

## **Geleneksel Yöntemlerle Osmaniye İlinde Üretilen Zeytinyağların Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**

**Fatma HEPSAĞ**

Korkut Ata Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu , Gıda Teknolojisi Bölümü,  
Kadirli Yerleşkesi, 80750 Osmaniye, Türkiye

**Geliş (Received):** 17.07.2019

**Kabul (Accepted):** 25.09.2019

### **Özet**

Bu çalışmanın amacı, geleneksel yöntemle üretilen zeytinyağı örneklerinde bazı kalite özelliklerini analiz ederek, Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Yemeklik Prina Yağı Tebliğ (Tebliğ No: 2017/26)'ne göre yorumlamaktır. Yapılan analizler sonucunda zeytinyağı örneklerinin asitlik ve peroksit değeri yönünden tebliğe uygun olmadığı saptanmıştır. Bağlı yağunluk, nem ve uçucu madde ve kırılma indis değeri yönünden tebliğe uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

### **Abstract**

The aim of this study is to analyze some quality characteristics of olive oil samples produced by traditional method and to interpret according to Turkish Food Codex Olive Oil and Cooking Prina Oil Communiqué (Communiqué No: 2017/26). As a result of the analyzes, it was found that the olive oil samples were not suitable for the notification in terms of acidity and peroxide values. Relative density, moisture and volatile matter and refractive index values were found to be in accordance with the Communiqué.

## 1. GİRİŞ

Zeytin, Oleaceae (zeytingiller) familyasına ait tropic- ılıman bölgelerde ve dünyada 30–45 derece enlemler arasında gelişen 25 cins ve yaklaşık 600 türü bulunan bir meyvedir. Anadolu da ise bu familyanın 7 cinse ait 9 türü yetişmektedir. Bu cinsler; Jasminum L.(Yasemin), Fontanesia Labill. (Clipart), Farinas L.(Disbudded), Ligustrum L.(Kurtbağrı), Olea L.(Zeytin) Osmanthus Lour. Phillyrea L.(Akçakesme)'dir (Tokuşoğlu ve ark., 2009).

Türkiye'de en fazla Akdeniz ikliminin hakim olduğu Ege ve Akdeniz kıyılarında yaygın olarak üretimi sağlanmaktadır. 2017 yılı istatistiklerine göre zeytin üretim alanı 732.314 hektardır. Ülkemizin 81 ilinin % 46'sında zeytin üretimi yapılmaktadır. Üretilen zeytinlerin yaklaşık %65-70'i yağlık olarak değerlendirilirken, %30-35'lik kısmı da sofralık olarak değerlendirilmektedir (TUİK, 2017). Çizelge 1'de Türkiye dane zeytin üretiminin 2017 yılı ortalama değer olarak bölgelere göre değerlendirilmesi verilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye Dane Zeytin Üretimi (TUİK, 2017).

Bölgeler	Alan (ha)	Toplam Üretim (ton)	%	Yağlık Üretim (ton)	%
Ege	454.290	760.094	53,5	516.959	56,5
Marmara	115.008	260.987	18,4	122.641	13,4
Akdeniz	106.189	328.601	23,1	217.780	23,8
Güneydoğu	56.476	68.369	4,8	57.716	6,3
Karadeniz	349	3.236	0,2	8	0,0
Türkiye	732.314	1.421.288	100,0	915.104	100,0

