

Memecik x Uslu Melezi (F1) Zeytin Genotiplerinin Pomolojik Özellikleri

Pomological Characteristics of Memecik x Uslu Hybrid (F1) Olive Genotypes

Öznur ÇETİN, Nurengin METE, Mustafa ŞAHİN, Filiz SEFER, Hülya KAYA,
Uğur GÜLOĞLU, Mehmet HAKAN, Nurcan ULUÇAY

Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova / İzmir

Geliş tarihi: 18.01.2016

Kabul tarihi: 19.02.2016

Özet

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan zeytin çeşitlerine alternatif olarak sofralık ve yağlık yeni zeytin çeşitleri geliştirmek amacıyla Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde 'Zeytinde Melezleme ile Çeşit Geliştirme' projesi yürütülmektedir. Önemli yağlık çeşitlerimizden olan Memecik çeşidi ile sofralık olarak değerlendirilen Uslu çeşidi, bu proje kapsamında melezlenmiştir. Memecik çeşidinin olgunlaşma süresinin çok geç olması nedeni ile hasadı kış aylarında yapılmaktadır. Bu durum kaliteyi düşürmekte ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle Memecik çeşidi mevcut çeşitlerimiz arasında olgunlaşma süresi çok daha erken olan Uslu çeşidi ile melezlenerek bir varyasyon yaratılmıştır.

Bu çalışma ile Memecik x Uslu melez kombinasyonundaki 90 genotipin % yağ miktarları, meyve olgunlaşma süreleri, meyve eti sertliği, et çekirdek ayırım düzeyi, meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, melezleme, çeşit, pomoloji, yağ miktarı.

Abstract

The project named 'Variety Development by Hybridization in Olives' is being carried out at the Olive Research Institute in Turkey to develop new alternatives to the current oil and table olive cultivars. Memecik, one of our important oil cultivar and Uslu, a table cultivar have been hybridized within this project. Harvest is being done in the winter season in Memecik due to its late maturity. This results in decreased quality and economical losses. For this reason, Memecik has been hybridized with Uslu, in which ripening is much earlier.

In this study; % oil quantity, fruit maturation, fruit flesh firmness, seed-flesh separation grade, fruit weight, fruit width and fruit length have been determined in 90 genotypes within Memecik x Uslu hybrid combination.

Keywords: Olive, hybridization, variety, pomology, oil quantity.

Giriş

Zeytin ve zeytinyağı üretimi dünya ve ülkemiz tarım ekonomisinde önemli bir sektördür. Özellikle insan sağlığı açısından zeytinyağının üstün besleyici özelliklerinin bilimsel çalışmalarla ispatlanmasıyla 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren zeytincilik daha da önem kazanmıştır. Bu durum entansif

tekniklere dayalı yeni bir zeytincilik anlayışının yaygınlaşmasına yol açmıştır. Bu değişim ile birlikte gittikçe büyüyen ve gelişen pazar istekleri, mevcut çeşitlerden daha üstün verim ve kalitede yeni zeytin çeşitlerine duyulan gereksinimini artırmıştır. Bu amaçla sofralık ve yağlık yeni çeşitlerin geliştirilmesi hedeflenerek çeşitli ülkelerde

melezleme programları başlatılmıştır. Zeytinde melezleme programlarında temel amaçlar, yüksek ve düzenli verim, yüksek yağ içeriği, biyotik ve abiyotik faktörlere dayanıklılık, kültürel uygulamalara uygunluk, erken ve homojen olgunlaşma olup; sofralık zeytinlerde iri meyve, yüksek et oranı, çekirdeğin etten kolay ayrılması, ince kabuk, duysal özellikler ve meyve rengi gibi faktörler olmuştur.

