



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 35 (2020)
ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)
doi: 10.7161/omuanajas.655591

Bazı yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin ve meyve kalite özelliklerinin saptanması

✉ Kazım Turgay Gündeşli^a, ✉ Ayzin B. Küden^{b*}

^a Toprak Mahsulleri Ofisi, Yeni Mahalle, No. 52, Akdeniz/Mersin, Turkey

^b Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Turkey

*Sorumlu yazar/corresponding author: abkuden@cu.edu.tr

Geliş/Received 02/05/2020

Kabul/Accepted 05/09/2020

ÖZET

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi zeytin gen kaynağı bahçesindeki Adana Topağı, Ayvalık, Çilli, Domat, Gemlik, Karamürsel Su, Manzanilla, Mavi ve Memecik olmak üzere 9 zeytin çeşidi ve Arbequina IRTA-18 zeytin klonuna ait ağaçlar üzerinde yürütülmüştür. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinde meyve kalite özelliklerinin ve soğuklama gereksinimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri standart ve soğuk birimi yöntemlerine göre hesaplanmıştır, ayrıca, denemeye alınan zeytin çeşitlerinin bazı kalite özellikleri de pomolojik analizlerle saptanmıştır. Çalışmalar sonucunda, Adana Topağı zeytin çeşidi soğuklama gereksinimi en düşük (234 SB ve 346 saat) çeşit olarak bulunmuş, bu çeşidi Çilli, Mavi, Gemlik ve Ayvalık zeytin çeşitleri izlemiştir. Domat zeytin çeşidi soğuklama gereksinimi en yüksek (333 SB ve 552 saat) çeşit olarak saptanmıştır. Yapılan pomolojik analizlerde, en yüksek meyve ağırlığı Karamürsel Su (9.44) çeşidinde saptanırken en küçük meyveler Arbequina IRTA-18 (1.09) klonundan elde edilmiştir. Ayrıca, Domat (9.96 g), Çilli (6.90 g), Mavi (6,61g) ve Adana Topağı (6.0 g) çeşitleri de iri meyveli çeşitler olarak tespit edilmiştir. Üreticiler bölgenin iklim koşullarına uygun zeytin çeşidi seçimi ve bahçe tesisine yönlendirecek ve bazı zeytinliklerde görülen verimsizliklerin nedenini ortaya konulacaktır. Bu verimsiz çeşit ve tiplerin soğuklama gereksinimi bölgeye uygun olan çeşitlerle çevirme aşısı yöntemiyle aşılması veya yeni kurulacak zeytinliklerin bu fidanlarla tesis edilmesi tavsiye edilebilecektir.

Anahtar Sözcükler:
Meyve kalite özellikleri
Olea europea L.
Soğuklama gereksinimleri
Soğuk birimi
Zeytin

Determination of the chilling requirements and fruit quality characteristics of some local and foreign olive cultivars

ABSTRACT

This study was carried out on the trees of Adana Topağı, Ayvalık, Çilli, Domat, Gemlik, Karamürsel Su, Manzanilla, Mavi and Memecik 9 olive cultivars and Arbequina IRTA-18 olive clone located at the olive germplasm orchard of the Univ. Cukurova, Faculty of Agriculture. The aim of this research was to determine the fruit quality characteristics and the chilling requirements of the experimented olive cultivars. The chilling requirements were calculated according to the standard and chill unit methods and the fruit quality characteristics of the experimented olive cultivars were determined by pomological analysis. As a result, Adana Topağı olive cultivar was found to be the lowest chilling requiring cultivar (247 CU and 346 hours) and it was followed by Çilli, Mavi, Gemlik and Ayvalık. Domat olive cultivar was found to be the highest chilling requiring cultivar (333 CU and 552 hours). In the pomological analysis, the highest fruit weight was determined in Karamürsel Su (9.44) cultivar while the smallest fruits were obtained from Arbequina IRTA-18 (1.09) olive clone. In addition, Domat (9.96 g), Çilli (6.90 g), Mavi (6,61g) and Adana Topağı (6.0 g) were determined to be the cultivars with big fruits. These results will lead growers to select and arrange olive orchards according to the climatic conditions of the regions. Also, it will help to identify the reasons of the unproductivity. It could be recommended to do top working on unfruitful olive trees with the suitable chilling requiring cultivars adaptable to the region and built up new plantations with these suitable olive cultivars.