Zeytin, günümüzde siyah, yeşil, çizik, kırma, sele, salamura gibi geleneksel mutfakta yiyecek olarak tüketiminin yanında, yağı da genellikle yemeklerde kullanıldığı bilinmektedir (Tezcan, 2000; Küçükkömürler ve Ekmen, 2008; Kaplan-Arıhan, 2011). Anadolu halkı için zeytin başta gıda olmak üzere el sanatlarında ve hayvan gıdası olarak tüketilmesinin yanında tedavi amaçlı olarakta kullanılmaktadır (Kalkan ve Çulha 2017). Zeytin ağaçlarının gövdelerinden salınan salgı (zeytin sakızı) diş ağrısına zeytin bitkisinin çiçekli dalının kaynatılması ile hazırlanan çay ise eklem ve bacak ağrılarında ve mide bulantısına karşı kullanıldığı bilinmektedir. Sarı kantaron bitkisinin zeytinyağı içinde bekletilen eriyikleri hayvanlarda meme iltihabı (mastitis) hastalığına karşı kullanılmaktadır. Zeytinin, kansere karşı etkili birçok maddenin yanı sıra A, D, E ve K vitaminlerini de içerdiği ve birçok önemli hastalığın gelişmesine karşı

koruyucu rol oynadığı ifade edilmekle beraber, özellikle sindirim bozuklukları, safra kesesi hastalıkları, bağırsak kanseri ve kalp rahatsızlıklarında etkili olduğu bilinmektedir. Zeytinyağı ile çam reçinesi kaynatılarak elde edilen merhem, soğuk havalarda hastalıklara karşı koruma sağlamak amacıyla hayvanlara sürülmektedir. (Küçükkömürler ve Ekmen, 2008). Zeytinin lif içeriğinin yüksek olması, yağda çözünen klorofil a ve b, karatenoid ve antosiyanin gibi renklendirici maddeler içermesi nedeniyle önemli bir besindir (Karabina ve ark.,2016). Lanza ve ark., (2014). Ayrıca protein bakımından yüksek bir besin maddesi olmasının yanı sıra vücuda alınması zorunlu olan aminoasitleri, doymamış yağ asitlerini, vitaminleri ve temel elementleri içerisinde bulundurmasından dolayı önemli bir ürün olarak bilinmektedir (Susamcı, 2011). Zeytin meyvesi fenolik madde içeriği bakımından da yüksektir. Meyve etinde ağırlıklı olarak fenolik bileşik olan Oleuropein olduğu bilinmektedir. Oleuropeinin, geniş miktarda zeytin meyvesinde ve zeytin ağacının diğer dokularında bulunduğunu, acı tadı veren maddenin fenol grubu madde olduğunu ve bitkiler içinde başka hiçbir meyvede bu acılık maddesinin olmadığı bildirilmektedir ( Sabatini ve ark., 2008).

Zeytin meyvesinin fiziksel özellikleri Çizelge 2' de, bileşimi ise Çizelge 3' de gösterilmiştir.

#### Çizelge 2. Zeytin Meyvesinin Fiziksel Özellikleri (Susamcı, 2011)

Zeytin Meyvesinin Fiziksel Özellikleri	
Dane Ağırlığı	2-12 gram
Çekirdek Oranı	% 13-30
Et (pulp) Oranı	% 66-85
Meyve Kabuğu	% 1,5-3,5

#### Çizelge 3. Zeytin Meyvesinin Bileşimi (Susamcı, 2011)

Zeytin Meyvesinin Bileşimi	
Su	% 50
Yağ	% 22
Protein	% 1.6
Selüloz	% 5.8
Şeker	% 19.1

## **2.MATERYAL VE METOD**

### **2.1.MATERYAL**

Araştırmada Osmaniye bölgesinde piyasada satışı yapılan, geleneksel olarak üretilen 2017 yılı üretimi 7 zeytinyağı örneği kullanılmıştır. Örnekler A B C D E F G harfleri ile kodlanmış olup, analizler 2 tekerrürlü yapılarak ortalama değeri alınmıştır.

### **2.2.METOD**

#### **2.2.1. Asitlik Tayini**

Zeytinyağında asitlik tayini asitlik derecesi ile serbest yağ asitleri tayinini kapsar. Bu analiz zeytinyağının bozulması (acılaşma) ve yağın kalitesi hakkında fikir verir. Serbest asitlik oleik asit cinsinden EC Analiz Yöntemine göre yapılmıştır (EUC, 1991; EUC, 1997). 4-6 g zeytinyağı örneği üzerine 1/1 oranında karıştırılmış %50 etanol – %50 dietil eter çözeltisinden 50 ml ilave edilmiştir. Üzerine fenolftalein çözeltisinden 2 – 3 damla damlatılmıştır. Sonra asitliğinin nötrleştirilmesi amacıyla 0,1 N etanollü KOH çözeltisi ile kalıcı pembe renk elde edilene kadar titre edilmiştir.

