oval	9,43	19,79	825,78	95,53	88,43	69,93	1,53
Ekim	21,83	28,90	1,32	Oval	9,77	18,48	857,29	96,15	88,78	65,34	2,34
Kasım	23,78	31,32	1,32	Oval	9,51	20,15	1023,96	108,38	89,42	66,58	3,05



Şekil 7. Ascolana zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.

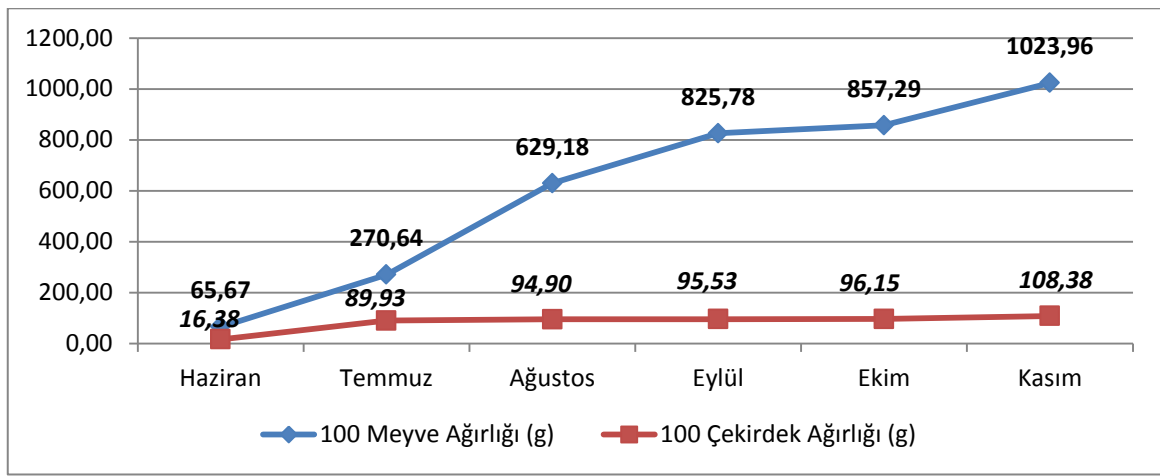


Şekil 8. Ascolana çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları



Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ascolana çeşidinin çekirdek enini 10,34 mm, çekirdek boyunu ise 15,45 mm olarak bulmuştur ve Kasım ayında ölçülen çekirdek eni ve boyu ölçümlerinin bu değerlerden fazla çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 3'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin 100 tanesinin ağırlığı 65,67 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve Kasım ayında 1023,96 g olarak belirlenmiştir (Şekil 9).

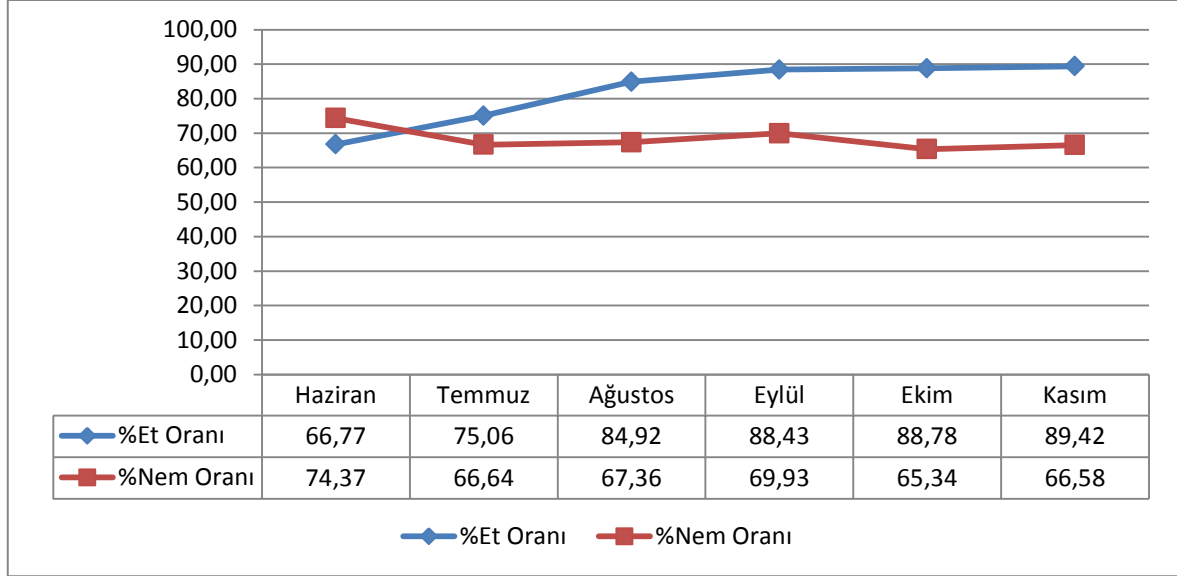


Şekil 9. Ascolana zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 3'te verilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin daha henüz tam oluşmamış ancak çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Buna göre bu oluşumu çekirdek taslağı olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 16,38 g iken Temmuz ayında bu değer 89,93 g'a ulaşmış ve diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermeden Kasım ayında 108,38 g saptanmıştır (Şekil 9, Çizelge 3).

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 3'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %66,77 iken Kasım ayında bu değer %89,42 olarak saptanmıştır. Özellikle Eylül ayına kadar % et oranı hızlı bir artış göstermiş olmasına rağmen Eylül ayından itibaren bu oran neredeyse sabit kalmıştır (Şekil 10).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ascolana çeşidinin et oranını %90,02 olarak bulmuştur ve Kasım ayında ölçülen et oranıyla benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.



Şekil 10. Ascolana zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %74,37 iken Temmuz ayında ise %66,64'e gerilemiştir. Diğer aylarda ekseriyetle dikkate değer bir değişim göstermemiştir (Şekil 11).

Ascolana çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 3'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Bunu takip eden aylarda olgunluk beklendiği gibi ilerlemiş ve Kasım ayında renklenen meyvelerde 3,05 değeri saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ascolana çeşidinin olgunluk indeksini 2,78 olarak bulmuştur ve Kasım ayında ölçülen olgunluk indeksinin bu değere çok yakın çıkması çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

#### 4.2.3. Ayvalık

Çalışma süresince Ayvalık zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 4. ve Şekil 11.'de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 4'te görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına kadar Ayvalık çeşidinin meyve eni %112, meyve boyu ise %57 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en

büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar gerçekleşmiştir (Şekil 11).

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Ayvalık çeşidinin meyve enini 19,14 mm; meyve boyunu ise 23,40 mm olarak bulmuştur. Her iki değer de çalışma sonunda Kasım ayında belirlenen ölçümlere yakın değerler olup yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.

Ayvalık çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,65 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,22 olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Canözer (1991) de yaptığı çalışmada Ayvalık çeşidinin meyve indeksini 1,22 olarak bulmuştur.

Ayvalık zeytin çeşidinin meyvelerinde Canözer'in (1991) belirttiği kriterlere göre meyve indeksi baz alınarak meyve şekli hesaplamaları sonucuna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayında) meyveler önce "Uzun Oval" şekilliye gelişimin ilerleyen safhası olan çekirdek sertleşme dönemi olarak gözlemlediğimiz Temmuz ayında ve Ağustos ayında "Oval" şeklini almış ve renk değiştirme dönemindeyse yani Eylül, Ekim ve Kasım aylarında da "Yuvarlağa Yakın Oval" şeklini almıştır (Çizelge 4). Canözer (1991) de Ayvalık çeşidinin meyvelerini "Yuvarlağa Yakın Oval" şeklinde bulmuş ve bu bulgu Kasım ayındaki meyve şeklini de destekler niteliktedir (Şekil 12).

Ayvalık çeşidinin tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerinde çekirdek daha henüz tam teşekkül etmemiş olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir oluşum başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,68 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,50 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 11 ve Çizelge 4).

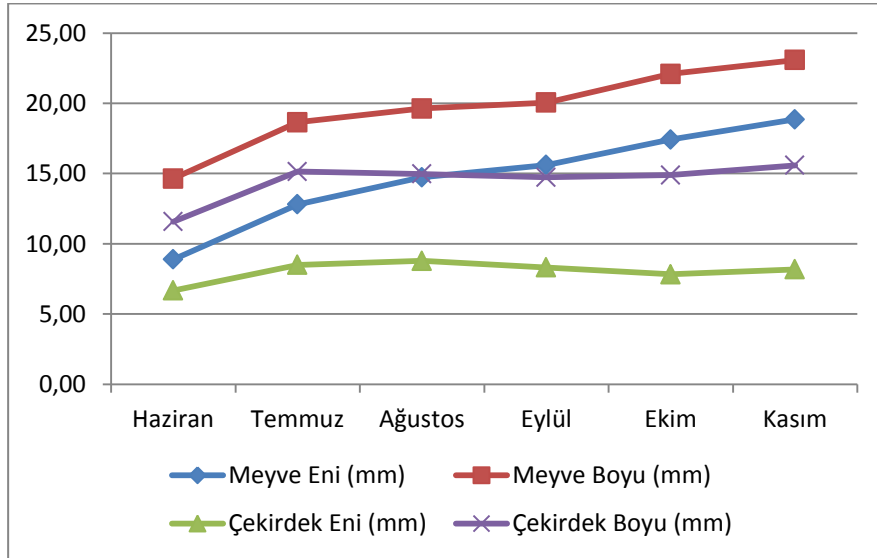
Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ayvalık çeşidinin çekirdek enini 8,90 mm belirlemiştir. Bu Kasım'da ölçülen çekirdek eni ile benzerlik göstermektedir.

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,58mm iken Temmuz ayında 15,14 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 11 ve Çizelge 4).

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Ayvalık çeşidinin çekirdek boyunu 12,76 mm olarak bulmuştur. Kasım ayında ölçülen çekirdek boyu ölçümlerinin bu değerden fazla çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4. Ayvalık zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,89	14,64	1,65	Uzun Oval	6,68	11,58	70,66	36,57	48,25	72,25	0,00
Temmuz	12,81	18,65	1,46	Oval	8,50	15,14	175,51	69,50	60,40	60,22	0,04
Ağustos	14,73	19,63	1,33	Oval	8,79	14,97	253,89	68,28	73,11	57,81	0,39
Eylül	15,61	20,05	1,28	Yuvarlağa Yakın Oval	8,32	14,73	331,02	69,78	78,92	52,13	0,84
Ekim	17,42	22,10	1,27	Yuvarlağa Yakın Oval	7,82	14,90	376,43	71,32	81,05	52,67	2,69
Kasım	18,85	23,09	1,22	Yuvarlağa Yakın Oval	8,18	15,59	498,44	72,85	85,38	51,63	3,90



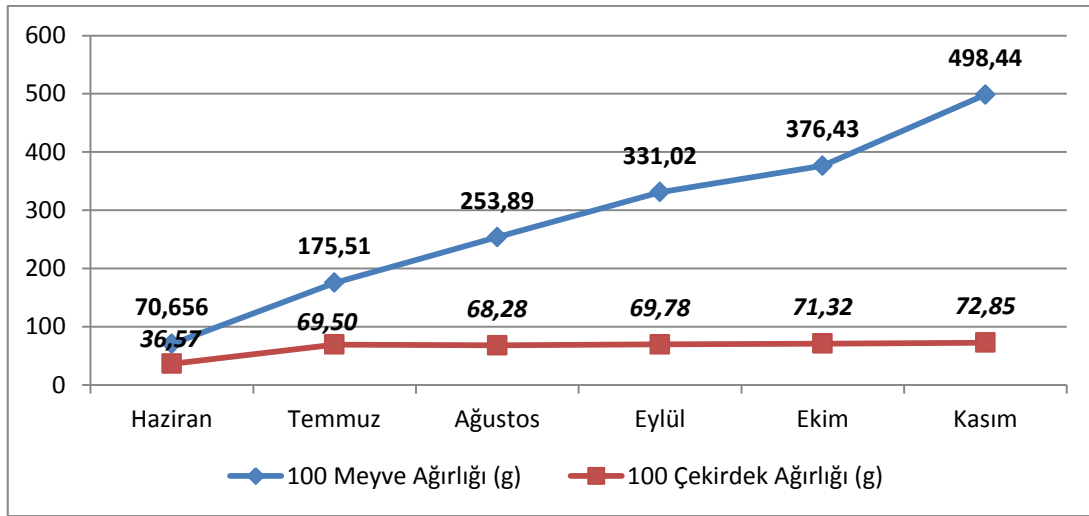
Şekil 11. Ayvalık zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.



Şekil 12. Ayvalık çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 4'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 70,66 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı çok hızlı bir biçimde artmış ve Kasım ayında 498,44 g saptanmıştır (Şekil 13 ve Çizelge 4).

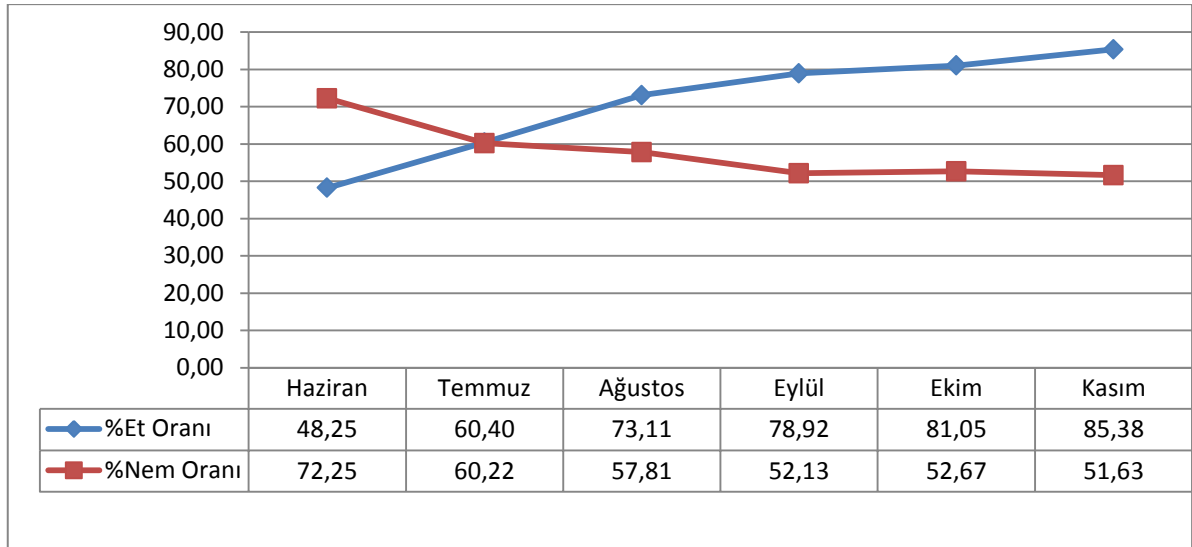
Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ayvalık çeşidinin 100 meyve ağırlığını 487 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı ölçümleriyle de benzerlik göstermektedir.



Şekil 13. Ayvalık zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 4'te verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 36,57 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 69,50 g'a ulaşmış ve diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 13, Çizelge 4). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Ayvalık çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 70 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında belirlenen 100 çekirdek ağırlığı ölçümlerine benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 4'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %48,25 iken Kasım ayında bu değer %85,38 olarak saptanmıştır. Özellikle Ağustos ayına kadar % et oranı hızlı bir artış göstermiş olmasına rağmen Eylül ayından itibaren artış hızı oldukça azalmıştır (Şekil 14).



Şekil 14. Ayvalık zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Canözer (1991) Ayvalık çeşidi meyvelerinin et oranlarını %85,26 olarak bulmuştur ve bu bulgu Kasım ayındaki % et oranını destekler niteliktedir.

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 4'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %72,25 iken Temmuz ayında ise %60,22'ye gerilemiştir. Diğer aylarda giderek azalmış ve Kasım ayında (%51,63) en düşük seviyeye inmiştir (Şekil 14).

Canözer (1991) Ayvalık çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %55,74 olarak bulmuştur ve bu bulgu Kasım ayındaki % nem oranını da destekler niteliktedir.

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 4'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Çalışmanın sonuna doğru olgunluk ilerlemiş ve Kasım ayında (3,90) meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiştir.

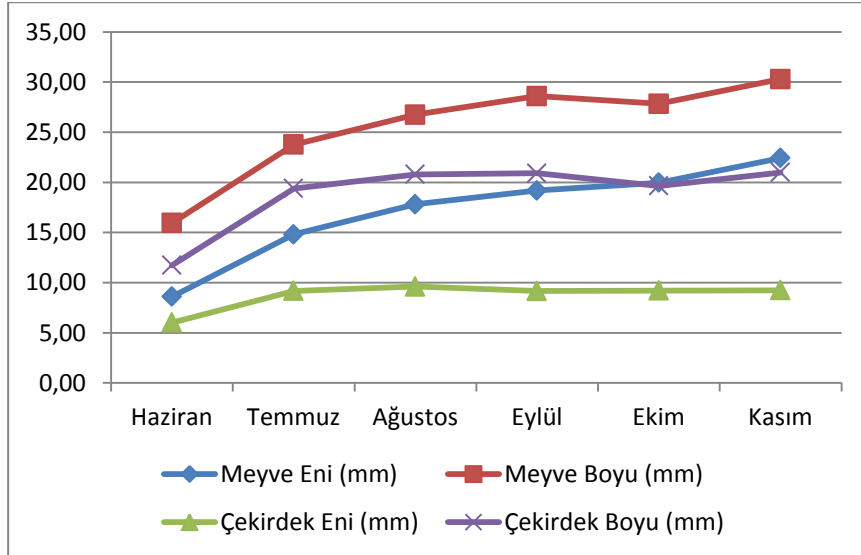
#### 4.2.4. Domat

Çalışma süresince Domat zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 5. ve Şekil 15'te verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına kadar Domat çeşidinin meyve eni %160, meyve boyu ise %90 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 16).

Çizelge 5. Domat zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,61	15,95	1,85	Uzun Oval	6,03	11,73	75,00	36,47	51,38	72,04	0,00
Temmuz	14,81	23,77	1,60	Uzun Oval	9,18	19,40	317,71	86,96	72,63	69,25	0,38
Ağustos	17,81	26,75	1,50	Uzun Oval	9,61	20,80	513,73	99,70	80,59	65,40	1,33
Eylül	19,19	28,59	1,49	Uzun Oval	9,16	20,90	721,11	97,77	86,44	66,17	1,58
Ekim	19,96	27,83	1,39	Oval	9,21	19,64	763,69	98,23	87,14	62,80	2,14
Kasım	22,43	30,29	1,35	Oval	9,25	20,98	872,98	98,70	88,69	62,56	3,00



Şekil 15. Domat zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.



Şekil 16. Domat çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Domat çeşidinin meyve enini 20,33 mm; meyve boyunu ise 29,10 mm olarak bulmuştur. Her iki değer de çalışma sonunda Kasım ayında belirlenen ölçümlere yakın değerler olup aradaki farklılıklar zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisite problemi ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılıklardan olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyvelerde gelişme sorunları ile karşılaşmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

Domat çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,85 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,35 olarak saptanmıştır (Çizelge 5). Canözer (1991) de yaptığı çalışmada Domat çeşidinin meyve indeksini 1,37 olarak bulmuş ve bu literatür de Kasım ayı bulgularını destekler niteliktedir.

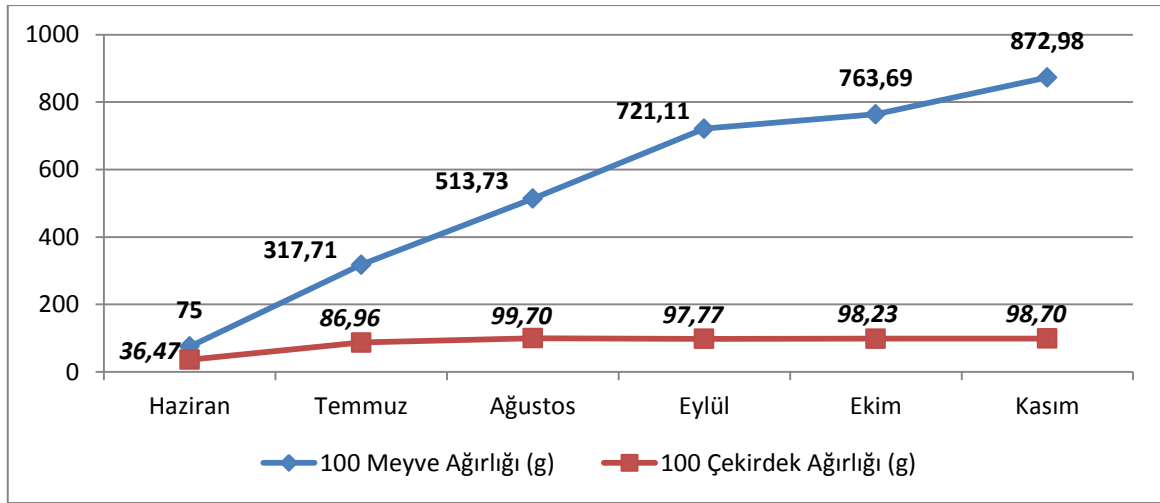
Domat zeytin çeşidinin meyvelerinde Canözer’in (1991) belirttiği kriterlere göre meyve indeksi baz alınarak meyve şekli hesaplanmıştır. Buna göre; tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan meyveler “Uzun Oval” şeklindedir. Gelişim ilerledikçe Eylül ayına kadar meyvelerin şeklinde bir değişim gözükmemektedir. Renk değiştirme döneminden sonra olgunlaşma aşamasında, Ekim ve Kasım aylarında, meyveler “Oval” şeklini almışlardır (Çizelge 5 ve Şekil 16). Canözer (1991) Domat çeşidinin meyvelerini “Oval” (Silindirik) şekilli bulmuş ve bu literatür Kasım ayı bulgularını desteklemektedir.

Domat zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,03 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 9,18 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 15 ve Çizelge 5). Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Domat çeşidinin çekirdek enini 8,95 mm olarak bulmuştur ve bu literatür çalışma sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,73 mm iken Temmuz ayında 19,40 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir değişim göstermemekle birlikte en son Kasım ayında 20,98 mm uzunluğa ulaşmıştır (Şekil 15 ve Çizelge 5). Şeker ve ark. (2008) yaptığı çalışmada Domat çeşidinin çekirdek boyunu 20,54 mm olarak bulmuştur ve bu bulgu Kasım ayında saptanan çekirdek boyu ile benzerlik göstermektedir.



Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıklarına (g) Çizelge 5'te belirtilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 75,00 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı özellikle Eylül ayına kadar çok hızlı bir biçimde artmıştır. Eylül ayından sonra artış hızı azalmış olmasına rağmen artmaya devam etmiş ve en son Kasım ayında 872,98 g olarak saptanmıştır (Şekil 17 ve Çizelge 5). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Domat çeşidinin 100 meyve ağırlığını 976 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı ölçüleriyle de benzerlik göstermektedir.



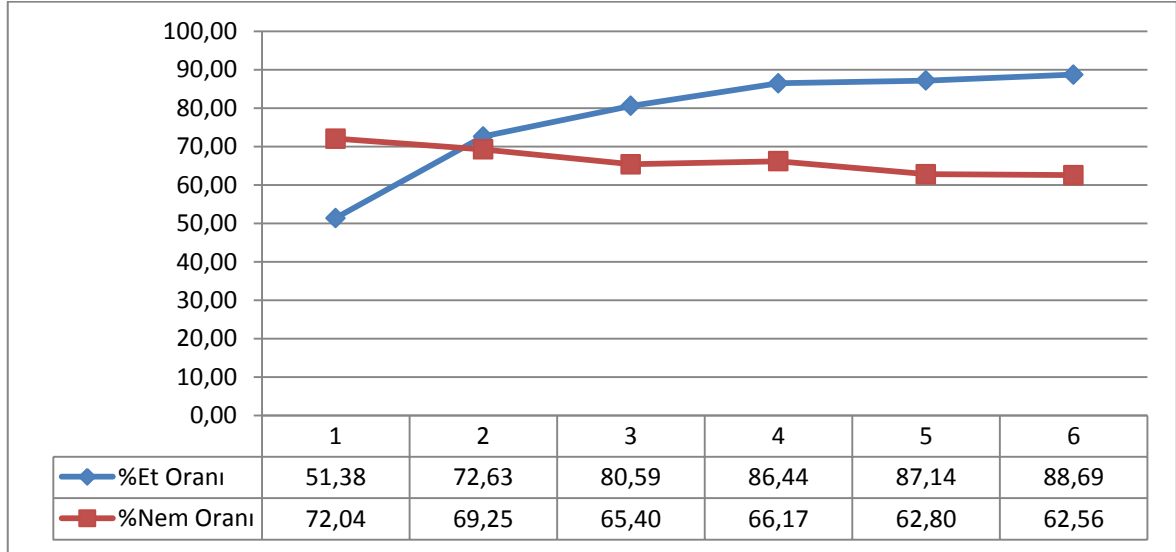
Şekil 17. Domat zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 5'te gösterilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 36,47 g iken Temmuz ayında bu değer 86,96 g'a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda fazla bir değişiklik göstermemekle birlikte Kasım ayında 98,70 g olarak saptanmıştır (Şekil 17 ve Çizelge 5).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Domat çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 120 g olarak saptamasına rağmen Canözer (1991) 86,10 g olarak hesaplamıştır. Kasım ayında hesaplanan 100 çekirdek ağırlığı ise bu iki değer arasında bulunmaktadır. Bu üç çalışmada elde edilen farklılıklar daha önce yukarıda bahsedilen meyve yükü ve iklimsel farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 5'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük

meyvelerin et oranları %51,38 iken Kasım ayında bu değer %88,69 olarak saptanmıştır. Özellikle Eylül ayına kadar % et oranı hızlı bir artış göstermiş olmasına rağmen Eylül ayından itibaren bu oran neredeyse sabit kalmıştır (Şekil 18). Canözer (1991) Domat çeşidi meyvelerinin et oranlarını %83,76 olarak bulmuş bununla birlikte Şeker ve ark. (2008) ise %87,70 olarak hesaplamıştır. Her iki bulgu da Kasım ayındaki % et oranını destekler niteliktedir.



Şekil 18. Domat zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 5'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %72,04 iken Temmuz ayında ise %69,25'e gerilemiştir. Diğer aylarda dikkate değer bir değişim göstermemekle birlikte Kasım ayında %62,56'ya kadar gerilemiştir (Şekil 18). Canözer (1991) Domat çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %55,89 olarak bulmuştur ve Kasım ayında belirlenen nem oranının bu değerden daha farklı olmasının sebebi daha önceden belirtilen meyve yükü şiddetindeki değişim ve iklim farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 5'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Çalışmanın sonuna doğru olgunluk ilerleyerek Kasım ayında meyveler renklenmiş ve olgunluk indeksi 3,00 olarak belirlenmiştir.

#### **4.2.5. Edincik Su**

Çalışma süresince Edincik Su zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 6.'da verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 6'da görüldüğü üzere Haziran ayından Kasım ayına kadar Edincik Su çeşidinin meyve eni %87, meyve boyu ise %44 oranında artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin olduğu döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 19 ve Şekil 20). Canözer (1991), Edincik Su çeşidinin meyve enini 18,43 mm ve meyve boyunu ise 21,82 mm olarak saptamıştır. Literatür de Kasım ayında belirlenen meyve eni ve meyve boyu ölçümlerini destekler niteliktedir

Edincik Su çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,49 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,15 olarak saptanmıştır (Çizelge 6). Canözer (1991) yaptığı çalışmada Edincik Su çeşidinin meyve indeksini 1,18 olarak bulmuş ve bu bulgu da Kasım ayında yapılan hesaplamaları destekler niteliktedir.

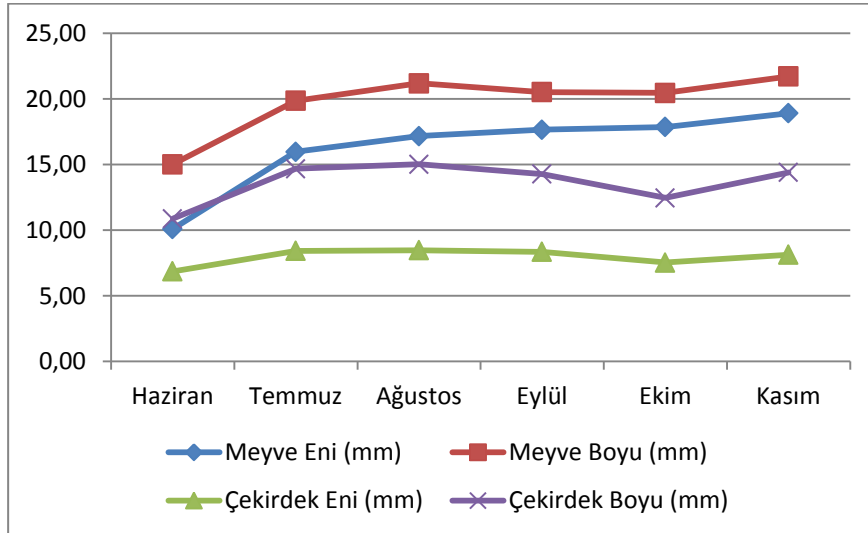
Edincik Su zeytin çeşidinin meyvelerinde Canözer'in (1991) belirttiği kriterlere göre meyve indeksi baz alınarak meyve şekli hesaplanmıştır. Buna göre; tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan meyveler "Uzun Oval" şekillidir. Çekirdeğin sertleştiği Temmuz ayı ile renklenmenin başladığı Ağustos ayında "Yuvarlağa Yakın Oval" şeklini alan meyveler Olgunluk ilerledikçe, Eylül ayından itibaren, "Yuvarlak" şeklini almış ve bu şekli muhafaza etmişlerdir (Çizelge 6). Canözer (1991) Edincik Su çeşidinin meyvelerini "Yuvarlak" şeklinde olduğunu ve güvercin yumurtasına benzediğini belirtmiştir. Bu bulgu Kasım ayındaki meyve şeklini de destekler niteliktedir.

Edincik Su zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,85 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,41 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda neredeyse hiç değişim göstermemiştir (Şekil 19 ve Çizelge 6)

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 10,86 mm iken Temmuz ayında 14,67 mm erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir değişim göstermemekle birlikte en son Kasım ayında 14,39 mm uzunluğa ulaşmıştır (Şekil 19 ve Çizelge 6).

Çizelge 6. Edincik Su zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	10,09	15,01	1,49	Uzun Oval Yuvarlağa	6,85	10,86	91,04	36,15	60,30	72,26	0,00
Temmuz	15,96	19,85	1,24	Yakın Oval Yuvarlağa	8,41	14,67	314,43	71,81	77,16	73,44	0,14
Ağustos	17,15	21,18	1,23	Yakın Oval	8,46	15,01	414,02	72,07	82,59	73,23	0,89
Eylül	17,64	20,51	1,16	Yuvarlak	8,34	14,27	529,00	72,10	86,37	72,13	2,82
Ekim	17,85	20,45	1,15	Yuvarlak	7,52	12,45	535,62	72,38	86,49	67,90	4,53
Kasım	18,90	21,70	1,15	Yuvarlak	8,12	14,39	553,98	72,65	86,89	68,11	5,29



Şekil 19. Edincik Su zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.

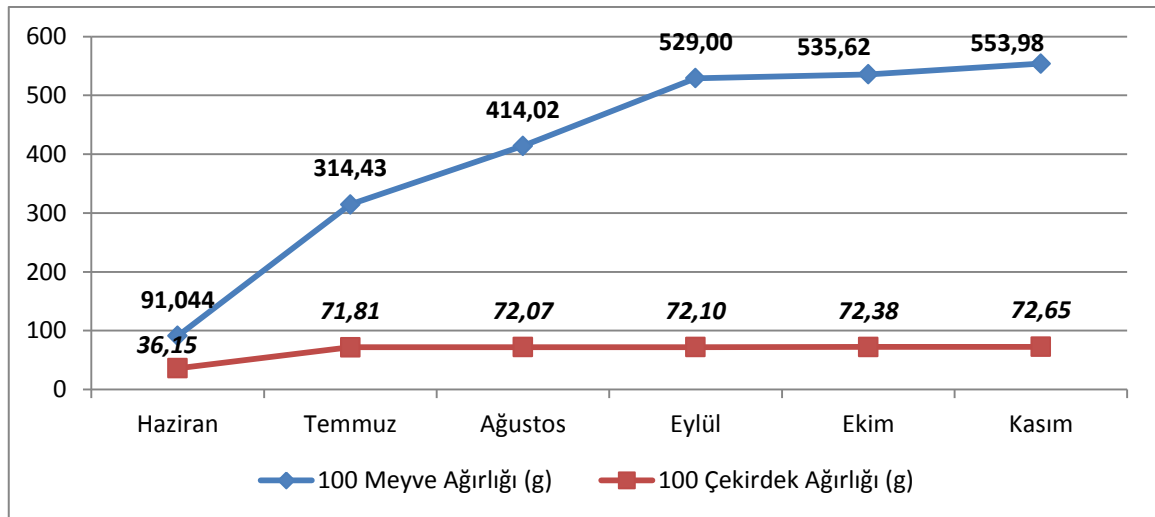


Şekil 20. Edincik Su çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Canözer (1991) yaptığı çalışmada Edincik Su çeşidinin çekirdek enini 7,85 mm boyunu ise 13,59 mm olarak bulmuş olmasına rağmen Şeker ve ark. (2008) başka bir çalışmada çekirdek enini 8,37 mm boyunu ise 15,52 mm olduğunu belirtmiştir. Her iki çalışmada elde edilen bulgular Kasım ayında saptanan çekirdek eni ve boyu değerleriyle benzerlik göstermekle birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 6'da gösterilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 91,04 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 553,98 g olarak saptanmıştır (Şekil 21 ve Çizelge 6).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Edincik Su çeşidinin 100 meyve ağırlığını 586 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı ölçümleriyle de benzerlik göstermektedir.

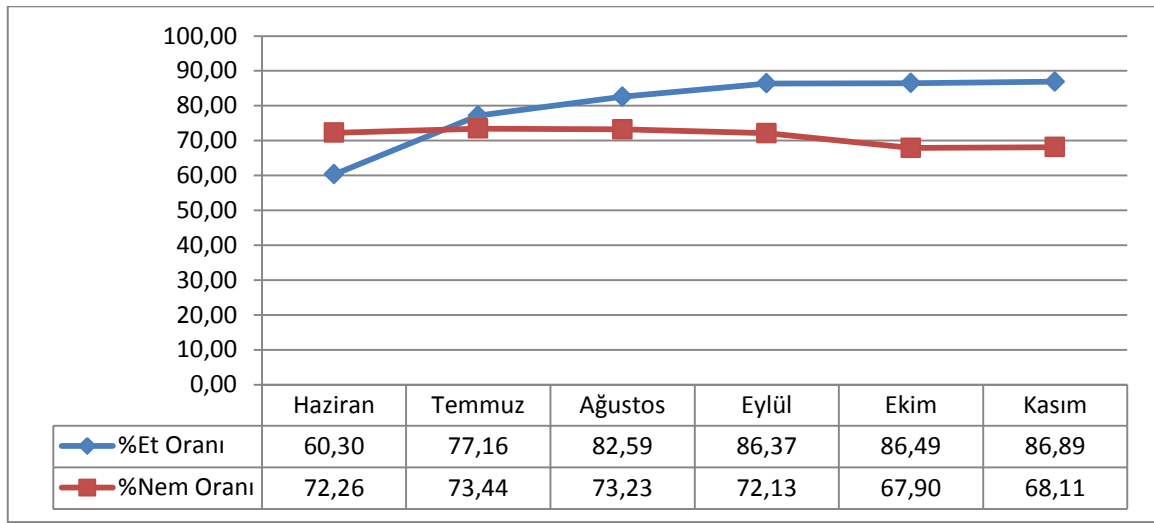


Şekil 21. Edincik Su zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 6'da belirtilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 36,15 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 71,81 g ağırlığa ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 21 ve Çizelge 6). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Edincik Su çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 63 g olarak saptamıştır. Kasım ayında belirlenen 100 çekirdek ağırlığının bu değerden fazla çıkmasının

sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 6'da verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %60,30 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ancak Eylül ayından itibaren neredeyse sabitlenmiştir. Kasım ayında ise %86,89 oranına ulaşmıştır (Şekil 22). Canözer (1991) Edincik Su çeşidi meyvelerinin et oranlarını %89,41 bununla birlikte Şeker ve ark. (2008) ise %89,25 olduğunu belirtmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayındaki % et oranını destekler niteliktedir.



Şekil 22. Edincik Su zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 6'da belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %72,26 iken ilerleyen aylarda fazla bir düşüş göstermemiş ve Kasım ayında %68,11 olarak saptanmıştır (Şekil 22). Canözer (1991) Edincik Su çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %61,16 olduğunu belirlemiştir. Kasım ayında belirlenen nem oranının bu değerden fazla çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 6'da gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranın altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım

ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve renklenme meyve içlerine kadar inerek olgunluk indeksini 5,29 olarak tamamlamıştır.

#### **4.2.6. Gemlik**

Çalışma süresince Gemlik zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ve biyokimyasal ölçümlerin sonuçları Çizelge 7.'de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Gemlik çeşidinin meyve eni %87, meyve boyu ise %50 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 23 ve Şekil 24). Canözer (1991), yaptığı çalışmada Gemlik çeşidinin meyve enini 17,91 mm, meyve boyunu ise 22,33 mm olduğunu bununla birlikte Şeker ve ark. (2008) da meyve enini 18,18 mm, meyve boyunu ise 23,12 mm olduğunu bildirmişlerdir. Her iki değer de Kasım ayında elde edilen meyve eni ve meyve boyu bulgularını destekler niteliktedir.

Gemlik çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,57 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,25 olarak saptanmıştır (Çizelge 7).

Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra, Haziran ayında, meyveler önce “Uzun Oval” şeklinde iken Çekirdeğin sertleştiği Temmuz ayı ile renklenmenin başladığı Ağustos ve Eylül aylarında “Oval” şeklini alan meyveler olgunluk ilerledikçe, Ekim ayında, “Yuvarlak” şekilli olmuş ve en son Kasım ayında ise “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini almışlardır (Çizelge 7).

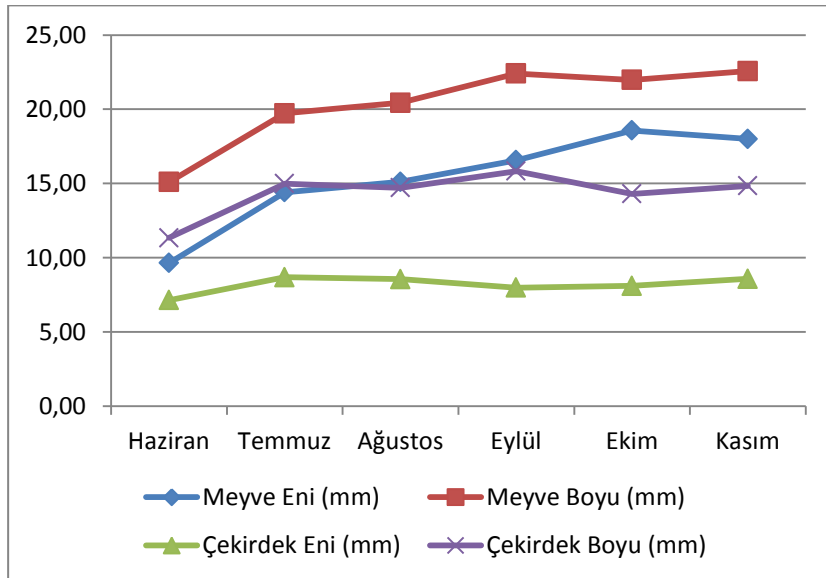
Canözer (1991) de yaptığı çalışmada Gemlik çeşidinin meyve indeksini 1,24 olarak bulmuş ve bu çeşidin meyvelerini “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklinde olduğunu bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Gemlik zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 7,14 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,69 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni diğer aylarda fazla değişmemiştir (Şekil 23 ve Çizelge 7).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,34 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 15,00 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 23 ve Çizelge 7).

Çizelge 7. Gemlik zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	9,64	15,10	1,57	Uzun Oval	7,14	11,34	83,90	40,82	51,34	72,87	0,00
Temmuz	14,42	19,73	1,37	Oval	8,69	15,00	227,64	61,35	69,91	63,41	0,11
Ağustos	15,11	20,44	1,35	Oval	8,56	14,71	375,66	68,50	88,58	62,42	0,84
Eylül	16,56	22,41	1,35	Oval	7,99	15,83	468,76	65,60	82,54	59,52	3,11
Ekim	18,57	21,98	1,18	Yuvarlak	8,11	14,30	471,80	67,33	85,64	59,45	4,53
Kasım	18,00	22,57	1,25	Yuvarlağa Yakın Oval	8,58	14,84	537,35	69,05	85,36	46,77	5,56



Şekil 23. Gemlik zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.

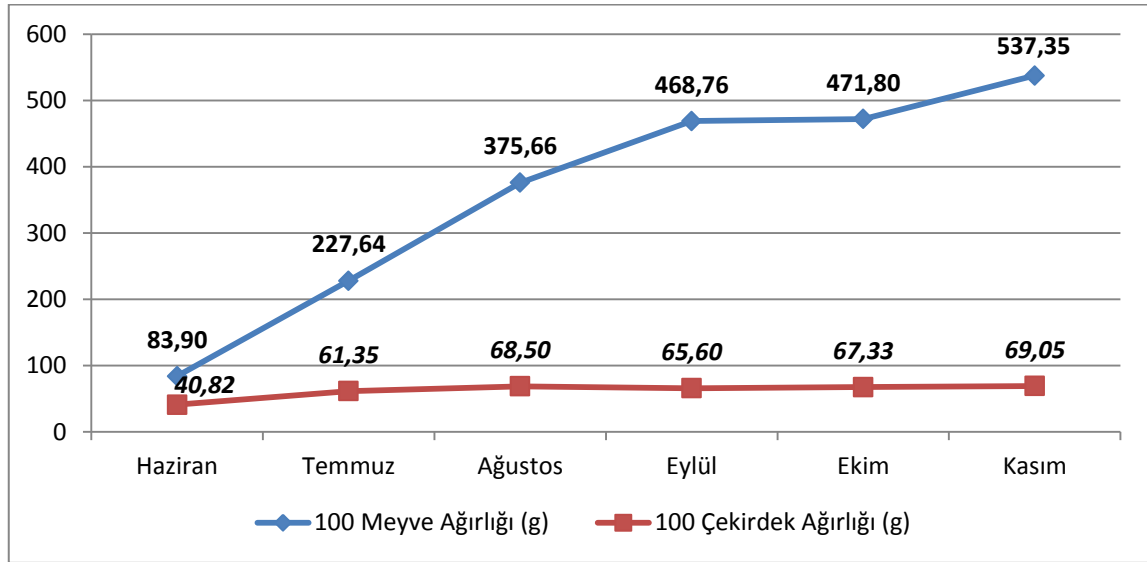


Şekil 24. Gemlik çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları



Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gemlik çeşidinin çekirdek enini 8,57 mm, çekirdek boyunu ise 14,37 mm olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında belirlenen çekirdek eni ve çekirdek boyu ile benzerlik göstermektedir.

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 7’de belirtilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 83,90 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı özellikle Eylül ayına kadar çok hızlı bir şekilde artmış ancak Eylül ayından sonra artış hızı yavaşlamıştır. En son Kasım ayında 537,35 g olarak saptanmıştır (Şekil 25 ve Çizelge 7). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gemlik çeşidinin 100 meyve ağırlığını 541 g olarak hesaplamıştır. Bu değer Kasım ayında ölçülen değer ile benzerlik göstermektedir.

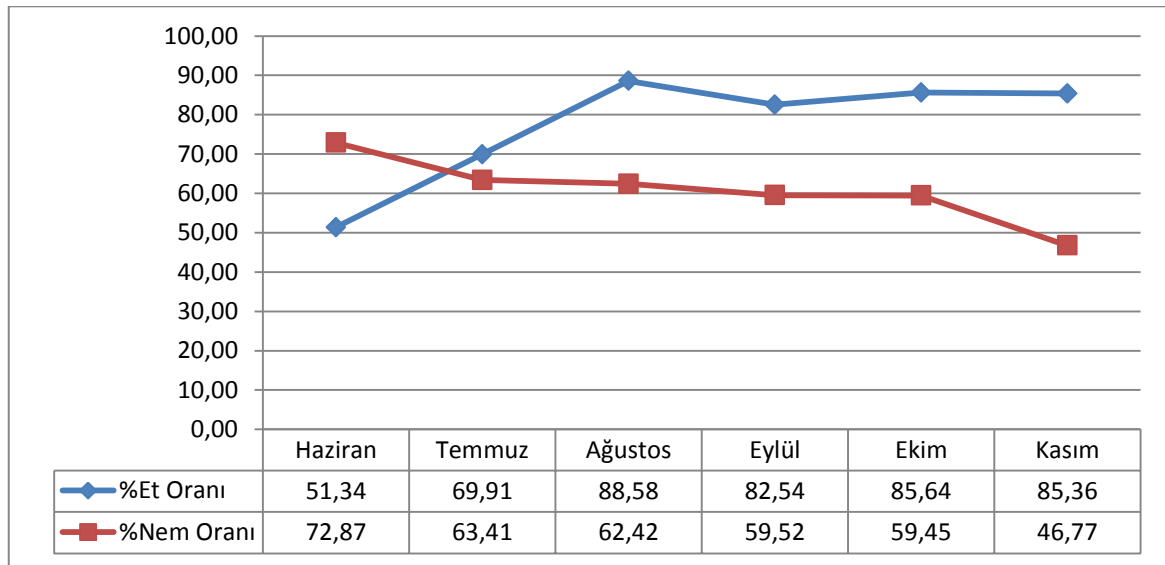


Şekil 25. Gemlik zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 7’de gösterilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin daha henüz tam oluşmamış ancak çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Buna göre Haziran ayı içerisinde başlayan bu oluşumu çekirdek taslağı olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 40,82 g iken Temmuz ayında bu değer 61,35 g’a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir değişim göstermemiştir (Şekil 25 ve Çizelge 7). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gemlik çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 53,00 g olarak saptamıştır. Kasım ayında ölçülen 100 çekirdek ağırlığının

literatürden fazla çıkmasının sebebi periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkilendirilmektedir.

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 7’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %51,34 iken Kasım ayında bu değer %85,36 olarak hesaplanmıştır. Özellikle Ağustos ayına kadar % et oranı hızlı bir artış göstermiş olmasına rağmen Ağustos ayından itibaren bu oran dikkate değer bir değişim göstermemiştir (Şekil 26). Canözer (1991) Gemlik çeşidi meyvelerinin et oranlarını %85,86 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında hesaplanan et oranını destekler niteliktedir.



Şekil 26. Gemlik zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 7’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %72,87 iken Temmuz ayında ise %63,41’e gerilemiştir. Kasım ayına kadar dikkate değer bir değişim olmamasına rağmen Kasım ayında %46,77’ye ulaşmıştır (Şekil 26). Canözer (1991) Gemlik çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %45,05 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında hesaplanan nem oranını destekler niteliktedir.