Zeytinin uzun gençlik kısırlık süresi, hem melezleme ve hem de genetik çalışmalarda daima önemli bir engel oluşturmuştur (La Rosa ve ark. 2003). Zeytinci ülkelerde melezleme çalışmaları 1970'li yıllarda başlamıştır. İtalya'da 1971 yılında başlatılan programda çift amaçlı kullanıma uygun, gelişme kuvveti düşük, düzenli ve yüksek verimli, erken olgunlaşan, büyük ve üniform meyvelere sahip, yağ içeriği düşük 3 genotip geliştirilmiştir (Bellini ve ark. 2002). Ülkemizde 1994 yılında Uluslararası Zeytin Konseyi'nin desteği ile 'Zeytinde Melezleme ile Çeşit Geliştirme' projesi başlatılmıştır. Zeytincilik Araştırma İstasyonu'nda yürütülmekte olan projenin ana amacı Ege Bölgesi'nin en önemli yağlık çeşidi olan Memecik çeşidinin geç olgunlaşması nedeniyle hasadın çok geç dönemlere kalmasından kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesi olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda erken olgunlaşan, yağ verimi yüksek ya da sofralık özellikleri iyi olan yeni çeşitlerin geliştirilmesi için Memecik çeşidi ile erkenci bazı zeytin çeşitlerinde melezlemeler yapılmıştır.

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 yağın yalnızca % 1'lik kısmı meyvenin mesokarp dışındaki kısımlarında yer almaktadır (Hoffmann, 1989).

Zeytinyağı; zeytin meyvelerinin doğal niteliklerinde değişikliğe neden olmayacak bir ısı ortamında, sadece yıkama, dekantasyon, santrifüj ve filtrasyon işlemleri gibi mekanik veya fiziksel işlemler uygulanarak elde edilen; kendi kategorisindeki ürünlerin fiziksel, kimyasal ve duysal özelliklerini taşı-

yan yağları ifade etmektedir (Anonim, 2010). Zeytinyağı miktarı, zeytin çeşidinin özelliği ve yetiştirildiği çevresel koşullardan etkilenmektedir (Mailer, 2006). Zeytinler içerdikleri yağ oranlarına göre düşük (<%18), orta (%18-%22), yüksek (>%22) olarak üç grupta sınıflandırılır (Anonymous, 2000). Zeytinyağı özel aroması, lezzeti, yüksek oksidatif stabilitesi ve sağlık üzerine yaptığı olumlu etkiler nedeniyle son yıllarda giderek artan bir ilgi görmektedir. Bu nedenle çeşit ıslahında yağ oranı yüksek çeşitlerin geliştirilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır.

Zeytin meyvelerinin olgunlaşma süresi çeşit özelliği ve çevresel şartların kontrolü altındadır (Anonymous 1977). Özellikle yağlık olarak değerlendirilen zeytin çeşitlerinde genetiksel yapıdan kaynaklanan geç olgunlaşma özelliği hasat zamanını etkileyerek zeytinyağının kalitesi ve miktarı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ersoy (2005), zeytin meyvesinin olgunluk düzeyinin zeytinyağı kalitesine % 50 oranında etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Ait Yacine ve ark. (2001), yaptıkları çalışmada olgunluk indeksi ve hasat tarihi arasında çok güçlü bir korelasyon ($R=0.91-0.96$) olduğunu rapor etmişlerdir. Chimi ve Atouati (1994), zeytin meyvesinin olgunlaşma devresinin yağ verimi üzerinde önemli bir etki yaptığını saptamışlar ve mümkün olan en fazla sayıda renk değiştirmiş zeytin meyvelerinin toplanmasıyla en iyi kalitede yağ elde edildiğini belirtmişlerdir.

Zeytin yetiştiriciliğinde de birçok meyvede olduğu gibi erken olgunlaşma önemli avantajlar sağlamaktadır. Zeytinde olgunlaşmanın gecikmesi ve zeytin hasadının koşulların elverişsiz olduğu yağışlı geç dönemlere sarkması verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu koşullarda biyotik ve abiyotik stres faktörlerinin etkisiyle üretim kayıpları daha da artmaktadır. Ayrıca, son yıllarda zeytinyağı üretiminde erken hasat tercihlerinin yaygınlaşması erken olgunlaşan çeşitlerin önemini arttırmaktadır.

Sofralık olarak değerlendirilecek zeytinlerde meyve eti sertliği ve et-çekirdek ayırım düzeyi önemli kalite kriterleridir. Sofralık olarak değerlendirilecek çeşitlerde meyve etinin yeterli sertlikte olması

ve bu sertlik düzeyinin kalıcı olması gerektiği belirtilmiştir (Tetik, 2004). Ayrıca, çeşitlerin et çekirdek ayırımın kolay olduğu çeşitlerin sofralık işlemeye daha elverişli olduğunu bildirilmiştir. Zeytinde meyve etinin belirli sertliğe sahip olması, ham üründe bazı zararlılara karşı dayanıklılığı artırırken, işlenmiş zeytin açısından da ürün kalitesini ve raf ömrünü etkileyen önemli bir unsurdur.

