

Hüseyin KARANFİLOĞLU¹
Nuregin METE²
Öznur ÇETİN²

¹ KKTC Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,
Lefkoşa / Kıbrıs

² TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zeytincilik
Araştırma Enstitüsü, 35100, Bornova –İzmir /Türkiye
sorumlu yazar: nuregin.mete@tarim.gov.tr

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Zeytin Gen Kaynaklarının Araştırılması

Research on Olive Gene Resources in Turkish Republic of
Northern Cyprus

Alınış (Received): 13.04.2017

Kabul tarihi (Accepted): 26.05.2017

Anahtar Sözcükler:

Zeytin, seleksiyon, çeşit, ıslah

Key Words:

Olive, selection, variety, breeding

ÖZET

Çalışma zeytinin ilk kültüre alındığı yerlerden birisi olarak kabul edilen Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yürütülmüştür. KKTC genelinde Yerli olarak isimlendirilen zeytin tipi yetiştirilmekle birlikte Girit zeytini başta olmak üzere bazı Türk zeytin çeşitleri de adada kısmen yayılım göstermiş durumdadır. Bu çalışmada zeytin yetiştiriciliği binlerce yıla dayanan bölgede doğal zeytin popülasyonları incelenmiştir. Bu kapsamda Girne, Karşıyaka, Lapta bölgelerinde 2016 yılı Ekim ayında 47 farklı tipte bazı pomolojik araştırmalar yapılmıştır. Çalışma neticesinde incelenen tiplerin yağ numunedeki yağ oranları % 1,00 ile % 26,28 arasında değişim göstermiştir. Bunların arasında yüksek oranda yağ içeriğine (>% 22) sahip 4 genotip belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve ağırlıkları ise 0,65 g ile 3,86 g arasında değişim göstermiştir. Meyve büyüklüğü 2,00 g'dan küçük olan 28 genotip, 2,00-4,00 g arası 19 genotip belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar bölge genelinde zeytin için iyi bir genetik varyasyon olduğunu göstermektedir. Gelecekte daha detaylı yapılacak çalışmalar ile sofralık ve yağlık yeni zeytin çeşitlerinin geliştirilmesi mümkün görülmektedir.

ABSTRACT

Study was conducted in in the Turkish Republic of Northern Cyprus where it is commonly accepted that the first cultivation of olive realized. Among local people, known as "Yerli" olive-type has grown widely; however mainly the Cretan olive and some other Turkish olive varieties has a partial spread on the island. In this study, natural olive populations were investigate based on thousands of years of olive culture in the region. In this context, 47 different types of pomological research were conducted in Girne, Karşıyaka, Lapta region in October 2016; oil ratio in the fresh types of samples ranged between 26.28% to 1.00% as a result. Containing oil content of genotypes were found; 4 types with above 22.00%. Investigation of the types of fruit weight ranged between 0.65 g to 3.86 g. 28 types of fruit size is smaller than 2.00 g, 19 types are between 2.00-4.00 g have been identified. These results, obtained from the study, suggest that genetic variation in the region good for olives in general. With further studies to be done in the future, it is possible to develop of new table and oil olives.

GİRİŞ

Zeytinin anavatanı Akdeniz Havzası'nın doğusu olarak gösterilmektedir (Augustinos et al., 2005; Nardi et al., 2005). Zamanla Doğu Akdeniz'den yayılmaya başlayan zeytin, günümüzde bütün Akdeniz Havzası'nda yetiştirilmektedir. Zeytinin Yunanistan ve Ege bölgelerine Girit üzerinden, Kuzey Afrika sahillerine ise Kıbrıs üzerinden yayıldığı kabul edilmektedir (Fabbri et al., 2004). Günümüzde Kuzey Kıbrıs'ta Güzelyurt-Kalkanlı yöresinde anıt ağacı

niteliğinde 1000 yaşının üzerinde çok sayıda zeytin ağacı koruma altına alınmıştır (Tozlu, 2007).