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 7’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu

göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve renklenme meyve içlerine kadar inerek olgunluk indeksini 5,56 olarak tamamlamıştır.

#### **4.2.7. Gordales**

Çalışma süresince Gordales zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 8’de gösterilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 8’de görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına Gordales çeşidinin meyve eni %170, meyve boyu ise %111 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 27 ve Şekil 28). Şeker ve ark. (2008), çalışmasında Gordales çeşidinin meyve enini 28,42 mm ve meyve boyunu ise 33,26 mm olarak bildirmiştir. Bu literatür de çalışmayı destekler niteliktedir.

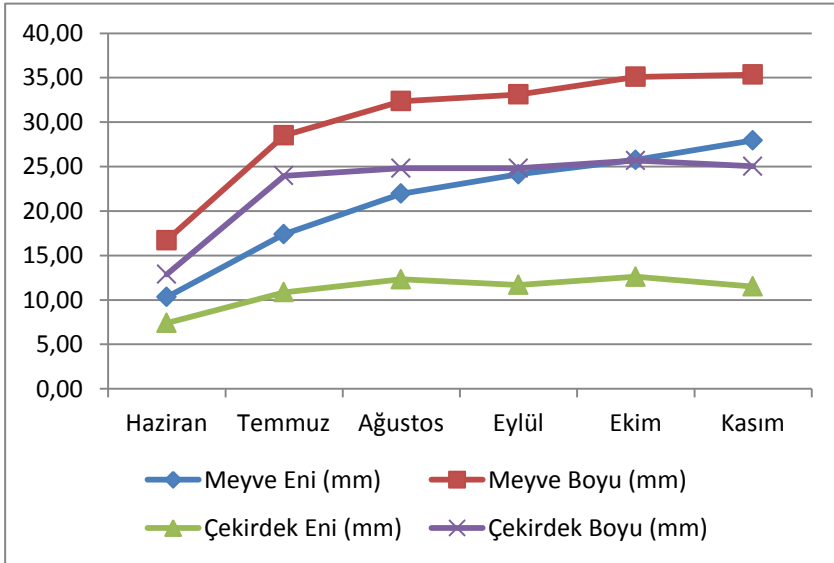
Gordales çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,62 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,26 olarak saptanmıştır (Çizelge 8). Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan meyveler “Uzun Oval” şekillidir. Çekirdeğin sertleştiği Temmuz ayı ile renklenmenin başladığı Ağustos ayına kadar da bu şekli korumuş olan Gordales çeşidinde meyveler olgunluk ilerledikçe, Eylül ve Ekim aylarında, “Oval” şeklini almış ve en son Kasım ayında ise “Yuvarlağa Yakın Oval” şekilli olarak gelişimlerini tamamlamışlardır (Çizelge 8).

Gordales zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 7,40 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 10,85 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 27 ve Çizelge 8). Çekirdek boyu ise Haziran ayında 12,87 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 23,96 mm uzunluğa erişmesine rağmen diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 27 ve Çizelge 8).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinin çekirdek enini 11,87 mm, çekirdek boyunu ise 23,57 mm olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında saptanan çekirdek eni ve çekirdek boyu ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 8. Gordales zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	10,31	16,72	1,62	Uzun Oval	7,40	12,87	107,44	49,70	53,74	73,11	0,00
Temmuz	17,40	28,51	1,64	Uzun Oval	10,85	23,96	473,40	161,15	65,96	67,95	0,13
Ağustos	21,95	32,36	1,47	Uzun Oval	12,32	24,82	987,93	178,85	77,80	65,51	0,81
Eylül	24,12	33,11	1,37	Oval	11,68	24,82	1173,70	179,60	84,76	70,81	1,11
Ekim	25,74	35,09	1,36	Oval	12,61	25,68	1283,11	180,35	86,00	68,50	2,16
Kasım	27,94	35,34	1,26	Yuvarlağa Yakın Oval	11,50	25,03	1635,30	192,37	88,97	72,83	4,88



Şekil 27. Gordales zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri.



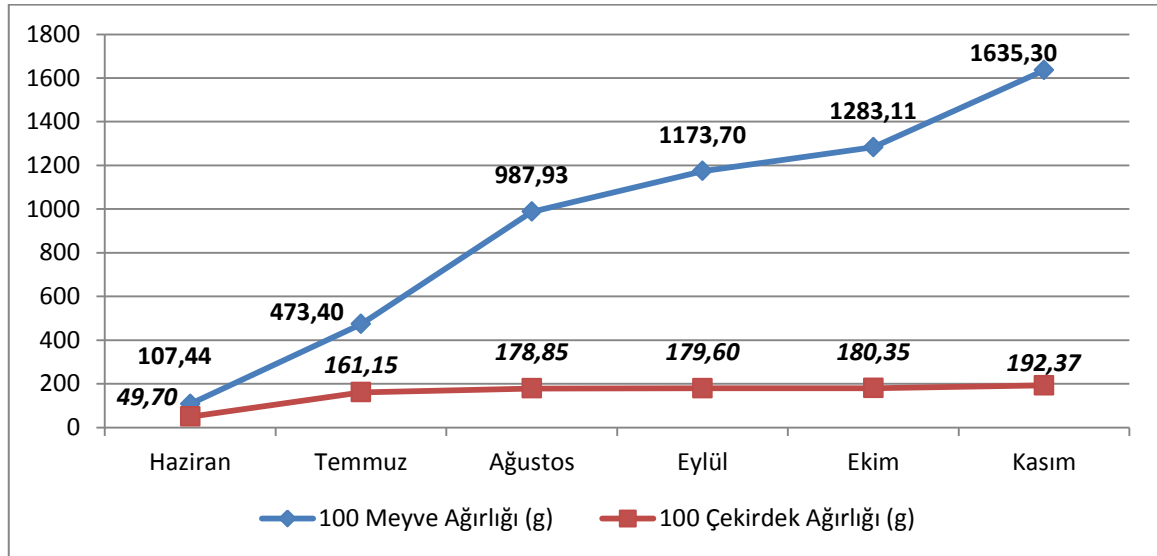
Şekil 28. Gordales çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 8’de verilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 107,44 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve Kasım ayında 1635,30 g olarak saptanmıştır (Şekil 29 ve Çizelge 8).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinin 100 meyve ağırlığını 1864 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı ölçümleriyle de benzerlik göstermektedir.

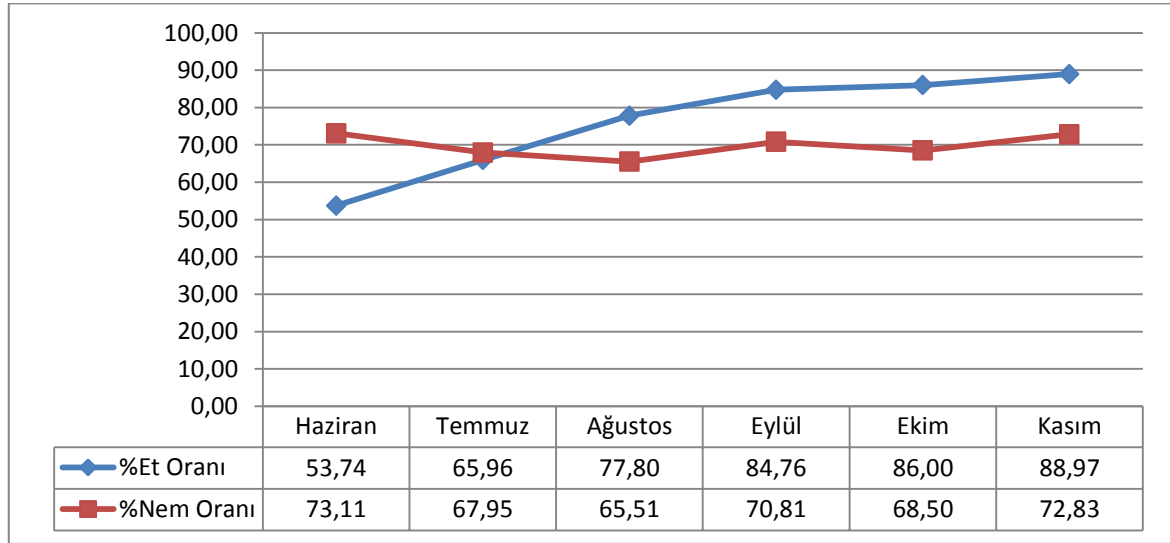
Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 8’de belirtilmiştir. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin 100 tanesinin ağırlığı 49,70 g iken Temmuz ayında bu değer 161,15 g’ a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 29 ve Çizelge 8).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Gordales çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 191 g olarak saptamıştır. Bu değer de Kasım ayında belirlenen 100 çekirdek ağırlığı ölçümlerine benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.



Şekil 29 Gordales zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 8’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %53,74 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ancak Eylül ayından itibaren artış hızı oldukça azalmıştır. Kasım ayında %88,97 oranına ulaşmıştır (Şekil 30).



Şekil 30. Gordales zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Şeker ve ark. (2008) Gordales çeşidi meyvelerinin et oranlarını %89,75 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında hesaplanan et oranını destekler niteliktedir.

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 8’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %73,11 iken ilerleyen aylarda dikkate değer bir artış göstermemiş ve Kasım ayında %72,83 olarak saptanmıştır (Şekil 30).

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 8’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranın altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve renklenme meyve içlerine kadar inerek olgunluk indeksi 4,88 olarak belirlenmiştir.

#### 4.2.8 Hojiblanca

Çalışma süresince Hojiblanca zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 9’da verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 9’da görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına Hojiblanca çeşidinin meyve eni %124, meyve boyu ise %76 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani küçük meyve dönemi ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 32).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Hojiblanca çeşidinin meyve enini 19,21 mm; meyve boyunu ise 23,96 mm olarak bulmuştur. Literatürde elde edilen bulgular, çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Hojiblanca çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,57 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,24 olarak saptanmıştır (Çizelge 9). Tam çiçeklenmeden sonra ve çekirdeğin sertleşme döneminde (Haziran ve Temmuz ayları) meyveler önce “Uzun Oval” şekilliye gelişimin ilerleyen safhalarında, Ağustos ayından Ekim ayına kadar, meyveler “Oval” şeklinde gelişmişlerdir. Olgunlaşmanın son aşamasında meyveler “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamışlardır (Çizelge 9).

Hojiblanca çeşidinin tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerinde çekirdek daha henüz tam teşekkül etmemiş olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir oluşum başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,42 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 7,70 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiş ve en son Kasım ayında 8,38 mm olarak saptanmıştır (Şekil 15 ve Çizelge 38).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 10,24 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 15,18 mm uzunluğa erişmesine rağmen diğer aylarda fazla bir gelişme göstermemekle birlikte en son Kasım ayında 16,50 mm uzunluğuna ulaşmıştır (Şekil 31 ve Çizelge 9).

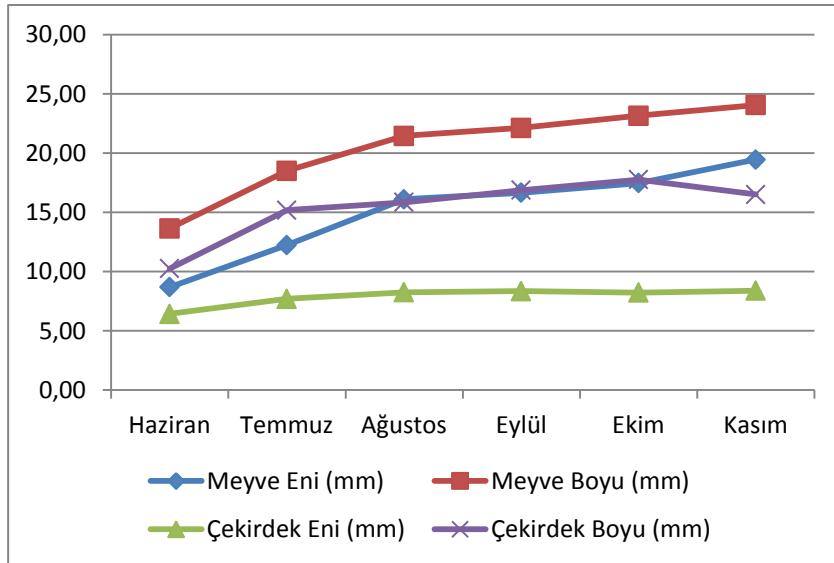
Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Hojiblanca çeşidinin çekirdek enini 8,69 mm, çekirdek boyunu ise 15,55 mm olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında saptanan çekirdek eni ve çekirdek boyu ile benzerlik göstermektedir.

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 9’da belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 65,09 g iken olgunluk ilerledikçe ağırlık artmış ve en son Kasım ayında 562,40 g olarak saptanmıştır (Çizelge 9). Meyve ağırlığı Ağustos ayına kadar çok hızlı artış göstermesine rağmen daha sonra artış hızı oldukça azalmıştır. Ancak Kasım ayında tekrar önemli bir artış göstermiştir (Şekil 33).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Hojiblanca çeşidinin 100 meyve ağırlığını 514 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı ölçümlerinin bu değerden fazla çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 9. Hojiblanca zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,69	13,64	1,57	Uzun Oval	6,42	10,24	65,09	31,17	52,11	70,41	0,00
Temmuz	12,23	18,50	1,51	Uzun Oval	7,70	15,18	167,64	51,85	69,07	65,61	0,00
Ağustos	16,09	21,44	1,33	Oval	8,25	15,83	338,07	70,58	79,12	66,03	0,42
Eylül	16,65	22,12	1,33	Oval	8,34	16,86	356,92	67,00	81,23	69,32	1,26
Ekim	17,46	23,15	1,33	Oval	8,22	17,76	398,36	67,40	83,08	68,45	3,59
Kasım	19,44	24,05	1,24	Yuvarlağa Yakın Oval	8,38	16,50	562,40	67,80	87,94	59,21	3,94

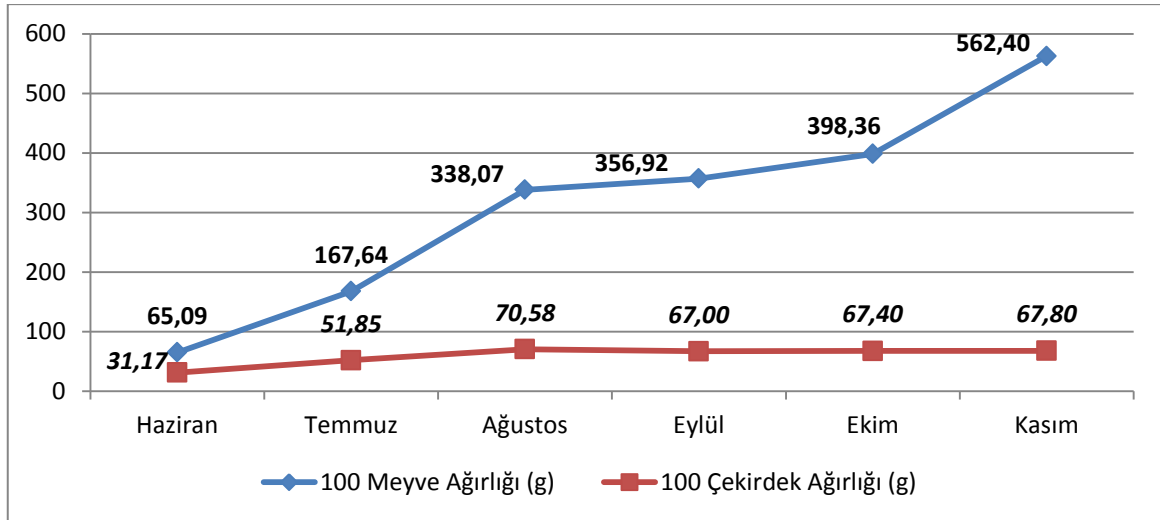


Şekil 31. Hojiblanca zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 32. Hojiblanca çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları





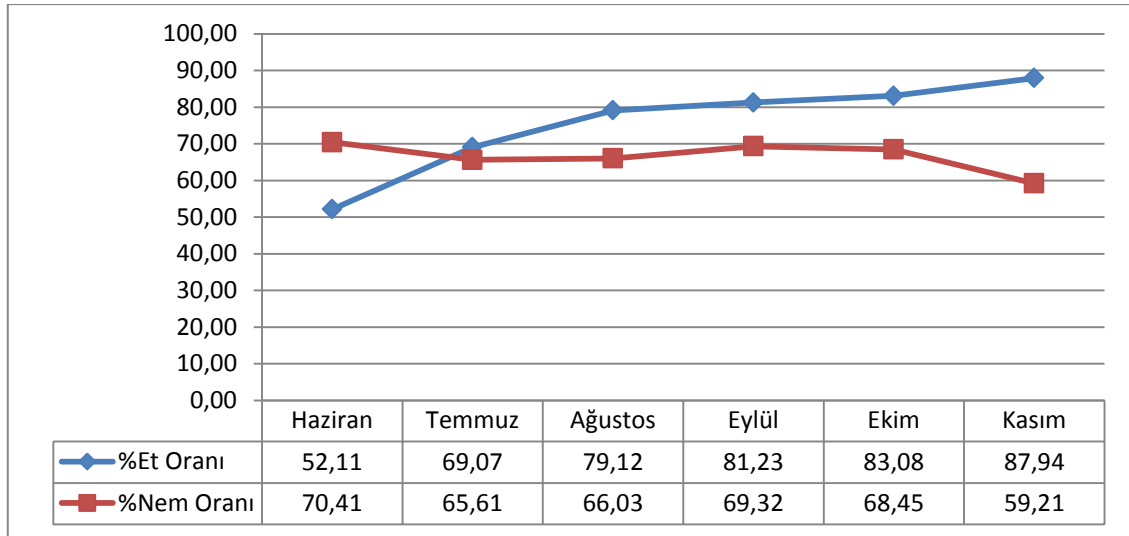
Şekil 33. Hojiblanca zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 9’da gösterilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 31,17 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 51,85 g’a ulaşmıştır. Diğer aylarda fazla bir değişim göstermeyen çekirdek ağırlığı en son Kasım ayında 67,80 g olarak saptanmıştır (Şekil 33 ve Çizelge 9). Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Hojiblanca çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 69,00 g olarak hesaplamıştır ki bu değer de Kasım ayında belirlenen 100 çekirdek ağırlığı ölçümlerine benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranlarına (%) Çizelge 9’da verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %52,11 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ve en son Kasım ayında %87,94 oranına ulaşmıştır (Şekil 34).

Şeker ve ark. (2008) Hojiblanca çeşidi meyvelerinin et oranlarını %86,58 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında elde edilen % et oranını da destekler niteliktedir.

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 9’da belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %70,41 iken Ekim ayına kadar fazla bir düşüş göstermemiştir. Ancak en son Kasım ayında nem oranında hızlı bir azalma olmuş ve Kasım ayında %59,21 olarak saptanmıştır (Şekil 34).



Şekil 34. Hojiblanca zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 9’da gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranın altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve olgunluk indeksi 3,94 olarak belirlenmiştir.

#### 4.2.9. Karamürsel Su

Çalışma süresince Karamürsel Su zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 10’de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 10’de görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına Karamürsel Su çeşidinin meyve eni %140, meyve boyu ise %79 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 36).

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Karamürsel Su çeşidinin meyve enini 23,10 mm; meyve boyunu ise 32,28 mm olarak bulmuştur. Her iki değer de çalışma sonunda Kasım ayında belirlenen ölçümlere yakın değerler olup aradaki farklılıklar zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisite problemi ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılıklardan olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri

bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyvelerde gelişme sorunları ile karşılaşmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

Karamürsel Su çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) 1,92 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,43 olarak saptanmıştır (Çizelge 10). Tam çiçeklenmeden sonra, çekirdeğin sertleşme ve renklenme başlangıcı dönemlerinde (Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları) meyveler önce “Uzun Oval” şekilliye gelişimin ilerleyen safhalarında Eylül ayından Kasım ayına kadar meyveler “Oval” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamıştır (Çizelge 10).

Canözer (1991) yaptığı çalışmada Karamürsel Su çeşidinin meyve indeksini 1,39 olarak bulmuş ve bu çeşidin meyvelerini “Oval” şeklinde olduğunu bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Karamürsel Su zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 5,89 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,42 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 35 ve Çizelge 10).

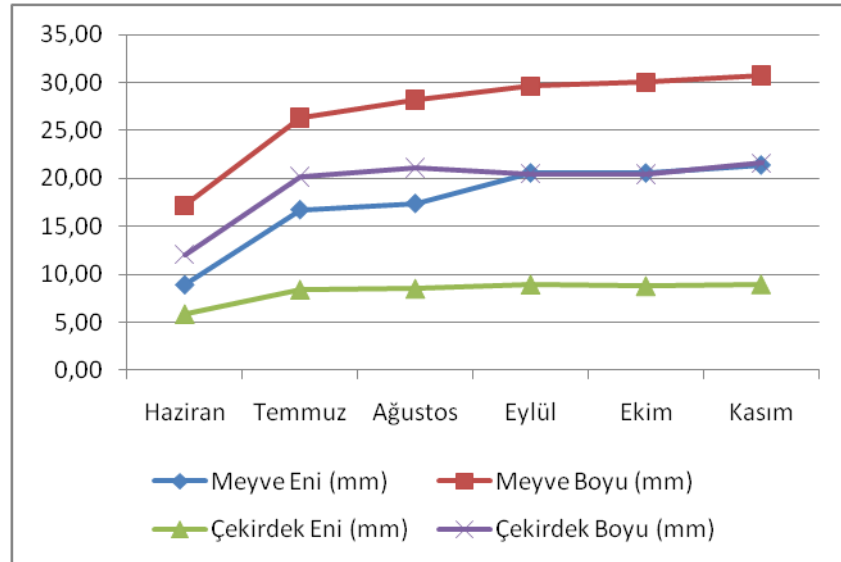
Çekirdek boyu ise Haziran ayında 12,07 mm iken Temmuz ayında 20,16 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir gelişme göstermemekle birlikte en son Kasım ayında 21,60 mm uzunluğa ulaşmıştır. (Şekil 35 ve Çizelge 10).

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Karamürsel Su çeşidinin çekirdek enini 9,21 mm, çekirdek boyunu ise 22,68 mm olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında belirlenen çekirdek eni ve çekirdek boyu ile benzerlik göstermektedir.

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 10’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin 100 tanesinin ağırlığı 74,99 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 835,00 g olarak belirlenmiştir (Şekil 37). Karamürsel Su çeşidinin ağırlık artış hızı Temmuz-Ağustos ve Eylül-Ekim aylarında azalmış olmasına rağmen diğer aylarda oldukça hızlı bir ağırlık artışı görülmüştür.

Çizelge 10. Karamürsel Su zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

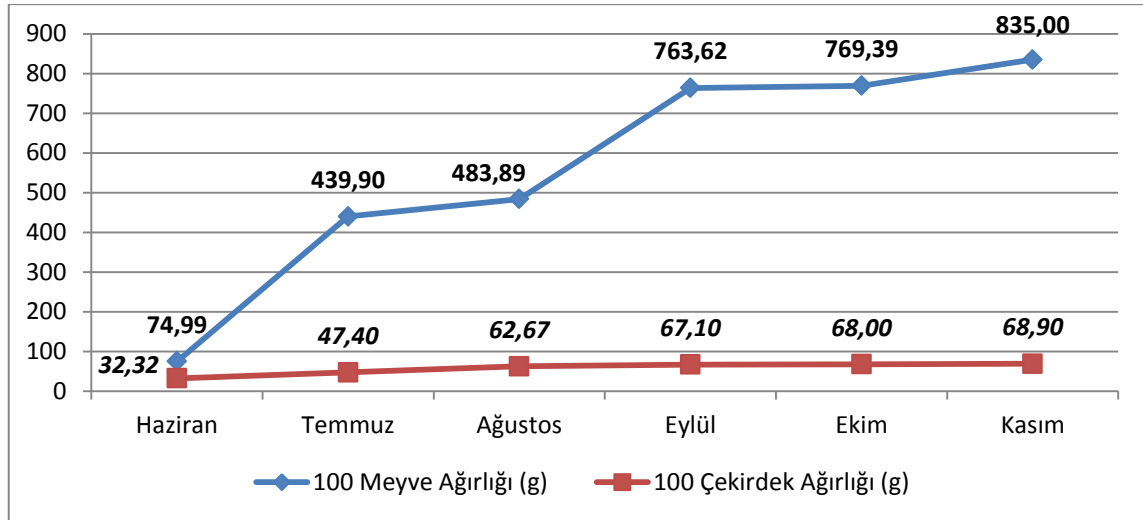
AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,93	17,18	1,92	Uzun Oval	5,89	12,07	74,99	32,32	56,90	73,28	0,00
Temmuz	16,75	26,33	1,57	Uzun Oval	8,42	20,16	439,90	47,40	89,23	71,36	0,09
Ağustos	17,40	28,24	1,62	Uzun Oval	8,52	21,09	483,89	62,67	87,05	70,02	0,54
Eylül	20,58	29,62	1,44	Oval	8,95	20,50	763,62	67,10	91,21	75,15	2,15
Ekim	20,57	30,03	1,46	Oval	8,79	20,43	769,39	68,00	91,16	75,32	3,13
Kasım	21,40	30,71	1,43	Oval	8,97	21,60	835,00	68,90	91,75	73,47	4,90



Şekil 35. Karamürsel Su zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 36. Karamürsel Su çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları



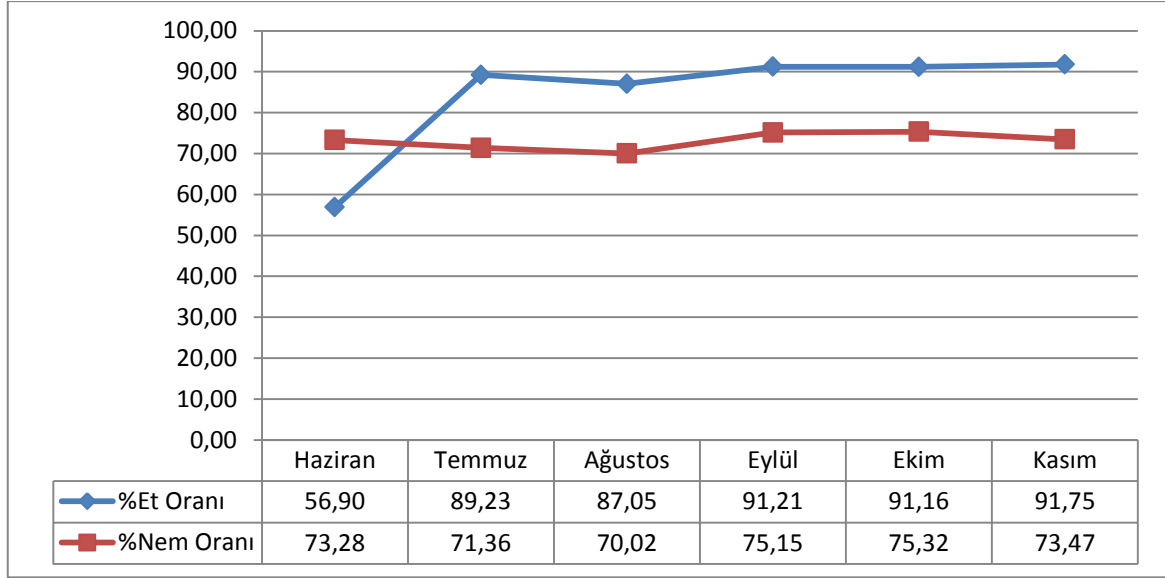
Şekil 37. Karamürsel Su zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Karamürsel Su çeşidinin 100 meyve ağırlığını 710 g olarak hesaplamış olmasına rağmen Şeker ve ark. (2008) ise 1017 g olduğu bildirmişlerdir. Hem Kasım ayında ölçülen 100 meyve ağırlığı hem de bu iki çalışmada elde edilen değerlerin birbirlerinden farklı olması iklim koşullarının etkisi ve yukarıda daha önce sözü edilen meyve yükü farklılıklarından ileri gelmektedir.

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 10'de verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 32,32 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 47,40 g'a; Ağustos ayında da 62,67 g'a ulaşmıştır. Diğer aylarda dikkate değer bir değişim göstermemiştir (Şekil 37 ve Çizelge 10).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Karamürsel Su çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 84 g olduğunu bildirmiştir. Kasım ayında ölçülen 100 çekirdek ağırlığının bu değerden farklı çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 10'de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %56,90 iken Temmuz ayında bu değer %89,23'e ulaşmıştır. Diğer aylarda % et oranı artmaya devam etmesine rağmen artış hızı oldukça azalmıştır (Şekil 38). Şeker ve ark. (2008) Karamürsel Su zeytin çeşidinin meyvelerinin et oranlarını %91,74 olarak bulmuştur. Elde edilen bu değer Kasım ayındaki et oranını da destekler niteliktedir.



Şekil 38. Karamürsel Su çeşidinin meyvelerinde % et oranları ve % nem oranları

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 10’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %73,28 iken ilerleyen aylarda fazla bir düşüş göstermemiş hatta aksine Kasım ayında artış göstererek %73,47 bulunmuştur. (Şekil 38). Canözer (1991) Karamürsel Su çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %59,20 olarak bulmuştur. Kasım ayında ölçülen nem oranının bu değerden farklı çıkmasının sebebi daha önce belirtilen periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. %nem oranı bir çeşidin yağlık veya sofralık tüketim amacını belirlemek için kullanılacak yöntemlerden biridir. Karamürsel Su çeşidi fazla nem içeriği ile sofralık bir çeşit olduğunu da belirtmiş olmuştur.

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 10’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve renklenme meyve içlerine kadar inerek olgunluk indeksini 4,90 olarak tamamlamıştır.

**4.2.10. Manzanilla de dos Hermandes**

Çalışma süresince Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin meyvelerinde pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 11.'de ve Şekil 39'de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin meyve eni %137, meyve boyu ise %98 oranında bir artış göstermiştir. Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 40).

Meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) ise Haziran ayında 1,42 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,19 olarak saptanmıştır (Çizelge 11). Tam çiçeklenmeden sonra ve çekirdeğin sertleşme döneminde (Haziran ve Temmuz ayları) meyveler önce "Oval" şekilliyeğin Ağustos ayından Ekim ayına kadar meyveler "Yuvarlağa Yakın Oval" şeklini almış olup Kasım ayında ise "Yuvarlak" şeklini alarak gelişimlerini tamamlamıştır (Çizelge 11).

Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,17 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,06 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni diğer aylarda neredeyse hiç bir değişim göstermemiştir (Şekil 39 ve Çizelge 11).

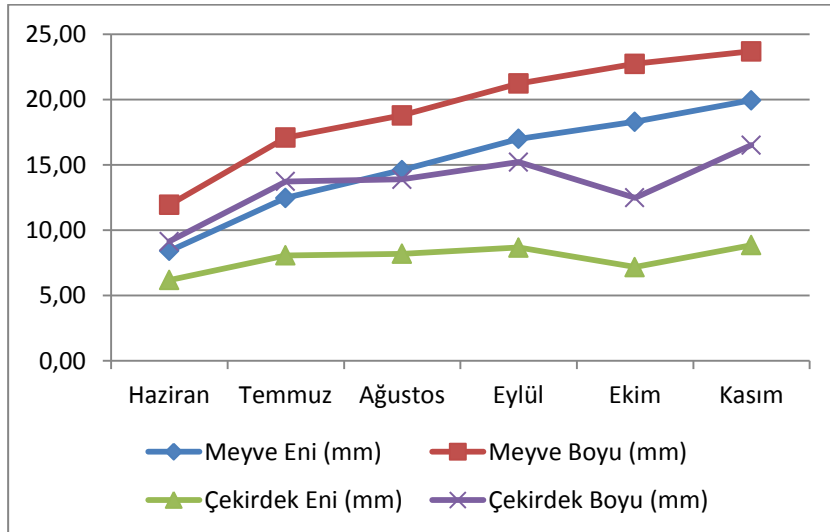
Çekirdek boyu ise Haziran ayında 9,13 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 13,72 mm uzunluğa eriştikten sonra takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 39 ve Çizelge 11).

Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 11'de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 55,98 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 578,04 g olarak saptanmıştır (Şekil 41 ve Çizelge 11).

Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 11'de verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tane ağırlığı 29,30 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 53,11 g'a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 41 ve Çizelge 11).

Çizelge 11. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,40	11,94	1,42	Oval	6,17	9,13	55,98	29,30	47,65	69,20	0,00
Temmuz	12,46	17,08	1,37	Oval	8,06	13,72	160,86	53,11	66,99	62,77	0,02
Ağustos	14,59	18,78	1,29	Yuvarlağa Yakın Oval	8,19	13,89	411,94	65,29	87,22	60,70	0,44
Eylül	16,99	21,22	1,25	Yuvarlağa Yakın Oval	8,66	15,21	459,66	62,97	84,71	64,30	0,98
Ekim	18,29	22,73	1,24	Yuvarlağa Yakın Oval	7,17	12,47	510,80	64,63	85,94	59,07	2,67
Kasım	19,94	23,68	1,19	Yuvarlak	8,85	16,50	578,04	66,30	88,53	69,33	3,59

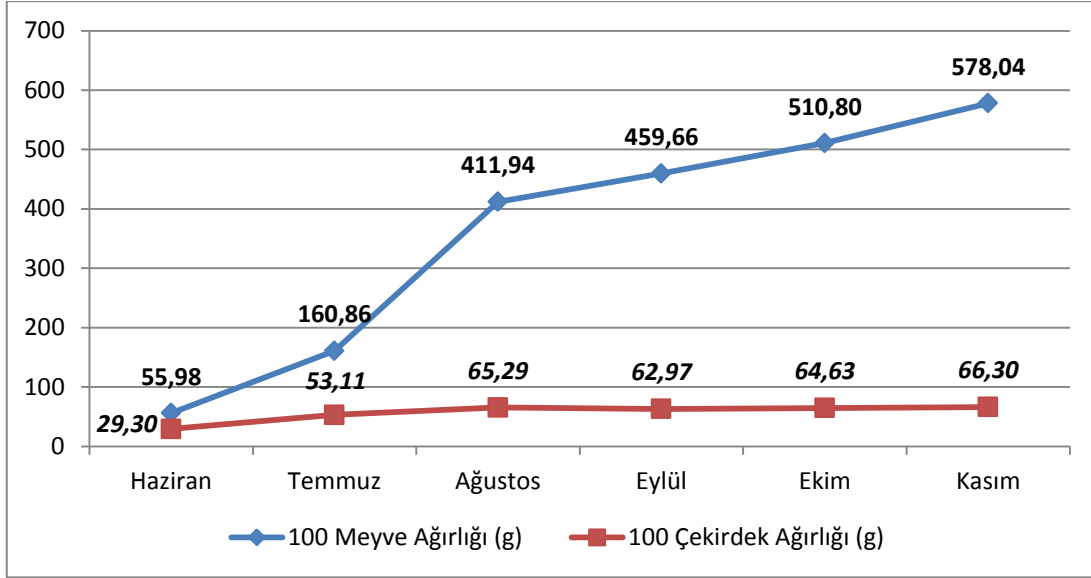


Şekil 39. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm)



Şekil 40. Manzanilla de dos Hermandes meyvelerine ait bazı fotoğraflar



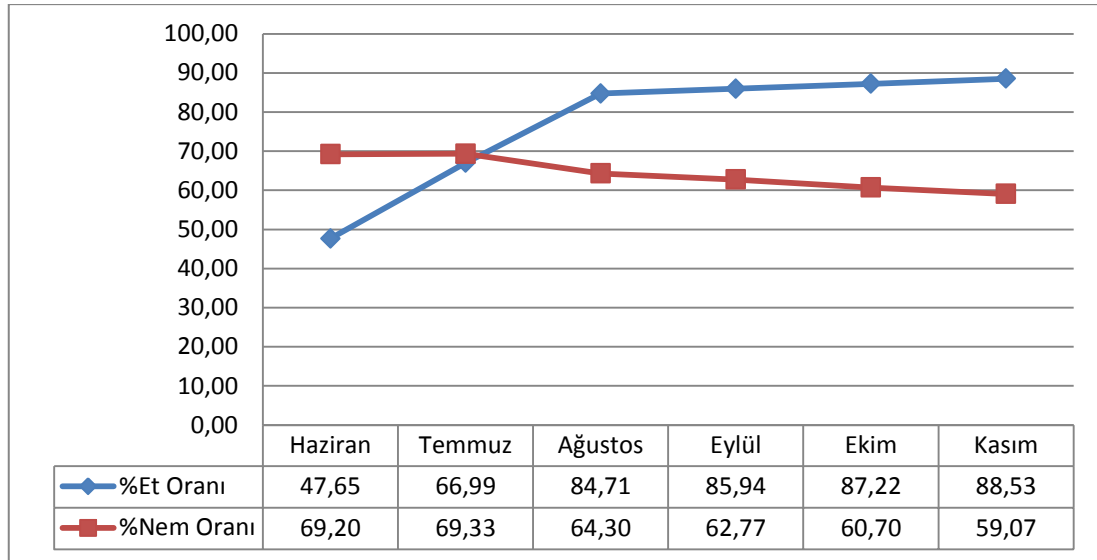


Şekil 41. Manzanilla de dos Hermanes zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Manzanilla de dos Hermanes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 11’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %47,65 iken Kasım ayında %88,53 olarak saptanmıştır. % Et oranı Ağustos ayına kadar çok hızlı bir artış gösterirken ağustos ayından sonra et oranı artmaya devam etse de bu artışın hızı oldukça azalmıştır (Şekil 42).

Manzanilla de dos Hermanes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 11’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %69,20 iken ilerleyen aylarda fazla bir düşüş göstermemiş ve Kasım ayında %59,07 olarak saptanmıştır (Şekil 42). Nem oranının azalması bu çeşidin meyvelerinin yağlık olarak kullanılabilceği anlamına gelmektedir.

Manzanilla de dos Hermanes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 11’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve olgunluk indeksi 3,59 olarak belirlenmiştir.



Şekil 42. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

#### 4.2.11. Manzanilla de Carmona

Çalışma süresince Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 12 ve Şekil 43'te verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Manzanilla de Carmona çeşidinin meyve eni %112, meyve boyu ise %65 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 43).

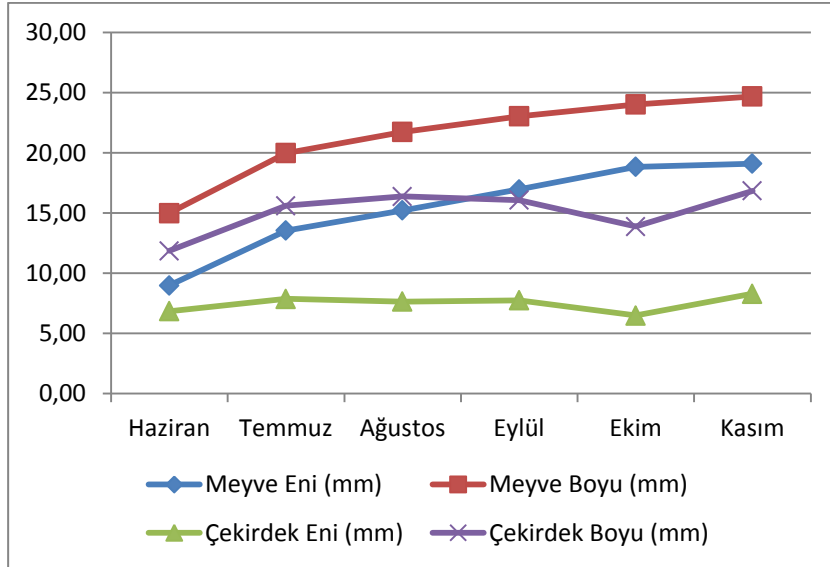
Manzanilla de Carmona çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,67 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,29 saptanmıştır (Çizelge 12).

Tam çiçeklenmeden sonra ve çekirdeğin sertleşme döneminde (Haziran ve Temmuz ayları) meyveler önce “Uzun Oval” şekilliye gelişimin ilerleyen safhalarında Ağustos ve Eylül aylarında meyveler “Oval” şeklini almış ve Ekim ve Kasım aylarında ise “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamıştır (Şekil 44 ve Çizelge 12).

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 6,84 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 7,86 mm olan çekirdek eni diğer aylarda neredeyse hiç bir değişim göstermemiştir (Şekil 43 ve Çizelge 12).

Çizelge 12. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,99	14,99	1,67	Uzun Oval	6,84	11,85	78,95	40,15	49,15	71,66	0,00
Temmuz	13,53	19,98	1,48	Uzun Oval	7,86	15,61	220,15	56,10	74,52	66,05	0,01
Ağustos	15,21	21,72	1,43	Oval	7,64	16,37	314,01	54,32	82,70	65,38	0,36
Eylül	16,96	23,03	1,36	Oval	7,75	16,06	414,09	59,35	85,67	67,39	0,74
Ekim	18,83	24,02	1,28	Yuvarlağa Yakın Oval	6,49	13,87	467,48	61,10	86,93	53,55	1,90
Kasım	19,09	24,68	1,29	Yuvarlağa Yakın Oval	8,29	16,83	566,02	62,85	88,90	70,17	2,70



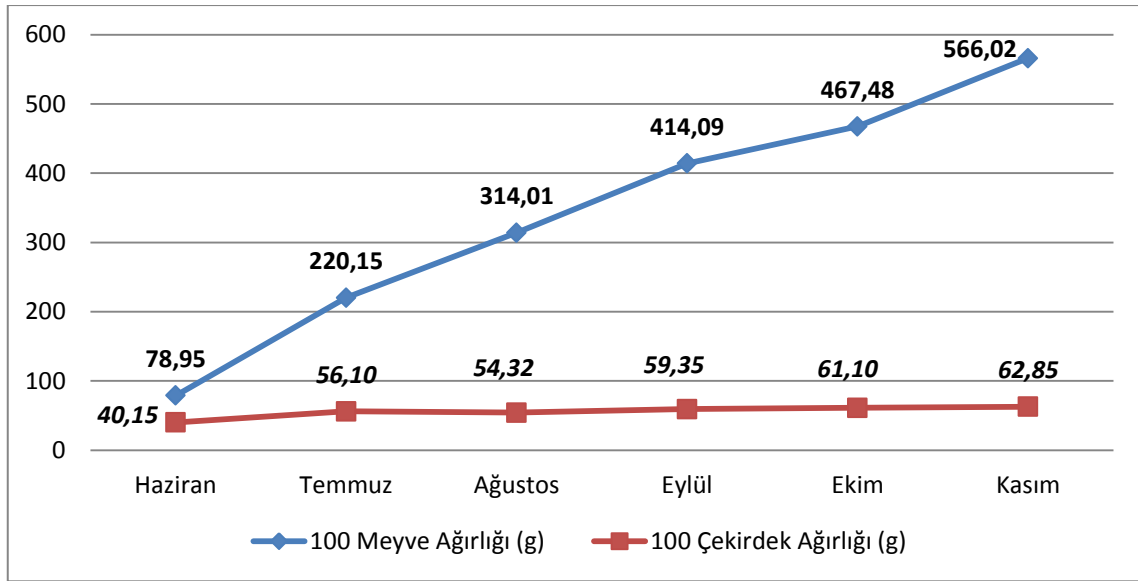
Şekil 43. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm)



Şekil 44. Manzanilla de Carmona meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,85 mm iken Temmuz ayında 15,61 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 43 ve Çizelge 12).

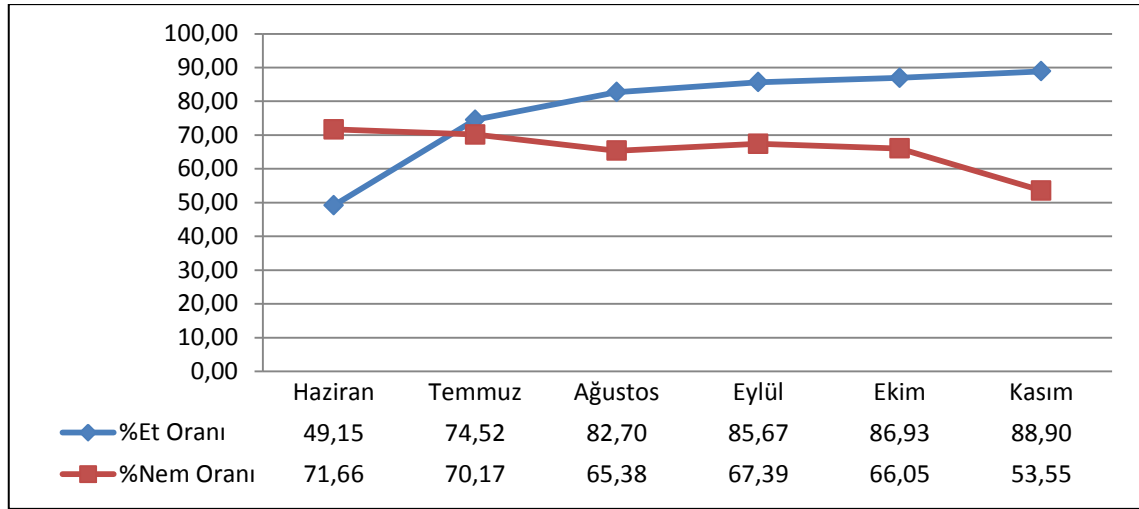
Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 12’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 78,95 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı sürekli olarak hızlı bir artış göstererek en son Kasım ayında 566,02 g olarak saptanmıştır (Şekil 45 ve Çizelge 12).



Şekil 45. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 12’de verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 40,15 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 56,10 g’a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 45 ve Çizelge 12).

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 12’de belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %49,15 iken Kasım ayında bu değer %88,90 olarak saptanmıştır (Şekil 46). Özellikle Eylül ayına kadar % et oranı hızlı bir artış göstermiş olmasına rağmen Eylül ayından itibaren artış hızı oldukça azalmıştır.



Şekil 46. Manzanilla de Carmona meyvelerinin et oranları (%) ve nem oranları (%)

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 12’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %71,66 iken Ekim ayına kadar önemli bir düşüş gözlenmemiştir. Ekim-Kasım ayları arasında meyvelerdeki nem içeriği oldukça azalmıştır (Şekil 46).

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 12’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Ekim ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş Kasım ayında da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve renklenme meyve içlerine kadar inerek olgunluk indeksini 2,70 olarak tamamlamıştır.

#### 4.2.12. Memecik

Çalışma süresince Memecik zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 13 ve Şekil 47’de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Memecik çeşidinin meyve eni %179, meyve boyu ise %103 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 47).

Canözer (1991) gerçekleştirdiği çalışmada Memecik çeşidinin meyve enini 19,40 mm; meyve boyunu ise 25,61 mm olarak bulmuştur. Her iki değer de çalışma sonunda

Kasım ayında belirlenen ölçümlere yakın değerler olup özellikle meyve boyunda gözlenen farklılıklar zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisite problemi ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılıklardan olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyvelerde gelişme sorunları ile karşılaşmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

Memecik çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,99 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,44 olarak saptanmıştır (Çizelge 13). Tam çiçeklenmeden sonra, çekirdeğin sertleşme ve renk değişiminin başladığı döneme (Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları) meyveler önce “Uzun Oval” şekilliye gelişimin ilerleyen safhalarında Eylül, Ekim ve Kasım aylarında meyveler “Oval” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamışlardır (Şekil 48 ve Çizelge 13).