#### **2.2.2. Peroksit Değeri Tayini**

Peroksit değerleri, AOAC yöntemine göre analiz edilmiştir (AOAC, 1980). 5g örnek 0.001 g duyarlılıkta erlenmayer içerisine tartılıp, üzerine 10 ml kloroform ilave edildikten sonra erlenmayer hızla çalkalanarak yağ çözülmüştür. Sıra ile 15 ml asetik asit ve 1 ml potasyum iyodür ilave edilerek erlenmayerin ağzı kapatılıp 1 dk. süre ile çalkalanmıştır. 5-10 dk. karanlıkta bekletildikten sonra üzerine 75 ml saf su, 1 ml de nişasta çözeltisi ilave edilmiştir. Beklenen peroksit sayısı 12.5'ten az ise 0.002N, fazla ise 0.001N potasyum tiyosülfat çözeltisi ilave edilerek mavi rengin kaybolması sağlanmıştır. Aynı prosedür boş bir numune için de uygulanmıştır. Sonuç olarak, peroksit değeri meq peroksit/kg yağ olarak hesaplanmıştır.

#### **2.2.3. Nem ve Uçucu Madde Tayini**

Zeytinyağının ekstraksiyonu sırasında zeytin dokularından yağa geçen suyun ve uçucu maddelerin tespiti için etüvde kurutma yöntemi uygulanmıştır (ISO 662, 1998). Petri kabı 105 °C sıcaklığındaki etüvde 3–4 saat bekletildikten sonra desikatörde soğutulularak sabit tartıma getirilmiştir. Ardından aynı petri kabına analizi yapılacak zeytinyağı numunesinden 5 gram tartılıp 105 °C sıcaklıkta etüvde 6 saat bekletildikten sonra tartım değerine göre nem ve uçucu madde analizi hesaplamaları yapılmıştır.

#### 2.2.4. Bağlı Yoğunluk Tayini

Bağlı yoğunluk tayini, 20 °C sıcaklıkta belirli hacimdeki yağ numunesinin ağırlığının aynı sıcaklık ve hacimdeki suyun ağırlığına oranı olarak kabul edilir (Herchi ve ark., 2014; 2015). Piknometre 15 – 18 °C sıcaklığındaki saf su ile hava kabarcığı kalmayacak şekilde doldurulup ve termometreli kapağı kapatılmıştır. Ardından boğazına kadar su banyosuna daldırılıp ve 30 dk. süresince bekletilmiştir. Bu sırada piknometrenin kılcal borusundan taşan su dikkatlice silinmiştir. Süre sonunda piknometre kapağı kapatılarak su banyosundan alınarak iyice kurutulup ve tartımı alınmıştır. Tartım değeri daradan çıkarılarak elde edilen değer “m<sub>su</sub>” etiketiyle kaydedilmiştir. Aynı piknometre 15 – 18 °C sıcaklığındaki yağ numunesi ile hava kabarcığı kalmayacak şekilde doldurulup ve termometreli kapağı kapatılmıştır. Piknometre boğazına kadar su banyosuna daldırılıp ve 30 dk. süreyle tekrar bekletilmiştir. Bu sırada kılcal borudan taşan yağ dikkatlice silinmiştir. Süre sonunda tartım değeri daradan çıkarılarak elde edilen değer “m<sub>yağ</sub>” etiketiyle kaydedilmiştir.