Zeytinlerde tane iriliği, çeşide, ağacın yaşına, ağacın yetiştiği bölgenin iklim ve coğrafi durumuna, tarımsal uygulamalara ve periyodisiteye göre değişmektedir (Kiritsakis ve Markakis, 1987). Yapılan çalışmalarda, sofralık veya çift amaçlı zeytin çeşitlerinin meyve ağırlığının en azından 2.43 g'dan fazla olması (Anonymous 2004), et çekirdek oranının ise 5'den yüksek olması gerektiği bildirilmiştir (Padula ve ark 2008).

Bu çalışmada; 'Melezleme ile yeni zeytin çeşitlerinin geliştirilmesi' projesi içerisinde yer alan ve Memecik x Uslu F1 popülasyonundaki 90 melez bireyin ve ebeveynlerin % yağ miktarları (yaş örnekte), meyve olgunlaşma süreleri, meyve eti sertliği, et çekirdek ayırım düzeyi, meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu ve incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Materyal

Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü melezleme programında yer alan Memecik x Uslu F1 po-

pülasyonundaki 90 melez genotip ile ebeveynleri olan Memecik ve Uslu çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

% Yağ miktarı: Meyve örneklerinde olgunluk indeksinin 5 olduğu dönemde % yağ miktarı Zeutec spectra analyzer olive cihazı ile yağ numunede belirlenmiştir. Genotipler içerdikleri yağ miktarına göre düşük (<%18), orta (%18-%22) ve yüksek (>%22) olarak üç grupta sınıflandırılmıştır.

Meyve olgunlaşma süresi: Meyve olgunlaşma süresinin belirlenmesinde, tam çiçeklenmeden (ağaçtaki çiçeklerin % 80'inin açtığı dönem) olgunluk indeks değerinin 5 olduğu döneme kadar geçen gün sayısı baz alınmıştır (Arsel ve ark. 2001).

Zeytin meyvesinin olgunlaşma dönemini belirlemede kullanılan en önemli yöntemlerden birisi, tüm zeytinci ülkelerde kabul gören meyve olgunluk indeks yöntemidir (Uceda ve Frias 1975). Buna göre, örnek alımı meyvelerin yaklaşık % 80'ninin karardığı dönemden itibaren başlatılarak ve her bir F1 bireyin farklı yönlerinden tesadüfi olarak alınan toplam 100 adet meyve örneği ile uygun olgunluk indeksine ulaştıkları tarih saptanmıştır. Meyve olgunlaşma indeks değeri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Meyve Olgunluk İndeksi (IM)} = \frac{(0xn_0) + (1xn_1) + (2xn_2) + \dots + (7xn_7)}{100}$$

Formülde : $n_0, n_1, n_2, n_3, n_4, \dots, n_7$ renk skalasında verilen 8 kategorinin her birine ait zeytin adedidir.

Olgunluk göstergesinin hesaplanmasında kullanılan renk skalası

Kategori

Renk Skalası

- | | |
|---|---|
| 0 | Kabuk rengi koyu yeşil olan meyveler |
| 1 | Kabuk rengi sarı veya sarımsı-yeşil olan meyveler |
| 2 | Kabuk rengi kırmızımsı lekeli sarımsı olan meyveler |
| 3 | Kabuk rengi kırmızımsı veya açık menekşe olan meyveler |
| 4 | Kabuk rengi siyah ve meyve eti hala tamamıyla beyaz olan meyveler |
| 5 | Kabuk rengi siyah ve meyve eti kalınlığının yarısından daha az menekşe olan meyveler |
| 6 | Kabuk rengi siyah ve meyve eti kalınlığının yarısından daha çok menekşe olan meyveler |
| 7 | Kabuk rengi siyah ve meyve eti tamamıyla koyu menekşe olan meyveler |

Meyve olgunluk indeks değerinin 5 olduğu dönemde, en iyi özellikte yağ elde edileceği belirtilmiştir (Tiryaki 2005). Bu çalışmada da meyve olgunluk indeks değerinin 5 olduğu dönem olgunlaşma zamanı olarak kabul edilmiştir.