Zeytinin kültüre alınmasının "*O. europaea* L. subsp. *oleaster*" olarak bilinen yabancı tiplerden yapıldığı belirtilmiştir (Breton et al., 2006; Baldoni and Belaj, 2009). M.Ö 3.000-4.000 yılları arası yağ içeriği yüksek ve büyük meyveli genotiplerin seçimiyle zeytinde ilk seleksiyon ıslahı çalışmaları başlamıştır (Fabbri et al., 2009). Seleksiyon ıslahı zeytinde yeni çeşit geliştirmede kullanılan en önemli yöntemdir (Lavee, 1998). Bugün

yetiştirilmekte olan zeytin çeşitlerinin tamamına yakını doğadan seleksiyon yöntemiyle elde edilmiştir. Doğada yetişen zeytin ağaçları *O. europaea* var. *oleaster* ve *O. europaea* var. *sativa* adlı iki ana gruba bölünmüştür. Bunlardan birincisi yabani zeytinleri, ikincisi ise kültür zeytinlerini içermektedir (Zohary and Spicgel-Roy, 1975). Oleasterler daha çok kültüre alınmış çeşitlerin olmadığı alanlarda yayılmakla birlikte yabani ve kültür zeytinleri birçok bölgede aynı alan içerisinde yetişebilmektedir. Bu iki ana grubun haricinde kültür ve yabani tiplerin melezlenmesiyle doğal vejetasyon içerisinde çıkan genotiplere "feral tipler" adı verilmektedir (Rugini et al., 2011). Bu gen havuzları zeytin ıslah çalışmalarında kullanılmak için önemli kaynaklardır (Zohary, 1994; Sedgley and Wirthensohn, 2000). Zaman içerisinde bu büyük genetik kaynak içerisinde, stres koşullarına daha dayanıklı ve verimli tipler ortaya çıkabilmektedir.

Zeytin ıslah programlarında temel amacın; erken meyve verme, verimlilik, mekanik hasada uygunluk, yüksek yağ içeriği ve iyi kalitede yağ elde etmek olduğu ifade edilmiştir (Caballero et al., 1990; Rugini et al., 2011; Leon et al., 2015). Sedgley (2004), kaliteli zeytinyağı üretimine yönelik oleaster popülasyonlarından yaptığı seleksiyon neticesinde farklı özelliklerde birçok genotipi doğadan selekte etmiştir. Baccouri et al. (2007), inceledikleri bazı oleaster tiplerinin antioksidan içeriği, oksidatif stabilite ve yağ asitleri kompozisyonu bakımından iyi kalitede zeytinyağları verdiklerini ifade etmişlerdir. Baccouri et al. (2011), bazı oleaster genotiplerinde kuru maddedeki yağ oranlarının yağlık bir çeşit olan Chemlali'den daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Tanjour (2014), yüksek verimli ve yağ içeriğine sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesinde lokal çeşitlerle melezlenmiş feral tiplerin faydalı olacağını belirtmiştir. Ülkemizde de bu konuyla ilgili 2005-2007 yılları arasında Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde yürütülen bir çalışmada 38 genotip ümitvar olarak seçilmiştir (Sakar, 2009).

Çalışmanın yapıldığı Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti zeytinin Akdeniz havzasına yayılmasında önemli bir geçit noktası olmuştur. Buna bağlı olarak zeytin ağacının tüm doğal formları olan oleaster, feral ve kültür çeşitlerinden çıkan F1 (kültür X kültür) genotipleri

bölgede yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Çalışmada bu genotiplerin sofralık ve yağlık kullanıma uygunluğunu belirlemek amacıyla yağ içeriği, meyve ağırlığı ve sofralık olabilecek genotiplerde et/çekirdek ayrımı ile et oranı belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulguların, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin sahip olduğu zeytin genetik çeşitliliğin belirlenmesi, gen kaynaklarının toplanarak koruma altına alınması ve ekonomik yararara dönüştürülmesine ışık tutacağı düşünülmektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışma 2016 yılı Ekim ayında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yabani zeytin popülasyonlarının yoğun olduğu Girne, Karşıyaka, Lapta bölgesinde yürütülmüştür. Bu bölge içerisinde yer alan zeytin ağacının doğal formları olan oleaster (yabani zeytin), feral (yabani x kültür melezlenmesinden ortaya çıkan F1'ler) ve kültür F1 (kültüre alınmış çeşitler arası oluşan doğal F1)'ler çalışma materyalini oluşturmaktadır. Pomolojik ve teknolojik analizlerin yapımı için yeterli ürün bulduran (en az 1 kg) tüm genotiplerden meyve örnekleri alınmıştır.