Memecik zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 5,09 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 8,11 mm genişliğe erişen çekirdek eni diğer aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 47 ve Çizelge 13).

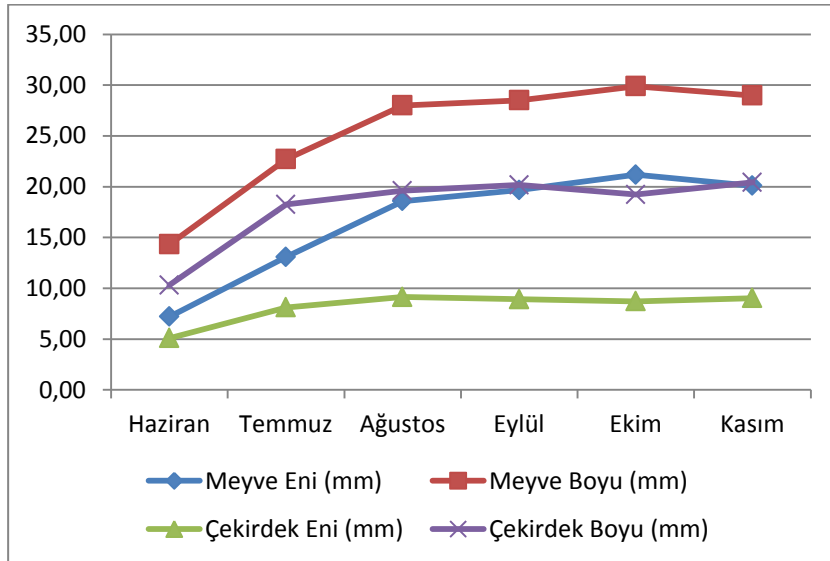
Çekirdek boyu ise Haziran ayında 10,31 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 18,24 mm uzunluğa eriştikten sonra takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 47 ve Çizelge 13).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Memecik çeşidinin çekirdek enini 8,38 mm, çekirdek boyunu ise 16,12 mm olduğunu bildirmiştir. Kasım ayında yapılan çekirdek ölçümlerinin bu bulgudan farklı olmasının sebebi periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ve iklim koşullarındaki değişimlerden ileri geldiği düşünülmektedir.

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 13’te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 46,24 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve Kasım ayında 723,44 g olarak saptanmıştır (Şekil 49 ve Çizelge 13).

Çizelge 13. Memecik zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

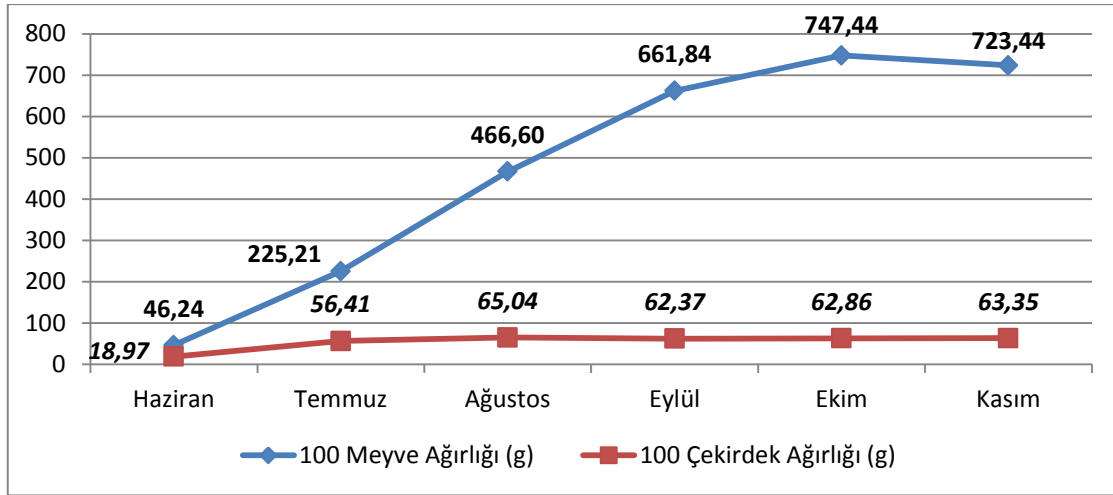
AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	7,20	14,32	1,99	Uzun Oval	5,09	10,31	46,24	18,97	58,97	71,02	0,00
Temmuz	13,08	22,70	1,74	Uzun Oval	8,11	18,24	225,21	56,41	74,95	62,93	0,06
Ağustos	18,57	27,99	1,51	Uzun Oval	9,14	19,59	466,60	65,04	86,06	65,19	0,54
Eylül	19,67	28,51	1,45	Oval	8,92	20,17	661,84	62,37	90,58	66,83	1,94
Ekim	21,18	29,88	1,41	Oval	8,71	19,22	747,44	62,86	91,59	63,27	3,16
Kasım	20,09	28,97	1,44	Oval	9,03	20,42	723,44	63,35	91,24	61,25	3,75



Şekil 47. Memecik zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 48. Memecik çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları



Şekil 49. Memecik zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

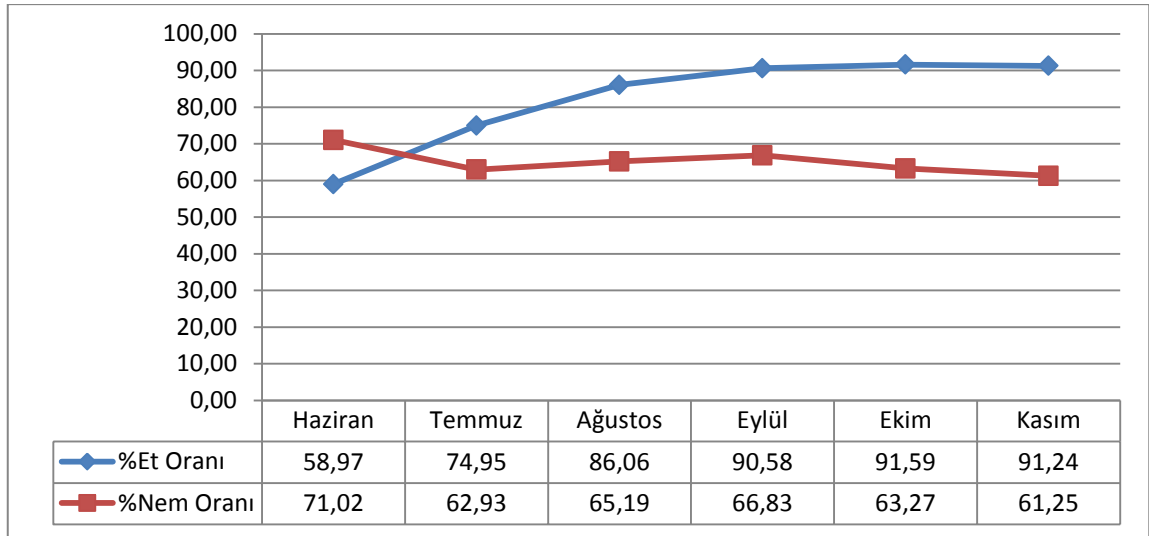
Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 13'te verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 18,97 g iken Temmuz ayında ise 56,41 g'a ulaşmıştır. Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek diğer aylarda dikkate değer bir artış göstermemiştir (Şekil 49 ve Çizelge 13).

Şeker ve ark. (2008) Memecik zeytin çeşidinin 100 meyve ağırlığını 480 g bununla birlikte 100 çekirdek ağırlığını ise 67 g olduğunu bildirmiştir. Kasım ayında elde edilen ölçümlerin bu bulgulardan farklı olmasının sebebi ise periyodisite kaynaklı meyve yükü farklılığı ile iklim koşullarındaki değişimlerden ileri geldiği düşünülmektedir.

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 13'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %58,97 iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında %91,24 olarak saptanmıştır (Şekil 50).

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 13'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %71,02 iken ilerleyen aylarda belli bir düşüş göstererek Kasım ayında %61,25 olarak saptanmıştır. (Şekil 50). Nem oranı bir çeşidin yağlık veya sofralık tüketim amacını belirlemek için kullanılacak yöntemlerden biridir. Memecik çeşidinin düşük nem içeriği de yağlık bir çeşit olduğunu belirtmiş olmaktadır.





Şekil 50. Memecik zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 13'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve olgunluk indeksini 3,75 olarak tamamlamıştır. Şeker ve ark. (2008) Memecik zeytin çeşidinin olgunluk indeksinin 3,21 olduğunu bildirmiştir ve bu bulgu da hem Ekim hem de Kasım ayında hesaplanan olgunluk indeksi değerlerine yakın olduğu gerekçesiyle çalışmayı destekler niteliktedir.

#### 4.2.13. Negral

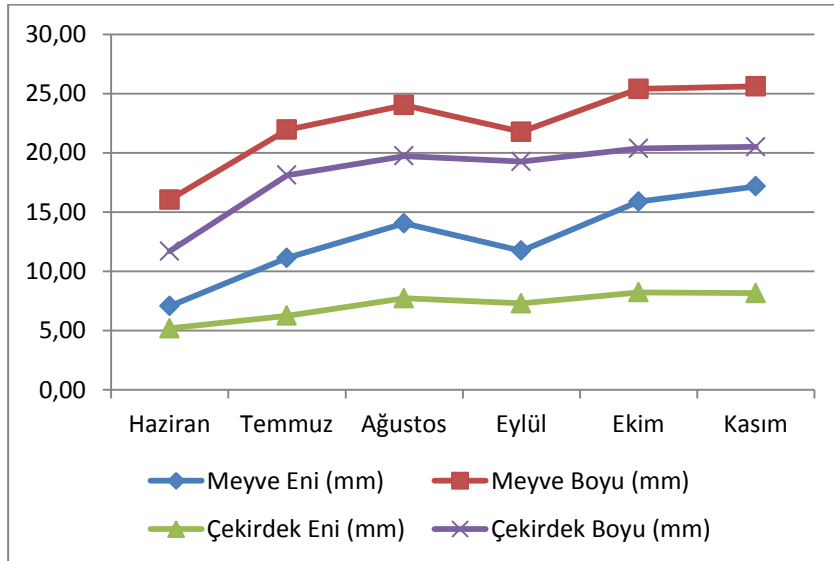
Çalışma süresince Negral zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 14 ve Şekil 51'de verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Negral çeşidinin meyve eni %143, meyve boyu ise %60 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 51)

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Negral çeşidinin meyve enini 16,60 mm; meyve boyunu ise 26,43 mm olarak bulmuştur. Her iki bulgu da çalışma sonucuna yakın olmakla birlikte sonuçları destekler niteliktedir.

Çizelge 14. Negral zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	7,06	16,04	2,27	Uzun Oval	5,18	11,70	50,06	23,81	52,44	70,88	0,00
Temmuz	11,13	21,95	1,97	Uzun Oval	6,25	18,11	189,55	66,29	65,03	61,13	0,06
Ağustos	14,05	24,03	1,71	Uzun Oval	7,72	19,73	289,92	74,31	74,37	59,23	0,57
Eylül	11,73	21,77	1,86	Uzun Oval	7,29	19,26	204,26	49,87	75,59	57,75	0,76
Ekim	15,89	25,39	1,60	Uzun Oval	8,22	20,36	340,78	52,13	84,70	64,35	1,53
Kasım	17,17	25,61	1,49	Uzun Oval	8,15	20,50	496,84	54,40	89,05	67,86	3,33



Şekil 51. Negral zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 52. Negral çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

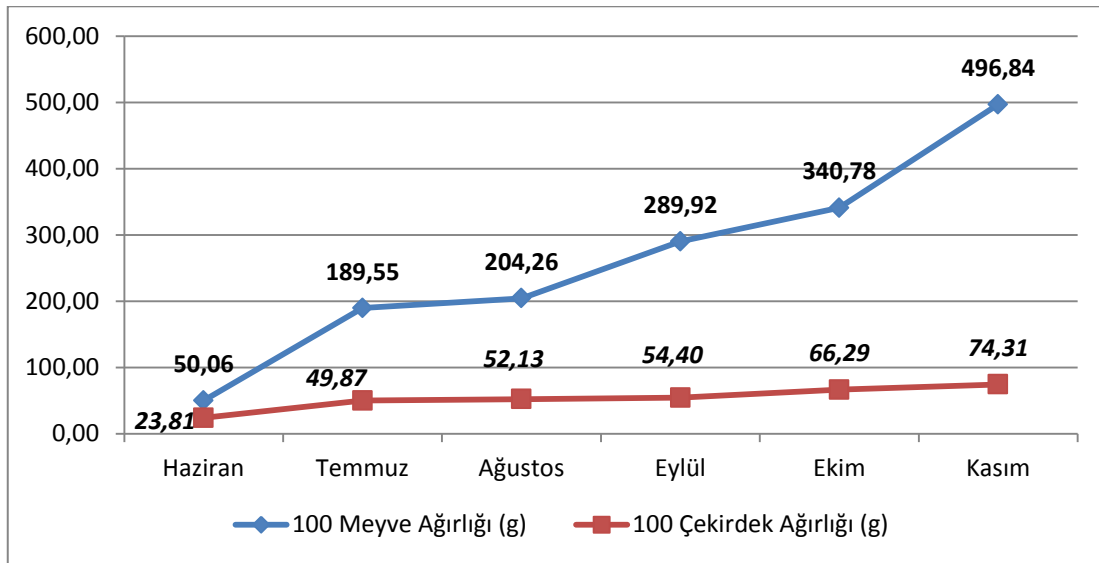
Negral çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 2,27 iken diğer aylarda düşerek en son Kasım ayında 1,49 olarak saptanmıştır. Meyveler olgunluğun tüm aşamalarında (küçük meyve, çekirdek sertleşme, yağ sentezi, renk değişimi ve ileri olgunluk) tümünde meyveler ilk oluştuğu andan hasat zamanına kadar hep “Uzun Oval” şekilli olmuşlardır (Şekil 52 ve Çizelge 14).

Negral zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül etmemiştir. Buna rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 5,18 mm olarak bulunmuştur. ilerleyen aylarda az da olsa genişlemeye devam eden çekirdek eni Kasım ayında 8,15 mm olarak saptanmıştır (Şekil 51 ve Çizelge 14).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,70 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 18,11 mm uzunluğa eriştikten sonra takip eden aylarda düşük de olsa bir artış göstermiş ve Kasım ayında, 20,50 mm uzunluğuna ulaştığı saptanmıştır (Şekil 51 ve Çizelge 14).

Şeker ve ark. (2008) Negral çeşidinin çekirdek enini 7,45 mm, çekirdek boyunu ise 19,99 mm olarak bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakındır.

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 14’te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 50,06 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 496,84 g olarak saptanmıştır (Şekil 53, Çizelge 14).

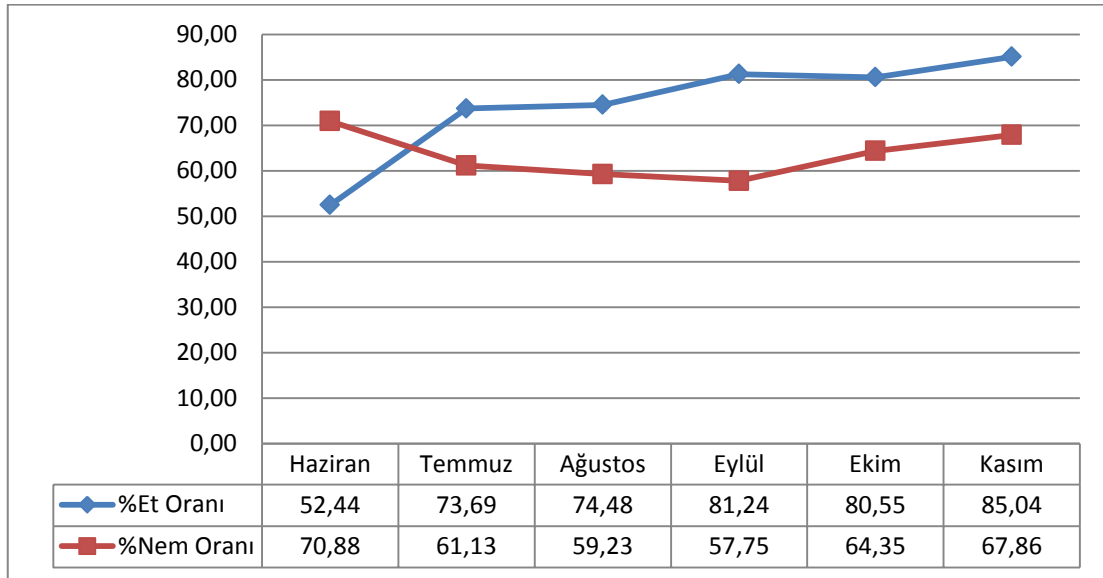


Şekil 53. Negral zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 14'te verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 23,81 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 49,87 g'a ulaşmıştır. İlerleyen aylarda artışlar gözlenmeye devam etmiş ve en son Kasım ayında 100 çekirdek ağırlığı 74,31 g tartılmıştır (Şekil 53 ve Çizelge 14).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Negral zeytin çeşidinin 100 meyve ağırlığını 447 g ve 100 çekirdek ağırlığını da 68 g olarak bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında belirlenen 100 meyve ağırlığı ile 100 çekirdek ağırlığı ölçümlerine benzerlik göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 14'te belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %52,44 iken ilerleyen aylarda yükseliş devam etmiş ve en son Kasım ayında %85,04 olarak hesaplanmıştır (Şekil 54). Şeker ve ark. (2008) Negral çeşidi meyvelerinin et oranlarını %84,79 olarak bulmuştur ve bu bulgu Kasım ayındaki % et oranına yakın olup çalışmayı destekler niteliktedir.



Şekil 54. Negral zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 14'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %70,88 olarak saptanmıştır. Eylül ayına kadar nem oranının düştüğü gözlenirken Eylül ayından itibaren Ekim ve Kasım ayında yükselmeye başlamış ve en son Kasım ayında %67,86 nem oranı tespit edilmiştir. (Şekil 54).

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 14’te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Bunu takip eden aylarda olgunluk ilerlemeye devam etmiş ancak Ekim ayına kadar 1,00’in üzerine çıkamamıştır. Ekim – Kasım ayından itibaren Olgunluk hızlanmaya başlamış, meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve olgunluk indeksi 3,33 olarak belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008) Negral çeşidinin olgunluk indeksinin 3,10 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında belirlenen olgunluk indeksi değerine yakın olup çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

#### **4.2.14. Samanlı**

Çalışma süresince Samanlı zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 15 ve Şekil 55’te verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Samanlı çeşidinin meyve eni %120, meyve boyu ise %75 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 55).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Samanlı çeşidinin meyve enini 22,63 mm; meyve boyunu ise 27,95 mm olarak bulmuştur. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakın olmakla birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

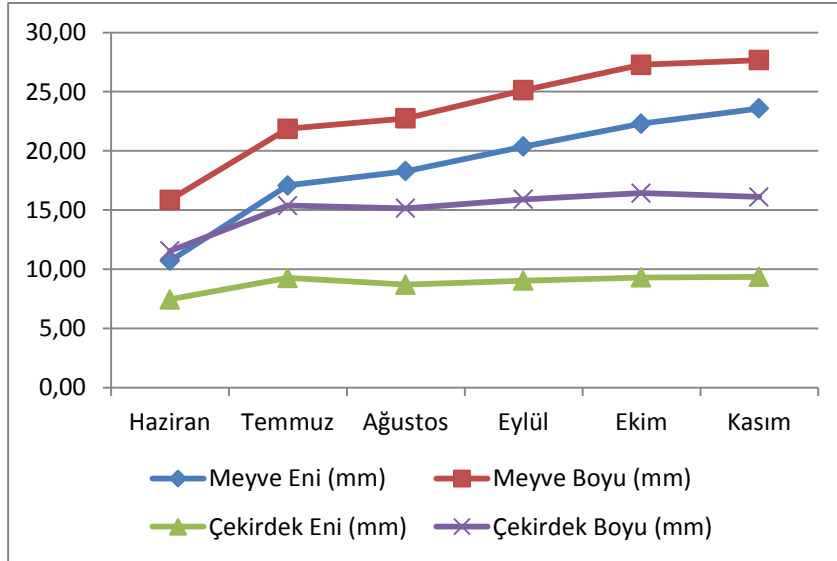
Samanlı çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,48 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,17 olarak saptanmıştır. Tam çiçeklenmeden sonra, meyveler ilk oluştuğunda “Uzun Oval” şekildayken Temmuz ayından Ekim ayına kadar olan süreçte meyveler “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini almış olmalarına rağmen en son hasat dönemine doğru yani Kasım ayında “Yuvarlak” şeklini alarak gelişimlerini tamamlamışlardır (Şekil 56).

Canözer (1991) çalışmasında Samanlı zeytin çeşidinin meyve indeksini 1,08 olarak bulmakla birlikte “Yuvarlak” şekilli olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu Kasım ayında elde edilen çalışma sonucuna yakın çıkmakla birlikte çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Samanlı zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 7,45 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 9,26 mm genişliğe erişen çekirdek eni ilerleyen aylarda neredeyse hiç bir değişim göstermemiştir (Şekil 55 ve Çizelge 15).

Çizelge 15. Samanlı zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	10,71	15,86	1,48	Uzun Oval	7,45	11,54	105,00	41,48	60,49	72,84	0,00
Temmuz	17,08	21,86	1,28	Yuvarlağa Yakın Oval	9,26	15,37	351,70	81,88	76,72	66,75	0,17
Ağustos	18,28	22,74	1,24	Yuvarlağa Yakın Oval	8,70	15,15	429,25	79,26	81,54	66,89	0,80
Eylül	20,36	25,12	1,23	Yuvarlağa Yakın Oval	9,03	15,90	628,84	69,10	89,01	63,13	2,53
Ekim	22,29	27,27	1,22	Yuvarlağa Yakın Oval	9,30	16,42	709,75	72,13	89,84	58,57	3,50
Kasım	23,59	27,67	1,17	Yuvarlak	9,35	16,10	870,29	75,15	91,36	55,48	4,34



Şekil 55. Samanlı zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 56. Samanlı çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,54 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 15,37 mm uzunluğa eriştikten sonra takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Şekil 55 ve Çizelge 14).

Şeker ve ark. (2008) Samanlı zeytin çeşidinin çekirdek enini 9,39 mm, çekirdek boyunu ise 14,03 mm olduğunu bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakın olmakla birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıklarına (g) Çizelge 15'te belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 105 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı da artmış ve Kasım ayında 870,29 g olarak saptanmıştır (Şekil 57 ve Çizelge 15).

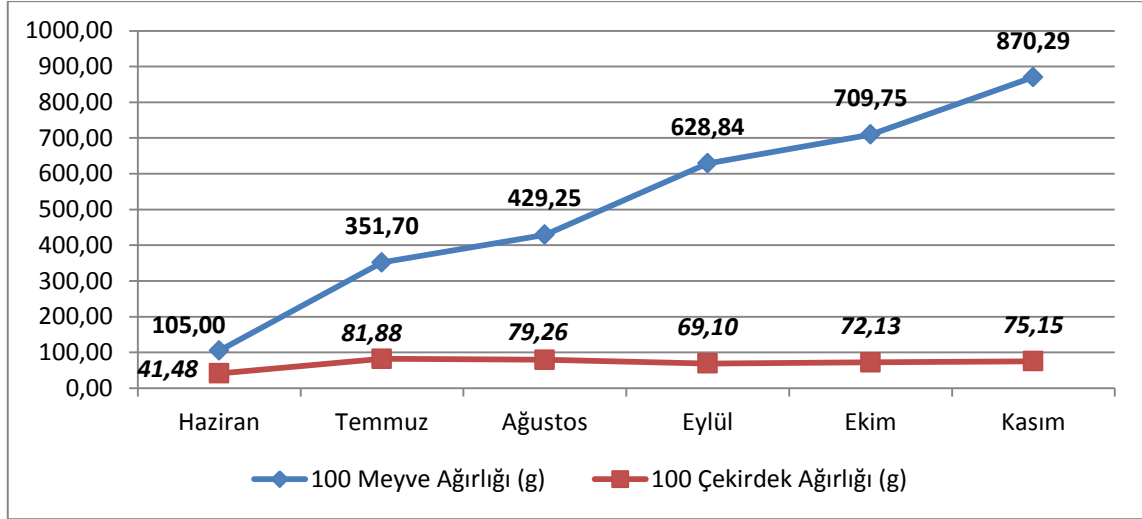
Şeker ve ark (2008), Samanlı çeşidinin 100 meyve ağırlığını 978 g olduğunu belirtmiştir. Literatürün araştırma bulgusundan farklı çıkmasının başlıca sebepleri olarak iklim, toprak, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörler düşünülmektedir.

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 15'te gösterilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 41,48 g iken Temmuz ayında kabuğu sertleşen çekirdek 81,88 g'a ulaşmıştır. İlerleyen aylarda dikkate değer bir değişim olmamıştır (Şekil 57 ve Çizelge 15).

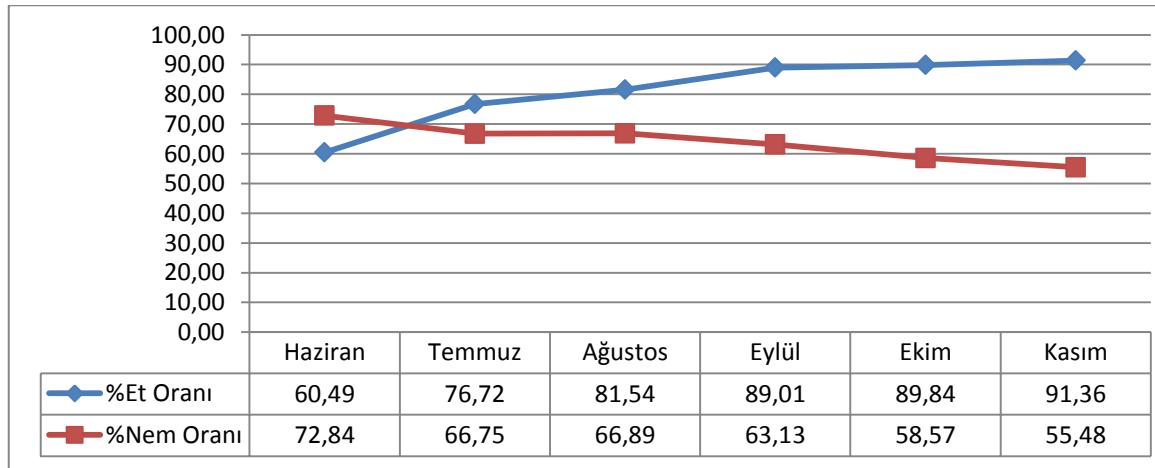
Canözer (1991) Samanlı çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 61,40 g olduğunu bildirmiştir. Literatür araştırma bulgularıyla neredeyse yakın çıkmış aradaki farklılık ise iklim, toprak, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 15'te verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %60,49 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ancak Eylül ayından itibaren artış hızı oldukça azalmıştır. Kasım ayında %91,36 oranına ulaşmıştır (Şekil 58).

Şeker ve ark. (2008) Samanlı çeşidi meyvelerinin et oranlarını %90,29 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında hesaplanan et oranını destekler niteliktedir.



Şekil 57. Samanlı zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.



Şekil 58. Samanlı zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 15'te belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %72,84 iken olgunluk ilerledikçe ilerleyen aylarda nem oranı hızla azalmış ve en son Kasım ayında %55,48 olarak saptanmıştır (Şekil 58).

Canözer (1991) Samanlı çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %52,59 olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında hesaplanan nem oranını destekler niteliktedir.

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 15'te gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu



göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyve etleri oldukça renklenmiş olup olgunluk indeksi 4,34 olarak belirlenmiştir.

#### **4.2.15. Uslu**

Çalışma süresince Uslu zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 16 ve Şekil 59’da verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Çizelge 16’da görüldüğü gibi Haziran ayından Kasım ayına Uslu çeşidinin meyve eni %104, meyve boyu ise %52 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani küçük meyve dönemi ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gözlenmiştir (Şekil 59).

Canözer (1991) çalışmasında Uslu çeşidinin meyve enini 18,12 mm; meyve boyunu ise 23,92 mm olarak bulmuştur. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakın olmakla birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

Uslu çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,86 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,39 olarak belirlenmiştir. Tam çiçeklenmeden sonra, meyveler ilk oluştuğu aşamadan olgunlaşmanın başladığı Eylül ayına kadar “Uzun Oval” şekilleyken olgunluk ilerledikçe Ekim ve Kasım aylarında “Oval” şeklini almışlardır (Şekil 60). Canözer (1991) çalışmasında Uslu zeytin çeşidinin meyve indeksini 1,32 olarak bulmakla birlikte “Oval” şekilli olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu Kasım ayında elde edilen çalışma sonucuna yakın çıkmakla birlikte çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

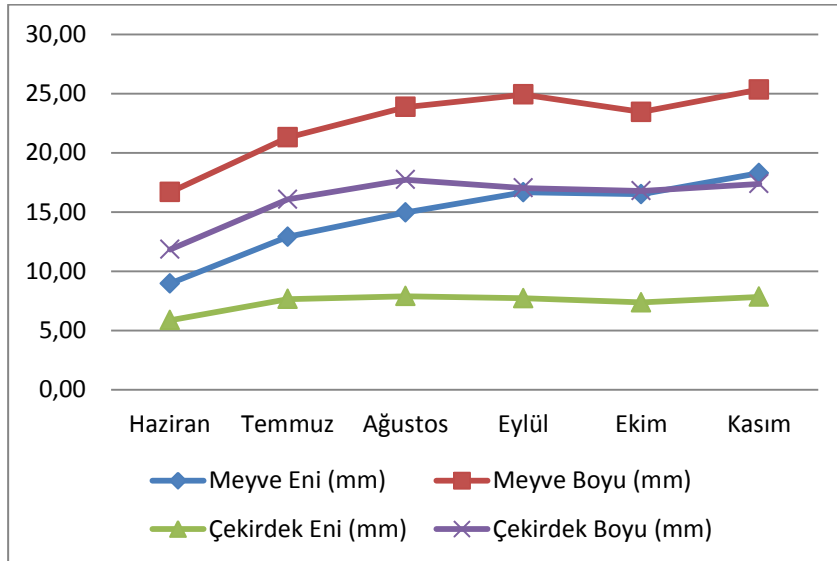
Uslu zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 5,86 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 7,64 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni ilerleyen aylarda pek bir değişim göstermemiştir (Şekil 59 ve Çizelge 16).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 11,84 mm iken Temmuz ayında 16,06 mm uzunluğa erişmiş olmasına rağmen diğer aylarda fazla bir gelişme göstermemiştir (Şekil 59 ve Çizelge 16).

Şeker ve ark. (2008) Uslu çeşidinin çekirdek enini 7,89 mm, çekirdek boyunu ise 16,79 mm olduğunu bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakın olmakla birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

Çizelge 16. Uslu zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,96	16,67	1,86	Uzun Oval	5,86	11,84	71,11	33,95	52,26	73,88	0,00
Temmuz	12,90	21,29	1,65	Uzun Oval	7,64	16,06	211,50	60,11	71,58	66,98	0,02
Ağustos	14,95	23,86	1,60	Uzun Oval	7,89	17,72	317,61	64,40	79,72	63,89	0,71
Eylül	16,66	24,91	1,50	Uzun Oval	7,71	17,02	441,34	64,53	85,38	65,85	2,80
Ekim	16,50	23,43	1,42	Oval	7,36	16,79	461,70	69,77	84,89	68,13	3,38
Kasım	18,28	25,33	1,39	Oval	7,84	17,37	537,93	75,00	86,06	65,28	3,69

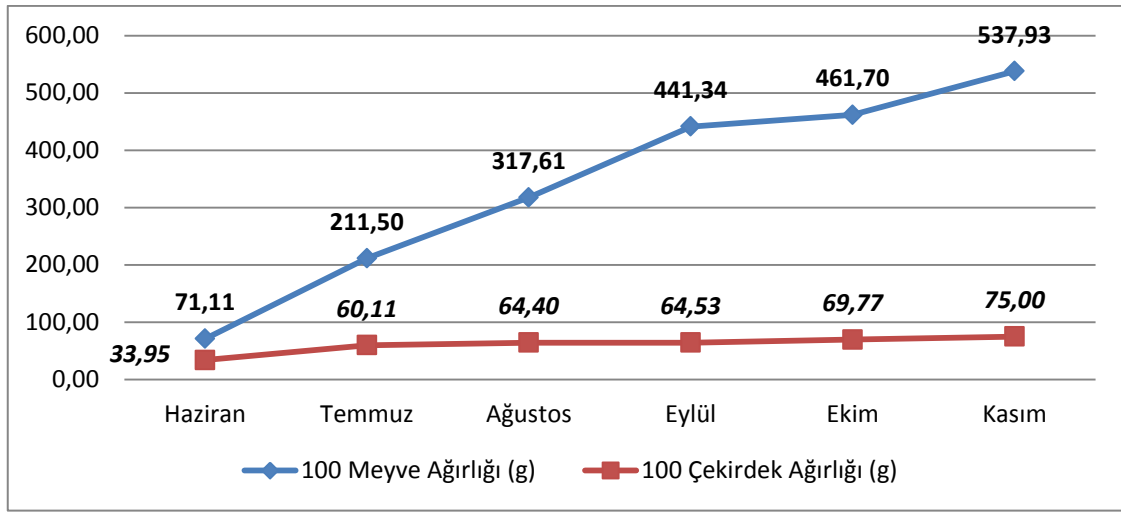


Şekil 59. Uslu zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri

Şekil 60. Uslu çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Uslu çeşidinin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 16'da gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 71,11 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 537,93 g olarak saptanmıştır (Şekil 61 ve Çizelge 16).

Şeker ve ark. (2008) Uslu zeytin çeşidinin 100 meyve ağırlığını 489 g olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu Kasım ayında elde edilen çalışma sonucuna yakın çıkmakla birlikte çalışma sonucunu destekler niteliktedir.



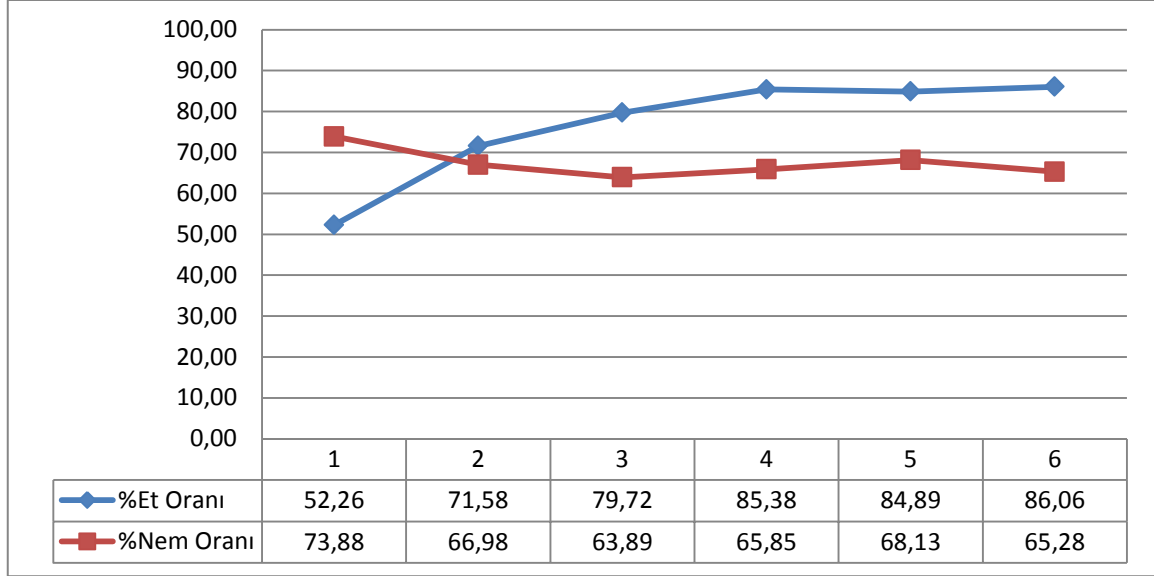
Şekil 61. Uslu zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıkları (g) Çizelge 16'da verilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra 100 tanesinin ağırlığı 33,95 g iken Temmuz ayında 60,11 g'a ulaşmıştır. İlerleyen aylarda da artmaya devam ederek en son Kasım ayında 75,00 g olarak saptanmıştır (Şekil 61 ve Çizelge 16).

Şeker ve ark. (2008) Uslu zeytin çeşidinin 100 çekirdek ağırlığını 58 g olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu Kasım ayında elde edilen çalışma sonucundan farklı çıkmasının sebebi periyodisite kaynaklı meyve yükü farkı ile çalışmaların yapıldığı zaman etkili olan iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 16'da belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %52,26 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ancak Eylül ayından itibaren neredeyse sabitlenmiştir. Kasım ayında ise %86,89 oranına ulaşmıştır (Şekil 62).

Canözer (1991) Uslu zeytin çeşidi meyvelerinin et oranını %85,17, bununla birlikte Şeker ve ark. (2008) ise %88,14 olduğu bildirmişlerdir. Her iki bulgu da Kasım ayındaki % et oranını destekler niteliktedir.



Şekil 62. Uslu zeytin çeşidinin meyvelerinin et oranları (%) ve nem oranları (%)

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 16'da belirtilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %73,88 iken ilerleyen aylarda fazla bir düşüş göstermemiş ve Kasım ayında %65,28 olarak saptanmıştır (Şekil 62). Canözer (1991) Uslu çeşidi meyvelerinin nem oranlarını %60,61 olarak bulmuştur ve bu bulgu Kasım ayındaki % nem oranına yakın bir değer olmakla birlikte çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indekslerine Çizelge 16'da gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Eylül ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Eylül ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve olgunluk indeksi 3,69 olarak belirlenmiştir.

**4.2.16. Verdial**

Çalışma süresince Verdial zeytin çeşidinin meyvelerinde yapılan pomolojik ölçümlerin sonuçları Çizelge 17 ve Şekil 63'te verilmiştir. Bununla birlikte çalışma boyunca takip edilen parametreler de aşağıda özet olarak irdelenmiştir.

Haziran ayından Kasım ayına Uslu çeşidinin meyve eni %130, meyve boyu ise %99 oranında bir artış göstermiştir. Dikkati çeken en büyük artış Haziran ayı ile Temmuz ayı arasında yani meyvelerin yeni oluşmaya başladığı dönem ile çekirdek sertleşmesinin gerçekleştiği döneme kadar çok hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 63).

Şeker ve ark. (2008) gerçekleştirdiği çalışmada Verdial çeşidinin meyve enini 18,70 mm; meyve boyunu ise 20,98 mm olarak bulmuştur. Her iki değer de çalışma sonunda Kasım ayında belirlenen ölçümlere yakın değerler olup özellikle meyve boyunda gözlenen farklılıkların zeytin ağaçlarında sıkça karşılaşılan periyodisiteden ve bununla ilişkili olarak ağaçların meyve yüklerindeki farklılıklardan olduğu öngörülebilir. Çünkü periyodisite sebebiyle “yok yılı” dönemini yaşayan ağaçlarda meyve tutumu az olduğu için oluşan meyveleri bitki daha iyi beslemekte ancak “var yılı” döneminde ise bitkinin meyve yükünün çok fazla artmasından dolayı meyvelerde gelişme sorunları ile karşılaşılmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların yapıldığı yılın iklimi de doğal olarak en önemli etkidir.

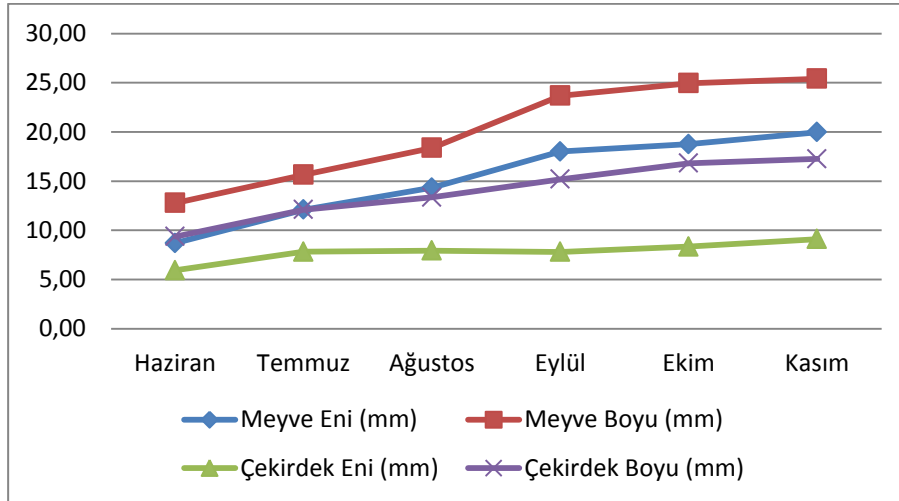
Verdial çeşidinde meyve indeksi (meyve boyu/meyve eni) Haziran ayında 1,47 iken diğer aylarda düşerek Kasım ayında 1,27 olarak belirlenmiştir. Meyveler Haziran ayında “Uzun Oval” şekilli iken Temmuz ve Ağustos aylarında “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini almışlardır. Olgunluğun ilerlediği Eylül ve Ekim aylarında ise “Oval” şeklini almalarına rağmen çalışmanın sonunda Kasım ayında tekrar “Yuvarlağa Yakın Oval” şeklini almışlardır (Çizelge 17 ve Şekil 64).

Verdial zeytin çeşidinde tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) meyvelerde çekirdek henüz tam teşekkül olmasına rağmen çekirdek taslağı diyebileceğimiz meyve etinden daha sert olan bir taslak oluşumu başlamıştır. Bu kapsamda Haziran ayı içerisinde bu taslağı çekirdek olarak kabul ettikten sonra elde edilen çekirdek eni değeri 5,94 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 7,83 mm genişliğe erişmiş olan çekirdek eni ilerleyen aylarda az da olsa artış göstermiştir (Şekil 63 ve Çizelge 17).

Çekirdek boyu ise Haziran ayında 9,37 mm olarak bulunmuştur. Temmuz ayında 12,11 mm uzunluğa eriştikten sonra takip eden aylarda fazla bir değişim göstermemekle birlikte Kasım ayında 17,26 mm uzunluğuna ulaştığı saptanmıştır (Şekil 63 ve Çizelge 17).

Çizelge 17. Verdial zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi

AYLAR	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	Meyve Şekli	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	100 Meyve Ağırlığı (g)	100 Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Oranı (%)	Nem Oranı (%)	Olgunluk İndeksi
Haziran	8,70	12,78	1,47	Uzun Oval Yuvarlağa	5,94	9,37	62,47	27,10	56,61	69,73	0,00
Temmuz	12,10	15,65	1,29	Yakın Oval Yuvarlağa	7,83	12,11	140,49	43,70	68,90	61,44	0,11
Ağustos	14,33	18,37	1,28	Yakın Oval	7,94	13,36	241,17	54,66	77,34	61,10	1,07
Eylül	18,01	23,68	1,32	Oval	7,81	15,20	524,10	74,00	85,88	62,68	3,48
Ekim	18,75	24,95	1,33	Oval Yuvarlağa	8,35	16,82	542,03	74,98	86,17	62,96	3,98
Kasım	19,98	25,40	1,27	Yakın Oval	9,11	17,26	611,98	75,95	87,59	67,33	4,76



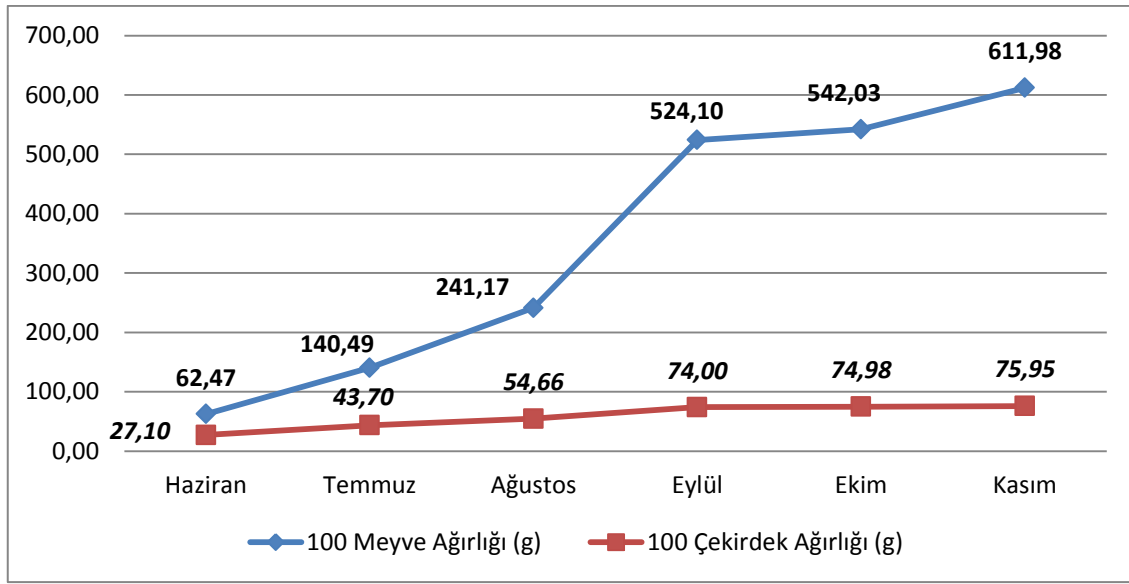
Şekil 63. Verdial zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri



Şekil 64. Verdial çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları

Şeker ve ark. (2008) Verdial zeytin çeşidinin çekirdek enini 8,62 mm, çekirdek boyunu ise 16,65 mm olduğunu bildirmiştir. Her iki bulgu da Kasım ayında saptanan değerlere yakın olmakla birlikte çalışmayı destekler niteliktedir.

Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 meyve ağırlıkları (g) Çizelge 17’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerinin 100 tanesinin ağırlığı 62,47 g iken olgunluk ilerledikçe meyve ağırlığı artmış ve en son Kasım ayında 611,98 g olarak saptanmıştır (Şekil 65 ve Çizelge 17).



Şekil 65. Verdial zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.

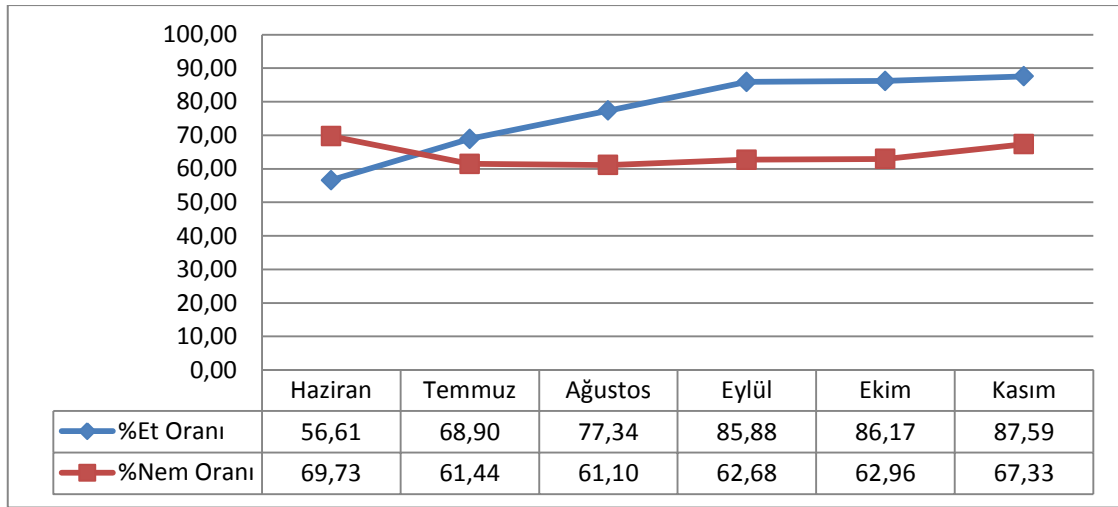
Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre 100 çekirdek ağırlıklarına (g) Çizelge 17’de belirtilmiştir. Buna göre Haziran ayı içerisinde oluşan çekirdek taslaklarının 100 tanesinin ağırlığı 27,10 g iken ilerleyen aylarda artış göstererek Kasım ayında 75,95 g olarak saptanmıştır (Şekil 65 ve Çizelge 17).