#### 2.2.5. Kırılma İndisi Tayini

Zeytinyağının kırılma indisi maddenin erime noktası, yoğunluğu, kaynama noktası gibi fiziksel özelliklerinden birisidir. Her yağın kırılma indisi bazı sınırlar içerisinde o yağ için karakteristiktir. Bu indis yağların doymuşluk derecesi ile ilgili olmakla beraber asidite, oksidasyon ve ısı ile muamele gibi faktörlerinde indis üzerinde etkisi vardır. İklimsel değişikliklerde kırılma indisini değiştiren bir etmendir. Bu yüzden zeytinyağı için sabit bir kırılma indisinden söz edilemez. Kırılma indisi tayini, ABBE refraktometresi ile üstteki skaladan kuru maddeler için ağırlıkça % derişim okunurken, alttaki skaladan kırılma indisi okunmuştur (AOAC, 2000).

### 3.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında 2017 yılında üretilmiş ve piyasadan toplanmış 7 adet zeytinyağı örneklerinde, asitlik, peroksit değeri, bağlı yoğunluk, nem ve uçucu madde ve kırılma indisi analizleri gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar Çizelge 4’de verilmiş olup, Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Yemeklik Prina Yağı Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2017/26)’e göre yorumlanmıştır.

Çizelge 4. Zeytinyağlarının asitlik, peroksit değeri, bağıl yoğunluk, nem ve uçucu madde ve kırılma indislerine ait veriler

Örnekler	Asitlik	Peroksit değeri	Bağıl yoğunluk	Nem ve uçucu madde	Kırılma indisi
A1	4.46122	23.403	0.8978	0.0086	1.46725
B1	5.45725	21.966	0.8977	0.0012	1.46755
C1	2.00392	33.679	0.8985	0.0004	1.46775
D1	2.27876	43.908	0.8981	0.0004	1.4678
E1	0.77631	26.137	0.8996	0.0122	1.4696
F1	2.46400	44.169	0.8980	0.0039	1.4681
G1	0.66541	37.754	0.8994	0.0007	1.4696
Ortalama	2.4757	33.0022	0.8984	0.0039	1.4682
Standart Sapma	1.7915	9.3785	0.0008	0.0002	0.0064

Çizelge incelendiğinde, asitlik % oleik asit cinsinden 0.66541 ile 5.45725 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bıyıklı (2009) yaptığı çalışmada Gemlik bölgesinde yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağların serbest asitlik miktarlarını 0.60 ile 1.10 arasında % oleik asit olarak belirlemiştir.

Zeytinyağ örneklerinde elde edilen peroksit değeri ise 21.966 ile 44.169 meqO<sub>2</sub>/kg arasında değiştiği görülmüştür. Oktar (1988), Gemlik zeytinlerinden elde edilen yağın peroksit sayısını 9,43 meqO<sub>2</sub>/kg olarak belirlemiştir. Kaya ve Özden (2010) ise Gemlik zeytininden elde edilen yağlara ait peroksit sayıları sırasıyla 16.30, 18.80 ve 19.20 meqO<sub>2</sub>/kg olarak belirlemiştir. Bıyıklı (2009) zeytinyağlarına ait peroksit değerlerinin olgunlaşmaya bağlı olarak bir artış gösterdiği sonucuna varmıştır. Bu sonuçlar Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Yemeklik Prina Yağı Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2017/26)'inde verilen maksimum 20 değerinin üzerinde olduğu görülmüştür. Peroksit sayısı, yağın muhafaza durumunun niteleyici bir göstergesidir. Temin edilen örneklerin, oksijen, ışık gibi elverişsiz ortamlarda ya da bu ortamların geçişini

sağlayacak saydam ambalajlarda bulunduğunun bir göstergesidir (Seçer, 2001; Aydın, 2004; Kıralan ve ark., 2005; Dıraman vd., 2009a).

Örneklerinin bağıl yoğunluk değerleri 0.0008 ile 0.8996 arasında değişmiş olup Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Yemeklik Prina Yağı Hakkında Tebliğine (TEBLİĞ NO: 2017/26) göre uygun olduğu görülmüştür.