Yöntem

Zeytin genotiplerinin belirlenmesi

Zeytinde meyve tutumundan sonra meyvelerin optimum büyüklüğe gelmesi yaklaşık 120 günlük bir süre içerisinde büyük ölçüde tamamlanmaktadır (Shulman and Lavee, 1979). KKTC koşullarında bu süre Ekim ayına denk gelmektedir. Zeytin meyvesinin olgunlaşması bölgeye, çeşide, sıcaklığa ve tarım uygulamalarına göre değişiklik gösterir (Salvador et al., 2001). Meyve rengi olgunlaşma düzeyinin genel bir göstergesidir ve olgunluk indeksi olarak ifade edilir (Dag et al., 2011). Bu nedenle yağ miktarı ve kalitesi bakımından değerlendirilecek meyvelerin belirli bir olgunluk indeksinde toplanması gerekmektedir. Zeytin meyvesinin olgunlaşma dönemini belirlemede kullanılan en yaygın yöntemlerden birisi, tüm zeytinci ülkelerde kabul gören meyve olgunluk indeksi yöntemidir (Garcia and Yousfi, 2005). Zeytinde meyve olgunluk dönemleri 8 grupta değerlendirilmektedir (Boskou, 1996).

- Bu yöntemde;**
- 0 Kabuk rengi koyu yeşil olan zeytinleri
 - 1 Kabuk rengi sarı veya sarımsı olan zeytinleri
 - 2 Kabuk rengi kırmızımsı lekeli sarımsı olan zeytinleri
 - 3 Kabuk rengi kırmızımsı veya açık menekşe olan zeytinleri**
 - 4 Kabuk rengi siyah ve meyve eti hala tamamıyla yeşil olan zeytinleri**
 - 5 Kabuk rengi siyah ve meyve eti kalınlığının yarısına kadar menekşe olan zeytinleri
 - 6 Kabuk rengi siyah ve meyve eti hemen hemen çekirdeğe kadar menekşe olan zeytinleri
 - 7 Kabuk rengi siyah ve meyve eti tamamıyla koyu renk olan zeytinleri temsil etmektedir.

Her bir gruptaki dane adedi ait olduğu grubun numarası ile çarpılarak, elde edilen değerlerin toplamı, toplam dane adedine bölünmekte ve böylece ürünün olgunlaşma ve hasada uygunluk düzeyini belirleyen "Olgunluk İndeksi" (O.İ.) hesaplanmaktadır.

$$O.İ. = (0 * n_0) + (1 * n_1) + (2 * n_2) + (3 * n_3) + (4 * n_4) + (5 * n_5) + (6 * n_6) + (7 * n_7) / 100$$

Baccouri et al., (2007) zeytinde yağ içeriğinin optimum noktasına meyve olgunluk değerinin ortasında (3,5) ulaştığını ve sonra düşüşe geçtiğini bildirmiştir. Topuz (2006), ise 3 farklı çeşitte yaptığı çalışmada yağ oranının en yüksek değerlerine meyve olgunluk indeksinin 2,5-4 arasında olduğunda ulaştığını belirtmiştir.

Proje kapsamında değerlendirilen zeytin genotiplerinde meyve ağırlığı ve yaş numunedeki % yağ miktarları meyve olgunluk indeks değerlerinin 3 ile 4 arasında olduğu dönemlerde yapılmıştır.

Meyve ağırlığı: Seçilen genotiplerde tesadüfi olarak alınan 40 meyvenin hassas terazide gram olarak tartılmasıyla belirlenmiştir (Anonymous, 2000).

Meyve yağ oranı: Yağ miktarının belirlenmesinde SpectraAlyzer 2.0 TW OLIVAS (Germany) cihazından yararlanılmıştır (Nasinia et al., 2013; Famiani et al., 2014; Amato et al., 2014). SpectraAlyzer cihazı için optimize edilmiş kırıcı aparatı sayesinde hamur haline getirilen 30,00 g örnek cihazın haznesine yerleştirilerek yaş numunedeki % yağ miktarı spektral yöntemle okunmuştur. Proje materyali olarak belirlenen (1 kg üzerinde meyve olan tüm ağaçlar) genotiplerin tamamında meyve yağ miktarı belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