Şeker ve ark. (2008) Verdial zeytin çeşidinin 100 meyve ağırlığını 482 g olduğunu bununla birlikte 100 çekirdek ağırlığını ise 72 g olduğunu bildirmiştir. Bu bulgu Kasım ayında elde edilen değerlere yakın çıkmakla birlikte araştırmayı destekler niteliktedir.

Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre et oranları (%) Çizelge 17’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin et oranları %56,61 iken ilerleyen aylarda hızla artmış ancak Eylül ayından itibaren neredeyse sabitlenmiştir. Kasım ayında ise %87,59 olarak saptanmıştır (Şekil 66).

Şeker ve ark. (2008) Uslu zeytin çeşidi meyvelerinin et oranını %85,06 olduğu bildirmiştir. Bu bulgu da Kasım ayında elde edilen çalışma sonucuna yakın çıkmakla birlikte çalışma sonucunu da destekler niteliktedir.

Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre nem oranları (%) Çizelge 17’de gösterilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin nem oranları %69,73 olarak saptanmıştır. Ağustos ayına kadar nem oranının düştüğü gözlenirken Ağustos ayından itibaren ilerleyen aylarda yükselmeye başlamış ve en son Kasım ayında %67,33 nem oranı tespit edilmiştir. (Şekil 66).



Şekil 66. Verdial zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları

Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre olgunluk indeksleri Çizelge 17’de verilmiştir. Buna göre tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (22 Haziran) oluşan küçük meyvelerin olgunluk indeksleri doğal olarak 0 çıkmıştır. Ağustos ayına kadar 1,00 oranının altında seyreden olgunluk indeksi Ağustos ayında çok hızlı bir olgunlaşma periyodu göstermiş diğer aylarda da hızla artmaya devam etmiştir. Çalışmanın sonunda Kasım ayında meyvelerin büyük bir kısmı renklenmiş ve 3,69 olduğu belirlenmiştir.

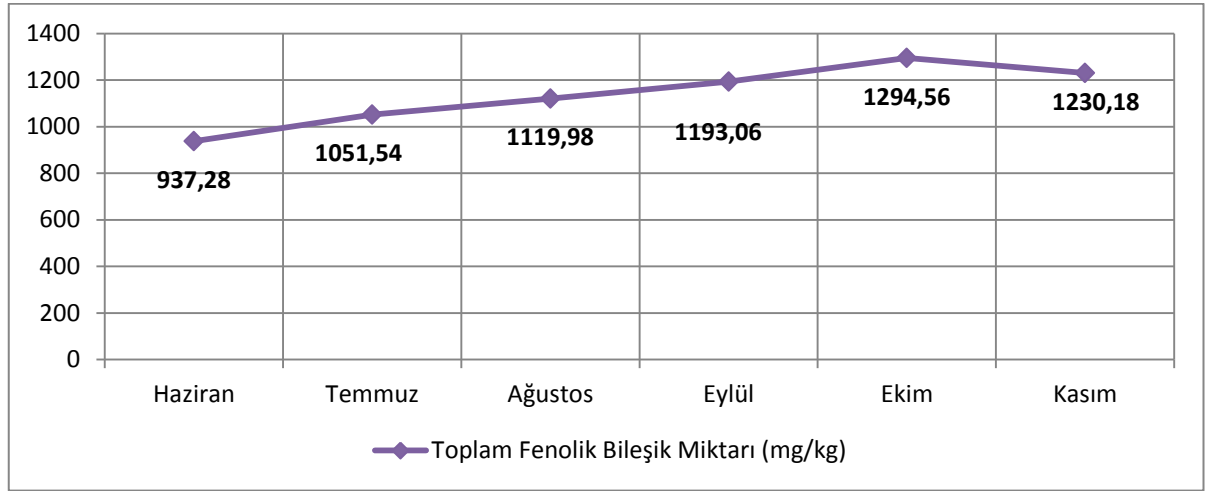


### 4.3. Zeytin Çeşitlerinin Aylık Biyokimyasal Değişimleri

Zeytin çeşitlerinde biyokimyasal analizler kapsamında toplam fenolik bileşik miktarı (mg/kg), klorofil a miktarı (mg/l), klorofil b miktarı (mg/l), toplam klorofil miktarı (mg/l) ve yağ asitleri bileşenleri belirlenmiştir.

#### 4.3.1. Arbequina

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 18’de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 937,28 mg/kg olduğu saptanan toplam fenolik bileşik miktarı meyvelerin olgunluklarının ilerledikleri Ekim ve Kasım aylarında ise istatistiksel açıdan en önemli değerleri almışlardır (Şekil 67).



Şekil 67. Arbequina çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Arbequina zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 18’de verilmiştir. Buna göre Arbequina çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p<0,01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna göre tüm klorofil ölçümlerinde istatistiksel açıdan en önemli değerler tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde belirlenmiştir.

Klorofil b miktarları ise istatistiksel olarak en önemli değeri Haziran ayında 4,02 mg/l saptanmış olmakla beraber Eylül ayında en düşük değeri vermiştir (1,22 mg/l). Sonraki aylarda yükselmeye başlamıştır.

Çizelge 18. Arbequina çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
Haziran	937,28f	10,26 a	4,02 a	14,51 a
Temmuz	1051,54 e	4,98 b	2,17 d	7,23 b
Ağustos	1119,98 d	2,64 c	2,80 b	5,59 c
Eylül	1193,06 c	1,56 d	1,22 f	2,70 f
Ekim	1294,56 a	1,67 d	1,81 e	3,64 e
Kasım	1230,18 b	1,65 d	2,45 c	4,25 d
Önemlilik	**	**	**	**
LSD	61,67	0,4009	0,0933	0,2588

Toplam klorofil miktarında ise en yüksek değer Haziran ayında 14,51 mg/l olarak belirlenmiştir. Renk değişiminin artmasıyla birlikte toplam klorofil miktarı minimum değerine Eylül ayında (2,7 mg/l) ulaşmış ve diğer aylarda yükseliş göstermiştir.

Ağustos ayından Kasım ayna kadar Arbequina zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 19’da verilmiştir.

Çizelge 19. Arbequina çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	16,77	1,21	0,00	3,01	74,29	3,12	0,81	0,81	0,00
Eylül	14,90	2,26	0,00	2,51	68,08	9,53	0,64	0,78	0,00
Ekim	13,99	1,25	0,00	2,81	69,52	6,99	0,61	0,58	0,06
Kasım	13,23	1,77	0,35	3,29	70,70	8,56	0,68	0,61	0,06

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %16,77 olarak bulunmasına rağmen Kasım ayında bu oran düşerek %13,23’e inmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Arbequina zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %19,57 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçların bu değerden farklı çıkmasının sebebinin örneklerin alındığı yıl karşılaşılan iklim değişikliği, örneklerin hasat zamanı gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

Palmitoleik asit (C16:1) ise Ağustos ayında %1,21 olarak karşımıza çıkmıştır. Eylül ayında hızlı bir yükselişle %2,26 değerine ulaşmış olmakla birlikte geçen aylarda düşerek Kasım ayında %1,77 değerinde sonlanmıştır (Çizelge 19). Şeker ve ark. (2008) palmitoleik

asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen, Oktar ve Çolakoğlu (1989) ise %1,63 ile %2,73 değerleri arasında saptamıştır. Yine Şeker ve ark. (2008), Arbequina çeşidinin palmitoleik asit oranını %1,09 olarak bulmuştur. Literatürün çalışma sonucunda elde edilen değerden farklı çıkmasının sebebi Şeker ve ark. (2008)'nin Arbequina çeşidinin palmitoleik asit oranını birinci yıl %2,17 ikinci yıl ise %0 bulmuş olmasından ve bu iki değerlerin ortalamasının çok farklı çıkmasından kaynaklanmaktadır.

Heptadekanoik asit olarak da isimlendirilen margarik asit (C17:0) ise Kasım ayına kadar gözlenmemekle birlikte Kasım ayında %0,35 olarak belirlenmiştir (Çizelge 19). Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır.

Stearik asit (C18:0) ise Ağustos ayında yüksek olarak seyretmiş olmasına rağmen Eylül ayında değer düşmüş ancak diğer aylarda yükselişe geçmiştir (Çizelge 19). Kasım ayında %3,29 ile sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004 yılında Arbequina çeşidinin stearik asit oranının %1,44 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının sebebi iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) tıpkı stearik asit gibi bir gelişim göstermiştir (Çizelge 19). Ağustos ayında %74,29 olarak belirlenen oleik asit Kasım ayında ise %70,70 oranında bulunduğu gözlenmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Arbequina çeşidinin oleik asit miktarını %65,56 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik asit (C18:2) Ağustos ayında yağ sentezinin başlamasıyla düşük seyrederken ilerleyen aylarda miktarı artmıştır. Ağustos ayında %3,12 olarak başlayan linoleik asit oranı hafif dalgalı bir gelişim göstererek Kasım ayında %8,56 olarak saptanmıştır (Çizelge 19). Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Arbequina çeşidinin linoleik asit oranını %11,63 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ağustos ayında Arbequina çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakılacak olursa Ağustos ayında %0,81 oranında olduğu belirlenmiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,68 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 19). Şeker ve ark. (2008),

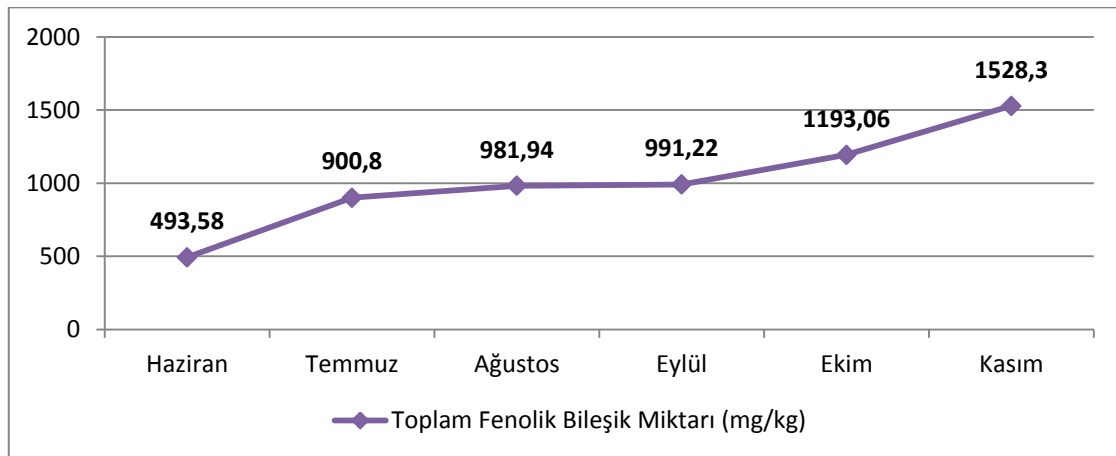
zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Arbequina çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,56 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında %0,81 oranında gözlenmesine rağmen diğer aylarda düşüşe geçerek Kasım ayında %0,61 oranına gerilemiştir (Çizelge 19). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu belirtmiştir. Leon ve ark. (2008) ise Arbequina çeşidinin araşidik asit oranını 0,42 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Ekim ayına kadar değer gözlenmemiş olmakla birlikte Ekim ve Kasım aylarında %0,06 olarak saptanmıştır. Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. Uluslararası Zeytin Konseyi (UZK) ve Türk Gıda Kodeksinde (Kodeks)% 0,2'dan küçük şekilde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Arbequina çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.2. Ascolana

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 20'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 493,58 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış en yüksek değerini Kasım ayında 1528,3 değeri ile almıştır (Şekil 68).



Şekil 68. Ascolana çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Ascolana zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 20’de belirtilmiştir. Buna göre Ascolana çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan meyvelerde yüksek oranda klorofil olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 20. Ascolana çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
Haziran	493,58 d	6,57 a	2,34 d	9,40 a
Temmuz	900,80 c	6,36 a	2,81 c	8,90 b
Ağustos	981,94 c	2,25 b	5,06 a	6,89 c
Eylül	991,22 c	2,26 b	3,26 b	5,45 d
Ekim	1193,06 b	2,12 b	3,14 bc	5,09 de
Kasım	1528,30 a	2,00 b	2,98 bc	4,87 e
Önemlilik	**	**	**	**
LSD	161,10	0,375	0,3084	0,4512

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değerler Haziran ve Temmuz aylarında saptanmış olmasına rağmen ağustos ayında düşüş gözlenmiştir. Diğer aylarda olgunlaşma ve renk değişimine rağmen klorofil a değerinde önemli bir değişim gerçekleşmemiştir.

Klorofil b miktarları ise istatistiksel olarak en düşük değeri Haziran ayında (2,34 mg/l) göstermiş olmakla beraber Ağustos ayında renk değişiminden dolayı en yüksek değeri (5,06 mg/l) göstermiştir.

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (9,40 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Kasım ayında elde edilmiştir (4,87 mg/l).

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Ascolana zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 21’de verilmiştir.

Çizelge 21. Ascolana çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	29,46	0,00	0,00	32,81	34,87	2,87	0,00	0,00	0,00
Eylül	17,19	2,12	0,00	1,63	66,90	8,65	0,73	0,89	0,00
Ekim	15,60	1,55	0,00	2,78	64,14	14,09	1,02	0,83	0,00
Kasım	13,57	1,88	0,31	1,64	66,55	13,04	0,70	0,88	0,06

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %29,46 olarak bulunmasına rağmen Kasım ayında bu oran düşerek %13,57'ye inmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Ascolana zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %15,49 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar da literatür ile benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Ağustos ayında hiç rastlanılmamakla birlikte Eylül ayında hızlı bir yükselişle %2,12 değerine ulaşmıştır (Çizelge 21). Daha sonra geçen aylarda düşerek Kasım ayında %1,88 değerinde sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Oktar ve Çolakoğlu (1989) ise %1,63 ile %2,73 değerleri arasında saptamıştır. Yine Şeker ve ark. (2008), Ascolana çeşidinin palmitoleik asit oranını 2004-2005 döneminde %1,06 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit olarak da isimlendirilen margarik asit (C17:0) ise Kasım ayına kadar gözlenmemekle birlikte Kasım ayında %0,31 olarak belirlenmiştir (Çizelge 21).

Stearik asit (C18:0) ise Ağustos ayında çok yüksek olarak saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında değer düşmüş ancak diğer aylarda varlığını dalgalı şekilde göstermiştir. Ağustos ayında %32,81 olarak bulunan stearik asit Eylül ayında hızlı bir azalış göstererek %1,63, Ekim ayında ise %2,78 olarak bulunmuştur (Çizelge 21). Kasım ayında da %1,64'e gerilemiştir. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004 yılında Ascolana çeşidinin stearik asit oranının %1,69 olduğunu bildirmiştir. Eylül ve Kasım aylarında elde edilen sonuçlar literatürü destekler nitelikte olmasına rağmen Ağustos ayındaki yüksek stearik asit oranının sebebi olarak meyve içinde bulunan stearik asitlerin oleik aside dönüşme aşamasında toplanmış olduğu düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük sebebi de Ağustos ayındaki oleik asit miktarının sınır değerlerin çok altında bulunmasıdır.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) tıpkı stearik asit gibi fakat ters yönde bir gelişim göstermiştir (Çizelge 21). Ağustos ayında %34,87 olarak belirlenen oleik asit Eylül ayında normal değerlere ulaşarak %66,90 oranında gözlenmiş ve Kasım ayında ise %66,50 oranında bulunduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2004 yılında Ascolana çeşidinin oleik asit miktarını %67,56 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler de literatürü destekler nitelikte olmasına rağmen daha önce stearik

asitte açıklandığı gibi Ağustos ayında saptanan oleik asit miktarı diğer aylardaki değerlerin çok altındadır. Bunun sebebi olarak da zeytinin daha olgunlaşma aşamasında olduğunu ve stearik asitlerin oleik asite sentezlenme döneminde hasat edilmesi olarak düşünülmektedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik asit (C18:2) Ağustos ayında yağ sentezinin başlamasıyla düşük seyrederken ilerleyen aylarda miktarı artmıştır (Çizelge 21). Ağustos ayında %2,87 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda artmış ve Kasım ayında %13,04 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Ascolana çeşidinin linoleik asit oranını 2004-2005 döneminde %12,01 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere oldukça yakın olduğu görülmektedir.

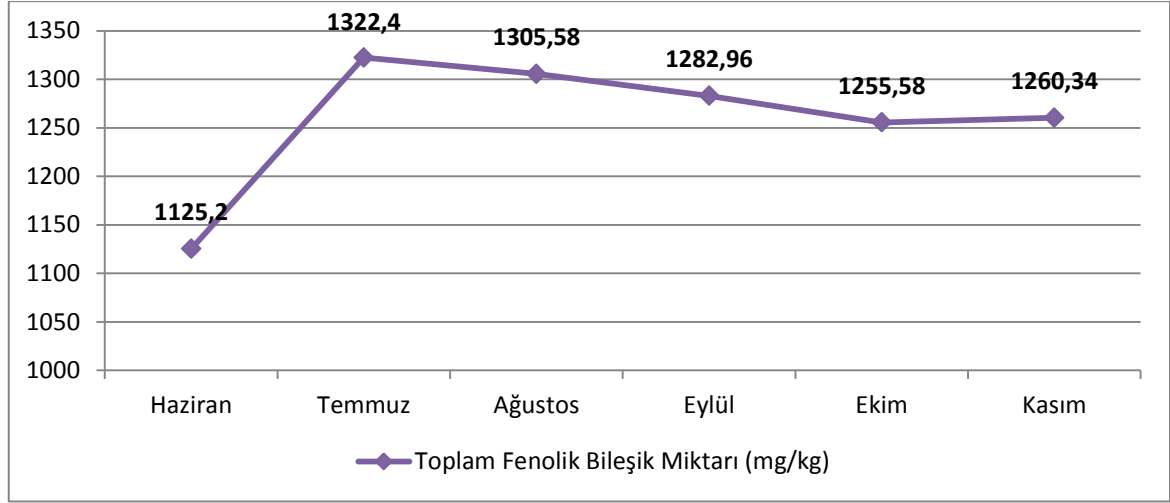
Ağustos ayında Arbequina çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakılacak olursa Ağustos ayında saptanamamıştır (Çizelge 21). Eylül ayında %0,73; Ekim ayında ise %1,02 olarak belirlenmiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,70'e gerilemiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Ascolana çeşidinin 2004-2005 döneminde linolenik asit oranını ise %0,82 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında saptanmamasına rağmen diğer aylarda pek değişmeyen bir dağılım göstererek Kasım ayında %0,88 oranına ulaşmıştır (Çizelge 21). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ve Ascolana çeşidinin araşidik asit oranını 0,76 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Kasım ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,06 olarak saptanmıştır (Çizelge 21). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Ascolana çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

### **4.3.3. Ayvalık**

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 22'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 1125,2 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı Temmuz ayında (1322,4 mg/kg) en yüksek değere ulaşmıştır. Diğer aylarda ise düşmeye başlamış ve Kasım'da 1260,34 mg/kg olarak saptanmıştır (Şekil 69).



Şekil 69. Ayvalık çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler

Ayvalık zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 22’de belirtilmiştir. Buna göre Ayvalık çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 22. Ayvalık çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	1125,20 c	9,67 a	3,72 c	13,37 a
<b>Temmuz</b>	1322,40 a	6,02 b	2,65 e	8,62 c
<b>Ağustos</b>	1305,58 ab	4,76 c	6,30 a	10,62 b
<b>Eylül</b>	1282,96 ab	2,48 e	4,02 b	6,42 d
<b>Ekim</b>	1255,58 b	3,04 d	3,50 d	6,48 d
<b>Kasım</b>	1260,34 b	2,59 e	3,40 d	6,00 e
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	52,65	0,2165	0,1755	0,491

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (9,67 mg/l) saptanmış olmasına rağmen diğer aylarda düşmüş ve en düşük değeri Eylül ayında göstermiştir (2,48 mg/l). Eylül ayından sonra yükselmeye başlamıştır (Çizelge 22).

Klorofil b miktarları ise Haziran ayında 3,72 mg/l olarak saptanmış olmasına rağmen diğer aylarda düzensiz bir değişim göstermektedir (Çizelge 22).



Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (13,37 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Kasım ayında elde edilmiştir (6,00 mg/l).

Ayvalık çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A'nın yüksek olduğunu ve bu bileşiğin zamanla azaldığı görülmektedir. Klorofil b ilk meyve oluşumunda düşük miktarda iken özellikle renk değişim anında yükseliş göstermekte ve olgunlaşmaya doğru yine azalmaktadır.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Ayvalık zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 23.'de verilmiştir.

Çizelge 23. Ayvalık çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	15,02	1,21	0,00	1,84	72,52	7,87	0,44	0,84	0,00
Eylül	14,83	1,13	0,11	2,54	70,88	7,97	0,77	0,75	0,09
Ekim	15,41	1,51	0,28	2,24	67,23	11,30	0,67	0,59	0,08
Kasım	14,59	1,39	0,28	2,12	67,49	12,01	0,70	0,66	0,07

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %15,02 olarak bulunmasına rağmen Kasım ayında bu oran fazla bir değişim göstermeden %15,41 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Ayvalık zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %16,05 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asit (C16:1) ise Ağustos ayında %1,21 olarak saptanmış ve diğer aylarda pek bir değişim göstermeyerek Kasım ayında %1,77 değerinde sonlanmıştır (Çizelge 23). Şeker ve ark. (2008) palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0,45-2,10 değerleri arasında saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Ayvalık çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %1,12 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit olarak da isimlendirilen margarik asit (C17:0) ise Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,11 olarak belirlenmiştir (Çizelge 23). Ekim ve Kasım aylarında ise %0,28 olarak belirlenmiştir. Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Stearik asit (C18:0) ise Ağustos ayında %1,84 olarak saptanmıştır (Çizelge 23). İlerleyen aylarda fazla bir değişim göstermeyerek Kasım ayında %2,12 ile sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004 yılında Ayvalık çeşidinin stearik asit oranının %1,77 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının sebebi iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Ağustos ayında yüksek değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda azalış göstermektedir (Çizelge 23). Ağustos ayında %72,52 olarak belirlenen oleik asit Kasım ayında %67,49 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu ayrıca Ayvalık çeşidinin oleik asit miktarını %68,00 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 23'de gösterilmiştir. Ağustos ayında %7,87 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda artış göstermiş ve Kasım ayında %12,01 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Ayvalık çeşidinin linoleik asit oranını %12,63 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ayında Ayvalık çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakılacak olursa Ağustos ayında %0,44 ve Eylül ayında %0,77 oranına ulaşmıştır. İlerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Çizelge 23) Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Ayvalık çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,68 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdeki değerlerle benzerlik göstermektedir.

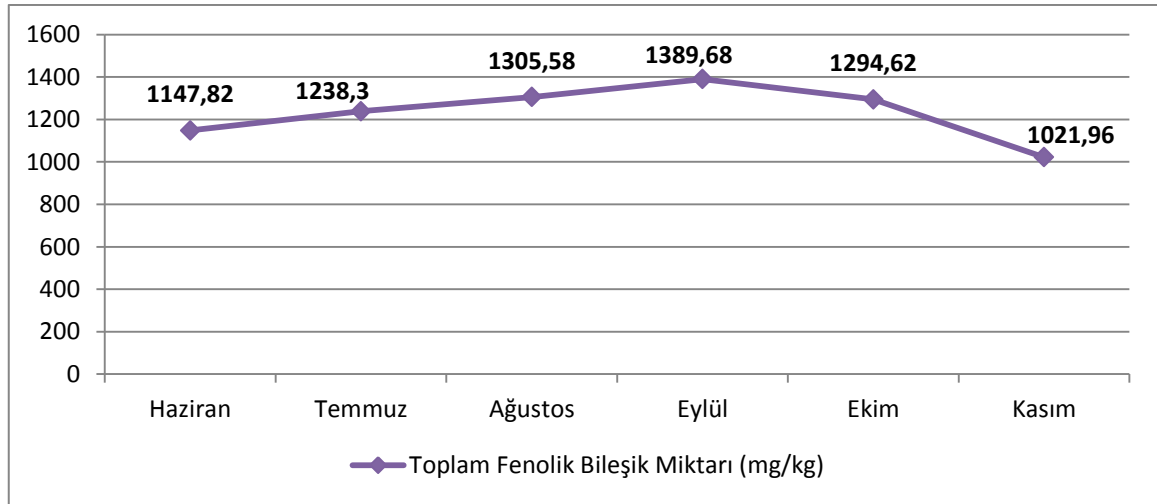
Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında %0,84 oranında gözlenmesine rağmen diğer aylarda düşüşe geçerek Kasım ayında %0,66 oranına gerilemiştir (Çizelge 23). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Ayvalık çeşidinin araşidik asit oranını ise %0,34 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Ağustos ayında bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte ilerleyen aylarda eser miktarlarda gözlenmiştir. Kasım ayında %0,07 olarak

tamamlanmıştır (Çizelge 23). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Ayvalık çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.4. Domat

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 24'te belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 1147,82 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış en yüksek değerini Eylül ayında 1389,68 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 70). Diğer aylarda ise hızla düşerek Kasım ayında en düşük değeri vermiştir (1021,96 mg/kg).



Şekil 70. Domat meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarındaki değişimler

Domat zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 24'te belirtilmiştir. Buna göre Domat çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p<0,01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında saptanmış olmakla birlikte ilerleyen aylarda hızla azalarak en düşük değeri Kasım ayında 1,12 mg/l olarak saptanmıştır.

Çizelge 24. Domat çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
Haziran	1147,82 c	9,85 a	3,49 b	13,46 a
Temmuz	1238,30 bc	5,82 b	2,34 c	8,09 c
Ağustos	1305,58 ab	4,88 c	4,98 a	10,56 b
Eylül	1389,68 a	1,82 d	1,58 d	3,64 d
Ekim	1294,62 b	1,48 de	1,38 d	2,89 e
Kasım	1021,96 d	1,12 e	1,10 e	2,11 f
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	102,30	0,4482	0,2211	0,3273

Klorofil b miktarı ise istatistiksel olarak en düşük değeri Kasım ayında (1,10 mg/l) göstermiş olmakla beraber Ağustos ayında renk değişiminden dolayı en yüksek değeri (4,98 mg/l) göstermiştir.

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (13,46 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Kasım ayında elde edilmiştir (2,11 mg/l).

Domat çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A'nın yüksek olduğunu ve bu bileşiğin zamanla azaldığı görülmektedir. Klorofil b ilk meyve oluşumunda düşük miktarda iken özellikle renk değişim anında yükseliş göstermekte ve olgunlaşmaya doğru yine azalmaktadır.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Domat zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 25.'te verilmiştir.

Çizelge 25. Domat çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	15,47	0,00	0,00	7,60	68,41	8,22	0,31	0,00	0,00
Eylül	16,10	1,12	0,00	3,14	64,61	11,76	0,82	0,85	0,00
Ekim	17,08	1,53	0,00	2,55	57,71	16,78	0,71	0,85	0,07
Kasım	17,05	1,66	0,26	2,50	58,08	17,43	0,71	0,92	0,07

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %15,47 olarak bulunmasına rağmen Kasım ayında bu oran fazla bir değişim göstermeden %17,05 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Domat zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama

%17,25 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asite (C16:1) ise Ağustos ayında Domat çeşidinde hiç rastlanmamakla birlikte Eylül ayında hızlı bir yükselişle %1,12 değerine ulaşmıştır(Çizelge 25). Daha sonra geçen aylarda fazla bir değişim göstermemiş ve Kasım ayında %1,66 değerinde sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Domat çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,98 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Kasım ayına kadar saptanmamış olmakla birlikte Kasım ayında ise %0,26 olarak belirlenmiştir (Çizelge 25). Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir. UZK tarafından heptadekanoik asidin üst limiti %0,3 olarak belirlenmiştir. Bu sınır değer ile karşılaştırıldığında Domat çeşidinin standartlara uygun bir Heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Stearik asit (C18:0) ise Ağustos ayında %7,60 olarak saptanmıştır (Çizelge 25). Eylül ayında %3,14, Ekim ayında ise %2,55 olarak bulunmuştur. Kasım ayında da %2,50 ile sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu ve 2004-2005 döneminde Domat çeşidinin stearik asit oranının %2,55 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda saptanan değerler literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Domat çeşidinin meyvelerinde Ağustos ayında yüksek değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda azalış göstermektedir (Çizelge 25). Ağustos ayında %68,41 olarak belirlenen oleik asit miktarı ilerleyen aylarda düşüş göstererek Kasım ayında %58,08 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Domat çeşidinin oleik asit miktarını %63,07 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 25.'te gösterilmiştir. Ağustos ayında %8,22 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda artış göstererek Kasım ayında %17,43 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Domat

çeşidinin linoleik asit oranını %15,44 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

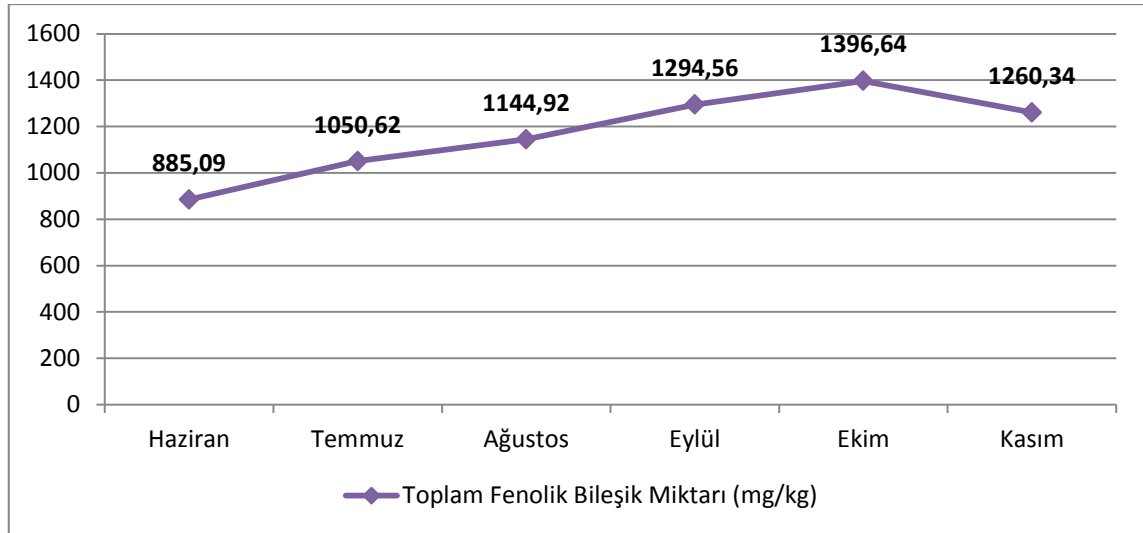
Ağustos ayında Domat çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakarsak %0,31 oranında olduğu görülmektedir (Çizelge 25). Eylül ayında artış gösterdikten sonra ilerleyen aylarda fazla bir değişim gözlenmemiş ve Kasım ayında %0,71 olarak tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Domat çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,94 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında saptanmamasına rağmen ilerleyen aylarda eser miktarda bulunmuş ve Kasım ayında %0,92 oranında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 25). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Domat çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,72 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Ekim ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Ekim ve Kasım aylarında %0,07 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 25). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Domat çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### **4.3.5. Edincik Su**

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 26'da belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 885,09 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Ekim ayında 1396,64 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 71).



Şekil 71. Edincik Su çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler

Edincik Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 26'da belirtilmiştir. Buna göre Edincik Su çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Çizelge 26. Edincik Su çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	885,09 d	9,87 a	4,34 a	13,48 a
<b>Temmuz</b>	1050,62 c	5,84 b	2,57 b	7,98 b
<b>Ağustos</b>	1144,92 c	2,30 c	2,21 c	4,50 c
<b>Eylül</b>	1294,56 ab	0,73 e	0,21 e	0,81 f
<b>Ekim</b>	1396,64 a	1,25 d	0,83 d	1,89 e
<b>Kasım</b>	1260,34 b	1,46 d	1,50 d	2,95 d
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	102,50	0,295	0,1697	0,3374

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (9,87 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (0,73 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine rağmen yükselmeye başlamış olan klorofil a miktarı Ekim ve Kasım aylarında istatistiksel olarak aynı kategoride yer almışlardır.

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (4,34 mg/l) en düşük değeri ise Eylül ayında (0,21 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise yine klorofil a gibi yükselmiş olmasına rağmen Ekim ve Kasım ayında aynı istatistiksel grup altında toplanmıştır.

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (13,48 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (0,81 mg/l). Ekim ve Kasım ayında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir.

Edincik Su çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil a'nın yüksek olduğunu ve bu bileşiğin zamanla azaldığı görülmektedir. Klorofil b ise ilk meyve oluşumunda klorofil a'ya göre daha düşük miktarda olmasına rağmen renk değişim aşamasında neredeyse klorofil a ile eşit hale gelmektedir. Meyvelerin olgunlaşma aşamalarında klorofil a ve klorofil b miktarları Ekim ve Kasım aylarında aynı istatistiksel grupta yer almalarına karşın toplam klorofil miktarı yönünden farklı gruplarda bulunmaktadır.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Edincik Su zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 27.'de verilmiştir.

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %21,95 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda düşüş göstermiş ve Kasım ayında %16,62 olduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Edincik Su zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %16,75 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Çizelge 27. Edincik Su çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	21,95	0,00	0,00	14,85	52,45	10,76	0,00	0,00	0,00
Eylül	14,88	1,27	0,00	2,22	71,75	7,56	0,71	0,65	0,00
Ekim	14,29	1,86	0,00	2,63	70,54	9,49	0,66	0,63	0,00
Kasım	16,62	2,47	0,35	1,84	56,17	20,93	0,60	0,41	0,05



Palmitoleik asitte (C16:1) ise Ağustos ayında Edincik Su çeşidinde hiç rastlanmamakla birlikte Eylül ayında hızlı bir yükselişle %1,27 değerine ulaşmıştır (Çizelge 27). İlerleyen aylarda Kasım ayında %2,47 değerinde sonlanmıştır. Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Edincik Su çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %1,68 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Şeker ve ark.'nın yaptıkları çalışmada 2005-2006 döneminde çoğu çeşitte Palmitoleik asit saptanamamış ve bu durum da 2 yılın ortalamasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Kasım ayına kadar saptanamamış olmakla birlikte Kasım ayında ise %0,35 olarak belirlenmiştir (Çizelge 27). Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir. UZK tarafından heptadekanoik asidin üst limiti %0,3 olarak belirlenmiştir. Bu sınır değer ile karşılaştırıldığında Edincik Su çeşidinin standartlara uygun bir heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Edincik Su çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %14,85 gibi yüksek bir değerle saptanmıştır (Çizelge 27). Eylül ayında hızlı bir düşüşle %2,22 ve Kasım ayında ise %1,84 ile sonlanmıştır. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik asite sentezlenme aşamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Edincik Su çeşidinin stearik asit oranının %1,70 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Edincik Su çeşidinin meyvelerinde Ağustos ayında düşük değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda yükselmektedir (Çizelge 27). Ağustos ayında %52,45 olarak belirlenen oleik asit Eylül ayında %71,75 Ekim ayında ise %70,54 olarak saptanmıştır. Kasım ayında ise %56,17 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Edincik Su çeşidinin oleik

asit miktarını %58,60 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 27’de gösterilmiştir. Ağustos ayında %10,76 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda dalgalı bir değişim göstererek Kasım ayında ise %20,93 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın 2004-2005 döneminde Edincik Su çeşidinin linoleik asit oranını %25,42 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ayında Edincik Su çeşidinin yağlarından linolenik asit (C18:3) saptanamamakla birlikte Eylül ayında %0,71 oranı tespit edilmiş ve ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Çizelge 27). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Edincik Su çeşidinin linolenik asit oranını ise %1,08 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

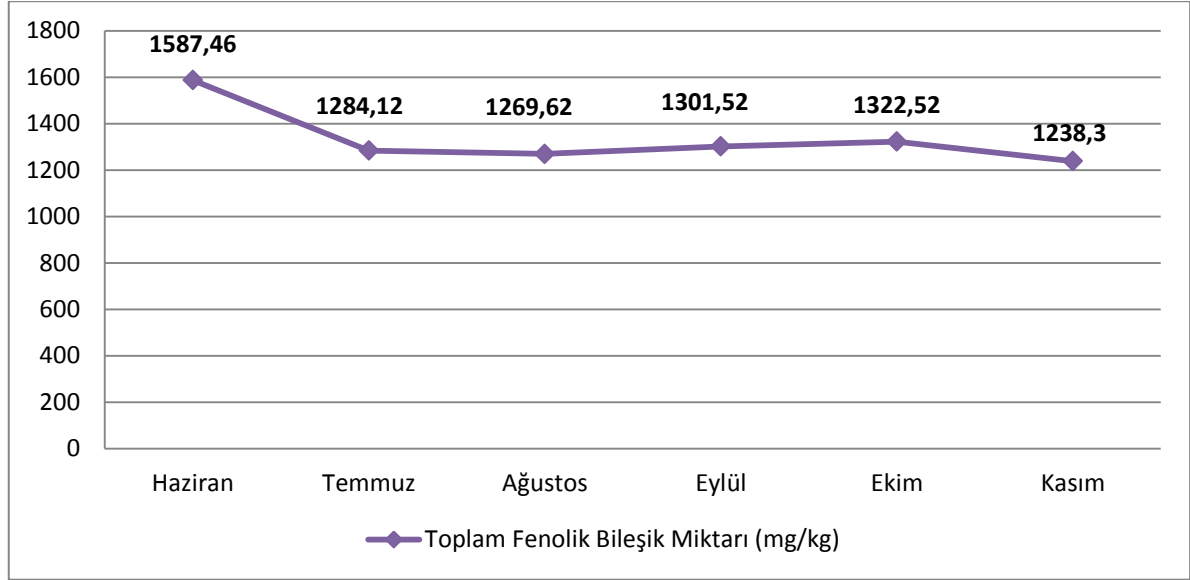
Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında saptanamamasına rağmen Eylül ayında %0,65 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 27). Ekim ayında bir değişiklik göstermemesine rağmen Kasım ayında ise %0,41 oranında olduğu belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Edincik Su çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,32 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Kasım ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,05 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 27). Lignoserik asit için T.S. 341’de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK’da ve Kodeks’te % 0,2’den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Edincik Su çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### **4.3.6. Gemlik**

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 28’de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ )

etkili olduğu görülmüştür. Buna göre en yüksek değer Haziran ayında 1587,46 mg/kg olarak saptanmış ve Haziran ayından sonraki aylarda toplam fenolik bileşik miktarı düşüş göstermiştir. Fakat diğer aylarda istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir. Yalnızca Kasım ayında rakamsal olarak en düşük değer (1283,30 mg/kg) saptanmıştır (Şekil 72).



Şekil 72. Gemlik çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 28. Gemlik çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	1587,46 a	9,96 a	12,28 a	15,68 a
<b>Temmuz</b>	1284,12 b	5,97 b	7,36 b	9,40 c
<b>Ağustos</b>	1269,62 b	3,57 c	7,16 b	10,37 b
<b>Eylül</b>	1301,52 b	1,39 f	2,91 d	4,20 e
<b>Ekim</b>	1322,52 b	2,26 e	4,03 c	6,00 d
<b>Kasım</b>	1238,30 b	2,89 d	7,32 b	9,67 c
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	81,87	0,295	0,1487	0,2835

Gemlik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 28’de belirtilmiştir. Buna göre Edincik Su çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4

hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (9,96 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (1,39 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine rağmen yükselmeye başlamıştır.

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (12,28 mg/l) en düşük değeri ise Eylül ayında (2,91 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise yine klorofil a gibi yükseliş göstermiştir (Çizelge 28).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (15,68 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (4,20 mg/l). Ekim ve Kasım ayında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir.

Gemlik çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda hem klorofil a'nın hem de klorofil b'nin yüksek olduğu bununla birlikte klorofil b'nin diğer çeşitlerden farklı olarak klorofil a'dan daha fazla olduğu söylenebilir. Her iki klorofil türü de, özellikle renklenmenin çok hızlandığı Eylül ayında dikkate değer bir düşüş yaşamıştır. Meyvelerin olgunlaşma aşamalarında klorofil miktarları yine artış göstermektedir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Gemlik zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 29.'da verilmiştir.

Çizelge 29. Gemlik çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	13,96	0,80	0,13	2,66	75,30	3,18	0,78	0,94	0,11
Eylül	14,80	2,01	0,10	2,61	71,95	5,83	0,68	0,69	0,07
Ekim	15,19	2,20	0,20	2,01	66,68	9,46	0,60	0,77	0,07
Kasım	12,84	0,81	0,34	2,53	69,69	11,72	0,78	0,69	0,07

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %13,96 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda çok az bir dalgalanma görülmüş Kasım ayında %12,84 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Gemlik zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %16,18 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asit (C16:1) ise Ağustos ayında %0,80 olarak saptanmış ve Eylül ayında hızlı bir yükselişle %2,01 değeri tespit edilmiş olmakla birlikte Ekim ayında %2,20

değerine ulaşmıştır. Kasım ayında ise hızlı bir düşüşle %0,81 değerinde sonlanmıştır (Çizelge 29). Şeker ve ark. (2008) Palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Gemlik çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,57 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Ağustos ayında %0,13 olarak saptanmakla birlikte Eylül ayında %0,10 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 29). Ekim ve Kasım aylarında ise sırasıyla %0,20 ve %0,34 olarak belirlenmiştir. Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Stearik asit (C18:0) ise Ağustos ayında %2,66 olarak saptanmış ve ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemiştir (Çizelge 29). Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004 yılında Gemlik çeşidinin stearik asit oranının %2,12 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının sebebi iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Ağustos ayında yüksek değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda azalış göstermekte ve Kasım ayında %69,69 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 29). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Gemlik çeşidinin oleik asit miktarını %72,80 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 29'da gösterilmiştir. Ağustos ayında %3,18 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda artmış Kasım ayında %11,72 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın 2004-2005 döneminde Gemlik çeşidinin linoleik asit oranını %9,66 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ayında Gemlik çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakılacak olursa Ağustos ayında %0,78 oranında olduğu saptanmıştır (Çizelge 29). İlerleyen aylarda da fazla bir değişim göstermemiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Gemlik

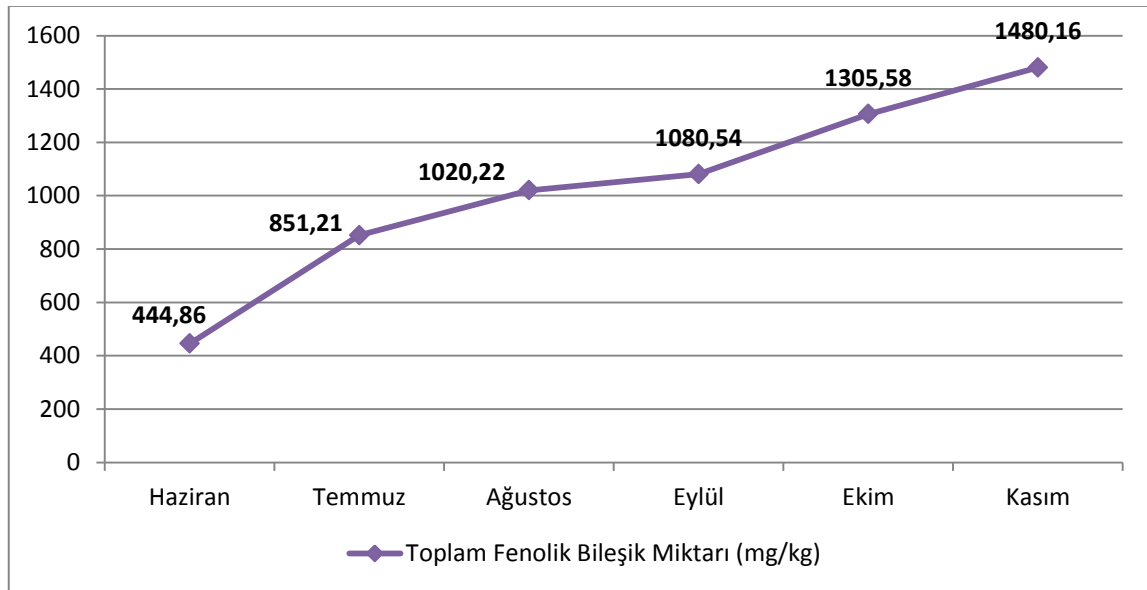
çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,68 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdeki değerlerle benzerlik göstermektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Ağustos ayında %0,94 oranında gözlenmesine rağmen diğer aylarda düşüşe geçerek Kasım ayında %0,69 oranına gerilemiştir (Çizelge 29). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca 2005-2006 döneminde Gemlik çeşidinin araşidik asit oranını ise %0,56 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Ağustos ayında %0,11 oranında gözlenmiş olmakla birlikte ilerleyen aylarda bir değişiklik göstermeden Kasım ayında %0,07 olarak saptanmıştır (Çizelge 29). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Gemlik çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.7. Gordales

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 30'da belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 444,86 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve istatistiksel olarak en yüksek değer Kasım ayında 1480,16 mg/kg olarak belirlenmiştir (Şekil 73).



Şekil 73. Gordales çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Gordales zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 30'da belirtilmiştir. Buna göre Edincik Su çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan meyvelerde yüksek miktarda klorofil belirlenmiştir.

Çizelge 30. Gordales çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	444,86 e	13,23 a	4,67 c	17,82 b
<b>Temmuz</b>	851,21 d	6,39 c	12,11 a	18,24 a
<b>Ağustos</b>	1020,22 c	6,80 b	8,68 b	8,06 c
<b>Eylül</b>	1080,54 c	1,74 e	2,41 d	4,97 d
<b>Ekim</b>	1305,58 b	2,40 d	0,80 f	3,09 e
<b>Kasım</b>	1480,16 a	1,76 e	1,54 e	3,22 e
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	100,10	0,1157	0,1157	0,2588

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (13,23 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (1,74 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine rağmen yükselmeye başlamış olan klorofil a miktarı Kasım ayında tekrar düşüş sergilemiştir.