Keywords:
Fruit quality characteristics
Olea europea L.
Chilling requirements
Chill units
Olive

1. Giriş

Dünyada yetiştiriciliği yapılan bütün zeytin çeşitleri *Oleaceae* familyasının 25 cinsinden biri olan *Olea* cinsi içerisinde yer alır. Bu kültür zeytinlerinin tümü *Olea* cinsi içerisinde bulunan ve 36 türden biri olan *Olea europaea* L. türüne dahildir. Son yapılan çalışmalarla yenilenen listeye göre *Olea europaea* L. türünün 5 alt türü ve 51 sinonimi bulunmaktadır. Anavatanı ülkemiz olan yabani zeytin artık ayrı bir alt tür veya varyete olarak adlandırılmamakta ve *Olea europaea* L. türünün içinde değerlendirilmektedir (Toplu, 2000; Dölek, 2003; Anonim, 2019).

Dünyada zeytin yetiştiriciliği M.Ö. 4000 yıllarında Anadolu'da başlamış ve buradan da Akdeniz ülkelerine yayılmıştır (Eren, 2014). Akdeniz havzasında zeytin 6.000 yıldır yetişmekte olup, günümüzde dünya üretiminin %95'i buradan karşılanmaktadır. Nispeten ılık geçen kış mevsimi, kuru ve sıcak geçen yaz mevsimi ile kendine has karakteri olan Akdeniz ikliminde hayat bulan zeytin, 30° ve 45° enlemleri arasında yetişmektedir. Dünyada üretilen zeytinlerin %90'ı zeytinyağı olarak değerlendirilmekte, %10'luk kısmı ise sofralık olarak tüketilmektedir. Türkiye'de zeytin, ekonomik anlamda Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi'nde, geleneksel yöntemlerle yetiştirilmektedir (Kaya ve ark., 2015). Dünyada yaklaşık 10.650.068 hektar alandan 19.267.493 ton zeytin üretimi yapılmaktadır (FAO, 2018). Önemli zeytin üreticisi ülkeler arasında İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Tunus ilk sıraları almaktadır.

Ülkemizde zeytin üretimi açısından önemli bölgeler Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgeleridir. Ülkemizde 2018 yılında 426 bin ton sofralık, 1,1 milyon ton yağlık olmak üzere toplam 1,5 milyon ton zeytin üretimi yapılmıştır, yaklaşık 177 milyon zeytin ağacımız bulunmaktadır ve bu ağaçların %15'i yeni tesis edilen bahçelerde olup, henüz verime ulaşmamıştır (TÜİK, 2019).

Zeytin, düşük miktarda şeker içeriği, yüksek oranda yağ içeriği ve kendine has acı tadı ile farklı bir meyvedir (Mafra ve ark., 2006). Zeytin diğer sert çekirdekli meyve türlerinden farklı olarak %2-6 oranında şeker ve %20-35 oranında yağ içermektedir. Zeytini diğer meyvelerden ayıran en önemli özelliklerden biri de "oleuropein" denilen, zeytine doğal acılık tadını veren glikozidik maddenin sadece zeytinde bulunmasıdır. Zeytinyağında insan sağlığı ve beslenme açısından büyük önem arz eden yaklaşık %71 oleik ve %1 palmitoleik asitten oluşan tekli doymamış yağ asitleri, %10 linoleik ve %1 linolenik asitten oluşan çoklu doymamış yağ asitleri, %13 palmitik, %3 stearik ve %1 araşidik asitten oluşan doymuş yağ asitleri bulunmaktadır (ISEO 2016). Bir yemek kaşığı yağın 120 kalori ve yaklaşık 13.5 g yağ içerdiği bilinmektedir. Zeytinyağının insan sağlığı üzerine olumlu etkisi sadece

içermiş olduğu tekli doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranının yanında, içermiş olduğu tokoferol ve polifenolik bileşiklerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Basmacıoğlu ve Aktaş., 2011). Özellikle son yıllarda yapılan bilimsel araştırmalar polifenolik bileşiklerin antioksidan özellikleri nedeniyle kalp ve kanser hastalıkları riskini azalttığını göstermiştir (Servili ve ark., 2014). Zeytin meyvelerinden fiziksel yöntemlerle elde edilen ve rafine olmadan tüketilen sızma zeytinyağları kendine has lezzet, aroma, tat ve kokularından dolayı diğer yağlardan ayrılmaktadır. Zeytinyağında tadı uçucu olmayan fenolik maddeler, kokuyu ise uçucu bileşenler oluşturmaktadır.