KKTC'de yabancı zeytin popülasyonunda yapılan seleksiyon sonucu 47 genotip belirlenmiştir. Olgunluk indeksi 3-4 döneminde yaş numunede yapılan yağ analizlerinde 15 genotipin % 18 ve üzerinde yağ içerdiği tespit edilmiştir. Uluslararası zeytin konseyi yağlık olarak değerlendirilecek çeşitlerinin yaş zeytin meyvesindeki % yağ miktarını düşük (18-20), orta (20-22), yüksek (22 ve üzeri) olmak üzere üç grupta sınıflandırmaktadır (Anonymous, 2000). Bu sınıflandırmaya göre genotiplerin 6 tanesi düşük, 5 tanesi orta ve 4 tanesi yüksek miktarda yağ içermektedir. % 18'in altında yağ içeren 32 genotipin ise yağlık olarak değerlendirilmeye uygun olmayacağı düşünülmektedir (Çizelge 1). Baccouri et al. (2011), tarafından Tunus'da yapılan çalışmada 150 oleaster yağ oranı, serbest asitlik değeri (% oleik asit), peroksit değeri, spesifik absorban K232-K270, oksidasyon stabilitesi ve toplam polifenolik madde miktarı gibi yağ miktarı ve kalitesine etki eden faktörler bakımından ülkelerinde yoğun olarak yetiştirilen Chemlali çeşidiyle kıyaslandığında H3, Z12 ve

SB12 tiplerinin iyi yağ kalitesi sunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, bazı oleaster genotiplerinde kuru maddedeki yağ oranlarının %44,00 ile %55,50 arasında değişim gösterdiğini ve yağlık bir çeşit olan Chemlali'den (%40,00) daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Tanjour (2014), yüksek verimli ve yağ içeriğine sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesinde lokal çeşitlerle melezlenmiş feral tiplerin faydalı olacağını belirtmiş ve bu konuda yaptığı bir çalışmada oleasterler için % yağ içeriğini 10,75 ile 11,62, kültür çeşitleri için ise 14,38 ile 17,24 arasında belirlemiştir. Ülkemizde de bu konuyla ilgili 2005-2007 yılları arasında Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak illerinde yürütülen bir çalışmada 142 zeytin genotipi incelenmiştir. Çalışma neticesinde 38 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Değerlendirilen genotiplerin yağ içeriklerinin % 2,00 ile %13,00 arasında değiştiği belirtilmiştir (Sakar, 2009).

İncelenen 47 genotipin meyve ağırlıkları 0,65 g ile 3,86 g arasında değişmiştir. Uluslararası zeytin konseyinin zeytin meyvesinin ağırlığına göre yaptığı sınıflandırmada 2,00 gramdan küçük meyveler **küçük**, 2,00-4,00 gram arasında olanlar **orta** olarak değerlendirilmektedir (Anonymous, 2000). Çalışmada 28 genotipin meyve ağırlığı 2,00 gramdan az olduğundan küçük, 19 tanesi ise 2,00-4,00 gram arasında yer aldığından orta olarak gruplandırılmıştır. Bunlar arasında 8, 11, 13, 25, 32, 37 ve 40 No.lu genotiplerin sofralık olarak değerlendirilmeye uygun olabileceği düşünülmektedir. Bu genotiplerin tamamında et çekirdek ayrımı kolay olarak belirlenmiştir. Et oranları ise % 73,43 (28 No.lu genotip) ile %86,25 (25 No.lu genotip) arasında değişim göstermiştir. İncelenen genotipler arasında 11, 13 ve 25 No.lu olanların çift amaçlı kullanıma uygun olacağı düşünülmektedir. Sedgley and Wirthensohn (2000) zeytinde doğal popülasyonlar arasından yapılacak seçimlerin zeytin ıslah çalışmalarında kullanılmak için önemli kaynaklar olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada küçük bir alanda yapılmasına rağmen çeşit olma potansiyeli gösteren ümitvar genotipler belirlenmiştir.

SONUÇ

Kıbrıs adası zeytinin anavatanı olan Doğu Akdeniz'den yayılmasında önemli bir geçit noktası olmuştur. Günümüzde adanın bazı bölgelerinde (Güzelyurt/Kalkanlı) 1000 yaşın üzerinde zeytin ağaçlarına rastlanmaktadır. Buna bağlı olarak bölgede zeytin yetiştiriciliği binlerce yıldır yapılmakta ve zamanla oluşan doğal melezlenmeler neticesinde ada genelinde önemli bir genetik varyasyon olduğu görülmüştür. Bu genotipler seleksiyon yolu ile taranarak istenilen özelliklerde yeni çeşitlerin geliştirilmesi mümkündür. Niketim bu çalışmada da sofralık, yağlık ve çift amaçlı olarak ticari değer arz eden bazı genotipler belirlenmiştir.