Klorofil b miktarı ise daha farklı bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Temmuz ayında (0,21 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise hızla düşmeye başlamış olan klorofil b miktarında en düşük değer Ekim ayında (0,80 mg/l) tespit edilmiştir.

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Temmuz ayı (18,24 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Ekim ayında elde edilmiştir (3,09 mg/l). Ekim ve Kasım ayında hesaplanmış olan toplam klorofil miktarları aynı istatistiksel grupta olduğu belirlenmiştir.

Gordales çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil a'nın yüksek olduğunu ancak bu bileşiğin özellikle Temmuz ve Eylül aylarında hızlı bir şekilde azaldığı görülmektedir. Klorofil b ilk meyve oluşumunda düşük miktarda iken Temmuz ayında çok hızlı bir artış göstermiş ancak sonrasında olgunluk ilerledikçe düşmeye devam etmiştir. Toplam klorofil ise meyvenin ilk oluştuğu zamanlar yüksek oranda görülmesine rağmen olgunluk ilerledikçe özellikle Ağustos ayında azalmıştır.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Gordales zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 31.'de verilmiştir.

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %24,31 olarak bulunmasına rağmen Eylül ayında düşerek %18,85 olarak tespit edilmiştir. Ekim ayında bir değişiklik göstermeden Kasım ayında %13,39 olduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Gordaleszeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %14,15 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Gordales çeşidinde Kasım ayına kadar hiç gözlenmemiştir. Buna rağmen Kasım ayında %1,32 oranında saptanmıştır (Çizelge 31). Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Gordales çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,81 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Şeker ve ark.'nın (2008) yaptıkları çalışmada 2005-2006 döneminde çoğu çeşitte palmitoleik asit saptanmamış ve bu durum da iki yılın ortalamasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Çizelge 31. Gordales çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	24,31	0,00	0,00	32,03	43,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	18,85	0,00	0,00	8,44	65,32	6,60	0,80	0,00	0,00
Ekim	18,95	0,00	0,00	5,06	65,50	9,76	0,75	0,00	0,00
Kasım	13,39	1,32	0,32	2,37	65,31	14,32	0,68	1,21	0,07

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Kasım ayına kadar saptanmamış olmakla birlikte Kasım ayında ise %0,32 olarak belirlenmiştir (Çizelge 31). Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir. UZK tarafından heptadekanoik asidin üst limiti %0,3 olarak belirlenmiştir. Bu sınır değer ile karşılaştırıldığında Gordales çeşidinin standartlara hemen hemen uygun bir heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Gordales çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %32,03 gibi yüksek bir değerle saptanmıştır (Çizelge 31). Eylül ayında hızlı bir düşüşle %8,44 bulunmuştur.



ilerleyen aylarda düşmeye devam ederek Kasım ayında %2,37 ile sonlanmıştır. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik asite sentezlenme aşamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Gordales çeşidinin stearik asit oranının %1,74 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değer literatüre yakın olsa da aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Gordales çeşidinin meyvelerinde Ağustos ayında düşük değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda yükselmektedir (Çizelge 31). Ağustos ayında %43,66 olarak belirlenen oleik asit ilerleyen aylarda normal değerlere ulaşmış ve pek bir değişiklik göstermeden Kasım ayında %65,31 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Gordales çeşidinin 2004-2005 döneminde oleik asit miktarını %66,11 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 31'ta gösterilmiştir. Gordales çeşidinde Ağustos ayında rastlanamayan linoleik asit oranı Eylül ayında %6,60 oranına ulaşmış ve ilerleyen aylarda artarak Kasım ayında %14,32 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın 2004-2005 döneminde Gordales çeşidinin linoleik asit oranını %14,00 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ayında Gordales çeşidinin yağlarından linolenik asit (C18:3) saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,80 oranı tespit edilmiştir (Çizelge 31). Ekim ve Kasım aylarında ise sırasıyla %0,75 ve %0,68 oranında olduğu belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Gordales çeşidinin linolenik asit oranını ise %1,19 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

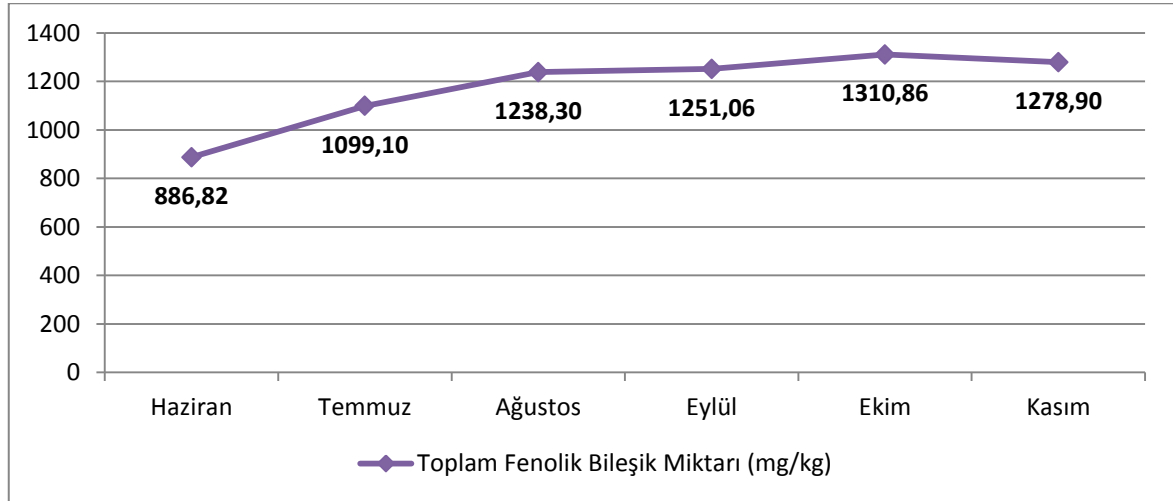
Araşidik asit (C20:0) ise Kasım ayına kadar gözlenmemesine rağmen Kasım ayında %1,21 oranında olduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit

oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Gordales çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,42 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Kasım ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,07 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 31). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Gordales çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.8. Hojiblanca

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 32'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 886,82 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Ekim ayında 1310,86 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 74). Ağustos ayından Kasım ayına kadar toplam fenolik bileşik miktarlarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.



Şekil 74. Hojiblanca çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarında değişimler.

Hojiblanca zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 32'de belirtilmiştir. Buna göre Hojiblanca çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları

istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Çizelge 32. Hojiblanca çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
Haziran	886,82 c	9,09 a	6,80 a	14,79 a
Temmuz	1099,10 b	8,01 b	4,61 b	12,82 b
Ağustos	1238,30 a	2,23 d	2,83 d	5,28 d
Eylül	1251,06 a	3,47 c	0,09 f	3,59 e
Ekim	1310,86 a	3,47 c	1,76 e	5,28 d
Kasım	1278,90 a	3,50 c	3,35 c	6,81 c
Önemlilik	**	**	**	**
LSD	100,10	0,3567	0,1830	0,1830

Klorofil a miktarı en yüksek değer Haziran ayı içerisinde 9,09 mg/l olarak saptanmış olmasına rağmen Ağustos ayında (2,23 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Ağustos ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine rağmen yükselmeye başlamış olan klorofil a miktarı diğer aylarda istatistiksel olarak aynı kategoride yer almışlardır.

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (6,80 mg/l) en düşük değeri ise Eylül ayında (0,09 mg/l) göstermiştir. İlerleyen aylarda ise yükselmiş klorofil b miktarı artmaya başlamıştır.

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (14,79 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (3,59 mg/l). Ekim ve Kasım ayında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir.

Hojiblanca çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A'nın yüksek olduğunu ancak bu bileşikte Ağustos ayında şiddetli bir düşüş yaşandığı gözlenmektedir. Klorofil b ilk meyve oluşumunda klorofil a'ya nazaran daha düşük miktarda iken düzenli olarak azalma eğilimi göstermekte ve Eylül ayında neredeyse tükenme noktasına gelmekte ancak akabinde olgunluk ilerledikçe artmaya başlamaktadır. Toplam klorofil ise meyvenin ilk oluştuğu zamanlar yüksek konsantrasyonlarda mevcut olmasına rağmen olgunluk ilerledikçe özellikle Ağustos ayında çok şiddetli bir düşüş yaşamış daha sonraki aylarda yükselmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Hojiblanca zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 33.'te verilmiştir.

Çizelge 33. Hojiblanca çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	18,92	0,00	0,00	7,13	65,70	8,27	0,00	0,00	0,00
Eylül	15,51	0,00	0,00	2,65	74,42	5,56	0,00	0,00	0,00
Ekim	15,51	0,00	0,00	0,00	77,19	7,05	0,26	0,00	0,00
Kasım	15,16	1,88	0,00	1,35	73,07	8,59	1,00	0,78	0,05

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %18,92 olarak bulunmasına rağmen Eylül, Ekim ve Kasım aylarında fazla bir değişiklik gözlenmeden Kasım ayında %15,16 olduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Hojiblanca zeytin çeşidinin palmitik asit değerini 2004-2005 döneminde ortalama %13,19 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asit (C16:1) ise Hojiblanca çeşidinde Kasım ayına kadar hiç rastlanmamıştır. Kasım ayında ise %1,88 oranında var olduğu saptanmıştır (Çizelge 33). Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0,45-2,10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Hojiblanca çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,46 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilerle farklı olmakla birlikte aralarındaki fark iklim, toprak, olgunluk indeksi ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Şeker ve ark.'nın (2008) yaptıkları çalışmada 2005-2006 döneminde çoğu çeşitte palmitoleik asit saptanamamış ve bu durum da iki yılın ortalamasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise diğer çeşitlerde eser miktarda da olsa saptanmasına rağmen Hojiblanca çeşidinde rastlanmamıştır (Çizelge 33).

Hojiblanca çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %7,13 gibi yüksek bir değerle saptanmıştır (Çizelge 33). Eylül ayında hızlı bir düşüşle %2,65 oranında bulunduğu tespit edilmiş olmasına rağmen Ekim ayında rastlanmamıştır. Kasım ayında ise %1,35 olarak belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca Hojiblanca çeşidinin stearik asit oranının %1,41 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değer literatüre yakın olsa da

aralarındaki fark iklim, toprak, olgunluk indeksi ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Hojiblanca çeşidinde Ağustos ayında %65,70 olarak belirlenmiş ve ilerleyen aylarda artış göstermesine rağmen Kasım ayında düşmeye başlamıştır (Çizelge 33). Kasım ayında %73,07 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Hojiblanca çeşidinin 2004-2005 döneminde oleik asit miktarını %72,98 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 33'te gösterilmiştir. Hojiblanca çeşidinde Ağustos ayında %8,27 olarak başlayan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermeden Kasım ayında %8,59 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın 2004-2005 döneminde Hojiblanca çeşidinin linoleik asit oranını %8,86 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

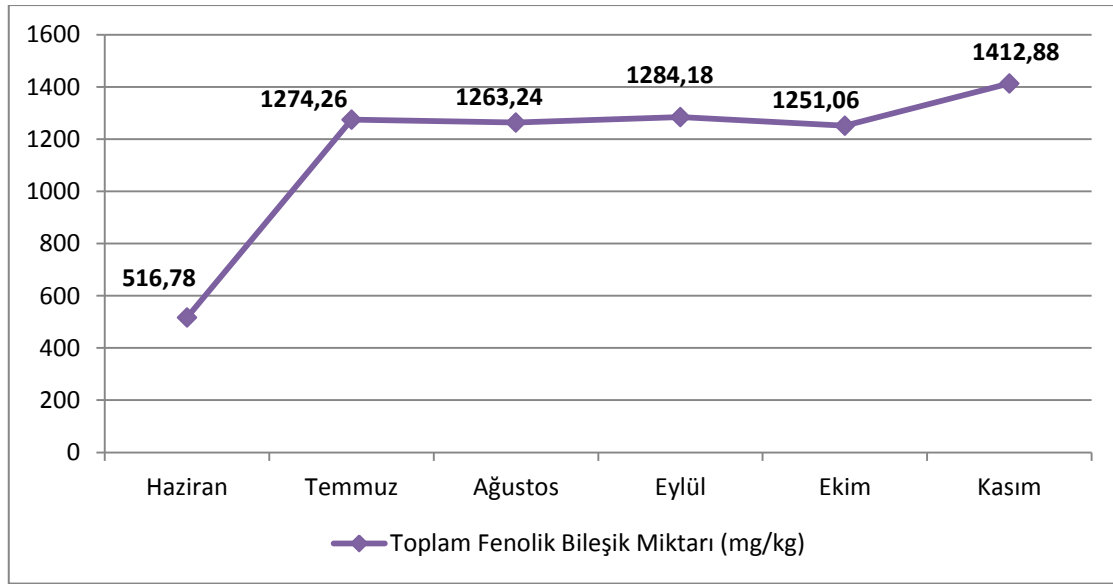
Ağustos ve Eylül aylarında Hojiblanca çeşidinin yağlarından linolenik asit (C18:3) saptanmamıştır. Buna rağmen Ekim ayında %0,26 ve Kasım ayında da %1,00 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 33). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Hojiblanca çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,91 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Kasım ayına kadar gözlenmemesine rağmen Kasım ayında %0,78 oranında olduğu saptanmıştır (Çizelge 33). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Hojiblanca çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,36 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Kasım ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,05 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 33). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Hojiblanca çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu gözlenmektedir.

#### 4.3.9. Karamürsel Su

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 34'te belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 516,78 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı Temmuz ayından Ekim ayına kadar istatistiksel anlamda hiçbir değişiklik göstermemiştir. Ancak Kasım ayında tekrar yükselmeye başlamış ve 1412,88 mg/kg olarak saptanmıştır (Şekil 75).



Şekil 75. Karamürsel Su çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 34. Karamürsel Su çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	516,78 c	13,92 a	5,69 a	19,96 a
<b>Temmuz</b>	1274,26 b	4,78 b	0,90 d	7,12 b
<b>Ağustos</b>	1263,24 b	2,14 d	0,72 e	2,86 d
<b>Eylül</b>	1284,18 b	0,87 e	0,86 de	1,64 e
<b>Ekim</b>	1251,06 b	2,16 d	2,51 c	4,31 c
<b>Kasım</b>	1412,88 a	3,39 c	4,05 b	7,39 b
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	70,73	0,2835	0,215	0,295

Karamürsel Su zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 34’te belirtilmiştir. Buna göre Karamürsel Su çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (13,92 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (0,87 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine rağmen artmaya başlamıştır (Çizelge 34).

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (5,69 mg/l) en düşük değeri ise Ağustos ayında (0,72 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise yine klorofil a gibi yükselmeye başlamıştır (Çizelge 34).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (19,96 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (1,64 mg/l). Ekim ve Kasım ayında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir (Çizelge 34).

Karamürsel Su çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A’nın yüksek olduğu ancak zamanla azaldığı görülmektedir. Klorofil b ilk meyve oluşumunda düşük iken özellikle renk değişim ve olgunlaşma aşamalarında artmaktadır. Toplam klorofil ise ilk meyve oluşumunda yüksek seviyelerdeyken renklenmenin başladığı döneme kadar hızlı bir düşüş göstermiş ve olgunluğun ilerlediği aşamalarda tekrar yükselmeye devam etmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Karamürsel Su zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 35.’te verilmiştir.

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %33,19 olarak bulunmasına rağmen Eylül ve Ekim aylarında düşerek %21,94 ve 10,35 olarak tespit edilmiştir. Kasım ayında fazla bir değişiklik gözlenmemiştir (Çizelge 35). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Karamürsel Su zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %11,10 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Karamürsel Su çeşidinde Ağustos ayında hiç rastlanmamıştır. Bununla birlikte Eylül ayında %0,07 oranında var olduğu saptanmıştır (Çizelge 35). Ekim ayında %0,33 ve Kasım ayında ise %0,46 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit

değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Ağar ve ark. (1995) %0,45-2,10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Karamürsel Su çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,17 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilerle farklı olmakla birlikte aralarındaki fark iklim, toprak ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Şeker ve ark.'nın yaptıkları çalışmada 2005-2006 döneminde çoğu çeşitte palmitoleik asit saptanmamış ve bu durum da iki yılın ortalamasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Çizelge 35. Karamürsel Su çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	33,19	0,00	0,00	46,16	20,65	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	21,94	0,07	0,00	18,57	45,29	6,76	0,00	0,00	0,00
Ekim	10,35	0,33	0,00	2,35	58,34	25,70	0,93	1,05	0,00
Kasım	11,53	0,46	0,06	2,10	54,50	27,95	0,84	1,37	0,07

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Karamürsel Su çeşidinde Kasım ayına kadar hiç gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,06 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 35).

Karamürsel Su çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %46,17 gibi yüksek bir değerle saptanmıştır (Çizelge 35). Eylül ayında hızlı bir düşüşle %18,57 oranında bulunduğu tespit edilmiş olmasına rağmen Ekim ayında %2,35'e kadar düşmüştür. Kasım ayında ise %2,10 olarak belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca Karamürsel Su çeşidinin stearik asit oranının %1,92 olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılığa çeşit, iklim, toprak, olgunluk indeksi, hasat zamanı gibi faktörlerin sebep olduğu düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Karamürsel Su çeşidinde Ağustos ayında %20,65 gibi çok düşük bir değerde saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında %45,29 Ekim ayında ise %58,34 olarak saptanmıştır (Çizelge 35). Kasım ayında ise



%54,50 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Karamürsel Su çeşidinin 2004-2005 döneminde oleik asit miktarını %54,80 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 35'te gösterilmiştir. Karamürsel Su çeşidinde Ağustos ayında saptanmayan linoleik asit oranı Eylül ayında %6,76'ya ve Ekim ayında daha fazla yükselerek %25,70'e ulaşmıştır. Kasım ayında ise %27,95 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Karamürsel Su çeşidinin linoleik asit oranını %27,83 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ve Eylül aylarında Karamürsel Su çeşidinin yağlarından linolenik asit (C18:3) saptanmamakla birlikte Kasım ayında %0,84 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 35). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Karamürsel Su çeşidinin linolenik asit oranını ise %1,20 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatüre yakın olsa da aralarındaki fark iklim, toprak, olgunluk indeksi ve hasat zamanı farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

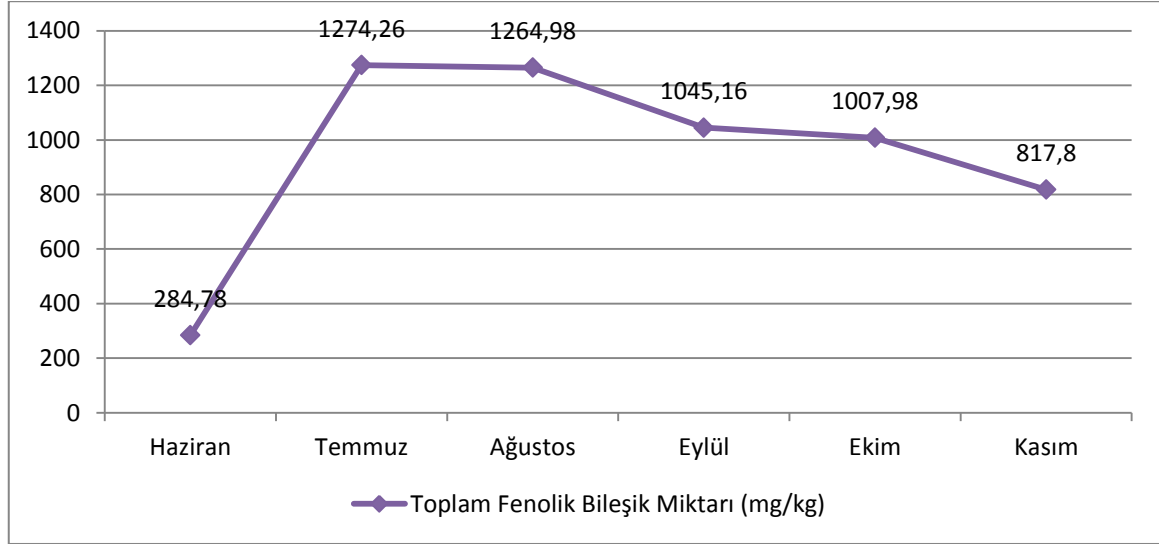
Araşidik asit (C20:0) ise Ekim ayına kadar gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %1,37 oranında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 35). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Karamürsel Su çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,38 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin literatürden farklı olmasının sebebi ise zeytinlerin yetiştiği iklim ve toprak koşulları ile olgunluk indeksi ve hasat zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asitte (C24:0) ise Kasım ayına kadar bir değer gözlenmemiş olmakla birlikte Kasım ayında %0,07 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 35). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Karamürsel Su çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.3.10. Manzanilla de dos Hermandes**

Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 36'da belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli

seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 284,78 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı çok hızlı bir artış ile Temmuz ayında 1274,26 mg/kg olarak en yüksek miktarı vermiştir. Sonraki aylarda düşmeye başlamıştır (Şekil 76).



Şekil 76. Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 36. Manzanilla de dos Hermandes çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
Haziran	284,78 d	15,93 a	7,11 a	23,35 a
Temmuz	1274,26 a	7,23 b	3,59 b	10,98 b
Ağustos	1264,98 a	2,16 c	2,31 c	4,45 c
Eylül	1045,16 b	0,92 d	0,32 e	1,22 f
Ekim	1007,98 b	1,02 d	0,50 e	1,67 e
Kasım	817,80 c	1,01 d	1,29 d	2,31 d
Önemlilik	**	**	**	**
LSD	120,70	0,2004	0,1774	0,366

Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 36'da belirtilmiştir. Buna göre Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil

miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (15,93mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (0,92 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimiyle birlikte fazla bir değişim göstermemiş ve Eylül, Ekim ve Kasım aylarında istatistiksel olarak aynı kategoride yer almışlardır (Çizelge 36).

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (7,11 mg/l) en düşük değeri ise Eylül ayında (0,32 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise yükselmiş olmasına olmakla birlikte Eylül ve Ekim aylarında aynı istatistiksel grup altında toplanmıştır (Çizelge 36).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (23,35 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (1,22 mg/l). Ekim ve Kasım ayında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir (Çizelge 36).

Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumundan renklenmenin başladığı döneme kadar klorofil A'nın klorofil B'den daha yüksek konsantrasyonlarda olduğu ancak renklenmeden olgunluğun ileri safhalarına kadar ise her iki bileşiğin de yaklaşık eşit miktarlara eriştiği tespit edilmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 37.'de verilmiştir.

Bu çeşidin yağ asidi bileşenleri için henüz bir literatür olmasa da Şeker ve ark. (2008), gibi araştırmacılar "Manzanilla" çeşidinin yağ asitleri bileşenlerini incelemiştir. Ancak hem Manzanilla de dos Hermandes hem de Manzanilla de Carmona çeşidi bu "Manzanilla" veya "Manzanilla Sevillana" olarak bilinen çeşidin klonları olduğundan dolayı literatür olarak Şeker ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada incelenen "Manzanilla" çeşidine ait yağ asitleri bileşenleri sonuçlarına atıfta bulunulacaktır.

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %26,81 olarak bulunmasına rağmen Eylül ve Ekim aylarında düşerek %14,37 ve 15,27 olarak tespit edilmiştir. Kasım ayında %14,47 olduğu saptanmıştır (Çizelge 37). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Manzanilla zeytin çeşidinin 2005-2006 döneminde elde edilen palmitik asit değerini ortalama %17,50 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik

göstermekteyse de aradaki farklılığa çeşit, iklim, toprak, olgunluk indeksi, hasat zamanı gibi faktörlerin sebep olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 37. Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	26,81	0,00	0,00	38,57	34,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	14,37	2,06	0,00	2,19	66,41	8,12	0,69	0,81	0,08
Ekim	15,27	1,78	0,12	3,25	70,39	6,51	0,73	0,69	0,08
Kasım	14,47	1,93	0,13	3,15	68,98	8,73	0,70	0,70	0,07

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde Ağustos ayında hiç rastlanmamıştır. Bununla birlikte Eylül ayında %2,06 oranında var olduğu saptanmıştır (Çizelge 37). Ekim ayında %1,78 ve Kasım ayında ise %1,93 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Manzanilla çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %1,19 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılık çeşit, iklim, toprak, olgunluk indeksi ve hasat zamanı gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Şeker ve ark.'nın yaptıkları çalışmada 2005-2006 döneminde çoğu çeşitte palmitoleik asit saptanamamış ve bu durum da iki yılın ortalamasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde Ekim ayına kadar hiç saptanmamış olmakla birlikte Ekim ayında %0,12 ve Kasım ayında %0,13 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 37). Heptadekanoik asit için UZK'da ve Kodeks'te azami %0,30 olması gerektiği belirtilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin standartlara uygun bir heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %38,57 gibi yüksek bir değerle saptanmıştır (Çizelge 37). Eylül ayında hızlı bir düşüşle %2,19 oranında bulunduğu tespit edilmiş olmasına rağmen Ekim ayında %3,25'e yükselmiştir. Kasım ayında ise %3,15 olarak belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Manzanilla çeşidinin stearik asit oranının %2,19 olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayında

stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik asite sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılık çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde Ağustos ayında %38,57 gibi çok düşük bir değerde saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında %66,41 Ekim ayında ise %70,39 olarak saptanmıştır (Çizelge 37). Kasım ayında ise %68,98 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2005-2006 döneminde Manzanilla çeşidinin oleik asit miktarını %69,84 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 37'de gösterilmiştir. Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde Ağustos ayında saptanmayan linoleik asit oranı Eylül ayında %8,12 oranına ve Ekim ayında %6,51'e ulaşmıştır. Kasım ayında ise %8,73 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın 2005-2006 döneminde Manzanilla çeşidinin linoleik asit oranını %11,04 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılık çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ağustos ayında Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin yağlarından Linolenik Asit (C18:3) saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,69 ve Ekim ayında da %0,73 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 37). Kasım ayında ise %0,70 oranında linolenik asit bulunduğu belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca 2005-2006 döneminde Manzanilla çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,83 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının nedeni iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

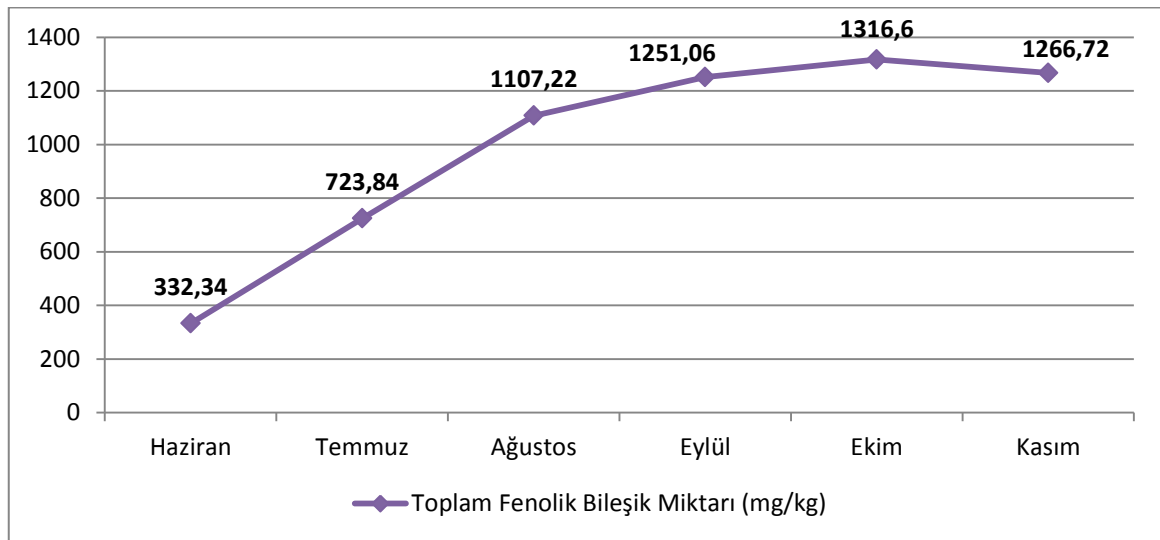
Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen Eylül ayında %0,81 oranında ve Ekim ayında da %0,69 oranında

bulduğu saptanmıştır. Kasım ayında ise 0,70 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 37).Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunuayrıca Manzanilla çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,37 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ve Ekim aylarında %0,08 oranında bulunduğu bunu takip eden Kasım ayında ise %0,07 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 37). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin standartlara uygun bir Lignoserik asit seviyesine sahip olduğubelirlenmiştir.

#### 4.3.11. Manzanilla de Carmona

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 38'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 332,34 mg/kg gibi oldukça düşük konsantrasyonlarda bulunan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Ekim ayında 1316,6 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 77).



Şekil 77. Manzanilla de Carmona çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 38. Manzanilla de Carmona çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

<b>AYLAR</b>	<b>Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)</b>	<b>Klorofil A (mg/l)</b>	<b>Klorofil B (mg/l)</b>	<b>Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)</b>
<b>Haziran</b>	332,34 d	16,66 a	6,56 a	24,49 a
<b>Temmuz</b>	723,84 c	8,53 b	3,26 b	11,84 b
<b>Ağustos</b>	1107,22 b	3,67 c	2,68 c	6,69 c
<b>Eylül</b>	1251,06 a	2,37 d	1,31 e	3,95 d
<b>Ekim</b>	1316,60 a	1,70 e	1,56 d	3,09 e
<b>Kasım</b>	1266,72 a	1,28 f	1,17 e	2,39 f
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	71,29	0,08183	0,1726	0,4482

Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 38’de belirtilmiştir. Buna göre Manzanilla de Carmona çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (16,66 mg/l) saptanmış olmakla birlikte aydan aya bir düşüş göstermiş ve en düşük değer Kasım ayında (1,28 mg/l) belirlenmiştir (Çizelge 38).

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (6,51 mg/l) en düşük değeri ise Kasım ayında (1,17 mg/l) göstermiştir. Meyvelerin oluşum aşamasından olgunlaşma ilerledikçe klorofil b miktarı aydan aya düşüş göstermiştir (Çizelge 38).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (24,49 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Kasım ayında elde edilmiştir (2,39 mg/l). Meyvelerin oluşum aşamasından olgunlaşma ilerledikçe toplam klorofil miktarı aydan aya düşüş göstermiştir (Çizelge 38).

Manzanilla de Carmona çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumundan renklenmenin başladığı döneme kadar klorofil A’nın klorofil B’den daha yüksek konsantrasyonlarda olduğu ancak renklenmeden olgunluğun ileri safhalarına kadar ise her iki bileşiğin de yaklaşık eşit miktarlara eriştiği tespit edilmiştir. Toplam klorofil

içeriği de küçük meyve döneminde çok fazla miktarda olmasına rağmen olgunluk ilerledikçe azalmakta ve Eylül ayından itibaren renk değiştirme döneminde stabil hale gelmektedir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Manzanilla de Carmona zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 39.'da verilmiştir.

Çizelge 39. Manzanilla de Carmona çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	23,32	0,00	0,00	14,01	62,68	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	15,45	1,21	0,00	2,47	67,11	8,03	0,37	0,83	0,08
Ekim	13,10	0,00	0,00	1,66	71,66	5,41	0,45	1,50	0,08
Kasım	16,56	1,13	0,00	1,79	61,40	15,41	0,35	0,95	0,07

Bu çeşidin yağ asidi bileşenleri için henüz bir literatür olmasa da Şeker ve ark. (2008), gibi araştırmacılar “Manzanilla” çeşidinin yağ asitleri bileşenlerini incelemiştir. Ancak hem Manzanilla de dos Hermandes hem de Manzanilla de Carmona çeşidi bu “Manzanilla” veya “Manzanilla Sevillana” olarak bilinen çeşidin klonları olduğundan dolayı literatür olarak Şeker ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada incelenen “Manzanilla” çeşidine ait yağ asitleri bileşenleri sonuçlarına atıfta bulunulacaktır.

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %23,32 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda düşerek Kasım ayında %16,56 olduğu saptanmıştır (Çizelge 39). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Manzanilla zeytin çeşidinin 2005-2006 döneminde elde edilen palmitik asit değerini ortalama %17,50 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılık çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Manzanilla de Carmona çeşidinde Ağustos ayında hiç rastlanmamıştır. Buna rağmen Eylül ayında %1,21 oranında var olduğu saptanmıştır (Çizelge 39). Ekim ayında saptanamamış olan Palmitoleik asit Kasım ayında %1,13 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Manzanilla çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %1,19 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlar



literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de aradaki farklılık çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı gibi farklılıklardan ileri gelebildiği düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) diğer çeşitlerde eser miktarda da olsa belirlenmesine rağmen Manzanilla de Carmona çeşidinin hiçbir ayında saptanmamıştır (Çizelge 39).

Manzanilla de Carmona çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %14,01 olarak saptanmakla birlikte Eylül ayında hızlı bir düşüşle %2,47 oranında bulunduğu tespit edilmiş ve ilerleyen aylarda fazla bir değişim gözlenmemekle beraber Kasım ayında %1,79 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 39). Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Manzanilla çeşidinin stearik asit oranının %2,19 olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayında stearik asit değerinin yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Manzanilla de Carmona çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %62,68 olarak belirlenmekle beraber ilerleyen aylarda önce artış göstermiş daha sonra tekrar düşmeye başlamış ve Kasım ayında %61,40 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 39). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2004-2005 döneminde Manzanilla çeşidinin oleik asit miktarını %57,31 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 39'da gösterilmiştir. Manzanilla de Carmona çeşidinde Ağustos ayında saptanamayan linoleik asit oranı Eylül ayında %8,03 oranına ve Ekim ayında %5,41'e ulaşmıştır. Kasım ayında ise %15,41 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Manzanilla çeşidinin linoleik asit oranını %14,45 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da iklim, toprak, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olduğu düşünülmektedir.

Ağustos ayında Manzanilla de Carmona çeşidinin yağlarından linolenik Asit (C18:3) saptanmamakla birlikte ilerleyen aylarda fazla bir değişiklik göstermemiş ve Kasım ayında

%0,35 oranında linolenik asit bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 39). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca 2005-2006 döneminde Manzanilla çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,83 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının nedeni iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir

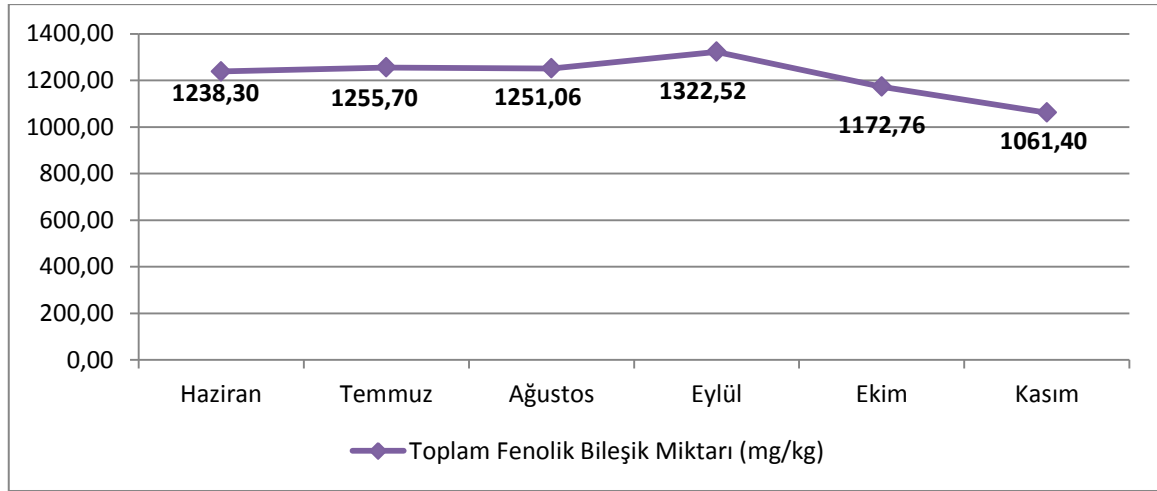
Manzanilla de Carmona çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen ilerleyen aylarda hafif dalgalı bir değişim göstermiş ve Kasım ayında 0,95 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 39). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Manzanilla çeşidinin 2005-2006 döneminde araşidik asit oranını ise %0,37 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle farklılık göstermekte ancak iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ve Ekim aylarında %0,08 oranında bulunduğu bunu takip eden Kasım ayında ise %0,07 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 39). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Manzanilla de Carmona çeşidinin standartlara uygun bir Lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### **4.3.12. Memecik**

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 40'da belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 1238,30 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Eylül ayında (1322,52 mg/kg) göstermekle birlikte ilerleyen a düşmeye başlamıştır. (Şekil 78)

Memecik zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 40'da gösterilmiştir. Buna göre Memecik çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p<0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.



Şekil 78. Memecik çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (6,61 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Eylül ayında (0,70 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimine karşın klorofil a miktarı artmaya başlamıştır (Çizelge 40).

Çizelge 40. Memecik çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	1238,30 b	6,61 a	4,30 a	11,62 a
<b>Temmuz</b>	1255,70 b	4,02 b	3,10 b	7,19 b
<b>Ağustos</b>	1251,06 b	3,10 c	2,30 c	5,34 c
<b>Eylül</b>	1322,52 a	0,70 e	0,01 f	0,72 f
<b>Ekim</b>	1172,76 c	1,21 d	1,00 e	2,03 e
<b>Kasım</b>	1061,40 d	1,57 d	1,92 d	3,28 d
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	20,21	0,4252	0,183	0,5844

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (4,30 mg/l) en düşük değeri ise Eylül ayında (0,01 mg/l) göstermiştir. Diğer aylarda ise yine klorofil a gibi klorofil b miktarı artmaya başlamıştır (Çizelge 40).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (11,62 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Eylül ayında elde edilmiştir (0,72 mg/l). Ekim ve Kasım aylarında ise toplam klorofil miktarı artış göstermiştir (Çizelge 40).

Memecik çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumundan renklenmenin başladığı döneme kadar klorofil a'nın klorofil b'den çok az daha yüksek konsantrasyonlarda olduğu ancak renklenmeden olgunluğun ileri safhalarına kadar ise her iki bileşiğin de yaklaşık eşit miktarlara eriştiği tespit edilmiştir. Ayrıca özellikle renklenmenin başladığı Eylül ayında klorofil miktarının neredeyse bitme noktasına geldiği söylenebilir. Eylül ayındaki en düşük noktadan sonra Ekim ve Kasım aylarında klorofil miktarlarının arttığı görülmektedir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Memecik zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 41.'de verilmiştir.

Memecik çeşidinde Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %28,29 olarak bulunmasına rağmen Eylül ve Ekim aylarında düşerek %16,55 ve 14,88 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 41). Kasım ayında %11,66 olduğu saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Memecik zeytin çeşidinde belirlenen palmitik asit değerini ortalama %15,31 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Memecik çeşidinde Ağustos ayında hiç gözlenmemiştir. Bununla birlikte ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemiş ve Kasım ayında %1,50 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir (Çizelge 41). Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Memecik çeşidinin 2004-2005 döneminde palmitoleik asit oranını %0,86 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının nedeni iklim, toprak değişikliği, periyodisite, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 41. Memecik çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	28,29	0,00	0,00	49,93	21,78	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	16,55	1,77	0,00	1,78	61,82	14,93	0,70	0,90	0,08
Ekim	14,88	1,67	0,00	1,75	63,77	14,89	0,71	0,85	0,08
Kasım	11,66	1,50	0,00	2,05	71,96	10,78	0,71	0,61	0,07

Heptadekanoik asit (C17:0) diğer çeşitlerde eser miktarda da olsa belirlenmesine rağmen Memecik çeşidinin hiçbir ayında saptanmamıştır (Çizelge 41).

Memecik çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %49,93 olarak saptanmakla birlikte ilerleyen aylarda normal sınırlara gelmiş ve Kasım ayında ise %2,05 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 41). Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır Memecik çeşidinin stearik asit oranının %1,77 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da iklim, toprak, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığına neden olduğu düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Memecik çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %21,78 olarak belirlenmekle ilerleyen aylarda normal sınır değerlerine ulaşmış ve Kasım ayında ise %71,96 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 41). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2004-2005 döneminde Memecik çeşidinin oleik asit miktarını %71,20 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 41’de gösterilmiştir. Memecik çeşidinde Ağustos ayında saptanmayan linoleik asit oranı Eylül ayında %14,93 oranına ve Ekim ayında %14,89’aulaştırmıştır. Kasım ayında ise %10,78 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Memecik çeşidinin linoleik asit oranını %10,96 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Ağustos ayında Memecik çeşidinin yağlarından linolenik Asit (C18:3) saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,70 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. İlerleyen aylarda da bir değişim göstermemiştir (Çizelge 41). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Memecik çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,76 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

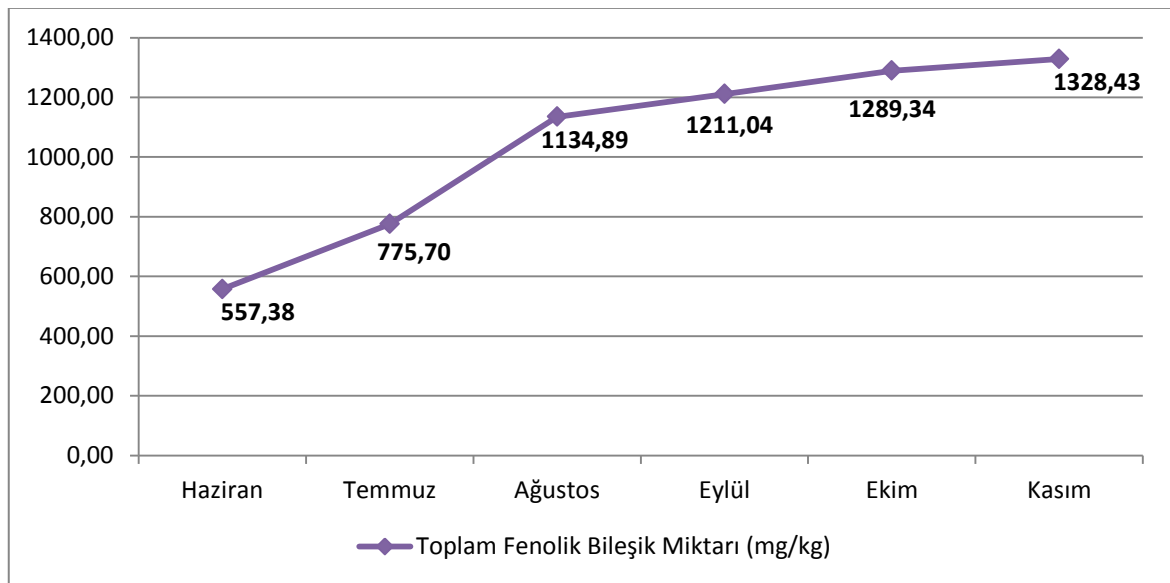
Memecik çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen Eylül ayında %0,90 oranında ve ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemekle

birlikte Kasım ayında ise 0,61 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 41). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Memecik çeşidinin araşidik asit oranını ise %0,33 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle farklılık göstermekte ancak bunun sebebi de iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Memecik çeşidinde Ağustos ayında saptanmamakla birlikte ilerleyen aylarda bir değişim göstermemiş ve Kasım ayında ise %0,07 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 41). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Memecik çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.13. Negral

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 42'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 557,38 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Kasım ayında 1328,43 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 79). Toplam fenolik bileşik miktarı Ağustos ayına kadar çok hızlı artış göstermiş olmasına rağmen Ağustos ayından sonra artış devam etse bile artışın hızında azalma meydana gelmiştir.



Şekil 79. Negral çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 42. Negral çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler

<b>AYLAR</b>	<b>Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)</b>	<b>Klorofil A (mg/l)</b>	<b>Klorofil B (mg/l)</b>	<b>Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)</b>
<b>Haziran</b>	557,38 f	10,77 a	4,75 a	16,24 a
<b>Temmuz</b>	775,70 e	8,71 b	2,97 b	11,76 b
<b>Ağustos</b>	1134,89 d	4,15 c	3,98 a	8,06 c
<b>Eylül</b>	1211,04 c	3,21 d	1,64 c	4,84 d
<b>Ekim</b>	1289,34 b	2,78 e	1,53 c	4,31 e
<b>Kasım</b>	1328,43 a	2,23 f	1,45 c	3,70 f
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	30,84	0,2315	0,2089	0,511

Negral zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 42’de belirtilmiştir. Buna göre Negral çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (10,77 mg/l) saptanmış olmakla beraber ilerleyen aylarda klorofil a miktarı azalmaya devam etmiş ve en son ve Kasım ayında 2,23 mg/l olarak saptanmıştır (Çizelge 42).

Klorofil b miktarı ise Haziran ayında 4,75 mg/l olarak saptanmış olmasına rağmen Temmuz ayında düşüş gözlenmiş ancak Ağustos ayında tekrar yükselmeye başlamıştır. İlerleyen aylarda klorofil b miktarı azalmaya devam etmesine rağmen istatistiksel olarak aynı kategoride yer almışlardır. Haziran ve Ağustos ayı da istatistiksel olarak aynı grupta yer almaktadır (Çizelge 42).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (16,24 mg/l) vermiştir. İlerleyen aylarda azalmaya devam etmiş ve en son Kasım ayında 3,70 mg/l olarak belirlenmiştir (Çizelge 42).

Negral zeytin çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A’nın klorofil B’ye nazaran daha yüksek olduğu ancak iki bileşiminde zamanla azalarak Ağustos ayında yaklaşık eşit düzeye yaklaştığı söylenebilir. Buna rağmen sonraki

aylarda klorofil B tekrar klorofil A'dan daha düşük konsantrasyona ulaşmıştır. Toplam klorofil miktarı bakımından ise meyvelerin ilk oluştuğu dönemde yüksek miktarlarda iken zamanla azaldığı ve Eylül ayından itibaren azalma hızının yavaşladığı buna rağmen tüm aylarda istatistiksel anlamda önemli farklılıkların bulunduğu söylenebilir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Negralzeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 43.'de verilmiştir.

Çizelge 43. Negral çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	23,81	0,00	0,00	28,63	47,57	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	15,31	1,55	0,00	2,91	73,49	2,64	0,80	1,02	0,09
Ekim	15,11	1,24	0,00	2,27	73,18	4,19	0,94	1,08	0,09
Kasım	14,32	1,04	0,00	2,26	76,39	4,32	0,87	0,82	0,00

Negral çeşidinde Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %23,81 olarak bulunmasına rağmen Eylül ayında normal sınır değerlerine ulaşmış ve ilerleyen aylarda da fazla bir değişiklik göstermemiştir (Çizelge 43). Kasım ayında %14,32 olduğu belirlenmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve 2005-2006 döneminde Negralzeytin çeşidinde belirlenen palmitik asit değerini ortalama %14,88 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Negral çeşidinde Ağustos ayında hiç rastlanmamış olmasına rağmen Eylül ayında %1,55 oranında var olduğu saptanmıştır (Çizelge 43). İlerleyen aylarda da az bir miktar düşerek gelişimini tamamlamıştır. Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Negral çeşidinin palmitoleik asit oranını %0,81 olduğu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) diğer çeşitlerde eser miktarda da olsa belirlenmesine rağmen Negral çeşidinin hiçbir ayında saptanmamıştır (Çizelge 43).