Et-çekirdek ayırım düzeyi: Meyve olgunluk indeks değeri 4 olduğunda seçilen F1 melez bireylerden ve ebeveynlerden alınan meyve örneklerinde et-çekirdek ayırım düzeyi saptanmıştır. Meyvelerin et-çekirdek ayırım düzeyi kolay ve orta olmak üzere 2 kategoride değerlendirilmiştir (Anonymous 2000). Her bir F1 melez bireyin ve ebeveynlerin 4 farklı yönünden tesadüfi olarak alınan toplam 20 adet meyve örneği kullanılmıştır. Genotipler için et-çekirdek ayırım düzeyi, incelenen örneklerin ortalaması kabul edilmiştir.

Meyve eti sertliği: İncelenen F1 melez bireyler ve ebeveynlerden olgunlaşma indeksinin 4 olduğu dönemde alınan meyve örneklerinde meyve sertliği tespit edilmiştir. Proje materyalini oluşturan genotiplerden 4 farklı yönden tesadüfi olarak alınan toplam 20 örnekte penetrometre ile meyve sertlikleri ölçülmüştür (Esti ve ark. 1998). Penetrometre olarak Mitutoyo hardmatic HH-300 kullanılmıştır. Genotipler için meyve sertlik değeri, incelenen örneklerin ortalaması kabul edilmiştir.

Meyve eni: 40 adet meyvenin orta kısmından kumpas ile ölçüm yapılmış ve ortalaması alınmıştır (Anonymous, 2000).

Meyve boyu: 40 adet meyvenin boyu kumpas ile ölçülerek ortalaması alınmıştır (Anonymous, 2000).

Meyve şekli: Meyve boyunun meyve enine oranlanması ile belirlenmiştir. Meyve şekli; yuvarlak: (B/E < 1.25), oval: (B/E 1,25-1.45), uzun: (B/E > 1.45) olarak ifade edilmiştir (Anonymous, 2000).

Meyve ağırlığı: Meyve dallarının orta kısmından rasgele alınan 40 adet meyvenin hassas terazide (g) tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir (Anonymous, 2000).

Bulgular ve Tartışma

% Yağ miktarı: Memecik çeşidinin yağ numunedeki % yağ miktarı 24,62 (yüksek) olarak, Uslu çeşidinin ise %15,39 (düşük) olarak belirlenmiştir. Melez genotiplerin yağ oranları % 8,15 ile 29,17 arasında değişmiştir. Genotiplerin 37 tanesi yağ oranı bakımından düşük, 21 tanesi orta, 30 tanesi

yüksek grupta yer almıştır. Şeker ve ark (2008), Memecik çeşidinin yağ oranını % 24,50 Uslu çeşidinin ise % 21,50 olduğunu belirtmiştir.

Meyve olgunlaşma süresi: Ebeveynlerden Memecik çeşidi için 181 gün, Uslu çeşidi için 141 gün olarak belirlenmiştir. Melez genotiplerde ise olgunlaşma süreleri 130-186 gün arasında değişmiştir. En erkenci F8 genotipi olurken, en geç olgunlaşan F26 genotipi olmuştur.

Memecik ve Uslu çeşitlerinin de aralarında olduğu 11 genotip ile yapılan çalışmada somak oluşumunun 22 Mart ile 4 Nisan arasında gerçekleştiği, en erken somak oluşumunun Uslu, en geç somak oluşumunun ise Memecik çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Çeşitler arasında en erken meyve olgunlaşmasının Uslu, en geç ise Memecik çeşitlerinde olduğu ifade edilmiştir (Baktır ve ark., 1995)

Ebeveynlerde ve melez bireylerde **et-çekirdek ayırım düzeyi** kolay ve orta olmak üzere 2 kategoride değerlendirilmiştir. Buna göre ebeveynlerden Memecik çeşidinin et-çekirdek ayırımı orta, Uslu çeşidinin kolay olduğu belirlenmiştir. Melez genotiplerin 51 adedinin et-çekirdek ayırımı kolay, 39 adedinin ise orta olduğu tesbit edilmiştir. Sofralık olarak değerlendirilecek çeşitlerin et-çekirdek ayırımının kolay ya da orta olması istenen bir durumdur.