Örneklerin nem ve uçucu madde içerikleri 0.0002 ila 0.0122 arasında tespit edilmiş olup, meyvelerin zarar görmüş veya uygunsuz koşullarda depolanmış olduğunun bir göstergesidir. Ortamda suyun fazla bulunması durumunda aktif hale geçen lipaz enziminin etkisi ile yağlarda fazla miktarda yağ asitleri oluşur ve sonuçta yağın serbest asitlik miktarını artırır (Kayahan ve Tekin 2006; Giovacchino ve ark, 2002; Dıraman ve ark, 2009b).

Zeytinyağ örneklerinde yapılan analizler sonucu elde edilen kırılma indisleri sırasıyla 1.46725 ila 1.4696 arasında bulunmuştur. Bıyıklı (2009), 2007 2008 yılında farklı bölgelerde farklı markalardan topladığı natürel sızma zeytin yağ örneklerinin kırılma indisini (20 °C) sırası olarak 1.46873 ila 1.46907 olarak belirlemiştir. Sonuçların biribiri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

#### **4.SONUÇ**

Yapılan bu çalışmada, 2017 yılında üretilmiş ve piyasadan toplanmış yedi zeytinyağı örneğinin, Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Prina Yağı Tebliğ'ne uygunluğu araştırılmış ve zeytinyağlarının kalite kriterleri ve saflık dereceleri irdelenmiştir. Sonuçta incelenen yağ örnekleri asitlik ve peroksit değeri yönünden standart dışı olarak değerlendirilmektedir. Bu durum zeytinyağı üretim ve muhafazasında HACCP programının uygulamanın faydalı olacağını göstermektedir. Zeytinyağı kalitesinin korunması için uygulanacak HACCP programları ile naturel zeytinyağı işletmelerindeki mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeleri minimum düzeye indirilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca örneklerin, bağıl yoğunluk, nem ve uçucu madde ve kırılma indisi değerleri yönünden tebliğe uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

#### **5.KAYNAKLAR**

Association of Analytical Chemistry (AOAC) (1980), Official Methods of Analysis, Washington, DC.

A.O.A.C. 2000. Official Methods of Analysis 17th Edition, Association of Official Agric. Chem. Washington D.C. 1970.

- Aydın, M. 2004. Sağlığımız ve omega yağ asitleri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Sağlıkta ve Hastalıkta Beslenme. Sempozyum Dizisi No: 41- s. 181-184.
- Bıyıklı, K. 2009. Türk Zeytinyağlarının Saflık Derecelerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Dıraman, H., Çam, M., Özder, Y. 2009 a. Yabancı Ülke Kökenli Natürel Zeytinyağlarının Yağ Asitleri ve Triasilgliserol Bileşenlerine Göre Kemometrik Sınıflandırılması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 4, No: 2: 22-34.
- Dıraman, H., Saygı, H., Hışıl, Y. 2009 b. İzmir İlinde İki Hasat Yılı Süresince Üretilmiş Natürel Zeytinyağlarının Yağ Asitleri Bileşenleri. Gıda Tek. Elektronik Dergisi, Cilt: 4, No: 2:1-8.
- EUC, 1991. European Union Commission Regulation characteristics of olive and olive pomace oils. Off. J. Eur. Communities. Anexe IX.
- EUC, 1997. European Union Commission Regulation no 2472/97, amending the Regulation no 2568/91. Off. J. Eur. Communities.
- Giovacchino, L.D., Sestili, S., Di Vincenzo, D. 2002. Influence of Olive Processing on Virgin Olive Oil Quality. European Journal of Lipid Science and Technology. V:104: s. 587-601.
- Herchi, W., Al Hujaili, A. D., Sakouhi, F., Sebei, K., Trabelsi, H., Kallel, H., Boukhchina, S. 2014. Flaxseed hull: chemical composition and antioxidant activity during development. Journal of Oleo Science, 63(7), 681-689.
- Herchi, W., Bahashwan, S., Sakouhi, F., Boukhchina, S. 2015. Influence of harvest year in the physicochemical properties and antioxidant activity of flaxseed hull oils from Tunisia. Food Science and Technology, 35, 175-182.
- ISO 662, 1998. Animal and Vegetable Fats and Oils – Determination of Moisture and Volatile Matter Content, second ed.
- Kalkan, A., Çulha, O. 2017. Ölmez Ağacın” Ölümsüz Lezzetleri: Didim’de Zeytin Ve Zeytinyağından Hazırlanan Yöresel Yiyecekler, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5, 52.
- Kaya, E., Akdemir, H., Özden, Y. 2010. Zeytin mikroçoğaltımı ve konzervasyonunda güncel biyoteknolojik gelişmeler. Zeytin bilimi, 1(2):85-94.
- Kayahan M., Tekin A. 2006. Zeytinyağı Üretim Teknolojisi. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yayınları. 198 s, Ankara. ISBN 9944-89-207-6.
- Kaplan, M., Arıhan, S.K. 2011. Antikçağdan günümüze bir şifa kaynağı: Zeytin ve zeytinyağının halk tıbbında kullanımı. Ankara Üniversitesi DTCTF Dergisi, 52 (2), 41-56.