Çizelge 1. Genotiplere ilişkin bazı özellikler**Table 1.** Some traits related to genotypes

Genotip No	Meyve ağırlığı (g)	Yaş örnekte % yağ	Et çekirdek ayrımı, % Et	Potansiyel Kullanım şekli
1	2,40	20,52	-	Yağlık
2	1,19	11,17	-	-
3	0,65	8,84	-	-
4	2,05	19,54	-	Yağlık
5	2,52	12,91	-	-
6	1,69	6,29	-	-
7	2,03	11,42	-	-
8	3,86	8,89	Kolay / 74,29	Sofralık
9	1,80	18,75	-	Yağlık
10	0,83	11,68	-	-
11	3,86	21,74	Kolay / 82,25	Yağlık, Sofralık
12	1,24	14,66	-	-
13	2,62	21,83	Kolay / 78,98	Yağlık, Sofralık
14	0,89	12,95	-	-
15	1,32	13,09	-	-
16	2,78	12,28	-	-
17	1,58	16,68	-	-
18	1,56	18,26	-	Yağlık
19	2,18	21,8	-	-
20	1,95	17,67	-	-
21	1,77	21,70	-	Yağlık
22	2,58	11,58	-	-
23	1,85	15,92	-	-
24	1,57	7,71	-	-
25	3,42	25,20	Kolay / 86,25	Yağlık, Sofralık
26	1,57	26,28	-	Yağlık
27	2,48	4,00	-	-
28	2,48	5,7	Kolay / 73,43	-
29	1,83	19,72	-	Yağlık
30	1,73	22,56	-	Yağlık
31	1,33	15,67	-	-
32	3,34	12,64	Kolay / 85,09	Sofralık
33	2,22	8,60	Kolay / 78,33	-
34	1,62	19,42	-	Yağlık
35	1,93	16,33	-	-
36	1,46	19,13	-	Yağlık
37	3,44	12,29	Kolay / 81,09	Sofralık
38	1,09	7,36	-	-
39	1,47	11,02	-	-
40	2,57	20,09	Kolay / 80,76	Yağlık, Sofralık
41	2,39	5,91	-	-
42	1,39	22,72	-	Yağlık
43	1,94	1,00	-	-
44	2,12	8,95	-	-
45	1,75	9,70	-	-
46	1,26	12,03	-	-
47	1,48	16,12	-	-