Meyve eti sertliği: Olgunlaşma indeksinin 4 olduğu dönemde yapılmış ve ebeveynlerden Memecik çeşidinin meyve sertliği 22,7 mN, Uslu çeşidinin ise 15,8 mN olarak tesbit edilmiştir. Melez genotiplerin meyve sertliklerinin ise 11 mN ile 28.5 mN arasında değiştiği belirlenmiştir.

Meyve eni: Ebeveynlerden Memecik çeşidinin meyve eni 17,21 mm, Uslu çeşidinin 17,28 mm olduğu saptanmıştır. Melez genotiplerin meyve enleri ise 12,67-20,56 mm arasında değişim göstermiştir.

Meyve boyu: Memecik çeşidinin meyve boyu 25,67 mm, Uslu çeşidinin 24,65 mm olduğu ve melez genotiplerin 18,61-27,95 mm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Meyve şekli: Memecik çeşidinin meyve şekli uzun, Uslu çeşidinin oval, melez genotiplerin 16 adedi yuvarlak, 55 adedi oval ve 21 adedi uzun olarak tanımlanmıştır.

Meyve ağırlığı: Ebeveynlerden Memecik çeşidinin meyve ağırlığı 4,05 g, Uslu çeşidinin ise 5,56 g olarak belirlenmiştir. Melez genotiplerin meyve ağırlıkları ise 2,18-6,30 g arasında değişmiştir. Şeker ve ark (2008), yaptıkları çalışmada Memecik çeşidinin meyvesinin iri, kg'daki meyve adedinin 209 ve et oranının % 88,28; Uslu çeşidinin meyvelerinin orta büyüklükte (3,53 g) ve et oranının % 85,17 olduğunu ifade etmişlerdir.

Zeytin ıslah çalışmalarının en önemli hedefi yağ oranı yüksek yeni çeşitlerin geliştirilmesidir. Bu amaçla incelenen Memecik x Uslu melez popülasyonunda yer alan 11 F1 genotipin yağlık olarak değerlendirilen Memecik çeşidinden daha üstün bir performans gösterdiği belirlenmiştir. Bu genotiplerin çalışmada incelenen özelliklere ilişkin bulguları Çizelge 1'de verilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Sofralık zeytin ve zeytinyağı sanayinin taleplerini karşılayabilecek yeni zeytin çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yürütülen melezleme programında yer alan Memecik x Uslu melez kombinasyonundaki genotiplerin incelendiği bu çalışmada sofralık ve yağlık olarak değerlendirilmeye aday olabilecek genotiplerin varlığı tesbit edilmiştir. Bu çalışmaların ışığı altında genotiplerin yağ içerikleri ve salamura özellikleri ile daha detaylı çalışmaların yapılarak tescil edilmeye aday genotiplerin seçilerek üretimde yer alması sağlanmalıdır. Çalışmalarda elde edilen melez kombinasyonların üzerinde biyoteknolojik çalışmalar yapılarak genetik özellikleri ile ilgili detaylı bilgiler elde edilmelidir.

Çizelge 1. Ebeveynler ve yağ içeriği bakımından öne çıkan F1'lerin bazı özellikleri.

Melez No	% yağ	Olgunlaşma süresi	Et çekirdek ayrımı	Meyve eti sertliği	Meyve boyu	Meyve eni	Meyve ağırlığı	Meyve şekli
63	29,17	180	Kolay	20,1	27,95	18,08	5,14	Uzun
31	28,82	178	Orta	22,5	23,12	16,32	3,68	Oval
28	28,50	186	Kolay	21,7	24,77	16,83	4,41	Uzun
20	28,02	171	Kolay	19,3	22,01	17,99	4,23	Yuvarlak
7	26,50	183	Kolay	23,0	24,49	17,74	4,5	Oval
82	26,4	145	Kolay	16,0	22,62	17,35	3,98	Oval
59	26,24	156	Orta	24,5	20,93	14,23	2,75	Uzun
34	26,08	169	Kolay	21,4	23,86	17,42	4,08	Oval
65	26,03	187	Orta	21,9	22,88	17,02	3,85	Oval
61	25,98	175	Kolay	23,0	23,21	18,31	4,67	Oval
3	25,67	162	Kolay	23,0	22,36	17,58	3,47	Oval
Memecik	24,62	181	Orta	22,7	25,67	17,21	4,05	Uzun
Uslu	15,39	141	Kolay	15,8	24,65	17,28	5,56	Oval