Negral çeşidinde Stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %28,63 olarak saptanmakla birlikte devam eden aylarda normal sınır değerlere ulaşmış ve Kasım ayında ise %2,26 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 43). Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Negral



çeşidinin stearik asit oranının %2,44 olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Negral çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %47,57 olarak belirlenmekle beraber Kasım ayında ise %76,39 oranında bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 43). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Negral çeşidinin oleik asit miktarını %76,09 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 43'de gösterilmiştir. Negral çeşidinde Ağustos ayında saptanmayan linoleik asit oranı Eylül ayında %2,64 oranına ve Ekim ayında %4,19'ave Kasım ayında ise %4,32'ye ulaşmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Negral çeşidinin linoleik asit oranını %4,21 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Ağustos ayında Negral çeşidinin yağlarından linolenik Asit (C18:3) saptanmamakla birlikte ilerleyen aylarda fazla bir değişim göstermemiş ve normal sınır aralıklarına ulaşmıştır. Kasım ayında ise %0,87 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 43). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Negral çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,87 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

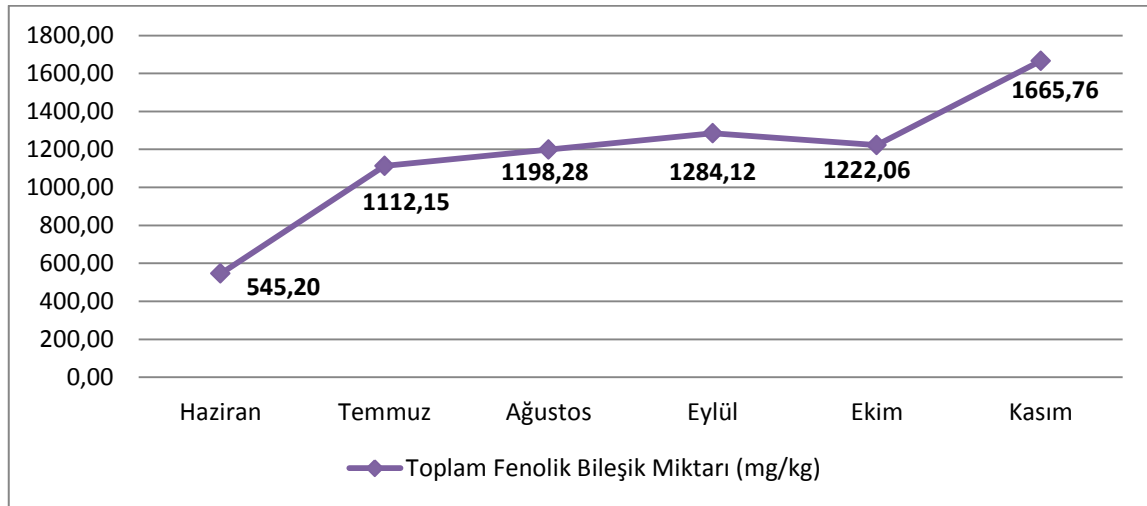
Negral çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen ilerleyen aylarda fazla değişmemekle beraber Kasım ayında ise 0,82 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 43). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Negral çeşidinin 2005-2006 dönemine ait araşidik asit oranını ise %0,48 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Negral çeşidinde Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ve Ekim aylarında %0,09 oranında tespit edilmiş olup bunu takip eden Kasım ayında

ise yine rastlanmamıştır (Çizelge 43). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Negral çeşidinin standartlara uygun bir Lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### 4.3.14. Samanlı

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 44'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 545,20 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Kasım ayında 1665,76 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 80).



Şekil 80. Samanlı çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler

Çizelge 44. Samanlı çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	545,20 e	10,25 a	5,05 a	16,74 a
<b>Temmuz</b>	1112,15 d	8,26 b	3,10 d	11,48 b
<b>Ağustos</b>	1198,28 c	2,93 d	2,53 e	5,37 e
<b>Eylül</b>	1284,12 b	3,17 c	4,68 b	7,73 c
<b>Ekim</b>	1222,06 c	2,80 e	3,82 c	6,48 d
<b>Kasım</b>	1665,76 a	2,24 f	3,05 d	5,17 e
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	55,74	0,08183	0,2455	0,4629

Samanlı zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 44’de belirtilmiştir. Buna göre Samanlı çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (10,25 mg/l) saptanmış olmasına rağmen ağustos ayından itibaren hafif dalgalı bir değişim göstermiştir. Kasım ayında ise istatistiksel anlamda en düşük değere (2,24 mg/l) ulaşmıştır (Çizelge 44).

Klorofil b miktarı ise yine en yüksek değeri Haziran ayında (5,05 mg/l) en düşük değeri ise Ağustos ayında (2,53 mg/l) göstermiştir. Eylül ayında ise önce yükselmiş olmakla birlikte Ekim ve Kasım aylarında miktar olarak düşmeye başlamıştır (Çizelge 44).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (16,74 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Ağustos (5,37 mg/l) ve Kasım (5,17 mg/l) aylarında elde edilmiştir (Çizelge 44).

Samanlı çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A’nın yüksek olduğunu ve bu bileşiğin zamanla azaldığı görülmektedir. Ağustos ayında klorofil A ve klorofil B neredeyse eşit düzeyde olmasına rağmen ilerleyen aylarda olgunlaşma renklenmenin hızlanmasıyla birlikte klorofil A miktarı düşerek yerini klorofil B’ye vermiştir. Toplam klorofil miktarı; Ağustos ayına kadar düşüşe geçmiş Ağustos ayından sonra Eylül ayında renklenme ve olgunlaşmanın hızlanmasıyla bir miktar artmış sonrasına azalmaya devam etmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Samanlı zeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 45.’te verilmiştir.

Çizelge 45. Samanlı çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	13,13	0,00	0,00	2,00	75,77	3,75	0,65	1,08	0,00
Eylül	11,82	0,70	0,07	2,12	72,00	10,52	0,76	1,03	0,08
Ekim	12,23	0,79	0,08	2,13	70,30	11,46	0,78	1,19	0,09
Kasım	10,90	0,71	0,24	2,19	72,93	10,30	0,79	1,08	0,08

Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %13,13 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda fazla bir değişiklik gözlenmemiş ve Kasım ayında %10,90 olarak saptanmıştır.

Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Samanlı zeytin çeşidinin palmitik asit değerini ortalama %11,18 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Palmitoleik asit (C16:1) ise Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Kasım ayında ise %0,71 olarak sonlanmıştır (Çizelge 45). Şeker ve ark. (2008) Palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0,45-2,10 değerleri arasında saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), Samanlı çeşidinin palmitoleik asit oranını %0,94 olarak bulmuştur. Çalışmada elde edilen değerler literatürdekilere yakın olsalar da iklim, toprak, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olduğu düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) ise Samanlı çeşidinde Ağustos ayı içerisinde saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,07 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 45). Kasım ayında %0,24 olarak belirlenmiştir. Leon ve ark. (2008) 3 zeytin çeşidi ve 15 zeytin tipinde heptadekanoik asit değerini %0,07 ile %0,45 arasında bulunduğunu saptamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Stearik asit (C18:0) ise Samanlı çeşidinde Ağustos ayında %2,00 olarak saptanmıştır. İlerleyen aylarda da fazla bir değişiklik gözlenmemiştir (Çizelge 45). Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004 yılında Samanlı çeşidinin stearik asit oranının %1,28 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Ağustos ayında yüksek değerlerde bulunmakla birlikte ilerleyen zamanlarda az da olsa düşüş göstermektedir (Çizelge 45). Kasım ayında %72,93 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2004-2005 döneminde Samanlı çeşidinin oleik asit miktarını %72,66 oranında olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonunda elde edilen değerler literatürü desteklemektedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 45'te gösterilmiştir. Ağustos ayında düşük miktarda bulunan linoleik asit ilerleyen aylarda artmış ve Kasım ayında %10,30 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Gemlik çeşidinin linoleik asit oranını %10,22 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler literatür tarafından desteklenmektedir.

Ağustos ayında Samanlı çeşidinin yağlarından elde edilen linolenik asit (C18:3) oranlarına bakılacak olursa Ağustos ayında %0,65 oranında olduğu saptanmıştır (Çizelge 45). İlerleyen aylarda da fazla bir değişiklik gözlenmemiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca 2005-2006 döneminde Samanlı çeşidinin linolenik asit oranını ise %1,02 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonucun literatürden farklı olmasının nedeni iklim, toprak değişikliği, zeytinin periyodisite zamanı, hasat zamanı ve olgunluk indeksi gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araşidik asit (C20:0) ise Samanlı çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %1,08 oranında gözlenmekle birlikte ilerleyen zamanlarda da fazla bir değişiklik saptanmamıştır (Çizelge 45). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca 2005-2006 döneminde Samanlı çeşidinin araşidik asit oranını ise %0,33 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

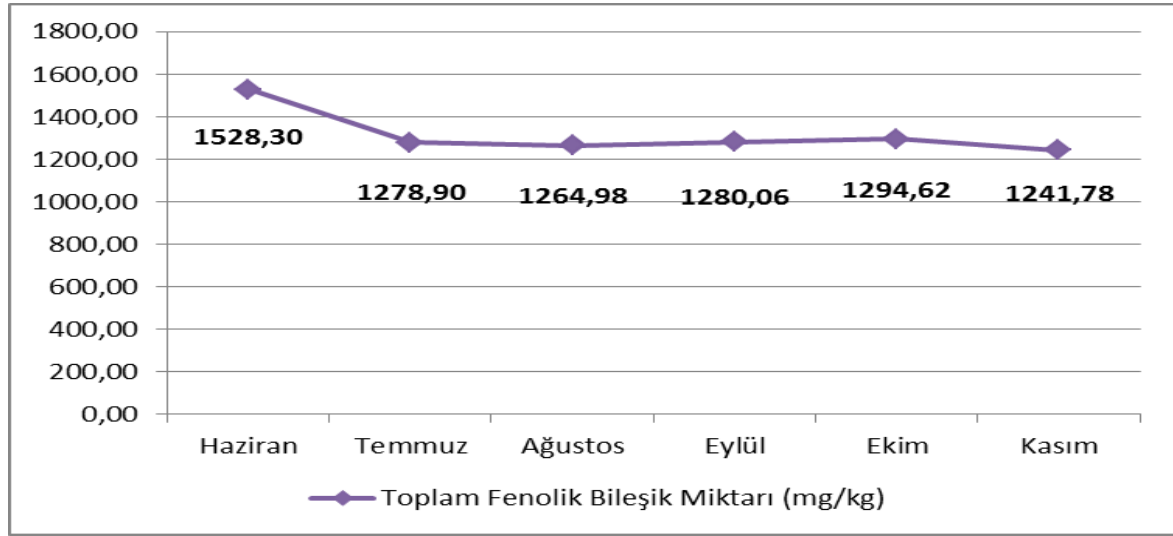
Lignoserik asit (C24:0) Samanlı çeşidinde Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,08 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 45). Ekim ayında %0,09 ve Kasım ayında tekrar %0,08 oranında var olduğu görülmüştür. Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Samanlı çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### **4.3.15. Uslu**

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 46'da belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 1528,30 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı Temmuz ayında 1278,90 mg/kg olarak tespit edilmiştir. İlerleyen aylarda da pek bir değişim göstermemiş ve istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Şekil 81).

Uslu zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 46'da verilmiştir. Buna göre Edincik çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p<0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) oluşan küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir. Klorofil a,

klorofil b ve toplam klorofil miktarları istatistiksel olarak en yüksek değerleri Haziran ayında göstermişlerdir.



Şekil 81. Uslu çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler

Çizelge 46. Uslu çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	1528,30 a	11,30 a	4,43 a	15,76 a
<b>Temmuz</b>	1264,98 b	9,89 b	2,76 d	13,65 b
<b>Ağustos</b>	1278,90 b	1,44 f	0,96 f	2,34 f
<b>Eylül</b>	1280,06 b	2,57 c	4,24 b	6,78 c
<b>Ekim</b>	1294,62 b	2,13 d	3,37 c	5,56 d
<b>Kasım</b>	1241,78 b	1,67 e	2,51 e	4,11 e
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	96,30	0,1157	0,1716	0,2835

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (11,30 mg/l) saptanmış olmasına rağmen Ağustos ayında (1,44 mg/l) en düşük değere ulaşmıştır. Eylül ayından itibaren olgunlaşma ve renk değişimiyle birlikte yükselmiş olsa da Ekim ve Kasım aylarında düşmeye başlamıştır (Çizelge 46).

Klorofil b miktarı ise aynı klorofil a gibi bir gelişim sergileyerek en yüksek değeri Haziran ayında (4,43 mg/l) en düşük değeri ise Ağustos ayında (0,96 mg/l) göstermiştir. Eylül ayında yine klorofil a gibi yükselmiş olmasına rağmen Ekim ve Kasım aylarında düşmeye başlamıştır (Çizelge 46).

Toplam klorofil miktarı bakımından ise istatistiksel olarak en yüksek değeri Haziran ayı (15,76 mg/l) vermiştir. En düşük değer ise Ağustos ayında elde edilmiştir (2,34 mg/l). Eylül ayında toplam klorofil miktarında artış gözlenmesine rağmen Ekim ve Kasım aylarında düşmeye başlamıştır (Çizelge 46).

Uslu çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A'nın yüksek olduğunu ve bu bileşiğin zamanla azaldığı görülmektedir. Ağustos ayında iki klorofil türü de şiddetli düşüşler yaşayarak neredeyse eşit düzeye gelmesine rağmen Eylül ayından itibaren tekrar yükselmeye başlamakla birlikte klorofil B miktarı daha fazla yer almaya başlamaktadır. Toplam klorofil miktarı ise Ağustos ayında çok şiddetli bir düşüş yaşamasına rağmen Eylül ayında yükselmiş ancak diğer aylarda düşmeye devam etmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Usluzeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 47.'de verilmiştir.

Çizelge 47. Uslu çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	26,36	0,00	0,00	31,26	37,29	5,11	0,00	0,00	0,00
Eylül	12,93	1,41	0,00	1,53	70,92	11,19	0,56	0,86	0,05
Ekim	12,28	1,27	0,00	1,33	67,35	14,12	0,56	0,97	0,06
Kasım	11,10	1,19	0,19	1,20	70,59	13,41	0,64	0,82	0,08

Uslu çeşidinde Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %26,36 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda bu oran düşerek Kasım ayında %11,10 olduğu saptanmıştır. (Çizelge 47). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Usluzeytin çeşidinde belirlenen palmitik asit değerini ortalama %13,49 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığa neden olabildiği düşünülmektedir.

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Uslu çeşidinde Ağustos ayında hiç rastlanmamıştır. Devam eden aylarda da fazla bir değişiklik gözlenmemiş ve Kasım ayında %1,19 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir (Çizelge 47). Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), 2004-2005 döneminde Uslu çeşidinin palmitoleik asit oranını %1,09 olduğu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) Uslu çeşidinde Kasım ayına kadar tespit edilmemesine rağmen Kasım ayında %0,19 oranında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 47). Heptadekanoik asit için UZK'da ve Kodeks'te azami %0,30 olması gerektiği belirtilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Uslu çeşidinin standartlara uygun bir heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Uslu çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %31,26 olarak saptanmakla birlikte Eylül ayında hızlı bir düşüşle %1,53 oranında bulunduğu tespit edilmiş ve ilerleyen aylarda fazla bir değişiklik göstermemiştir (Çizelge 47). Kasım ayında ise %1,20 olarak tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Uslu çeşidinin stearik asit oranının %1,31 olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük kanıtı Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Uslu çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %31,26 gibi düşük bir oranda olduğu belirlenmekle beraber Eylül ayında %70,92 Ekim ayında ise %67,35 oranında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 47). Kasım ayında ise %70,59 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında Uslu çeşidinin oleik asit miktarını %70,32 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 47'de gösterilmiştir. Uslu çeşidinde Ağustos ayında %5,11 oranında saptanan linoleik asit oranı ilerleyen aylarda artmış ve Kasım ayında %13,41 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Uslu çeşidinin linoleik asit oranını %13,26 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Ağustos ayında Uslu çeşidinin yağlarından linolenik Asit (C18:3) saptanmamakla birlikte Kasım ayında ise %0,64 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 47). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Uslu çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,86 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekle birlikte var olan farklılık iklim,



toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Uslu çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen Eylül ayında %0,86 oranında bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 47). Kasım ayında ise 0,82 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunu ayrıca Uslu çeşidinin 2005-2006 dönemine ait araşidik asit oranını ise %0,22 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekteyse de çeşit, iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılığına neden olabildiği düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Uslu çeşidinde Ağustos ayında saptanmamakla birlikte Eylül ayında %0,05 oranında tespit edilmiş olup ilerleyen aylarda fazla bir değişiklik gözlenmemiştir (Çizelge 47). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şeklinde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Uslu çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

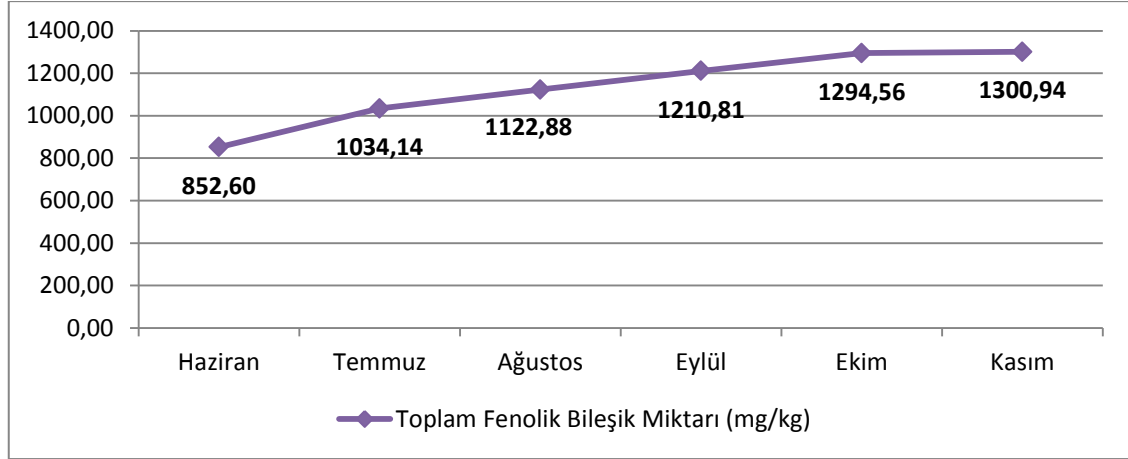
#### **4.3.16. Verdial**

Verdial zeytin çeşidine ait meyvelerin aylara göre belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları Çizelge 48'de belirtilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, toplam fenolik bileşikler miktarı bakımından aylar arasındaki farklılıklar çok önemli seviyede ( $p=0,01$ ) etkili olduğu görülmüştür. Buna göre Haziran ayında 852,60 mg/kg olarak saptanan toplam fenolik bileşik miktarı diğer aylarda artmış ve en yüksek miktarı Kasım ayında 1300,94 mg/kg değeri ile almıştır (Şekil 82).

Verdial çeşidinin meyvelerinde aylara göre saptanan klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları Çizelge 48'de gösterilmiştir. Buna göre Verdial çeşidinin klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarının aylar arasındaki farklılıkları istatistiksel olarak  $p<0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden 4 hafta sonra (Haziran ayı) küçük meyvelerde yüksek miktarda klorofil olduğu belirlenmiştir.

Klorofil a miktarı bakımından en yüksek değer Haziran ayında (9,35 mg/l) saptanmış olmakla birlikte aydan aya bir düşüş gözlenmiş ve en düşük değer Kasım ayında (2,40 mg/l) belirlenmiştir (Çizelge 48).

Verdial çeşidinde diğer çeşitlerden farklı olarak Haziran ayında (5,78 mg/l) en düşük klorofil b miktarı gözlenmiş olmakla beraber Eylül ayında (13,87 mg/l) ise en yüksek değer saptanmıştır (Çizelge 48).



Şekil 82. Verdial çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.

Çizelge 33. Verdial çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri

AYLAR	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)	Klorofil A (mg/l)	Klorofil B (mg/l)	Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)
<b>Haziran</b>	852,60 e	9,35 a	5,78 d	14,01 c
<b>Temmuz</b>	1034,14 d	8,22 b	3,83 e	12,12 d
<b>Ağustos</b>	1122,88 c	6,56 c	12,88 a	18,99 b
<b>Eylül</b>	1210,81 b	8,08 b	13,87 a	19,74 a
<b>Ekim</b>	1294,56 a	5,40 d	10,16 b	13,87 c
<b>Kasım</b>	1300,94 a	2,40 e	6,40 c	8,48 e
<b>Önemlilik</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	50,24	0,3273	0,0772	0,4482

Toplam klorofil miktarı ise Kasım ayında (8,48 mg/l) en düşük değeri vermiş olmasına rağmen Eylül ayında (19,74 mg/l) en yüksek değere sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 48).

Verdial çeşidinin klorofil kompozisyonunu irdelenirse ilk meyve oluşumunda klorofil A'nın yüksek olduğu görülmesine rağmen bu bileşiğin Ağustos ayından itibaren azaldığını ve yerini klorofil B'ye bıraktığı görülmektedir. Diğer aylarda klorofil B yüksek miktarlarda bulunmaktadır. Toplam klorofil miktarı ise Ağustos ayına kadar bir düşüş gözükmesine rağmen Ağustos ayından itibaren çok şiddetli bir yükselişe karşılaşılmaktadır. Özellikle Eylül ayında en yüksek miktara ulaşmasına rağmen diğer aylarda düşüşe geçmiştir.

Ağustos ayından Kasım ayına kadar Verdialzeytin çeşidine ait zeytinyağlarının yağ asitleri bileşenlerindeki değişimler Çizelge 49.'da verilmiştir.

Verdial çeşidinde Ağustos ayında palmitik asit (C16:0) %29,24 olarak bulunmasına rağmen ilerleyen aylarda düşerek Kasım ayında %14,50 olduğu saptanmıştır (Çizelge 49). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin yağ asitlerinin 2 yıllık ölçümlerinde palmitik asidi %20,67 ile %8,43 arasında olduğunu ve Verdialzeytin çeşidinde belirlenen palmitik asit değerini ortalama %17,61 olduğunu da bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekle birlikte var olan farklılık iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 49 Verdial çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.

Aylar	C 16:0	C 16:1	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 24:0
Ağustos	29,24	0,00	0,00	58,88	11,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Eylül	15,08	1,86	0,09	2,56	69,58	8,05	0,64	0,75	0,07
Ekim	16,01	1,98	0,13	2,55	68,18	8,32	0,66	0,81	0,07
Kasım	14,50	2,14	0,28	2,60	66,81	10,68	0,68	1,02	0,07

Palmitoleik asitte (C16:1) ise Verdial çeşidinde Ağustos ayında hiç gözlenmemiştir. Bununla birlikte ilerleyen aylarda hafif bir artış göstererek Kasım ayında %2,14 oranında palmitoleik asit tespit edilmiştir (Çizelge 49). Şeker ve ark. (2008) 2 yıllık ölçümlerin ortalaması olarak palmitoleik asit değerlerini %1,09 ile %0,09 arasında olduğunu belirtmiş olmasına rağmen Açar ve ark. (1995) %0,45-2,10 değerleri arasında olduğunu saptamışlardır. Yine Şeker ve ark. (2008), 2004-2005 döneminde Verdial çeşidinin palmitoleik asit oranını %1,33 olduğu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekle birlikte var olan farklılık iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Heptadekanoik asit (C17:0) Verdial çeşidinde Ağustos ayında tespit edilememesine rağmen ilerleyen aylarda artış göstermiş ve Kasım ayında %0,28 oranında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 49). Heptadekanoik asit için UZK'da ve Kodeks'te azami %0,30 olması gerektiği belirtilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Verdial çeşidinin standartlara uygun bir heptadekanoik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Verdial çeşidinde stearik asit (C18:0) Ağustos ayında %58,88 gibi yüksek bir değerde saptanmasına rağmen Eylül ayında hızlı bir düşüşle %2,56 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. İlerleyen zamanlarda fazla bir değişim görülmemiştir (Çizelge 49). Kasım ayında ise %2,60 olarak tespit edilmiştir. Ağustos ayında stearik asit değerinin bu kadar yüksek çıkmasının sebebi olarak doymuş durumda bulunan stearik asitlerin doymamış

formu olan oleik aside sentezlenme aşamasında hasat edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu şekilde düşünülmesinin en büyük sebebi ise Ağustos ayında oleik asit miktarının da diğer aylardan oldukça düşük olması bununla birlikte 18 karbonlu yağ asitlerinin çoklu doymamış yağ asitleri olan linoleik ve linolenik asitlerin saptanmamasından kaynaklanmaktadır. Şeker ve ark. (2008) zeytin çeşitlerinin stearik asit oranlarını %3,53 ile %0,76 arasında olduğunu, ayrıca 2004-2005 döneminde Verdial çeşidinin stearik asit oranının %2,88 olduğunu bildirmiştir.. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermektedir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi olan oleik asit (C18:1) Verdial çeşidinde Ağustos ayı içerisinde %11,88 gibi çok düşük bir oranda olduğu belirlenmekle beraber devam eden aylarda normal değerlere ulaşmış ve fazla bir değişiklik görülmemiştir (Çizelge 49). Kasım ayında ise %66,81 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinin oleik asit miktarlarının 2 yıllık ortalamalarını %57,76 ile 76,10 arasında olduğunu bunun yanında 2004-2005 döneminde Verdial çeşidinin oleik asit miktarını %65,56 olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Zeytinyağının önemli yağ asitlerinden olan linoleik aside (C18:2) ait değerler Çizelge 49'da gösterilmiştir. Verdial çeşidinde Ağustos ayında linoleik asit saptanamamakla birlikte ilerleyen zamanlarda artış göstererek Kasım ayında ise %10,68 olarak saptanmıştır. Şeker ve ark. (2008) linoleik asit oranını %27,83 ile %4,21 arasında olduğunu buna karşın Verdial çeşidinin linoleik asit oranını %10,91 olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler de literatürü destekler niteliktedir.

Ağustos ayında Verdial çeşidinin yağlarından linolenik Asit (C18:3) saptanamamakla birlikte Kasım ayında %0,68 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 49). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde linolenik asit oranlarını %0,16 ile %1,20 arasında olduğunu ayrıca Verdial çeşidinin linolenik asit oranını ise %0,94 olduğunu bildirmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdekilerle benzerlik göstermekle birlikte var olan farklılık iklim, toprak, hasat zamanı, olgunluk indeksi gibi faktörlerin farklılıklardan ileri gelebildiği düşünülmektedir.

Verdial çeşidinde araşidik asit (C20:0) Ağustos ayında gözlenmemesine rağmen ilerleyen aylarda artış göstermiş ve Kasım ayında ise %1,02 oranında var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 49). Şeker ve ark. (2008), zeytin çeşitlerinde araşidik asit oranlarını %0,20 ile %0,76 arasında olduğunuayrıca Verdial çeşidinin 2005-2006 dönemine ait araşidik asit oranını ise %0,37 olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar

literatürdekilerle farklılık göstermekte ancak bunun sebebi de iklim, toprak, olgunluk indeksi ve hasat zamanı gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lignoserik asit (C24:0) ise Verdial çeşidinde Ağustos ayında saptanmamakla birlikte diğer aylarda %0,07 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 49). Lignoserik asit için T.S. 341'de eser miktarda ifadesi yer almaktadır. UZK'da ve Kodeks'te % 0,20'den küçük şekilde sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Verdial çeşidinin standartlara uygun bir lignoserik asit seviyesine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

#### **4.4. Pomolojik Özelliklerin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler**

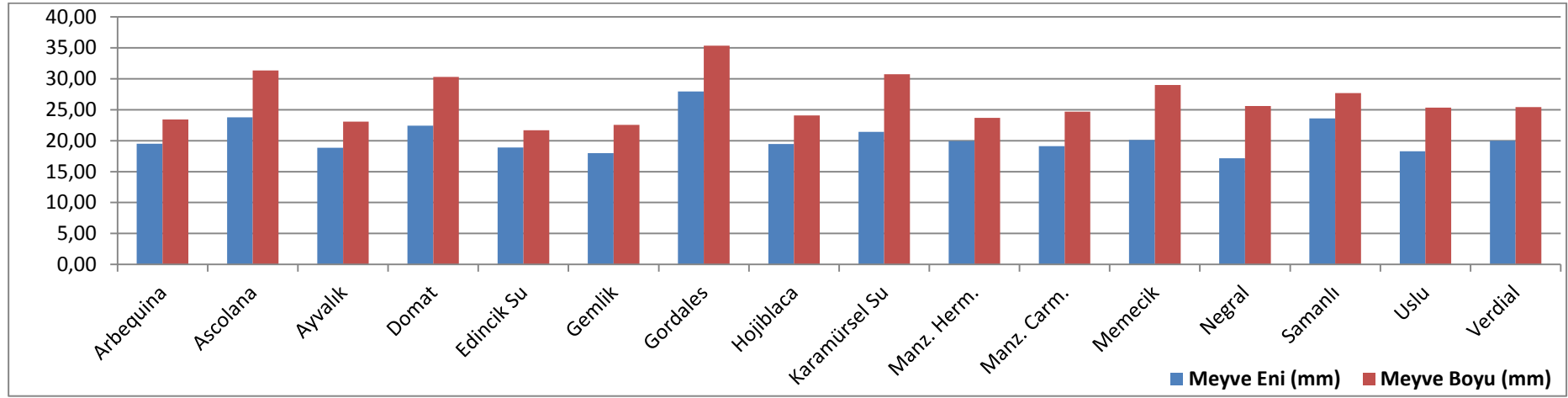
Çalışmada çeşitler aylara göre farklı pomolojik değişimler göstermiştir. Aşağıda pomolojik özelliklere göre çeşitlerin aylar bazında gelişimleri karşılaştırılacaktır.

##### **4.4.1. Meyve Eni (mm), Meyve Boyu (mm) ve Meyve İndeksi (boy/en)**

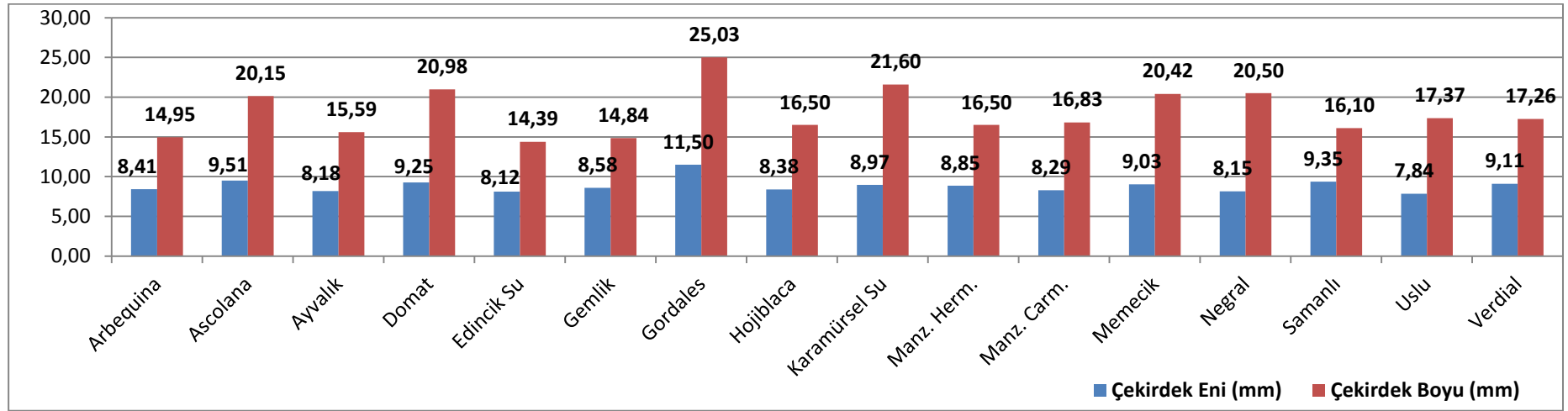
Aylık gelişimlerine bakıldığı zaman Haziran ayında en fazla meyve enine sahip çeşit Samanlı en dar meyve enine sahip olan çeşit de Ayvalık olarak karşımıza çıkmaktadır. Devam eden aylarda ve Temmuz ayında da Gordales çeşidinin meyveleri en geniş meyvelere sahip çeşit olduğu saptanmıştır. Negral çeşidi Temmuz ve Ağustos aylarında en dar çeşit olarak karşımıza çıkmaktadır. Eylül ayında Uslu çeşidi daha dar meyvelere sahipken Kasım ayında Negral en küçük meyve eni değerine sahip çeşit olduğu gözlenmiştir (Şekil 83).

Meyve boyu gelişimleri bakımından ise Haziran ayında Karamürsel Su en uzun çeşit olmasına rağmen Arbequina çeşidi de en kısa meyvelere sahip çeşit olarak karşımıza çıkmaktadır. Temmuz ayında ve onu takip eden diğer aylarda Gordales çeşidinin en uzun meyvelere sahip çeşit olduğu belirlenmiş olmakla birlikte Temmuz ve Ağustos aylarında Manzanilla de dos Hermandes çeşidi en kısa meyvelere sahip çeşit olmuştur. Eylül ayında Ayvalık çeşidinin en kısa meyve boyuna sahip olarak önplana çıkmış ise de Ekim ve Kasım aylarında Edincik Su çeşidi en kısa çeşit olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 83).

Meyve indekslerine (meyve boyu/meyve eni) göre çeşitlerin gelişimlerine dikkat edildiğinde ise Haziran ayında Negral çeşidi en fazla meyve indeksine sahip çıkarak en uzun çeşit olmakla birlikte Ayvalık çeşidi de en az indeksle en yuvarlak meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir. Temmuz ayı ve sonrasında yine Negral çeşidi en fazla meyve indeksi ile en uzun meyvelere sahip olduğu saptanmış olmasına rağmen Edincik Su çeşidi de en az meyve indeksine sahip olduğu gözlenmiştir. Ağustos ayında Edincik Su ve Samanlı çeşidi en az meyve indeksiyle karşımıza çıkmasına karşın devam eden aylarda Edincik Su çeşidi en düşük meyve indeksi ile en yuvarlak meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir.



Şekil 83. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 84. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değerlerinin karşılaştırılması

#### **4.4.2. Çekirdek Eni ve Çekirdek Boyu (mm)**

Haziran ayında en geniş çekirdek eni Samanlı çeşidinde iken en dar çekirdek enine ise Ascolana çeşidinin sahip olduğu gözlenmiştir. Temmuz ve sonraki aylarda ise en geniş çekirdek eni yine Gordales çeşidinde olduğu saptanmıştır. Temmuz ve Eylül aylarında en dar çekirdek eni Negral çeşidinde olduğu saptanmıştır. Ağustos ve Ekim aylarında ise Manzanilla de Carmona çeşidi en dar çekirdeklere sahip olmuştur. Kasım ayında ise Uslu çeşidi en dar çekirdek olduğu belirlenmiştir (Şekil 84).

Haziran ayından Kasım ayına kadar en uzun çekirdekler Gordales çeşidinde olduğu saptanırken Haziran ayında en kısa çekirdekli çeşit olarak Arbequina çeşidi bulunmuştur. Temmuz ve Ağustos ayında Verdial çeşidi en kısa çekirdeklere sahip çeşit olarak gözlenmiş olmasına rağmen Eylül ayında yine Arbequina en kısa çeşit olarak hesaplanmıştır. Ekim ve Kasım aylarında Edincik Su çeşidi en kısa çekirdeklere sahip çeşit olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 84).

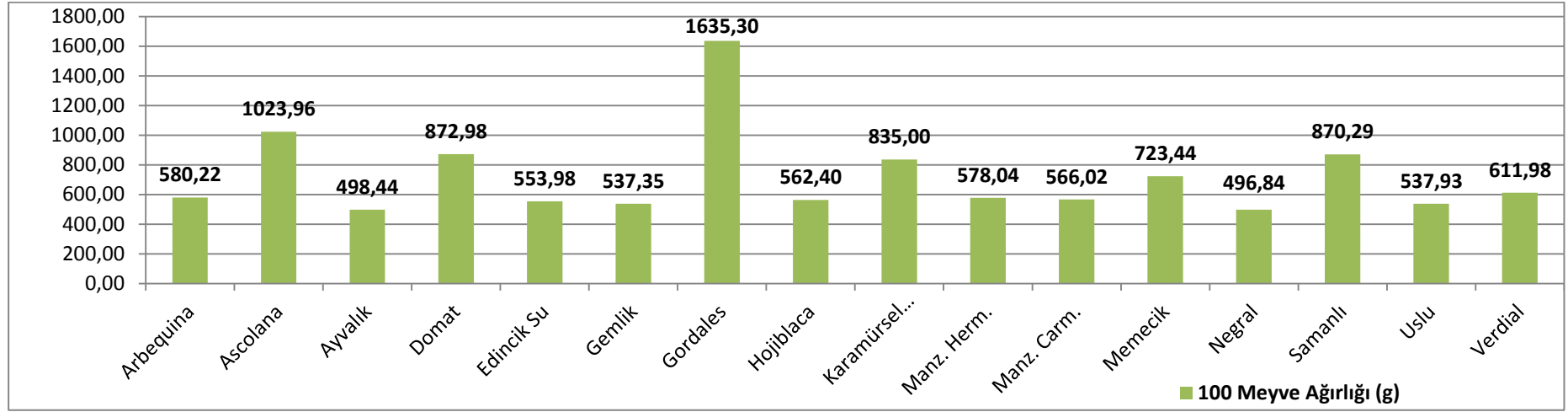
#### **4.4.3. 100 Meyve Ağırlığı ve 100 Çekirdek Ağırlığı (g)**

100 meyve ağırlıkları bakımından Haziran ayından Kasım ayına kadar en ağır çeşit Gordales çeşidi olarak saptanmıştır. Haziran ayında Arbequina çeşidi en hafif meyvelere sahip olarak bulunurken Temmuz ayında Verdial çeşidinin 100 meyve ağırlığının en hafif olduğu gözlenmiştir. Ağustos ayından Kasım ayına kadar diğer aylarda Negral ve Ayvalık çeşidi en hafif meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 85).

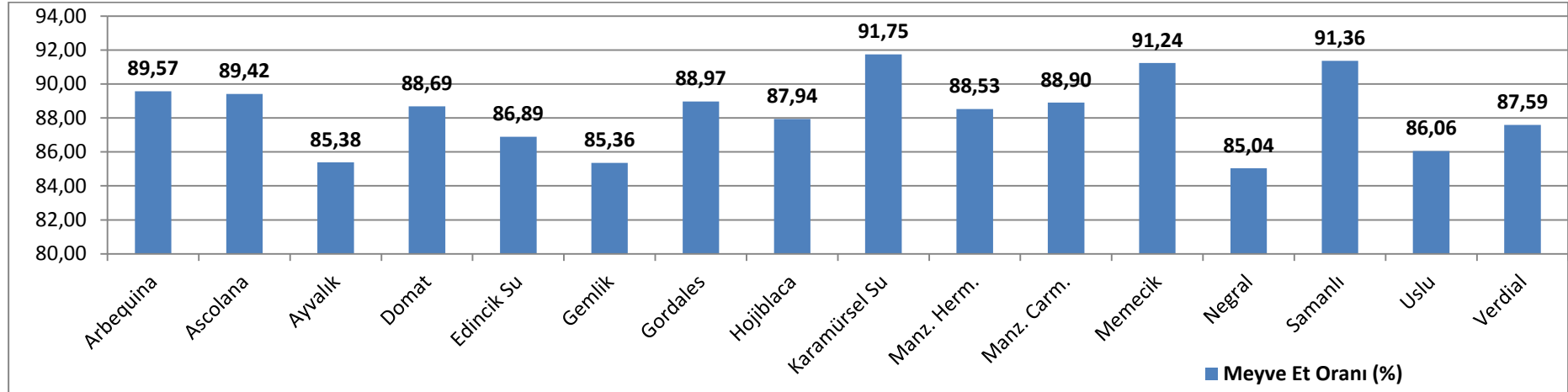
100 çekirdek ağırlıkları bakımından Haziran ayından Kasım ayına kadar en ağır çeşidin Gordales çeşidi olduğu saptanmakla birlikte Haziran ayında en hafif çekirdekler Arbequina çeşidinde tespit edilmiştir. Temmuz ayında ise çekirdekleri en hafif olan çeşit Verdial olduğu belirlenmiştir. Ağustos ve Eylül aylarında en az 100 çekirdek ağırlığı Negral çeşidinde saptanmasına rağmen Ekim ve Kasım aylarında Arbequina çeşidi en hafif çekirdeklere sahip çeşit olduğu gözlenmiştir

#### **4.4.4. % Et Oranı**

Çeşitlerin et oranları toplu halde incelendiğinde Haziran ayında en yüksek et oranına Ascolana çeşidi sahipken en düşük et oranı Manzanilla de dos Hermandes çeşidinde olduğu gözlenmiştir. Temmuz, ağustos ve eylül aylarında Karamürsel Su çeşidi en fazla et oranına sahip çeşit olurken Ekim ayında Memecik çeşidi Kasım ayında da hem Karamürsel Su çeşidi hem de Memecik çeşidi en yüksek et oranlarına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Temmuz ayından Kasım ayına kadar en az et oranına sahip çeşit ise Ayvalık çeşidi olduğu saptanmış olmasına rağmen Ekim ve Kasım aylarında Negral çeşidi de Ayvalık çeşidine yakın değer göstererek en az meyve oranına sahip çeşit olmuştur (Şekil 86).



Şekil 85. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin 100 meyve ağırlıklarının (g) karşılaştırılması



Şekil 86. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyve et oranlarının (%) karşılaştırılması



#### **4.4.5. % Nem Oranı**

Haziran ayında en yüksek nem içeriği Ascolana (%74,37) çeşidinde gözlenmiş olmakla birlikte Temmuz ve Ağustos aylarında Edincik Su (%73,44 ve %73,23) çeşidi iken Eylül (%75,15), Ekim (%75,32) ve Kasım (%73,47) aylarında Karamürsel Su çeşidi en yüksek nem içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Haziran ayında en düşük nem içeriği Manzanilla de dos Hermandes (%69,20) çeşidinde gözlenmesine rağmen Temmuz ayından Ekim ayına kadar Ayvalık (%60,22; %57,81; %52,13; %52,67; %51,63) çeşidinin en düşük nem içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Kasım ayında ise Ayvalık (%51,63) ve Gemlik (%46,77) çeşitleri nem içeriği bakımından en düşük değerleri vermişlerdir. Dölek (2003) nem içeriği ile yağ içeriği arasında ters bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Gerçekten de sofralık özellikte ve az yağ oranına sahip Gordales, Edincik Su ve Karamürsel Su çeşitleri en yüksek nem içeriğine sahipken yağ oranı yüksek olduğu bilinen Ayvalık ve Gemlik çeşitlerinin nem içeriği en düşük çeşitler olarak karşımıza çıkmışlardır.

#### **4.4.6. Olgunluk İndeksi**

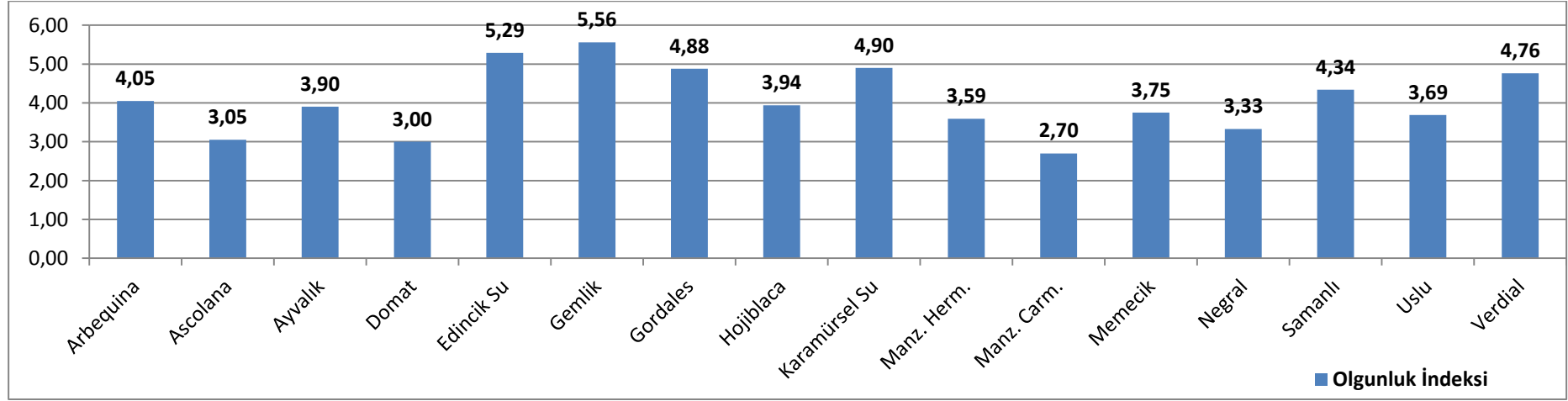
Çeşitlerin olgunluk indeksi değerleri her ay her çeşitte değişiklik göstermiştir. Çeşitlerin hepsi aynı ekolojik koşullarda yetiştirilmesine rağmen olgunluk indekslerinin aylık kontroller sonucunda hepsinde farklılık göstermesi genetik özelliklerin zeytinde ekolojik koşullardan daha fazla etki yaptığını kanıtlamaktadır. Çeşitlerin olgunluk indeksleri karşılaştırıldığında ise Haziran ayından Kasım ayına kadar genel olarak en düşük olgunluk indeksine sahip çeşit Manzanilla de Carmona iken onunla birlikte Temmuz ve Ağustos ayında Hojiblanca (0 ve 0,42) çeşidi de düşük olgunluk gösteren çeşit olarak karşımıza çıkmaktadır. Negral çeşidi de Eylül ve Ekim aylarında düşük olgunluk göstermesine rağmen (0,76 ve 1,53) Kasım ayında olgunlaşma çok artmıştır. En yüksek olgunluk indeksine sahip çeşit ise Temmuz ve Ağustos aylarında Domat çeşidi (0,14 ve 0,89) olmasına rağmen Eylül ayından itibaren Gemlik (3,11; 4,53 ve 5,56) çeşidi en olgun çeşit olarak tespit edilmiştir. Ekim ve Kasım aylarında Gemlik çeşidinden sonra Edincik Su (4,53 ve 5,29) çeşidi de en olgun çeşit olarak saptanmıştır (Şekil 87).