Karabina, S., İflazoğlu, N., Karakuş, H., Kuvvetli, M. 2016. Mutfaktaki kutsal emanet. Zeytin Bilimi Dergisi, 6 (2), 99-104.

Kıralan, M., Yorulmaz, A., Ercoşkun, H., Sağırkaya, M. 2005. Sızma Zeytinyağının Fenolik Bileşiklerine ve Oksidasyon Stabilitesine İşleme Aşamalarının Etkileri. Gıda Mühendisleri Odası Gıda Mühendisliği Dergisi, 19 (9), 28-34.

Küçükkömürler, S., Ekmen, Z. 2008. Barışın simgesi zeytin ve Anadolu kültürü. 38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Kongresi (ICANAS), cilt 2, s. 809-820.

Lanza, B., Di Serio, M.G., Giansante, L., Di Loreto, G., Di Giacinto, L. 2014. Effect of shelf conditions on the phenolic fraction and oxidation indices of monovarietal extra virgin olive oil from cv. "Taggiasca" Acta Aliment., 44, 585-592.

Oktar, A. 1988. Önemli Zeytin Çeşitlerinin Yağ Miktarları ve Yağ Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 47, Bornova- İzmir

Sabatini, N., Mucciarella, M.R., Marsilio, V. 2008. Volatile compounds in uninoculated and inoculated table olives with *Lactobacillus plantarum* (*Olea europaea* L., cv. Moresca and Kalamata). LWT - Food Science and Technology, 41:2017- 2022.

Seçer, A. 2001. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Zeytin ve Zeytinyağı Üretimi, Pazarlaması ve Bölgede Zeytinciliği Geliştirme Olanakları. Doktora Tezi (Prof. Dr. Faruk Emeksiz). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tepge Yayın No: 206. Isbn: 978-605-4672-05-9.

Susamcı, E. 2011. Farklı Gaz Bileşimi ve Sıcaklık Koşullarının Erkence Hurma Zeytini'nin Depo Ömrü Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tz, 193s.

Tezcan, M. 2000. Türk Yemek Antropolojisi Yazıları. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Yayınları: 2515.

TGK, 2017. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği, Tebliğ No: 2017/26, 17 Eylül 2017, Ankara

Tokuşoğlu, Ö., Alpas, H., Bozoğlu, F. 2009. High hydrostatic pressure effects on mold flora, citrinin mycotoxin, hydroxytyrosol, oleuropein phenolics and antioxidant activity of black table olives, Innovative Food Science and Emerging Technologies, 11 (2), pp. 250-258.

TUIK, 2017. www.tuik.gov.tr. Türkiye İstatistik Kurumu zeytin istatistikleri