Kaynaklar

- Ait Yacine Z., Hilali S., Serhrouchni M., 2001. Olive harvest date in the Tadla Area: A study of some decisive parameters, *Olivae*, 88:39-45.
- Anonim, 2010. Türk gıda kodeksi zeytinyağı ve pirina yağı tebliği (tebliğ no: 2010/35) 7.8.2010 Sayı: 27665.
- Anonymous, 1977. Modern Olive Growing. FAO-Rome.
- Anonymous, 2000. World catalogue of olive varieties. International Olive Oil Council. Spain.
- Anonymous, 2004. Norma Commerciale Applicabile Alle Olive Da Tavola. International Olive Oil Council (IOOC). Risoluzione N. RÉS-2/91-IV/04.
- Arsel A.H., Özahçı Efdal., Ersoy M.N., Özyılmaz H., Ersoy B., 2001. Zeytinde Adaptasyon, 14-01-03-1/2 TAGEM.

- Baktır İ., Salman A. ve Ülger S., 1995. Yerli ve Yabancı Orijinli Bazı Zeytin Çeşitlerinin Antalya Koşullarında Büyüme ve Geleşme Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3 – 6 Ekim, Adana. 1: 701-705.
- Bellini, E., Giordani, E., Parlati, M.V., Pandolfi, S., 2002. Olive genetic improvement: thirty years of research. Acta Horticulturæ No: 586. P: 105-108.
- Chimi H., Atouati B.Y., 1994. Determination of the of the optimal stage for harvesting 'Picholine marocaine' olives by monitoring changes in total polyphenols, Olivæ, 54.
- De la Rosa, R., Angiolillo, A., Guerrero, C., Pellegrini, M., Rallo, L., Besnard, G., Bervillé, A., Martin, A., and Baldoni, L., 2003. A first linkage map of olive (*Olea europæa* L.) cultivars using RAPD, AFLP, RFLP and SSR markers. Theor. Appl. Genet, 106: 1273–1282.
- Ersoy, B., 2005. Zeytinyağı Teknolojisi Kurs Kitabı, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Esti M., Cinquanta L., Notta E.L., 1998. Phenolic Compounds in Different Olive Varieties, J. Agric. Food Chem. 46,32-35.
- 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.
- Kiritsakis, A., Markakis, P., 1987. Olive Oil: A Review. Department of Food Science and Human Nutrition. Michigan State University. East Landing. Michigan 48824.
- Mailer, R., 2006, Testing olive oil quality: chemical and sensory methods, Published by NSW Department of Primary Industries © State of New South Wales 2006, ISSN 1832-6668, Job number 6799, www.dpi.nsw.gov.au/primefacts (Erişim tarihi: Aralık 2012)
- Padula, G., Giordani, E., Bellini, E., Rosati, A., Pandolfi, S., Paoletti, A., Pannelli, G., Ripa, V., De Rose, F., Perri, E., Buccoliero, A., Mennone, C., 2008. Field Evaluation of New Olive (*Olea europæa* L.) Selections and Effects of Genotype and Environment on Productivity and Fruit Characteristics. Adv. Hort. Sci 22:87-94.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E. ve Topal U., 2008. Zeytin (*Olea europæa* L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi. TUBİTAK Projesi Sonuç Raporu, TOVAG-3358. Çanakkale. 133s.
- Tetik H.D., 2004. Sofralık Zeytin İşleme Teknikleri, S: 16-17. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Tiryaki G.Y., 2005. Erken hasatın zeytinyağı kalitesi üzerine etkileri, Gıda, 30 (3) S: 193-196.
- Uceda, M., Frias, L., 1975. Epoca de recolección, Evolución del contenido graso del fruto y de la composición y calidad del aceite. II. Seminario Oleícola Internacional, Córdoba.

İLETİŞİM

Dr. Öznur ÇETİN
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü
Üniversite Cad. No:43
Bornova/İZMİR
e-mail: oznur.cetin@gthb.gov.tr