KAYNAKLAR

- Amato, R. D., Proietti, P., Nasini, L., Del Buono, D., Tedeschini, E., Businelli D. 2014. "Increase in the selenium content of extra virgin olive oil: quantitative and qualitative implications", *Grasas Aceites* 65 (2), April-June 2014, e025. ISSN-L: 0017-3495.
- Anonymous, 2000. "World Catalogue Of Olive Varieties", International Olive Oil Council. p: 360 Spain.
- Augustinos, A. A., Mamuris Z., Stratikopoulos E.E., D'Amelio S., Zacharopoulou A., Mathiopoulos K.D. 2005. "Microsatellite Analysis of Olive Fly Populations Inthe Mediterranean Indicates a Westward Expansion of the Species". *Genetica*, 125: 231-241.
- Baccouri, B., Zarrouk, W., Krichene, D., Nouairi, I., Youssef, N., B., Daoud, D. and Zarrouk, M. 2007. "Influence of Fruit Ripening and Crop Yield on Chemical Properties of Virgin Olive Oils from Seven Selected Oleasters (*Olea europaea* L.)", *Journal of Agronomy*, 6, 3, 388-396.
- Baccouri, B., Guerfel, M., Zarrouk, W., Taamalli, W., Daoud, D., Zarrouk, M. 2011. "Wild olive (*Olea europaea* L.) Selection for Quality oil Production", *Journal of Food Biochemistry* 35, 161-176.
- Baldoni, L. and Belaj, A. 2009. Olive, In: Vollmann J, Rajean I (eds) *Oil crops. Handbook of plant breeding*, vol 4. Springer Science Business Media, New York, pp. 397-421. doi 10.1007/978-0-387-77594-4_13.
- Boskou, D. 1996. "Olive oil chemistry and technology. history and characteristics of the olive tree", AOCS Press, Champaign, Illinois: 1 - 6.
- Breton, C., Tersac, M., A. Bervillé. 2006. "Genetic diversity and gene flow between the wild olive and the olive: several Pliocene-Pleistocene refuge zones in the Mediterranean basin suggested by SSR analysis". *Journal of Biogeography* 33: 1916-1928.
- Caballero, JM., Del Rio, C., Eguren, J. 1990. "Further agronomical information about a world collection of olive cultivars", *Acta Hort* 286, 45-48.
- Dag, A., Kerem, Z., Yogev, N., Zipori, I., Lavee, S., Ben-David, E. 2011. "Influence of time of harvest and maturity index on olive oil yield and quality". *Scientia Horticulturae*, 127: 358-366.
- Fabbri, A., Bartolli, G., Lambardi, M., ve Kailis, S., 2004. *Olive Propagation Manual*. Landlinks Press.
- Fabbri, A., Lambardi, M., Ozden Tokatli, Y. 2009. "Breeding Plantation Tree Crops", *Tropical Species*, p:423-468.
- Famiani, F., Farinelli, D., Rollo, S., Camposeo, S., Di Vaio, C., Inglese, P. 2014. "Evaluation of different mechanical fruit harvesting systems and oil quality in very large size olive trees", *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12(4): 960-972. ISSN: 1695-971X. eISSN: 2171-9292.
- Garcia, J.M., Yousfi, K. 2005. "Non-destructive and objective methods for the evaluation of the maturation level of olive fruit", *Eur. Food Res. Technol.* 221, 538-541.
- Lavee, S., 1998, *Zeytinin Biyolojisi ve Fizyolojisi*. Dünya Zeytin Ansiklopedisi Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, İspanya, s 61 – 110.
- Leon, L., Velasco, L., De la Rosa, R. 2015. "Initial selection steps in olive breeding programs", *Euphytica* 201:453-462 DOI 10.1007/s10681-014-1232-z.
- Nardi, F., Carapelli, A., Dallai, R., Roderick, G.K., Frati, F., 2005. "Population Structure and Colonization History of the Olive Fly, *Bactrocera oleae* (Diptera, Tephritidae)", *Molecular Ecology*, 14: 2729-2728.
- Nasinia, L., Gigliotti, G., Alessandra Balduccini, M., Federici, E., Cenci, G., Proietti, P. 2013. "Effect of solid olive-mill waste amendment on soil fertility and olive (*Olea europaea* L.) tree activity", *Agriculture, Ecosystems and Environment* 164 292-297.
- Rugini, E., De Pace, C., Gutierrez-Pesce, P., Muleo, R. 2011. "Olea. In: *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources*", Temperate Fruits (Kole C, ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. pp. 79-117.
- Sakar, E.Ç. 2009. "Adıyaman, Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak İlleri Zeytinlerinin (*Olea Europaea* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı ve Seçilen Tiplerin Moleküler Markörler Aracılığıyla Genetik Tanımlaması", Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Salvador, M.D., Aranda, F., Fregapane, G. 2001. Influence of fruit ripening on Cornicabra virgin olive oil quality, A study of four successive crop seasons, *Food Chemistry*, 73: 45-53.
- Sedgley, M., Wirthensohn, M. 2000. "The Australian olive improvement program", *Olivæ* 83: 27-30.
- Sedgley, M. 2004. " Wild Olive Selection for Quality Oil Production", RIRDC Publication No. 318 04/101, Barton, Australia.
- Shulman, Y., Lavee, S. 1979. "Fruit development and maturation of olives as affected by treatment with auxins", *Riv, Ortoflorofutti, It.*, 63, s.31-41.
- Tanjour, Z. 2014. "An evaluation of physicochemical parameters of some wild olive oil varieties in Syrian Coastal Territory", *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2 (5): 146-153.
- Topuz, H. 2006. "Hasat zamanının *bactrocera oleae* (gmelin) (dip.: tephritidae) zararına, zeytinyağı verim ve kalitesine etkisi". Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitki Koruma Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi.
- Tozlu, İlhami 2007., Kuzey Kıbrıs'ta Zeytin (*Olea europaea* L.) ve Yetiştiriciliği. *Alatarım*, 6 (1): 32-38.
- Zohary, D., Spiegel-Roy, P. 1975. "Beginning of fruit growing in the old World", *Science*, 187: 319-327.
- Zohary, D. 1994. "The wild genetic resources of the cultivated olive" *Acta Horticulture Olive Growing II*: 356;62-65.