#### **4.5. Biyokimyasal Özelliklerin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler**

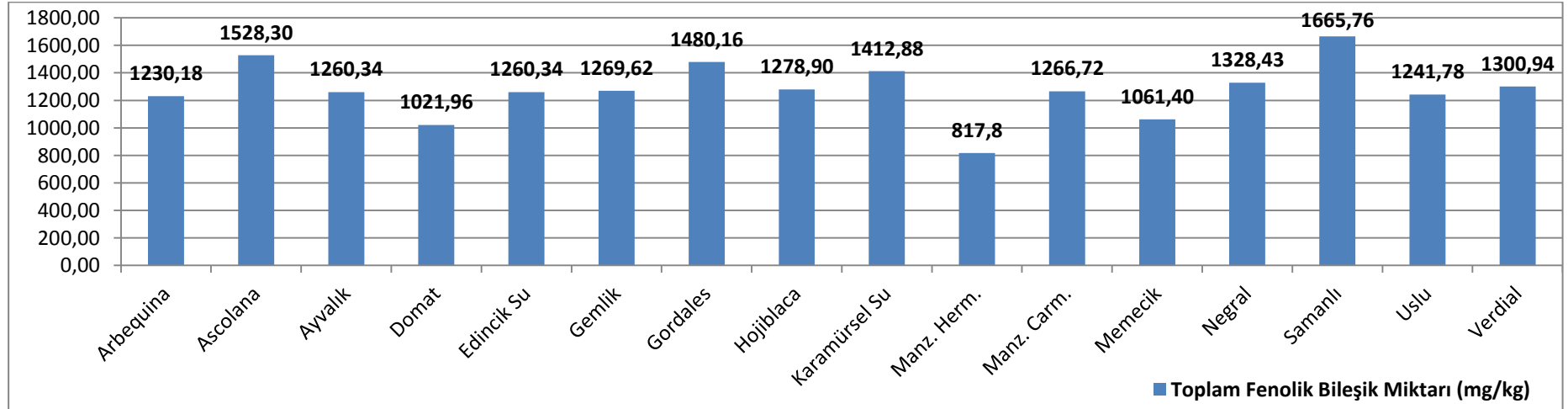
Çalışmada çeşitler aylara göre farklı biyokimyasal değişimler göstermiştir. Aşağıda biyokimyasal özelliklere ilişkin çeşitlerin aylar bazında gelişimleri karşılaştırılacaktır.

##### **4.5.1. Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg)**

Çeşitlerin meyvelerindeki toplam fenolik bileşiklerin aylara göre dağılımı incelenecek olursa ilk aylarda düzensiz bir oluşum gözlenmesine karşın olgunluk ilerledikçe biraz daha stabil hale gelmektedir.



Şekil 87. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin olgunluk indekslerinin karşılaştırılması



Şekil 88. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyvelerinde saptanan toplam fenolik bileşik miktarlarının karşılaştırılması

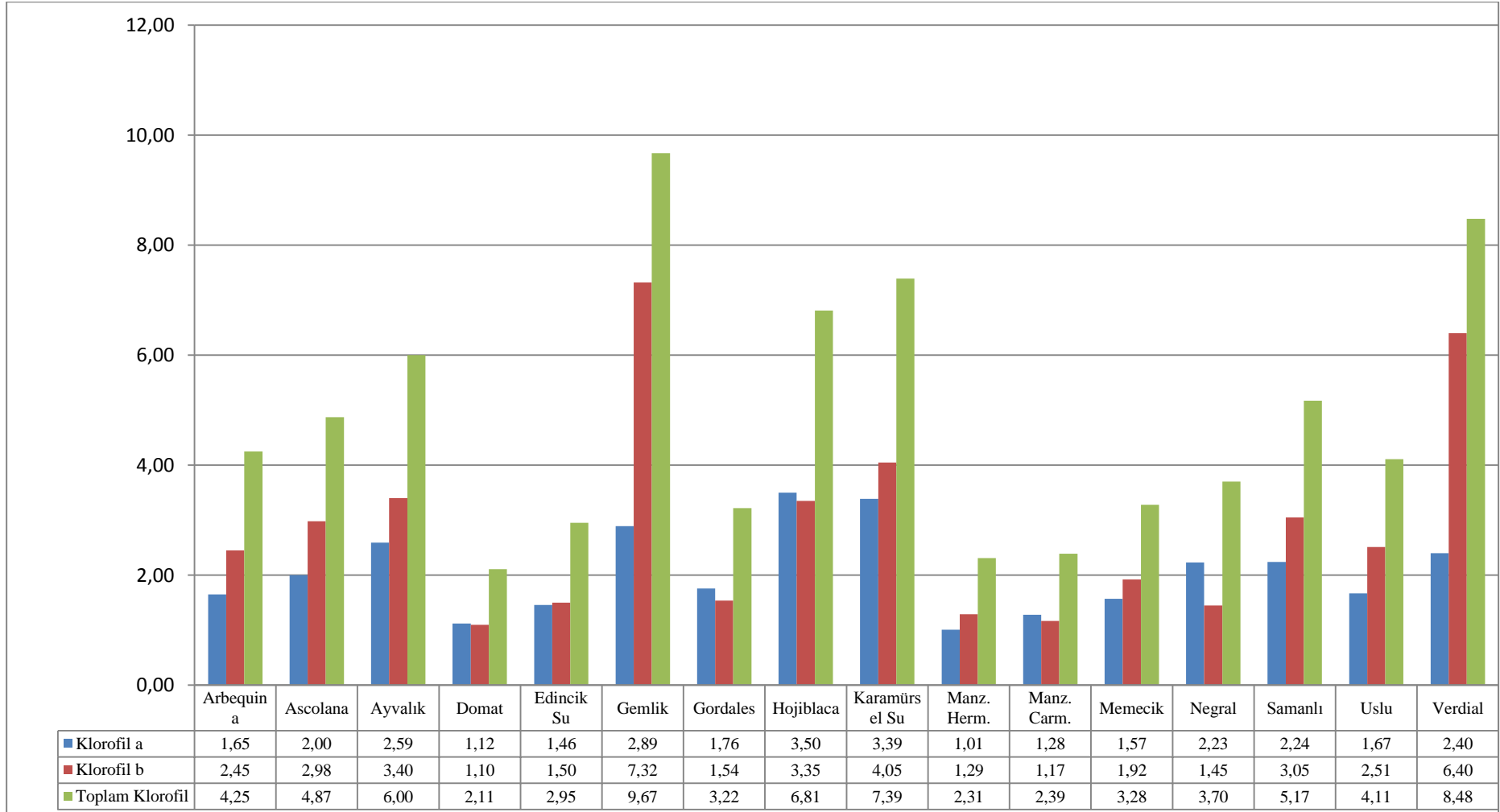
Bazı çeşitler başlangıçta yüksek toplam fenolik bileşik miktarına sahip olmalarına rağmen olgunlaşmanın ilerlemesiyle bu bileşiklerin parçalanmasından dolayı bir miktar düşmektedir.

Haziran ve Temmuz aylarında en düşük toplam fenolik bileşik Manzanilla de Carmona (332,34 mg/kg ve 723,84 mg/kg) çeşidinde tespit edilmesine rağmen Ağustos ve Eylül aylarında ise Ascolana (981,94 mg/kg ve 991,22 mg/kg) ve Gordales (1020,22 mg/kg ve 1080,54 mg/kg) çeşidinde rastlanmıştır. Ekim ve Kasım aylarında ise en düşük toplam fenolik bileşiğe Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. En yüksek toplam fenolik bileşiğe sahip çeşitlere bakılacak olursa Haziran ayında Uslu ön plana çıkmaktadır. Temmuz ve Ağustos aylarında Gemlik (1269,62 mg/kg ve 1301,52 mg/kg) ve Ayvalık (1305,58 mg/kg ve 1282,96 mg/kg) çeşitleri en yüksek toplam fenolik bileşiklere sahip olduğu tespit edilmesine rağmen Eylül ayında Gemlik (1587,46 mg/kg) ve Domat (1389,68 mg/kg) çeşitleri dikkati çekmektedir. Ekim ayında Edincik Su (1396,64 mg/kg) en yüksek fenolik bileşik içeriğine sahip olduğu belirlenmiş olsa da Kasım ayında Samanlı (1665,76 mg/kg) daha yüksek çıkmıştır (Şekil 88).

#### **4.5.2. Klorofil a Miktarı (mg/l)**

Çeşitlerin klorofil a içerikleri aylara göre incelendiğinde gelişimlerin oldukça farklı olduğu gözlenmiştir. Haziran ayında en yüksek klorofil a içeriği Manzanilla de Carmona (16,66 mg/l) çeşidinde saptanmasına rağmen Temmuz ayında Uslu (9,35 mg/l) çeşidi ön plana çıkmıştır. Haziran – Temmuz aylarında en hızlı klorofil a düşüşü ise Karamürsel Su, Manzanilla de dos Hermandes ve Manzanilla de Carmona çeşitlerinde saptanmakla birlikte Temmuz – Ağustos aylarında ise en hızlı düşüş Uslu çeşidinde gözlenmiştir. Ağustos ayında ise Gordales (6,80 mg/l) ve Verdial (6,56 mg/l) çeşitleri en yüksek klorofil a içeriğine sahip çeşitler olmasına karşın Eylül ve Ekim ayında ise yine Verdial (8,08 mg/l ve 5,40 mg/l) çeşidi en yüksek klorofil a içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Kasım ayında ise Hojiblanca (3,50 mg/l) ve Karamürsel Su (3,39 mg/l) çeşitleri en yüksek değere ulaşmışlardır. Eylül Ekim ve Kasım aylarında en hızlı düşüş Verdial çeşidinde gerçekleşmiştir (Şekil 89).

Haziran ve Temmuz aylarında en düşük klorofil a içeriği ise Memecik (16,66 mg/l ve 8,53 mg/l) çeşidinde olduğu gözlenmiştir. Temmuz ayının en fazla klorofil a içeriğine sahip çeşidi Uslu, Ağustos ayının en düşük klorofil a içeriğine sahip çeşidi (1,44 mg/l) olarak karşımıza çıkmaktadır. Eylül ayında Edincik Su (0,73 mg/l) ve Memecik (0,70 mg/l) çeşitleri en düşük klorofil a içeriğine sahiptir ayrıca Ekim ve Kasım aylarında Manzanilla de dos Hermandes (1,02 ve 1,01 mg/l) çeşidi dikkati çekmektedir (Şekil 89).



Şekil 89. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyvelerinde saptanan klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil (mg/l) içeriklerinin karşılaştırılması

**4.5.3. Klorofil b Miktarı (mg/l)**

Haziran ayında en yüksek klorofil b içeriğine sahip çeşit Gemlik (12,28 mg/l) olarak saptanmasına rağmen Temmuz ayında ise Gordales (12,11 mg/l) çeşidi önplana çıkmaktadır. Haziran – Temmuz ayları arasında en hızlı düşüş Gemlik ve Karamürsel Su çeşidinde gözlenmiştir. Ayrıca en hızlı yükseliş de Gordales çeşidinde olduğu saptanmıştır. Temmuz – Ağustos aylarında en hızlı klorofil b sentezi ise Verdial çeşidinde olduğu belirlenmekle birlikte Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında en fazla klorofil b içeriği de bu çeşitte olduğu saptanmıştır (12,88 mg/l, 13,87 mg/l ve 10,16 mg/l). Kasım ayında ise Gemlik (7,32 mg/l) ve Verdial (6,40 mg/l) çeşitleri en yüksek klorofil b içeriğine sahip çeşitler olduğu belirlenmiştir. Ağustos – Eylül ayları arasında en hızlı düşüş Gordales çeşidinde olduğu gözlenmekle birlikte Eylül – Ekim ve Ekim – Kasım ayları arasında en hızlı düşüş de Verdial çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 89).

En düşük klorofil b içeriklerine bakıldığında ise Haziran ayında Ascolana (2,34 mg/l) çeşidi göze çarpmaktadır. Temmuz ve Ağustos aylarında ise Karamürsel Su (0,90 mg/l) çeşidi en düşük klorofil b içeriğine sahip olmakla birlikte Eylül ayında Hojiblanca (0,09 mg/l) ve Memecik (0,01 mg/l) çeşitleri dikkati çekmektedir. Ekim ayında Manzanilla de Carmona (0,50 mg/l) çeşidinin klorofil b içeriği en düşük çıkmasına rağmen Kasım ayında Ascolana (1,10 mg/l) çeşidi en düşük olduğu tespit edilmiştir (Şekil 89).

**4.5.4. Toplam Klorofil Miktarı (mg/l)**

Toplam klorofil içeriklerine dikkat edildiğinde ise Haziran ayında en yüksek klorofil içeriği Manzanilla de Carmona (24,49) ve Manzanilla de dos Hermandes (23,35) çeşitlerinde olduğu belirlenmesine rağmen Haziran – Temmuz aylarında en hızlı düşüş de bu çeşitlerde olduğu gözlenmiştir. Temmuz – Ağustos ayında ise Verdial (18,99 mg/l) çeşidi en fazla ve en hızlı klorofil sentezleyen çeşit olmuş ve hem Eylül (19,74 mg/l) hem de Ekim (13,87 mg/l) aylarında da en fazla klorofil içeren çeşit olma özelliğini de korumuştur. Ağustos – Eylül aylarında ise en hızlı klorofil parçalanması Ayvalık ve Gemlik çeşitlerinde gözlenmesine rağmen Eylül – Ekim ve Ekim – Kasım aylarında en hızlı parçalanma da yine Verdial çeşidinde olduğu saptanmıştır (Şekil 89).

Haziran ayında en düşük toplam klorofil içeriği Ascolana (8,9 mg/l) çeşidinde olduğu saptanmasına rağmen Temmuz ayında ise Karamürsel Su (7,12 mg/l), Memecik (7,19 mg/l) ve Arbequina (7,23 mg/l) çeşitlerinde belirlenmiştir. Temmuz – Ağustos ayında ise en hızlı klorofil parçalanması Gordales çeşidinde gözlenmekle birlikte Ağustos ayında en düşük klorofil içeriği de Uslu (2,34 mg/l) çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. Ağustos – Eylül aylarında en hızlı klorofil parçalanması ise Ayvalık, Domat ve Gemlik

çeşitlerinde olduğu saptanmasına rağmen Eylül ayında Memecik (0,72 mg/l) ve Edincik Su (0,81 mg/l) çeşitleri en düşük klorofil içeriğine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Ekim ayında Manzanilla de dos Hermandes (1,67 mg/l) en düşük klorofil içeriğine sahip çeşit olarak tespit edilmekle birlikte Kasım ayında Domat çeşidi en düşük çıkmıştır (Şekil 89).

Çeşitlerin klorofil içeriklerindeki farklılıkların olgunluk indeksleriyle orantılı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda olgunluk indeksi en fazla olan çeşitlerin toplam klorofil içerikleri de en yüksek olarak belirlenmiştir. Yine olgunluk indeksleri en düşük olan çeşitler de en düşük toplam klorofil içeriklerini sergilemişlerdir. Mosquera ve Fernandez (1989), Hojiblanca ve Manzanilla zeytin çeşitlerinin klorofil ve karatenoid varlığı üzerinde yaptıkları çalışmada olgunluk ilerledikçe çeşitlerdeki klorofil b içeriklerinin arttığını saptamışlardır. Ayrıca bu araştırmacılar Hojiblanca çeşidinin her zaman Manzanilla çeşidinden daha fazla klorofil pigmenti taşıdığını da vurgulamışlardır.

#### **4.5.5. Yağ Asitleri Bileşenlerinin Aylara Göre Çeşitlerde Gösterdiği Değişimler**

Zeytin çeşitlerinin yağlarında tespit edilen en önemli yağ asitleri bileşenleri sırasıyla oleik asit (C18:1), palmitik asit (C16:0), linoleik asit (C18:2), stearik asit (C18:0), palmitoleik asit (C16:1), linolenik asit (C18:3), araşidik asit (C20:0), heptadekanoik asit (17:0) ve lignoserik asittir (C24:0). Yağ asitleri bileşenlerinin çeşitlere göre karşılaştırılması ve gösterdikleri aylık değişimler aşağıda detaylı olarak irdelenmiştir.

Ayton ve ark. (2007) ve Skevin ve ark. (2003), zeytinde yağ asitleri bileşenlerinin olgunluk ilerledikçe değiştiğini bildirmiştir. Bununla birlikte hasat edildiği yılın da yağ asitleri bileşenleri üzerinde çok önemli etkisi olduğu belirtmişlerdir. Bu durum da bazı sonuçların neden diğer literatürlerden daha farklı gözlendiğini açıklamaktadır.

Araştırma sonunda yağ asitlerinin dönemsel olarak irdelenmesi sonucunda yağ sentezinin ilk başladığı ağustos ayından son dönem olan kasım ayına doğru özellikle doymuş yağ asitlerinde düşüş gözlenirken, doymamış yağ asitlerinde yükseliş dikkati çekmektedir. Gutierrez ve ark. (1999), Picual ve Hojiblanca çeşitlerinden farklı hasat dönemlerinden elde ettikleri yağların bazı kalite parametrelerini incelemişler ve yağ asitlerinden palmitik, linolenik asit miktarlarında azalma buna karşın linoleik asit miktarında bir artış olduğunu saptamışlardır. Bunu ise zeytinde trigliserit biyosentezi devam ederken oleat desaturaz enziminin oleik asidi linoleik aside dönüştürmesi ile açıklamışlardır.

#### 4.5.5.1. Palmitik Asit (C16:0)

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen palmitik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 50.'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi, çeşitlerin palmitik asit içerikleri istatistiki bakımdan önemli farklılıklar taşımaktadır.

Ağustos ayında en yüksek palmitik asit değeri Karamürsel Su (%33,19) çeşidinde, en düşük Samanlı (%13,13) ve Gemlik (%13,96) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise yine Karamürsel Su (%21,94) çeşidi en yüksek palmitik asit değerini verirken, en düşük değerler ise Samanlı (%11,82) ve Uslu (%12,93) çeşitlerinde belirlenmiştir. Ekim ayına göre en yüksek palmitik asit değeri Gordales (%18,95) çeşidinde, en düşük değerler ise Karamürsel Su (%10,35), Samanlı (%12,23) ve Uslu (%12,28) çeşitlerinde saptanmıştır. Kasım ayında ise Domat (%17,05), Edincik Su (%16,62) ve Manzanilla de Carmona (%16,56) çeşitleri en yüksek değeri verirken en düşük palmitik asit değerlerini ise Samanlı (%10,9), Uslu (%11,10), Karamürsel Su (%11,53) ve Memecik (%11,66) çeşitleri göstermişlerdir.

Çizelge 50. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre Palmitik Asit (C:16:0) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	16,77h <sup>1</sup>	14,90h	13,99h	13,23i
Ascolana	29,46b	17,19c	15,60d	13,57g
Ayvalık	15,02hij	14,83h	15,41def	14,59d
Domat	15,47hi	16,10e	17,08b	17,05a
Edincik Su	21,95f	14,88h	14,29h	16,62b
Gemlik	13,96ij	14,80h	15,19efg	12,84j
Gordales	24,31de	18,85b	18,95a	13,39h
Hojiblanca	18,92g	15,51f	15,51de	15,16c
Karamürsel Su	33,19a	21,94a	10,35k	11,53l
Manzanilla de Carmona	23,32de	15,45f	13,10i	16,56b
Manzanilla de dos Hermandes	26,81de	14,37i	15,27def	14,47e
Memecik	28,29bc	16,55d	14,88g	11,66k
Negral	23,81ef	15,31fg	15,11fg	14,32f
Samanlı	13,13j	11,82k	12,23j	10,90n
Uslu	26,36cd	12,93j	12,28j	11,10m
Verdial	29,24b	15,08gh	16,01c	14,50e
<b>ÖNEMLİLİK</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
<b>LSD</b>	1,932	0,3175	0,3175	0,01915

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD: Önemli Değil

Çeşitlerin palmitik asit oranlarını Oktar ve Çolakoğlu (1989) %11.36-13.58, Fontanazza ve ark. (1993) %11.06-13.43, Pandolfi ve ark. (1993) %8.83-12-36, Tous ve Romero (1993) %9.7-14.9 ve Açar ve ark. (1995) %10.39-16.69 değerleri arasında saptamışlardır. Şeker ve ark. (2008)'da palmitik asit oranlarının ortalama olarak %7,97-19,57 değerleri arasında saptamış ve ekolojik koşulların yağın bileşimine etkisine dikkati çekmiştir.

Palmitik asit için T.S. 341, Kodeks standardı ve UZK tarafından %7.5 ile %20 arasında sınırlaması getirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda palmitik asit değerlerinin Ağustos ayı hariç diğer tüm aylarda uluslararası standartlara uygun olduğu ve Ekim ayında ise sadece Karamürsel Su çeşidinin sınır değeri geçtiği gözlenmiştir.

Çalışma sonucunda tüm çeşitlerde olgunluk ilerledikçe palmitik asit oranının azaldığı gözlenmiştir. Ayton ark. (2007), Corregiolla, Mission ve Paragon çeşitlerinde sezonda 6 hasat yapmış ve bunu 3 yıl yinelemiş; çalışma sonucunda ise palmitik asidin olgunlaşma ilerledikçe azaldığını belirtmiştir. Fontanazza (1988), Oktar ve Çolakoğlu (1989), sıcaklığın palmitik asit (doymuş yağ asidi) oranını artırdığını ifade etmişlerdir. Toplu (2000), Hatay ilinde yetiştirilen değişik zeytin çeşitlerinin (Gemlik, Halhalı, Kargaburnu ve Savrani) yağ asitleri kompozisyonu bakımından farklılık gösterdiğini bulmuştur. Araştırmacıya göre palmitik asit oranı en yüksek Gemlik (%15.18 ), en düşük ise Savrani (%11.07 ) çeşidinde belirlenmiştir.

#### **4.5.5.2.Palmitoleik Asit (C16:1)**

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen palmitoleik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 51.'de verilmiştir. Bu yağ asidi bakımında da çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar olduğu izlenmiştir.

Ağustos ayında çeşitlerin çoğunda palmitoleik asit saptanmamakla birlikte yalnızca Ayvalık (%1,21), Arbequina (%1,21) ve Gemlik (%0,80) çeşitlerinde palmitoleik asit saptanmıştır. Eylül ayında ise Gordales (%0,00) ve Hojiblanca (%0,00) çeşitlerinde yine palmitoleik asit saptanmamıştır. Buna karşın Arbequina (%2,26) ve Ascolana (%2,12) çeşitleri en yüksek palmitoleik asit oranlarını gösteren çeşitler olarak karşımıza çıkmışlardır. Ekim ayına göre en yüksek palmitoleik asit değeri Gemlik (%2,20) ve Verdial (%1,98) çeşitlerinde belirlenmiş, diğer çeşitlerde izlenmemiştir. Kasım ayında ise Edincik Su (%2,47) ve Verdial (%2,14) çeşitleri en yüksek değeri verirken en düşük palmitoleik asit değerlerini ise Karamürsel Su (%0,46) ve Samanlı (%0,71) çeşitleri göstermişlerdir.



Çizelge 51 Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre Palmitoleik Asit (C:16:1) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	1,21a <sup>1</sup>	2,26a	1,25g	1,77e
Ascolana	0,00 c	2,12b	1,55f	1,88d
Ayvalık	1,21a	1,13k	1,51f	1,39h
Domat	0,00 c	1,12k	1,53f	1,66f
Edincik Su	0,00 c	1,27i	1,86c	2,47a
Gemlik	0,80 b	2,01d	2,20a	0,81m
Gordales	0,00 c	0,00n	0,00j	1,32i
Hojiblanca	0,00 c	0,00n	0,00j	1,88d
Karamürsel Su	0,00 c	0,07m	0,33i	0,46o
Manzanilla de Carmona	0,00 c	2,06c	1,78d	1,93c
Manzanilla de dos Hermandes	0,00 c	1,21j	0,00j	1,13k
Memecik	0,00 c	1,77f	1,67e	1,50 g
Negral	0,00 c	1,55g	1,24g	1,04l
Samanlı	0,00 c	0,70i	0,79h	0,71n
Uslu	0,00 c	1,41h	1,27g	1,19j
Verdial	0,00 c	1,86e	1,98b	2,14b
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	0,02928	0,04491	0,03889	0,03095

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD : Önemli Değil

Çeşitlerin palmitoleik asit oranları irdelendiğinde, Ağustos ayında çoğu çeşitte hiç sentezlenmediği saptanmıştır. Ancak, Eylül ayında hızlı bir yükselme gözlenmiş olmasına rağmen diğer aylarda olgunluk ilerledikçe düşmeye başlamıştır. Bununla birlikte palmitoleik asidin palmitik asitle bir ilişkisi olduğu da gözlenmektedir. Ağustos ayında yüksek oranlı palmitik asit gözlenmesine rağmen palmitoleik aside rastlanamamıştır. Buna karşın diğer aylarda palmitik asit düşmeye ve palmitoleik asit yükselmeye başlamıştır.

Palmitoleik asit için T.S. 341, Kodeks standardı ve UZK tarafından %0.30 ile %3,5 arasında sınırlaması getirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda Palmitoleik asit değerlerinin Kasım ayında uluslararası standartlara uygun olduğu, Ekim ayında ise sadece Gordales ve Hojiblanca çeşitlerindedir.

Çeşitlerin palmitoleik asit oranlarını Oktar ve Çolakoğlu (1989) %1.63-2.73, Fontannazza ve ark. (1993) %0,31-1.21 ve Açar ve ark. (1995) %0.45-2.10 değerleri arasında saptamışlardır. Toplu (2000), palmitoleik asit oranlarını en yüksek Gemlik (%1.52), en düşük Kargaburnu (%0.65 ) olarak belirlemiştir. Şeker ve ark. (2008)

tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise çeşitlerin palmitoleik asit oranlarının yıllara göre değişim gösterdiği ve 2004-2005 döneminde bütün çeşitlerde oransal olarak yüksek olduğunubildirmiştir.

#### 4.5.5.3.Heptadekanoik asit (C17:0)

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen heptadekanoik asit değerleri Şekil 90 ve Çizelge 52.'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, heptadekanoik asit bakımından çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 52. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre heptadekanoik asit (C17:0) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	0,00	0,00 b <sup>1</sup>	0,00 f	0,35 a
Ascolana	0,00	0,00 b	0,00 f	0,31 d
Ayvalık	0,00	0,11a	0,28 a	0,28 e
Domat	0,00	0,00 b	0,00 f	0,26 f
Edincik Su	0,00	0,00 b	0,00 f	0,35 a
Gemlik	0,13	0,10a	0,20 b	0,34 b
Gordales	0,00	0,00 b	0,00 f	0,32 c
Hojiblanca	0,00	0,00 b	0,00 f	0,00 k
Karamürsel Su	0,00	0,00 b	0,00 f	0,06 j
Manzanilla de Carmona	0,00	0,00 b	0,12d	0,13 i
Manzanilla de dos Hermandes	0,00	0,00 b	0,00 f	0,00 k
Memecik	0,00	0,00 b	0,00 f	0,00 k
Negral	0,00	0,00 b	0,00 f	0,00 k
Samanlı	0,00	0,07a	0,08 e	0,24 g
Uslu	0,00	0,00 b	0,00 f	0,19 h
Verdial	0,00	0,09a	0,13 c	0,28 e
<b>ÖNEMLİLİK</b>	<b>ÖD</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
<b>LSD</b>	-	0,04278	0,00674	0,00898

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında  $p=0,01$  düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

**ÖD** : Önemli Değil

Ağustos ayında sadece Gemlik (%0,13) çeşidi hariç çeşitlerin hiç birinde heptadekanoik asit saptanmamakla birlikte Eylül ayında ise sadece Ayvalık (%0,11), Gemlik (%0,10), Verdial (%0,09) ve Samanlı (%0,07) çeşitlerinde belirlenmiştir. Ekim ayında da sadece Ayvalık (%0,28), Gemlik (%0,20), Verdial (%0,13), Manzanilla de Carmona (%0,12) ve Samanlı (%0,08) çeşitlerinde saptanmıştır. Kasım ayında ise hemen

tüm çeşitlerde heptadekanoik asit belirlenmiştir. Sadece Hojiblanca, Manzanilla de dos Hermandes, Memecik ve Negral çeşitlerinde gözlenmemiştir. Kasım ayında en yüksek heptadekanoik asit Arbequina ve Edincik Su (%0,35) çeşitlerinde saptanmıştır. Heptadekanoik asidin aylara göre gelişimi irdelendiğinde Ağustos ayında sentezlenmediği buna karşın olgunluk ilerledikçe arttığı gözlenmiştir.

Heptadekanoik asit zeytinyağında bulunan doymuş yağ asitlerinden en az olanlarındandır. Heptadekanoik asit için T.S. 341, Kodeks standardı ve UZK tarafından %0.30 dan küçük veya eşit sınırlaması getirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda çeşitler topluca değerlendirildiğinde heptadekanoik asit değerlerinin Kasım ayına kadar uluslararası standartlara uygun olduğu, Kasım ayından sonra ise sadece sofralık çeşitlerde (Edincik Su, Gemlik, Ascolana, Gordales) sınır değerinin üzerinde bulunduğu gözlenmiştir.

#### **4.5.5.4.Stearik Asit (C18:0)**

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen stearik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 53.'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi, çeşitlerin stearik asit içerikleri istatistiki bakımdan önemli farklılıklar taşımaktadır.

Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında en yüksek stearik asit değerleri Verdial (%58,88), Memecik (%49,93) ve Karamürsel Su (%46,16) çeşitlerinde, en düşük Ayvalık (%1,84), Samanlı (%2,00), Gemlik (%2,66) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise en yüksek stearik asit değerleri Karamürsel Su (%18,57) çeşidinde saptanmıştır. Onu Gordales (%8,44) ve Domat (%3,14) çeşitleri takip etmiştir. En düşük değerler ise Uslu (%1,53), Ascolana (%1,63) ve Memecik (%1,78) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da en yüksek stearik asit değerleri Gordales (%5,06) ve Manzanilla de Carmona (%3,25) çeşitlerinde belirlenmekle beraber en düşük değerleri ise Hojiblanca (%0), Uslu (%1,33), Manzanilla de dos Hermandes (%1,66) ve Memecik (%1,75) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım ayında ise en yüksek stearik asit değerleri Arbequina (%3,29) ve Manzanilla de Carmona (%3,15) çeşitlerinde saptanmıştır. Uslu (%1,20), Hojiblanca (%1,35) çeşitleri en düşük değerleri sergilemişlerdir. Stearik asidin olgunluk ilerledikçe gösterdiği gelişim irdelendiğinde Ağustos ayında çok yüksek miktarda olduğu ancak meyveler olgunlaştıkça stearik asidin azaldığı gözlenmektedir.

Stearik asit zeytinyağında bulunan doymuş yağ asitlerinden en fazla olanlarındandır. Stearik asit için T.S. 341, Kodeks standardı ve UZK tarafından %0.50 ile %5,00 arasında sınırlaması getirilmiştir. Araştırma sonucunda çeşitler topluca değerlendirildiğinde stearik asit değerlerinin Ekim ve Kasım aylarında uluslararası standartlara uygun olduğu, yalnızca Gordales (%5,06) çeşidi Ekim ayında azami sınır değerinin biraz üzerinde bulunduğu

gözlenmiştir. Eylül ayında ise sadece Gordales (%8,44) ve Karamürsel Su (%18,57) çeşitlerinde bu sınır değerinin üzerindedir.

Çizelge 53. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre stearik asit (C18:0) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	3,01i <sup>1</sup>	2,51defg	2,81c	3,29 a
Ascolana	32,81e	1,63i	2,78cd	1,64 fg
Ayvalık	1,84i	2,54defg	2,24fg	2,12 de
Domat	7,60h	3,14c	2,55e	2,50 bc
Edincik Su	14,85g	2,22efg	2,63de	1,84 ef
Gemlik	2,66i	2,61def	2,01h	2,53 bc
Gordales	32,03e	8,44b	5,06a	2,37 bcd
Hojiblanca	7,13h	2,65de	0,00k	1,35 gh
Karamürsel Su	46,16c	18,57a	2,35f	2,10 de
Manzanilla de Carmona	38,57d	2,19fg	3,25b	3,15 a
Manzanilla de dos Hermandes	14,01g	2,47defg	1,66i	1,79 ef
Memecik	49,93b	1,78hi	1,75i	2,05 de
Negral	28,63f	2,91cd	2,27fg	2,26 bcd
Samanlı	2,00i	2,12gh	2,13gh	2,19 cd
Uslu	31,26e	1,53i	1,33j	1,20 h
Verdial	58,88a	2,56defg	2,55e	2,60 b
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	1,695	0,3953	0,1710	0,9632

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD : Önemli Değil

Çeşitlerin stearik asit oranlarını Oktar ve Çolakoğlu (1989) %0,98-3,07, Fontanazza ve ark. (1993) %1,08-1,97, Pandolfi ve ark. (1993) %1,04-2,82 ve Açar ve ark. (1995) %1,85-4,35 değerleri arasında saptamışlardır. Toplu (2000), stearik asit oranını en yüksek Gemlik (%2,68), en düşük Kargaburnu (%2,09) çeşitlerinde belirlemiştir. Şeker ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında alınan iki yıllık verilerin ortalamasına göre en yüksek stearik asit değerlerini Adana Topağı (%3,53), Kilis Yağlık (%3,51), Gök Zeytini (%3,51) ve Çöplüce (%3,41) çeşitlerinde; en düşük değerleri ise Samanlı (%0,76) ve Uslu (%0,77), Kiraz (%0,79) ve Arbequina (%0,80) çeşitlerinde olduğunu bildirmiştir

**4.5.5.5. Oleik Asit (C18:1)**

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen oleik aside ait değerleri Şekil 90, Şekil 91 ve Çizelge 54.'te verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere, çeşitlerin oleik asit içerikleri bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar taşımaktadır.

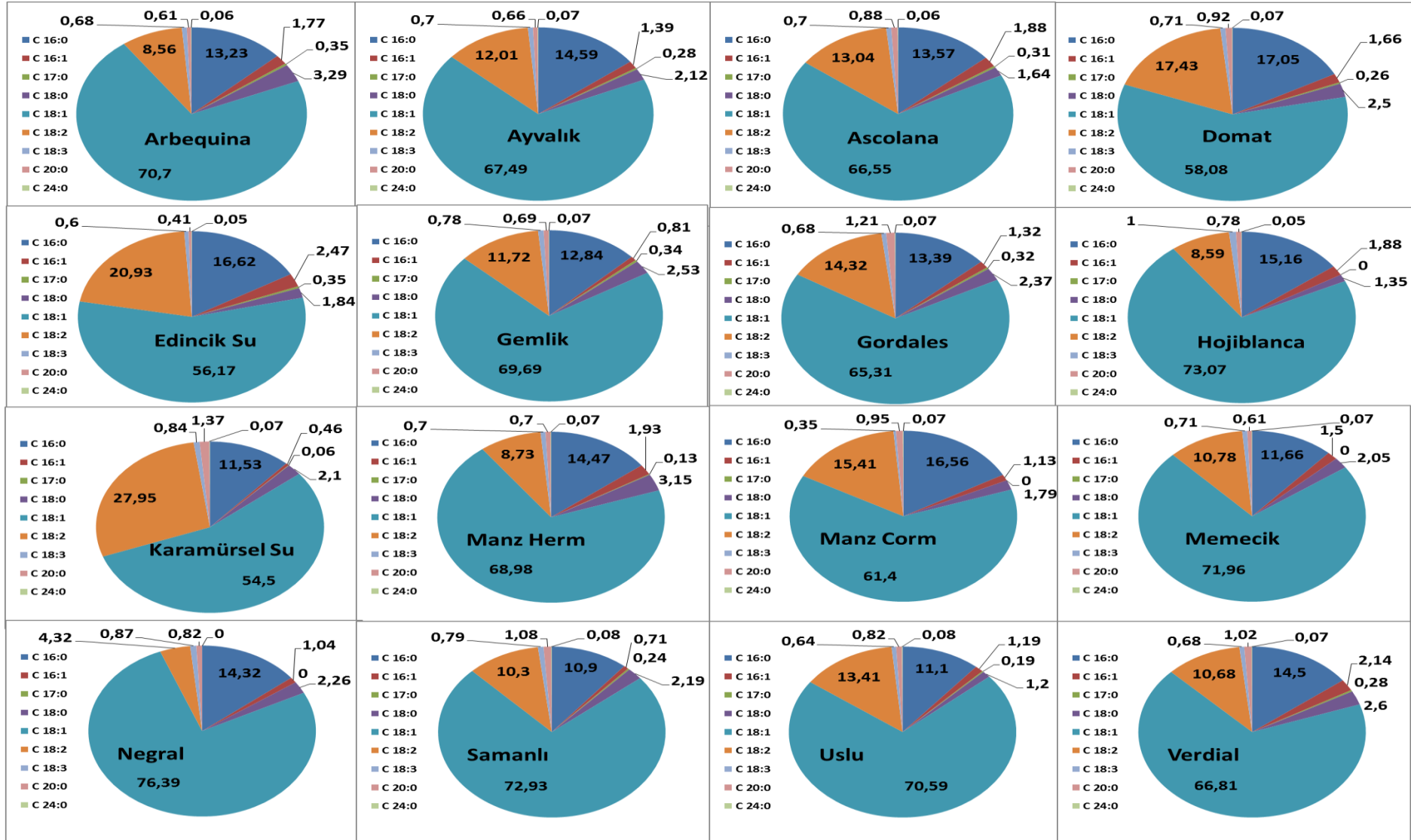
Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında en düşük oleik asit değerleri Verdial (%11,88), Karamürsel Su (%20,65) ve Memecik (%21,78) çeşitlerinde, en yüksek ise Samanlı (%75,77), Gemlik (%75,30) ve Arbequina (%74,29) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise en düşük oleik asit değerleri Karamürsel Su (%45,29) çeşidinde saptanmıştır. Onu Memecik (%61,82) ve Domat (%64,61) çeşitleri takip etmiştir. En yüksek değerler ise Hojiblanca (%74,42), Negral (%73,49) ve Samanlı (%72,00) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da en düşük oleik asit değerleri Domat (%57,71) ve Karamürsel Su (%58,34) çeşitlerinde belirlenmekle beraber en yüksek değerleri ise Hojiblanca (%77,19) ve Negral (%73,18) ve Manzanilla de dos Hermandes (%71,66) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım ayında ise en düşük oleik asit değerleri Karamürsel Su (%54,50), Edincik Su (%56,17) ve Domat (58,08) çeşitlerinde saptanmıştır. Negral (%76,39), Hojiblanca (%73,07) çeşitleri en yüksek değerleri sergilemişlerdir.

Oleik asidin olgunluk ilerledikçe gösterdiği gelişim irdelendiğinde Ağustos ayında çok yüksek miktarda olduğu ancak meyveler olgunlaştıkça oleik asidin azaldığı gözlenmektedir. Bu durum Gutierrez ve ark. (1999) tarafından zeytinde trigliserit biyosentezi devam ederken oleat desaturaz enziminin oleik asidi linoleik aside dönüştürmesi ile açıklanmıştır.

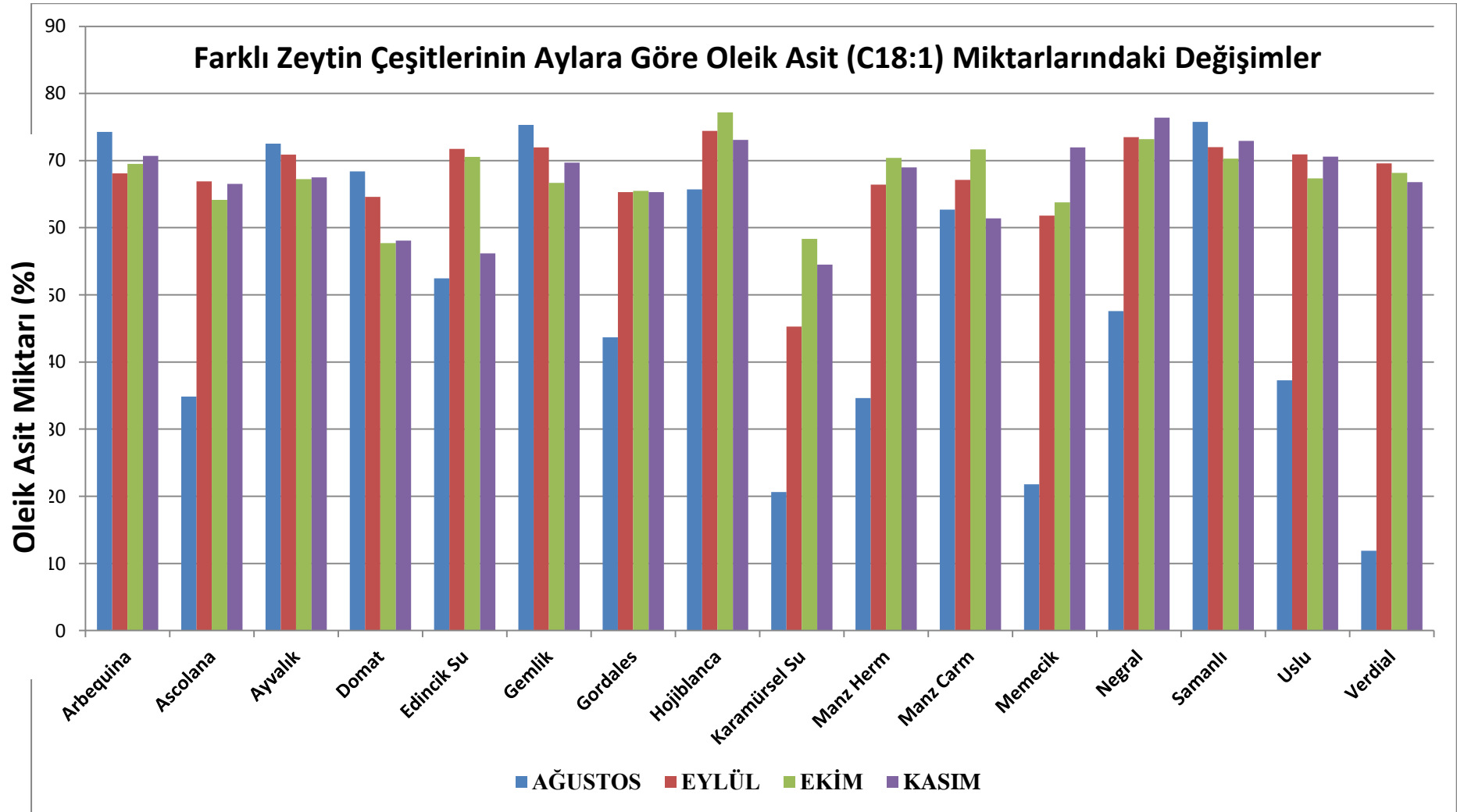
Yukarıda dikkat edilmesi gereken bir nokta ise çalışma süresince stearik asit ile oleik asit arasındaki ilişkidir. En yüksek stearik asit değerini veren çeşitlerde, özellikle Ağustos ayında, oleik asit oranı aynı ayda çok düşük seyretmiştir. Aynı şekilde en düşük stearik asit değerini veren çeşitler de aynı ayda oleik asitleri en yüksek çeşitler olduğu görülmüştür.

Yine bir başka önemli husus ise özellikle Kasım ayında oleik asidi en düşük çeşitler su zeytini olarak adlandırılan sofralık çeşitlerdir (Kasım ayı içinde Karamürsel Su, Edincik Su ve Domat çeşitleri) en yüksek oleik asidi veren çeşitler ise ağırlık yağlık olarak değerlendirilen çeşitlerdir.

Oleik asit zeytinyağında bulunan en önemli doymamış yağ asididir. Oleik asit için T.S. 341, Kodeks standardı ve UZK tarafından %55,0 ile %83,0 arasında sınırlaması getirilmiştir. Araştırma sonucunda çeşitler topluca değerlendirildiğinde oleik asit değerlerinin tüm aylarda ve tüm çeşitlerde uluslararası standartlara uygun olduğu, Kasım ayında ise sadece sofralık çeşitlerde (Edincik Su, Karamürsel Su, Domat vb.) sınır değerlerin biraz altında bulunduğu gözlenmiştir.



Şekil 90. Zeytin çeşitlerinin Kasım ayında elde edilen yağ asitleri bileşenlerinin karşılaştırılması



Şekil 91. Çalışma sonunda farklı zeytin çeşitlerinin aylara göre oleik asit (C18:1) miktarlarındaki değişimlerin karşılaştırılması

Çizelge 54. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre oleik asit (C18:1) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	74,29 ab <sup>1</sup>	68,08 ef	69,52 ef	70,70 c
Ascolana	34,87 j	66,90 fg	64,14 jk	66,55 ef
Ayvalık	72,52 b	70,88 cd	67,23 gh	67,49 ef
Domat	68,41 c	64,61 h	57,71 l	58,08 h
Edincik Su	52,45 f	71,75 c	70,54 bc	56,17 i
Gemlik	75,30 a	71,95 bc	66,68 hi	69,69 cd
Gordales	43,66 h	65,32 gh	65,50 ij	65,31 f
Hojiblanca	65,70 d	74,42 a	77,19 a	73,07 b
Karamürsel Su	20,65 k	45,29 j	58,34 l	54,50 j
Manzanilla de Carmona	34,63 j	66,41 fg	70,39 de	68,98 d
Manzanilla de dos Hermandes	62,68 e	67,11 e	71,66 cd	61,40 g
Memecik	21,78 k	61,82 i	63,77 k	71,96 b
Negral	47,57 g	73,49 ab	73,18 b	76,39 a
Samanlı	75,77 a	72,00 bc	70,30 de	72,93 b
Uslu	37,29 i	70,92 cd	67,35 gh	70,59 c
Verdial	11,88 l	69,58 de	68,18 fg	66,81 e
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	2,008	1,539	1,366	1,25

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD : Önemli Değil

1981 yılında Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde bildirilen bir çalışmada ülkemiz zeytinyağlarının %65,2 - %78 arasında oleik asit içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir. (Anonim., 1981). Çeşitlerin oleik asit oranlarını Oktar ve Çolakoğlu (1989) %70,46-73,40, Fontanazza ve ark. (1993) %71,47-80,57, Pandolfi ve ark. (1993) %73,48-82,10, Pannelli ve ark. (1993) %74,44-81,94, Tous ve Romero (1993) %69,80-79,50 ve Açar ve ark. (1995) %53,96-71,33 değerleri arasında belirlemişlerdir. Hatay'da yapılan bir diğer çalışmada da en yüksek oleik asit Kargaburnu (%74,51) ve Savrani (%74,20), en düşük ise Gemlik (%70,61) çeşidinde bulunduğu bildirilmiştir (Toplu, 2000). Şeker ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında alınan iki yıllık verilerin ortalamasına göre en yüksek oleik asit değerlerini Otur (%76,10), Negral (%76,09) ve Hojiblanca (%76,00) çeşitlerinde, en düşük değerleri ise Karamürsel Su (%57,76) ve Edincik Su (%58,60) çeşitlerinde saptamıştır.



## 4.5.5.6. Linoleik Asit (C18:2)

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen linoleik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 55.'te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 55. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre linoleik asit (C18:2) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	3,12 de <sup>1</sup>	9,53 e	6,99 h	8,56 m
Ascolana	2,87 e	8,65 f	14,09 d	13,04 g
Ayvalık	7,87 b	7,97 h	11,30 e	12,01 h
Domat	8,22 b	11,76 b	16,78 b	17,43 c
Edincik Su	10,76 a	7,56 i	9,49 f	20,93 b
Gemlik	3,18 de	5,83 l	9,46 f	11,72 i
Gordales	0,00 f	6,60 k	9,76 f	14,32 e
Hojiblanca	8,27 b	5,56 m	7,05 h	8,59 lm
Karamürsel Su	0,00 f	6,76 j	25,70 a	27,95 a
Manzanilla de Carmona	0,00 f	8,12 g	6,51 i	8,73 l
Manzanilla de dos Hermandes	0,00 f	8,03 gh	5,41 j	15,41 d
Memecik	0,00 f	14,93 a	14,89 c	10,78 j
Negral	0,00 f	2,64 n	4,19 k	4,32 n
Samanlı	3,75 d	10,52 d	11,46 e	10,30 k
Uslu	5,11 c	11,19 c	14,12 d	13,41 f
Verdial	0,00 f	8,05 gh	8,32 g	10,68 j
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	0,6430	0,1420	0,04491	0,1588

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında  $p=0,01$  düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD : Önemli Değil

Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında Gordales, Karamürsel Su, Manzanilla de Carmona, Manzanilla de dos Hermandes, Memecik, Negral ve Verdial çeşitlerinde linoleik asit gözlenmemiştir. Buna rağmen en yüksek linoleik asit ise Edincik Su (%10,76), Hojiblanca (%8,27) ve Domat (%8,22) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise en düşük linoleik asit değerleri Negral (%2,64) çeşidinde saptanmıştır. Onu Hojiblanca (%5,56) ve Gemlik (%5,83) çeşitleri takip etmiştir. En yüksek değerler ise Memecik (%14,93), Domat (%11,76) ve Uslu (%11,19) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da en yüksek linoleik asit değerleri Karamürsel Su (%25,70) ve Domat (%16,78) çeşitlerinde belirlenmekle beraber en düşük değerleri ise Negral (%4,19) ve Manzanilla de dos Hermandes (%5,41) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım ayında ise en yüksek linoleik asit değerleri

Karamürsel Su (%27,95), Edincik Su (%20,93) ve Domat (17,43) çeşitlerinde saptanmıştır. Negral (%4,32), Arbequina (%8,56) ve Hojiblanca (%8,59) çeşitleri en düşük değerleri sergilemişlerdir.

Linoleik asidin olgunluk ilerledikçe gösterdiği gelişim irdelendiğinde Ağustos ayında düşük miktarlarda olduğu ancak meyveler olgunlaştıkça linoleik asidin arttığı gözlenmektedir. Oleik asidin yüksek olduğu çeşitlerde linoleik asit düşük çıkmıştır. Benzer olarak linoleik asidin yüksek olduğu çeşitlerde ise oleik asit düşük çıkmıştır. Bu durum Gutierrez ve ark. (1999) tarafından zeytinde trigliserit biyosentezi devam ederken oleat desaturaz enziminin oleik asidi linoleik aside dönüştürmesi ile açıklanmıştır.

Zeytinyağının özellikleri üzerine çok önemli etkileri olan bu asidin miktarı toplam yağ asitleri içinde T.S. 341'e göre %3,5 – 14 arasında sınırlandırılmıştır. Gıda kodeksi ile UZK standartlarında ise sınırlar daha geniş olup %3,5 – 21 arasındadır. Karamürsel Su ve Edincik Su Kasım ayında yüksek linoleik asit değerlerine sahip çeşitler olmuştur.

Çeşitlerin linoleik asit oranlarını Oktar ve Çolakoğlu (1989) %8,55-11,57, Fontannazza ve ark. (1993) %4,70-10,32, Pandolfi ve ark. (1993) %3,78-8,54, Tous ve Romero (1993) %3,6-12,5 ve Açar ve ark. (1995) %8,16-21,96 değerleri arasında saptamışlardır. Şeker ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında alınan iki yıllık verilerin ortalamasına göre en yüksek linoleik asit değeri Karamürsel Su (%27,83) çeşidinde, en düşük değer ise Negral (%4,21) çeşidinde saptamıştır.

#### **4.5.5.7. Linolenik Asit (C18:3)**

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen linolenik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 56.'da verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi, çeşitlerin linolenik asit içerikleri istatistiki bakımdan önemli farklılıklar taşımaktadır.

Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında Ascolana, Edincik Su, Gordales, Hojiblanca, Karamürsel Su, Manzanilla de Carmona, Manzanilla de dos Hermandes, Memecik, Negral, Uslu ve Verdial çeşitlerinde linolenik aside rastlanılmamıştır. Buna rağmen diğer çeşitlerde linoleik asitler ise Arbequina (%0,81), Gemlik (%0,78), Samanlı (%0,65), Ayvalık (%0,44), Domat (%0,31) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise Hojiblanca ve Karamürsel Su çeşitlerinde linolenik aside rastlanılmamıştır. En yüksek değerler ise Domat (%0,82), Negral ve Gordales (%0,80) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da en yüksek linoleik asit değerleri Ascolana (%1,02), Negral (%0,94) ve Karamürsel Su (%0,93) çeşitlerinde belirlenmekle beraber en düşük değerleri ise Hojiblanca(%0,26) ve Uslu (%0,56) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım ayında ise en yüksek linolenik asit değerleri Hojiblanca (%1,00), Negral (%0,87) ve Karamürsel Su (%0,84) çeşitlerinde

saptanmıştır. Manzanilla de dos Hermandes (%0,57), Edincik Su (%0,60) ve Uslu (%0,64) çeşitleri en düşük değerleri sergilemişlerdir.

Çizelge 56. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre linolenik asit (C18:3) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
<b>Arbequina</b>	0,81 a <sup>1</sup>	0,64 ef	0,61cde	0,68 e
<b>Ascolana</b>	0,00 e	0,73 bcd	1,02 a	0,70 e
<b>Ayvalık</b>	0,44 c	0,77 ab	0,67 bcde	0,70 e
<b>Domat</b>	0,31 d	0,82 a	0,71 bcd	0,71 e
<b>Edincik Su</b>	0,00 e	0,71 cde	0,66 bcde	0,60 g
<b>Gemlik</b>	0,78 a	0,68 def	0,60 cde	0,78 d
<b>Gordales</b>	0,00 e	0,80 a	0,75 bc	0,68 e
<b>Hojiblanca</b>	0,00 e	0,00 h	0,26 f	1,00 a
<b>Karamürsel Su</b>	0,00 e	0,00 h	0,93 a	0,84 c
<b>Manzanilla de Carmona</b>	0,00 e	0,69 def	0,73 bc	0,70 e
<b>Manzanilla de dos Hermandes</b>	0,00 e	0,68 def	0,81 de	0,57 h
<b>Memecik</b>	0,00 e	0,70 def	0,71 bcd	0,71 e
<b>Negral</b>	0,00 e	0,80 a	0,94 a	0,87 b
<b>Samanlı</b>	0,65 b	0,76 abc	0,78 b	0,79 d
<b>Uslu</b>	0,00 e	0,56 g	0,56 e	0,64 f
<b>Verdial</b>	0,00 e	0,64 f	0,66 bcde	0,68 e
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	0,08371	0,05546	0,07104	0,02936

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli

ÖD : Önemli Değil

Zeytinyağının özellikleri üzerine çok önemli etkileri olan bu asitin miktarı toplam yağ asitleri içerisinde UZK'da % 1'den küçük veya eşit, Kodeks'te ise % 0,9'dan küçük veya eşit olarak sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında yalnızca Ekim ayında Hojiblanca (%1,02) çeşidi çok az miktarda yüksek çıkmıştır. Bunun haricinde tüm zeytin çeşitlerinin standartlara uygun bir linolenik seviyesine sahip oldukları değerlendirilmiştir. Linolenik asidin olgunluk ilerledikçe gösterdiği gelişim irdelendiğinde Ağustos ayında çok düşük miktarlarda olan linolenik asit olgunluk ilerledikçe artmış ve daha sonra stabil hale gelmiştir.

Bazı zeytin çeşitlerinin linolenik asit oranlarını Fontanazza ve ark. (1993) %0,52-1,97 ve Ağar ve ark. (1995) %0,78-2,27 değerleri arasında saptamışlardır. Toplu (2000) en yüksek linolenik asit oranını Halhalı çeşidinde (%0,83), en düşük ise Gemlik çeşidinde (%0,66) bulmuştur. Şeker ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında

alınan iki yıllık verilerin ortalamasına göre en yüksek linolenik asit değeri Karamürsel Su (%1,20) çeşidinde, en düşük değerleri ise Lucques (%0,16) ve Adana Topağı (%0,19) çeşitlerinde saptamıştır.

#### 4.5.5.8. Araşidik Asit (C20:0)

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen araşidik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 57.'de verilmiştir. Bu yağ asidi bakımında da çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar olduğu izlenmiştir.

Çizelge 57. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre araşidik asit (C20:0) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
<b>Arbequina</b>	0,81c	0,78f	0,58i	0,61j
<b>Ascolana</b>	0,00d	0,89b	0,83e	0,88f
<b>Ayvalık</b>	0,84c	0,75g	0,59i	0,66i
<b>Domat</b>	0,00d	0,85cd	0,85e	0,92e
<b>Edincik Su</b>	0,00d	0,65i	0,63h	0,41k
<b>Gemlik</b>	0,94b	0,69h	0,77f	0,69hi
<b>Gordales</b>	0,00d	0,00j	0,00j	1,21b
<b>Hojiblanca</b>	0,00d	0,00j	0,00j	0,78g
<b>Karamürsel Su</b>	0,00d	0,00j	1,05c	1,37a
<b>Manzanilla de Carmona</b>	0,00d	0,81e	0,69g	0,70h
<b>Manzanilla de dos Hermandes</b>	0,00d	0,83d	1,50a	0,95e
<b>Memecik</b>	0,00d	0,90b	0,85e	0,61j
<b>Negral</b>	0,00d	1,02a	1,08c	0,82g
<b>Samanlı</b>	1,08a	1,03a	1,19b	1,08c
<b>Uslu</b>	0,00d	0,86c	0,97d	0,82g
<b>Verdial</b>	0,00d	0,75g	0,81e	1,02d
<b>ÖNEMLİLİK</b>	**	**	**	**
<b>LSD</b>	0,04201	0,01879	0,03095	0,03095

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında p=0,01 düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli      **ÖD** : Önemli Değil

Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında Ascolana, Domat, Edincik Su, Gordales, Hojiblanca, Karamürsel Su, Manzanilla de Carmona, Manzanilla de dos Hermandes, Memecik, Negral, Uslu ve Verdial çeşitlerinde araşidik aside rastlanmamıştır. Buna rağmen diğer çeşitlerde araşidik asitler ise Arbequina (%0,81), Ayvalık (%0,84), Gemlik (%0,94) ve Samanlı (%1,08) çeşitlerinde saptanmıştır. Eylül ayında ise Gordales, Hojiblanca ve Karamürsel Su çeşitlerinde araşidik aside rastlanmamıştır. En yüksek değerler ise Samanlı (%1,03) ve Negral (%1,02) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da

en yüksek araşidik asit değerleri Manzanilla de dos Hermandes (%1,50) ve Samanlı (%1,19) çeşitlerinde belirlenmekle beraber en düşük değerleri ise Hojiblanca(%0,0) ve Gordales (%0,0) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım ayında ise en yüksek araşidik asit değerleri Karamürsel Su (%1,37) ve Gordales (%1,21) çeşitlerinde saptanmıştır. Edincik Su (%0,41), Arbequina ve Memecik (%0,61) en düşük değerleri sergilemişlerdir.

Araşidik asit için T.S. 341'de, UZK'da ve Kodeks'te % 0,6'dan küçük veya eşit olarak sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerlere göre Kasım ayında sadece Edincik Su, Arbequina ve Memecik çeşitlerinin standartlara uygun bir araşidik seviyesine sahip oldukları değerlendirilmiştir.

#### 4.5.5.9.Lignoserik Asit (C24:0)

Farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında belirlenen lignoserik aside ait değerleri Şekil 90 ve Çizelge 58.'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel olarak  $p < 0.01$  olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 58. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre lignoserik asit (C24:0) oranlarının gösterdiği değişim.

ÇEŞİTLER	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM
Arbequina	0,00	0,00 d	0,06 a	0,06 b
Ascolana	0,00	0,00 d	0,00 b	0,06 b
Ayvalık	0,00	0,09 a	0,08 a	0,07 ab
Domat	0,00	0,00 d	0,07 a	0,07 ab
Edincik Su	0,00	0,00 d	0,00 b	0,05 b
Gemlik	0,11	0,07 b	0,07 a	0,07 ab
Gordales	0,00	0,00 d	0,00 b	0,07 ab
Hojiblanca	0,00	0,00 d	0,00 b	0,05 b
Karamürsel Su	0,00	0,00 d	0,00 b	0,07 ab
Manzanilla de Carmona	0,00	0,08 a	0,08 a	0,07 ab
Manzanilla de dos Hermandes	0,00	0,08 ab	0,08 a	0,07 ab
Memecik	0,00	0,08 a	0,08 a	0,07 ab
Negral	0,00	0,09 a	0,09 a	0,00 c
Samanlı	0,00	0,08 a	0,09 a	0,08 a
Uslu	0,00	0,05 c	0,06 a	0,08 a
Verdial	0,00	0,07 b	0,07 a	0,07 ab
<b>ÖNEMLİLİK</b>	<b>ÖD</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
<b>LSD</b>	-	0,01588	0,02685	0,02046

<sup>1</sup> : Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında  $p=0,01$  düzeyinde önemli fark yoktur

\*\* %0.1 düzeyinde önemli **ÖD** : Önemli Değil

Yağ sentezinin başladığı Ağustos ayında yalnızca Gemlik (%0,11) çeşidinde lignoserik asit gözlenmiştir. Diğer çeşitlerde rastlanmamıştır. Eylül ayında ise Arbequina, Ascolana, Domat, Edincik Su, Gordales, Hojiblanca ve Karamürsel Su çeşitlerinde lignoserik aside rastlanmamıştır. En yüksek değerler ise Negral ve Ayvalık (%0,09) çeşitlerinde saptanmıştır. Ekim ayında da en yüksek lignoserikasit değerleri Negral ve Samanlı (%0,09) çeşitlerinde belirlenmekle beraber Ascolana, Edincik Su, Gordales, Hojiblanca ve Karamürsel Su çeşitlerinde tespit edilmemiştir. Kasım ayında en yüksek lignoserik asit değerleri Samanlı ve Uslu (%0,08) çeşitlerinde saptanmıştır. Negral çeşidinde belirlenmemekle birlikte Edincik Su ve Hojiblanca (%0,05) çeşitlerinde en düşük değerler gözlenmiştir (Çizelge 58).

Lignoserik asit için T.S. 341'de, UZK'da ve Kodeks'te % 0,2'dan küçük veya eşit olarak sınırlar verilmiştir. Bu sınır değerleri ile karşılaştırıldığında tüm zeytin çeşitlerinin standartlara uygun bir lignoserik seviyesine sahip oldukları değerlendirilmiştir.

## **BÖLÜM 5**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çalışma sonucunda elde edilen değerlere göre ele alınan 8 yerli ve 8 yabancı toplam 16 zeytin çeşidinin her biri farklı aylarda değişik olgunluk düzeylerine erişmişler ve bunun sonucu olarak da farklı gelişim göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlar, ileride yapılacak çalışmalar için referans değerler oluşturmuştur. Bu sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir:

**1-** Zeytin çeşitlerinin çiçek açma zamanları ve çiçeklenme periyotları arasında dikkate değer bir fark bulunmamıştır.

**2-** Çalışmanın sonunda (Kasım ayında) çeşitler arasında meyve eni, meyve boyu, 100 meyve ağırlığı, çekirdek eni, çekirdek boyu ve 100 çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değerler Gordales çeşidinde belirlenmiştir.

**3-** Kasım ayında en düşük meyve eni Negral (17,17 mm) çeşidinde tespit edilmiştir. Meyve boyu en kısa olan çeşit ise Gemlik (22,57 mm) çeşidi olduğu gözlenmiştir.

**4-** Çalışmanın sonunda en dar çekirdek eni Uslu (7,84 mm) çeşidinde saptanmıştır. En kısa çekirdekler de Arbequina (14,95 mm) çeşidinde belirlenmiştir.

**5-** Gemlik (471,8 g) çeşidi Kasım ayında en düşük meyve ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. En hafif çekirdek ağırlığı ise Negral (54,40 g) çeşidinde belirlenmiştir.

**6-** Et oranı (%) bakımından en yüksek değer Karamürsel Su (%91,75) çeşidinden elde edilmiştir. Buna karşın Kasım ayında en az et oranı ise Gemlik (%85,36) ve Ayvalık (85,38 g) çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir.

**7-** Kasım ayında nem oranı (%) bakımından en yüksek değer Edincik Su (%73,23) çeşidinde saptanmıştır. Gemlik (%59,45) çeşidi de en düşük nem oranına sahiptir.

**8-** Çeşitlerin Kasım ayında olgunlaşmaları göz önüne alındığında en yüksek olgunluk indeksi Gemlik (5,56) çeşidinde belirlenmiştir. En düşük değer ise Manzanilla de Carmona çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

**9-** Çeşitler arasında Kasım ayında en yüksek toplam fenolik bileşik miktarı Samanlı (1665,76 mg/kg) çeşidinde saptanmış, en düşük değer ise Manzanilla de dos Hermandes (817,80 mg/kg) çeşidinde belirlenmiştir.

**10-** Klorofil a miktarı yönünden Kasım ayında en fazla miktara Karamürsel Su (3,39 mg/l) çeşidi sahip olmuştur. Buna rağmen Manzanilla de dos Hermandes (1,01 mg/l) çeşidinin de en düşük miktara sahip olduğu tespit edilmiştir.

**11-** Klorofil b miktarları kıyaslandığında ise en yüksek değer Gemlik (7,32 mg/l) çeşidinde saptanmış, Ascolana (1,10 mg/l) çeşidinin de en düşük klorofil b miktarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

**12-** Toplam klorofil içeriklerine göre Kasım ayında en yüksek değer Gemlik (9,67 mg/l) çeşidinde saptanmasına rağmen en düşük miktar ise Domat (2,11 mg/l) çeşidinde belirlenmiştir.

**13-** Araştırma sonunda çeşitlerin klorofil içeriklerindeki farklılıkların olgunluk indeksleriyle orantılı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda olgunluk indeksi en fazla olan çeşitlerin toplam klorofil içeriklerinin de en yüksek olarak belirlenmiştir. Yine olgunluk indeksleri en düşük olan çeşitler en düşük toplam klorofil içeriklerini sergilemişlerdir. Bu durum literatürlerde zeytin meyvelerinde olgunluğun ilerlemesiyle klorofil b miktarının artması şeklinde açıklanmıştır.

**14-** Zeytinyağlarının tüm dönemlerinde ve tüm çeşitlerde en yüksek yağ asidi oranını oleik asit (C18:1) oluştururken, onu palmitik asit (C16:0) ve linoleik asit (C18:2) takip etmektedir.

**15-** Kasım ayında en yüksek oleik asit oranı Negral (%76,39) çeşidinde belirlenmiş ve en düşük oran ise Karamürsel Su (%54,50) çeşidinde saptanmıştır.

**16-** En yüksek palmitik asit Kasım ayında Domat (%17,05) çeşidinde tespit edilmiş, Samanlı (%10,90) çeşidi ise en düşük oranı vermiştir.

**17-** Linoleik asit bakımından Kasım ayında en yüksek oran Karamürsel Su (%27,95) çeşidinde gözlenmiş, Negral (%4,32) çeşidi ise en düşük oranı göstermiştir.

**18-** Zeytinyağı düşük linolenik asit içermesinden dolayı oksidasyona karşı birçok bitkisel yağdan daha stabildir. Kasım ayında Karamürsel Su zeytin çeşidinin çoklu doymamış yağ asitleri (linoleik, linolenik) diğer çeşitlere göre oldukça yüksek bulunurken tekli doymamış yağ asidi (oleik asit) düşük bulunmuştur. Karamürsel Su çeşidine ait sızma zeytinyağının oksidasyona uğraması daha kolay olacağı için muhafazası daha zor olacaktır.

**19-** Araştırma sonunda yağ asitlerinin dönemsel olarak irdelenmesi sonucunda yağ sentezinin ilk başladığı Ağustos ayından son dönem olan Kasım ayına doğru özellikle doymuş yağ asitlerinde düşüş gözlenirken, tekli doymamış yağ asitlerinde yükseliş dikkati çekmektedir. Bu durumu ise zeytinde trigliserit biyosentezi devam ederken oleat desaturaz enziminin oleik asidi linoleik aside dönüştürmesi ile açıklamışlardır.

**20-** Çalışma sonunda zeytin çeşitleri aynı ekolojide ve aynı bakım koşulları altında yetiştirildiği için meyve gelişimi ve yağ asitlerindeki farklılıkların ekolojik kökenli olmadığı genetik özelliklerin etki ettiği saptanmıştır.



**21-** Pomolojik ve biyokimyasal özelliklerin incelenmesi için yürütülen bu çalışma bütün çeşitlerin en yüksek yağ kalitesine ulaştığı bir ekolojide gerçekleştirilmiştir.

**22-** Araştırma sonucunda yörede çeşitler hakkında bazı parametreler kapsamında referans değerler tespit edilmiştir. Bu değerler ileride yapılacak çalışmalar için yol gösterici olacaktır.

**23-** Ayrıca çalışmada kullanılan çeşitlerin fenolik bileşiklerinin kimyasal yapısı ortaya çıkarılmalı, değerlendirilmeli ve ekolojik koşulların etkisi matematiksel modelleme çalışmaları ile belirlenmelidir.

**24-** Kuzey Ege zeytinyağları özellikle organik natürel sızma zeytinyağı olarak kullanılmalı ve yörenin avantajlarının nitelikli bir şekilde değerlendirilmesi için gereken tanıtım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir.

**25-** Ayvalık çeşidinin sağladığı genetik üstünlükler ve ekolojinin sağladığı avantajlar değerlendirilerek yörede butik üretim teşvik edilmelidir.

**26-** Çalışma sonunda zeytin çeşitlerinin biyokimyasal ve duysal özellikleri de dönemsel olarak ayrıca incelenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Biyokimyasal özellikler kapsamında özellikle antioksidan aktivitesi, antioksidan bileşenleri (tokoferoller ve polifenoller), sterol ve stanoller önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- Ağar İ. T., Garcia J. M, Zahran A., Kafkas S. ve Kaşka N., 1995. Adana Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Zeytin (*Olea europaea* L. ) Çeşitlerinin Yağ Asitleri Karakteristikleri. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 3-6 Ekim, Adana. 1: 741-745.
- Anonim 1981. *Zeytinyağlarının Bileşenleri ve Özellikleri*. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 34, Bornova-İzmir.
- Anonim 2007 (22 Şubat 2007). Yabancı Zeytin Çeşitleri, 15 Haziran 2011, <http://www.network54.com/Forum/296378/thread/1172176185/last-1172176185/Yabanci+Zeytin+Cesitleri>.
- Arsel A. H., Özahçı E., Ersoy M. N., Özyılmaz H. ve Ersoy B., 2001. *Zeytinde Adaptasyon*, Sonuç Raporu, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova-İZMİR. 59s.
- Aydın, A. E., 1997. Sabunlarda ve Yağ Karışımlarında Defne Yağı Oranının Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Ayton J., Mailer R. J., Haigh A., Tronson D. ve Conlan D., 2007. Quality and Oxidative Stability of Australian Olive Oil According to Harvest Date and Irrigation. *Journal of Food Lipids*, 14:138–156.
- Baktır İ., Salman A. ve Ülger S., 1995. Yerli ve Yabancı Orijinli Bazı Zeytin Çeşitlerinin Antalya Koşullarında Büyüme ve Gelişme Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 3 – 6 Ekim, Adana. 1: 701-705.
- Beltran G., Aquilera M. P., Rio C.D., Sanches S. ve Martinez L., 2005. Influence of Suit Ripening Process on the Natural Antioxidant Content of Hojiblanca Virgin Olive Oils. *Food Chemistry* 89 (2): 207-215.
- Beltran G., Rio C.D., Sanches S. ve Martinez, L., 2004. Influence of Harvest Date and Crop Yield on The Fatty Acid Composition of Virgin Olive Oils from cv. Picual. *J. Agric. Food. Chem.* 52 (11):3434-3440.

- Biagnami C., Natali S., Menna C. ve Peruzzi G., 1993. Growth and Phenology of Some Olive Cultivars in Central Italy. *Proceedings of The Second International Symposium on Olive Growing*, Jerusalem-Israel. 106-109.
- Bolat İ. ve Güleriyüz M, 1995. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Zeytin Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Adana. 1: 736-740.
- 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*. Aracılar Matbaacılık, İzmir. 6-14.
- Caballero J.M., Rio C.D. ve Eguren J., 1990. Further Agronomical Information About A World Collection of Olive Cultivars. *International Symposium on Olive Growing*. Cordoba-Spain. 45-48.
- Canözer, Ö. 1991. *Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu*. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Mesleki Yayınlar Serisi. Genel No; 334. Seri No: 16. Ankara. 107 s.
- Cirik N. ve Gülcan R., 1988. Farklı İki Ekolojide Bazı Zeytin Çeşitlerinin Çiçek Tomurcuğu Gelişi, Somak ve Çiçek Morfolojileri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir.
- Çolakoğlu, M., 1969. *1666-67 Kampanyasında Elde Edilen Türk Zeytinyağlarının Analitik Karakterleri*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No. 138. İzmir. 41 s.
- Di Giovacchino L., Sestili S. ve Di Vincenzo D., 2002. Influence of Olive Processing on Virgin Olive Oil Quality. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 104 (9-10): 587-601.
- Diez, F., 1971. *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. A.R.C. Food Research. Inst. Norwich, England. 1: 261-274.
- Dölek, B., 2003. Erdemli, Silifke ve Mut İlçelerinde Yetiştiriciliği Yapılan Sofralık ve Yağlık Zeytin Çeşit ve Tiplerinin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Famiani F., Proietti P., Fai-Iuelli D. ve Tombesi A., 2002. Oil Quality in Relation to Olive Ripening. *IV. International Symposium on Olive Growing*, Valenzano-Italy. 671-674.
- Fantozzi P. ve Montedoro G., 1978. Dosage des composés phénoliques dans les drupes d'olives récoltés à différents stades de maturation. *Ind. Alimen.*, 17: 1335–1339.
- Fontanazza G., 1988. Growing for Better Quality Oil. *Olivae*, 24: 31-39.
- Garcia A., Brenes M., Garcia P., Romero C. ve Garrido A. 2003. Phenolic Content of Commercial Olive Oils. *Eur. Food Res. Technol.*, 216: 520-525.
- Gutierrez F., Jimenez B., Ruiz A. ve Albi M. A., 1999. Effect of Olive Ripeness on the Oxidative Stability of Virgin Olive Oil Extracted from the Varieties Picual and Hojiblanca and on the Different Components Involved. *J. Agric. Food Chem.* 1999, 47, 121-127
- Hoffmann G., 1989. The Chemistry of Edible Fats. In: Taylor S. L., Eds. *The Chemistry and Technology of Edible Oils and Fats and Their High Fat Products*. Academic Press, London. 1-28.
- Holden M., 1976. Chlorophyll. In: Goodwind, T. W., Eds. *Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments, Vol. I*. Academic Press, London and New York. 1-37.
- IOOC, 2007. Optimal Harvest Time. In: Tombesi A. ve Tombesi S., Eds. *Production Techniques in Olive Growing*. Artegraf S.A., Madrid. 319-327.
- Karakır M. N., 1980. Zeytinde Meyve Gelişmesi ve Meyvenin Bileşimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 17(1) 205-228.
- Kaynaş N., Sütçü A. R. ve Fidan A. E., 1996. *Zeytinde Adaptasyon (Marmara Bölgesi)*. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Yayın No: 82, Yalova, 27 s.
- Kaynaş N., Sütçü A.R. ve Fidan A.E., 1988. *Marmara Bölgesi Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerinde Çalışmalar*. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Arş. ve İncelemeler. Yayın No: 87, Yalova. 25 s.

- Leon L., De la Rosa R., Gracia A., Barranco D. ve Rallo L., 2008. Fatty Acid Composition of Advanced Olive Selections Obtained by Crossbreeding. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88:1921–1926.
- Mosquera M. I.M. ve Fernandez J. G., 1989. Chlorophyll and Carotenoid Presence in Olive Fruit (*Olea europaea*). *J. Agric. Food Chem.*, 37(1): 1 – 7.
- Motilva M.J., Tovar M.J., Romero M.P., Alegre S. ve Girona J., 2000. Influence of Regulated Deficit Irrigation Strategies Applied to Olive Trees (Arbequina Cultivar) on Oil Yield and Oil Composition During The Fruit Ripening Period. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80: 2037-2043.
- Nergiz C. ve Engez, Y., 2000. Compositional Variation of Olive Fruit During Ripening. *Food Chemistry*, 69: 55-59.
- Nergiz C., 1989. Zeytinden Yağ Elde Etme Sistemlerinin Natürel Zeytinyağındaki Stabilité ile İlgili Bileşiklerin Nitelik ve Niceliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir.
- Oktar, A ve Çolakoğlu, A., 1989. Agronomik Faktörlerin Zeytinyağının Kalitesi Üzerine Etkileri. *I. Uluslararası Gıda Sempozyumu*, Bursa. 477-485.
- Oktar, A., 1988. *Önemli Zeytin Çeşitlerinin Yağ Miktarı ve Yağ Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sonuç Raporu, Yayın No: 47, Bornova-İzmir. 1-37.
- Pala, A., 1968. *Zeytinde Yağ Teşekkülünün Seyri, Azamiye Vardığı Tarihlerin Tespiti*. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sonuç Raporu (Yayınlanmamış), Bornova-İzmir. 1-11.
- Pandolfi S., Tombesi A., Pilli M., Preziosi P., 1993. Fruit Characteristics of Olive Cultivars of Different Origin Grown in Umbria. *II. International Symposium on Olive Growing*, Jerusalem-Israel. 356: 362-366.
- Pannelli G., Volpe D., Preziosi P., Famiani F, 1993. Comparison of the Vegetative and Reproductive Characteristics of Traditional Olive Cultivars and Selected Low

- Vigorous Accessions in Central Italy. *II. International Symposium on Olive Growing*, Jerusalem-Israel. 356: 123-126.
- Salman A., 1999. *Zeytinde Adaptasyon*. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu, Antalya. 57 s.
- Salman A., Tekin M. A., Bağrıyanık E. N. ve Ercan M., 1983. *Antalya Ve Çevresinde Yetiştirilmekte Olan Bazı Zeytin Çeşitlerinin Morfolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar*. Turunçgiller Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu, Antalya. 36 s.
- Salvador M.D., Arairda F., Gomez-Alonso S. ve Fregapane G., 2003. Influence of Extraction System, Production Year and Area on Cornicabra Virgin Olive Oil: A Study of Five Crop Seasons. *Food Chemistry*, 80: 359-366.
- Servili, M., Baldioli M ve Montedoro, G.F., 1994. Phenolic Composition of Virgin Olive Oil in Relationship to Some Chemical and Physical Aspects of Malaxation. *II. International Symposium on Olive Growing*, Jerusalem-Israel. 356: 331-336.
- Singh, R. P., Rana, H. S. ve Chadha, T. R., 1986. Studies on The Physico-Chemical Characteristics of Some Olive (*Olea europaeae* L.) Cultivars. In: Chadha T. R. et al. Eds. *Advances in Research on Temperate Fruits*, Parmar University of Horticulture and Forestry, Solan-India. 55-59.
- Skevin D., Rade D., Stnicrij, D., Mokrovcak Z., Nederal ve S., Bencic, D., 2003. The Influence of Variety and Harvest Time on The Bitterness and Phenolic Compounds of Olive Oil. *Eur. Journ. of Lipid Sci. and Tech.* 105 (9):536-541.
- Solinas, M., 1990. Olive Oil Quality and Its Determining Factors. *Problems on Olive Oil Quality Congress*, Florence-Italy. 381-383 p.
- Şeker M., Gül M., İpek M. ve Kaleci N., 2007. Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Tokoferol ve Fitosterol Bileşenlerinin Karşılaştırılması, *V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-07 Eylül 2007, Erzurum. 2007.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E. ve Topal U., 2008. *Zeytin (Olea europaea L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ*

*Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi*. TUBİTAK Projesi Sonuç Raporu, TOVAG-3358. Çanakkale. 133s.

- Toplu, C., 2000. Hatay İli Değişik Üretim Merkezlerindeki Zeytinliklerin Verimlilik Durumları, Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Tous, J., Romero, A., 1993. Cultivar and Location Effects on Olive Oil Quality in Catalonia, Spain. *II. International Symposium on Olive Growing*, Jerusalem-Israel. 356: 323-326.
- Tressler D.K. ve Woodroof J.G., 1976. *Food Products Formullary*, The Avi Publishing Comp. Inc., Connecticut, 276 p.
- Türker İ. 1975. *Asit Fermentasyonları (Sirke, Turşu, Sofralık Zeytin ve Boza Teknolojileri)*. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 577-Ders Kitabı: 194, Ankara, 125-171.
- Uygur E.C., 1965. Fırat Vadisi Zeytin Çeşitleri. *Zeytin Meslek Dergisi*. 3: 21-30 s.
- Ünal K. ve Nergiz C., 1989. Natürel Zeytinyağındaki Fenolik Bileşikler ve Stabiliteye Olan Etkileri. *E.Ü. Müh. Fak. Dergisi*, 7(2):119-127.
- Ünsal A., 2000. Ölmez Ağacın Peşinde (Türkiye'de Zeytin ve Zeytinyağı) (8. Basım). Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 294s.
- Woodroof J. G. ve Luh B. S., 1975. *Commercial Fruit Processing*. The Avi Publishing Comp. Inc., Connecticut, 710 p.
- Yener S. H., 1994. Türkiye'nin Değişik Yörelerinde Yetişen Zeytin Ağaçları Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Zheng W. ve Wang S.Y., 2001. Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *J. of Agr. and Food Chem.*, 49: 5165-5170.

## ÇİZELGELER

## Sayfa No

Çizelge 1. Meyve şekli (Canözer, 1991).....	20
Çizelge 2. Arbequina zeytin çeşidinin meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	24
Çizelge 3. Ascolana zeytin çeşidinin meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	28
Çizelge 4. Ayvalık zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	32
Çizelge 5. Domat zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	35
Çizelge 6. Edincik Su zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	40
Çizelge 7. Gemlik zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	44
Çizelge 8. Gordales zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	48
Çizelge 9. Hojiblanca zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	52
Çizelge 10. Karamürsel Su zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	56
Çizelge 11. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	60
Çizelge 12. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	63
Çizelge 13. Memecik zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	67



Çizelge 14. Negral zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi .....	70
Çizelge 15. Samanlı zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	74
Çizelge 16. Uslu zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi .....	78
Çizelge 17. Verdial zeytin çeşidi meyvelerinin aylık (4 haftalık) pomolojik gelişimi.....	82
Çizelge 18. Arbequina çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	86
Çizelge 19. Arbequina çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	86
Çizelge 20. Ascolana çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	89
Çizelge 21. Ascolana çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim. ....	89
Çizelge 22. Ayvalık çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	92
Çizelge 23. Ayvalık çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim .....	93
Çizelge 24. Domat çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	96
Çizelge 25. Domat çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim .....	96
Çizelge 26. Edincik Su çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	99
Çizelge 27. Edincik Su çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	100
Çizelge 28. Gemlik çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	103

Çizelge 29. Gemlik çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	104
Çizelge 30. Gordales çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	107
Çizelge 31. Gordales çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim .....	108
Çizelge 32. Hojiblanca çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	111
Çizelge 33. Hojiblanca çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	112
Çizelge 34. Karamürsel Su çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	114
Çizelge 35. Karamürsel Su çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	116
Çizelge 36. Manzanilla de dos Hermandes çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	118
Çizelge 37. Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	120
Çizelge 38. Manzanilla de Carmona çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri.....	123
Çizelge 39. Manzanilla de Carmona çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	124
Çizelge 40. Memecik çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler .....	127

Çizelge 41. Memecik çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	128
Çizelge 42. Negral çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler.....	131
Çizelge 43. Negral çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim. ....	132
Çizelge 44. Samanlı çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	134
Çizelge 45. Samanlı çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	135
Çizelge 46. Uslu çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarlarındaki (mg/l) değişimler .....	138
Çizelge 47. Uslu çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim .....	139
Çizelge 48. Verdial çeşidine ait meyvelerin aylara göre toplam fenolik bileşik miktarları (mg/kg) ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarları (mg/l) değişimleri .....	142
Çizelge 49 Verdial çeşidinin yağ asitleri bileşenlerinin aylara göre gösterdiği değişim.....	143
Çizelge 50. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre Palmitik Asit (C:16:0) oranlarının gösterdiği değişim. ....	155
Çizelge 51 Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre Palmitoleik Asit (C:16:1) oranlarının gösterdiği değişim. ....	157
Çizelge 52 Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre heptadekanoik asit (C17:0) oranlarının gösterdiği değişim. ....	158
Çizelge 53. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre stearik asit (C18:0) oranlarının gösterdiği değişim. ....	160
Çizelge 54. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre oleik asit (C18:1) oranlarının gösterdiği değişim. ....	164

Çizelge 55. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre linoleik asit (C18:2) oranlarının gösterdiği değişim. ....	165
Çizelge 56. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre linolenik asit (C18:3) oranlarının gösterdiği değişim. ....	167
Çizelge 57. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre araşidik asit (C20:0) oranlarının gösterdiği değişim. ....	168
Çizelge 58. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin aylara göre lignoserik asit (C24:0) oranlarının gösterdiği değişim. ....	169

## ŞEKİLLER

## Sayfa No

Şekil 1. Çalışmada kullanılan zeytin genotiplerinin ekim ayına ait toplu görüntüleri .....	15
Şekil 2. Zeytin örneklerinde olgunluk indeksinin hesaplanmasında kullanılan renk skalası (IOOC, 1984). .....	21
Şekil 3. Arbequina zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	24
Şekil 4. Arbequina çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	24
Şekil 5. Arbequina zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümleri. ....	25
Şekil 6. Arbequina zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	26
Şekil 7. Ascolana zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	28
Şekil 8. Ascolana çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	28
Şekil 9. Ascolana zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	29
Şekil 10. Ascolana zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	30
Şekil 11. Ayvalık zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	32
Şekil 12. Ayvalık çeşitlerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	32
Şekil 13. Ayvalık zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	33
Şekil 14. Ayvalık zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	34
Şekil 15. Domat zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	35
Şekil 16. Domat çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	35

Şekil 17. Domat zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	37
Şekil 18. Domat zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	38
Şekil 19. Edincik Su zeytin çeşidinin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	40
Şekil 20. Edincik Su çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	40
Şekil 21. Edincik Su zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler. ....	41
Şekil 22. Edincik Su zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	42
Şekil 23. Gemlik zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	44
Şekil 24. Gemlik çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	44
Şekil 25. Gemlik zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	45
Şekil 26. Gemlik zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	46
Şekil 27. Gordales zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	48
Şekil 28. Gordales çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları.....	48
Şekil 29 Gordales zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	49
Şekil 30. Gordales zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	50
Şekil 31. Hojiblanca zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	52
Şekil 32. Hojiblanca çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları.....	52
Şekil 33. Hojiblanca zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler. ....	53

Şekil 34. Hojiblanca zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	54
Şekil 35. Karamürsel Su zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	56
Şekil 36. Karamürsel Su çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	56
Şekil 37. Karamürsel Su zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler. ....	57
Şekil 38. Karamürsel Su çeşidinin meyvelerinde % et oranları ve % nem oranları .....	58
Şekil 39. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm).....	60
Şekil 40. Manzanilla de dos Hermandes meyvelerine ait bazı fotoğraflar .....	60
Şekil 41. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler .....	61
Şekil 42. Manzanilla de dos Hermandes zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	62
Şekil 43. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) .....	63
Şekil 44. Manzanilla de Carmona meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	63
Şekil 45. Manzanilla de Carmona zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler. ....	64
Şekil 46. Manzanilla de Carmona meyvelerinin et oranları (%) ve nem oranları (%) .....	65
Şekil 47. Memecik zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	67
Şekil 48. Memecik çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	67
Şekil 49. Memecik zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	68
Şekil 50. Memecik zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	69

Şekil 51. Negral zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	70
Şekil 52. Negral çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	70
Şekil 53. Negral zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	71
Şekil 54. Negral zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları .....	72
Şekil 55. Samanlı zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	74
Şekil 56. Samanlı çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	74
Şekil 57. Samanlı zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	76
Şekil 58. Samanlı zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	76
Şekil 59. Uslu zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	78
Şekil 60. Uslu çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları.....	78
Şekil 61. Uslu zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler. ....	79
Şekil 62. Uslu zeytin çeşidinin meyvelerinin et oranları (%) ve nem oranları (%).....	80
Şekil 63. Verdial zeytin çeşidinin aylık meyve eni (mm), meyve boyu (mm), çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değişimleri .....	82
Şekil 64. Verdial çeşidi meyvelerinin bazı aylara ait fotoğrafları .....	82
Şekil 65. Verdial zeytin çeşidinin aylık 100 meyve ağırlığı (g) ve 100 çekirdek ağırlığı (g) ölçümlerindeki değişimler.....	83
Şekil 66. Verdial zeytin çeşidinin meyvelerinin % et oranları ve % nem oranları.....	84
Şekil 67. Arbequina çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	85



Şekil 68. Ascolana çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	88
Şekil 69. Ayvalık çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	92
Şekil 70. Domat meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarındaki değişimler .....	95
Şekil 71. Edincik Su çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	99
Şekil 72. Gemlik çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	103
Şekil 73. Gordales çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	106
Şekil 74. Hojiblanca çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarında değişimler.....	110
Şekil 75. Karamürsel Su çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	114
Şekil 76. Manzanilla de dos Hermandes çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	118
Şekil 77. Manzanilla de Carmona çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	122
Şekil 78. Memecik çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	127
Şekil 79. Negral çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	130
Şekil 80. Samanlı çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	134
Şekil 81. Uslu çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler .....	138

Şekil 82. Verdial çeşidinin meyvelerinde toplam fenolik bileşik miktarlarında değişimler.....	142
Şekil 83. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) değerlerinin karşılaştırılması.....	146
Şekil 84. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin çekirdek eni (mm) ve çekirdek boyu (mm) değerlerinin karşılaştırılması.....	146
Şekil 85. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin 100 meyve ağırlıklarının (g) karşılaştırılması.....	148
Şekil 86. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyve et oranlarının (%) karşılaştırılması.....	148
Şekil 87. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin olgunluk indekslerinin karşılaştırılması.....	150
Şekil 88. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyvelerinde saptanan toplam fenolik bileşik miktarlarının karşılaştırılması .....	150
Şekil 89. Çalışma sonunda (Kasım ayı) çeşitlerin meyvelerinde saptanan klorofil a (mg/l), klorofil b (mg/l) ve toplam klorofil (mg/l) içeriklerinin karşılaştırılması .....	152
Şekil 90. Zeytin çeşitlerinin Kasım ayında elde edilen yağ asitleri bileşenlerinin karşılaştırılması.....	162
Şekil 91. Çalışma sonunda farklı zeytin çeşitlerinin aylara göre oleik asit (C18:1) miktarlarındaki değişimlerin karşılaştırılması .....	163

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Mehmet Ali GÜNDOĞDU  
Doğum Yeri: Edremit/BALIKESİR  
Doğum Tarihi: 24.03.1985

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri  
Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD  
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

#### Yayınlar:

- 1 GÜNDOĞDU M.A., ŞEKER M., 2011. “Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerinin İncelenmesi”, Ulusal Zeytin Kongresi, 374 - 384, 22- 25 Şubat 2011, Akhisar-Manisa.
- 2 SAKALDAŞ M., GÜNDOĞDU M.A., AKÇAL A., ŞEKER M., “Çanakkale İlinde Yetiştirilebilme Olanakları Bulunan Alternatif Meyve Türleri: Trabzon Hurması, Hünnap ve Nashi”, Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği), 10-11 Şubat 2011. (Basımda)
- 3 DURAN O., GÜNDOĞDU M.A., KAÇAN A., DARDENİZ A., ŞEKER M., “Küresel İklim Değişikliklerinin Meyve Yetiştiriciliği ile Verim ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri”, Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği), 10-11 Şubat 2011. (Basımda)
- 4 KAYNAŞ K., SAKALDAŞ M., AKÇAL A., GÜNDOĞDU M.A., SAKALDAŞ A., 2011. “Çanakkale’de Yumuşak Ve Sert Çekirdekli Meyve Yetiştiriciliğindeki Gelişmeler”, Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği), 10-11 Şubat 2011. (Basımda)

5. KAYNAŞ K., ALBAYRAK Z., GÜNDOĞDU M.A., 2011. "Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Dinlenme Süresince Tomurcuklardaki Karbonhidrat Değişimleri İle Meyve Kalitesi Arasındaki İlişki", Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği), 10-11 Şubat 2011. (Basımda)
6. SAKALDAŞ, M., ASLIM, A.Ş., KUZUCU, C.Ö., GÜNDOĞDU, M.A., KAYNAŞ, K., 2010. "Modifiye Atmosfer Paket Uygulamalarının Farklı Depolama Sıcaklıklarında Maydanoz (*Petroselinum sativum* cv. Dgentia) Üzerine Etkileri", VIII. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, 23-26.HAZİRAN.2010, VAN (Basımda)
7. DARDENİZ A, SAKALDAŞ M, KAYNAŞ K, AKÇAL A, GÖKBAYRAK Z, ÇELİK M, AKIN A, GÜNDOĞDU M.A. 2009. "Elhamra Üzüm Çeşidinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaları İle Depolama Yöntemlerinin Üzüm Kalitesi Üzerine Etkileri". 7. Türkiye Bağcılık Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim 2009 Manisa (Basımda) .
8. DARDENİZ A, GÖKBAYRAK Z, ÇELİK M, AKIN A, GÜNDOĞDU M.A, MUTLU F. 2009. "Omcanın Farklı Kısımlarından Çıkan Yazlık Sürgünlerin Verimlilik Durumlarının Karşılaştırılması". 7. Türkiye Bağcılık Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim 2009 Manisa (Basımda).
9. KAYNAŞ K., ŞEKER M., GÜNDOĞDU M.A., SAKALDAŞ M., AKÇAL A., İZMİR A., 2009. "Çanakkale'de Elma Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri", Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (1):35-39, 2009
10. ŞEKER M., SAKALDAŞ M., AKÇAL A., GÜNDOĞDU M.A., DARDENİZ A., ÖZCAN H., 2009. "Çanakkale'de Bulunan Bodur Elma Bahçelerinin Beslenme Durumlarının Belirlenmesi", Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (2):31-36, 2009.
11. ŞEKER M., AKÇAL A., SAKALDAŞ M., GÜNDOĞDU M.A.; "Farklı Çelik Alma Dönemleri ile Oksin Dozlarının Kocayemişin (*Arbutus unedo* L.) Köklenme Oranı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi", U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010, Cilt 24, Sayı 1, 99-108
12. TAŞÇI, S., GÜNDOĞDU M. A., GÜR E. ve ŞEKER M., "Gemlik Zeytin Çeşidi (*Olea europaea* L.) Çeliklerinde *Trichoderma harzianum* Uygulamalarının Kök Gelişimi, Fidan Kalitesi Ve Karbonhidrat Birikimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi". Zeytin Bilimleri Dergisi, 2010, Cilt 1, Sayı 2, s: 49 - 56.

## İŞ DENEYİMLERİ

- 1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü  
Araştırma Görevlisi / Çanakkale 2009 – ...