Genel olarak bir bölgede yetiştirilecek meyve tür ve çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin ve bölgenin yaklaşık soğuklama süresinin bilinmesi gerekir. Ülkemizde yetiştirilen zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ile ilgili yeterli bilgiye ulaşılamamaktadır. Barut ve Ertürk (2002), Gemlik çeşidinde kış soğuklama gereksiniminin 600 saat (25 gün), Ayvalık çeşidinde ise en az 1000 saat (yaklaşık 40-45 gün) olduğunu bildirmişlerdir. Konarlı (1978), zeytin çeşitlerinin kış soğuklama gereksinimlerini tespit etmek için yaptığı çalışmada, 7,2°C altındaki sıcaklıkların saat olarak toplamını Gemlik, Memecik ve Uslu zeytin çeşitlerinde 300; Domat, Ayvalık ve Çakır zeytin çeşitlerinde 1000 saat olarak saptamıştır. Küden ve Kaşka (1990), Adana ve Pozantı'daki soğuklama sürelerinin çeşitli yöntemlerle saptanması için yaptıkları çalışmada her iki bölge için "soğuk birikimi" (chill unit) yöntemini daha uygun bulmuşlardır. Richardson (1986) tarafından geliştirilen bu modelde sıcaklıklar etkili soğuk birimlerine (chill units-CU) çevrilebilmekte ve soğuklamanın ne zaman tamamlanacağı önceden tahmin edilebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi zeytin gen kaynağı bahçesinde bulunan yerli ve yabancı zeytin çeşitlerinden; Adana Topağı, Arbequina, Ayvalık, Çilli, Domat, Gemlik, Kalamata, Manzanilla, Mavice, ve Memecik çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin standart (7,2°C altındaki sıcaklıkların saat olarak toplamı) ve soğuk birimi (chill unit) yöntemlerine göre saptanması ve bazı meyve kalite özelliklerinin belirlenmesidir. Bunun yanında, çalışmada denemeye alınan zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ve büyüme dereceleri saatleri toplamının hesaplanarak bölgemize uygun çeşitlerin saptanması da amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

Bu çalışma, 2016-2017 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm arazisinde yürütülmüş ve materyal olarak, Adana Topağı, Arbequina IRTA-18 zeytin klonu, Ayvalık, Çilli, Domat, Gemlik, Karamürsel Su, Manzanilla, Mavi

ve Memecik zeytin ağaçlarının 1-2 yaşlı dallardan alınan 25 cm uzunluğundaki çelikler kullanılmıştır. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinden Adana Topağı, genellikle, sofralık olarak değerlendirilen bir çeşit olup, yağ oranı %20 civarındadır (Canözer, 1991). Arbequina IRTA-18, yüksek yağ oranına ve mükemmel yağ kalitesine sahip, küçük meyveli bir çeşittir (Ulaş, 2012). Ayvalık, genellikle yağlık olarak (%24-26) değerlendirilen ülkemizin en iyi ve en kaliteli zeytin çeşitlerinden birisidir (Dursun, 2010; Gökçe ve Hadi, 1991; Kaya ve ark., 2015). Çilli, küçük çekirdekli ve etli olan meyveleri bulunmakta olup, genellikle yeşil sofralık olarak değerlendirilir. Meyveleri iri olup, verimi iyidir. Yağ oranı %18 altında olduğu için düşük düzeydedir (Tetik, 2005; Kaya ve ark., 2015). Domat, Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en iyi yeşil salamuralık zeytin çeşididir. İçerdiği yağ oranı düşüktür (Kaya ve ark., 2015). Gemlik, çeliklerin kolay köklenmesi, erken ürüne yatması, periyodisite eğiliminin az olması ve siyah sofralık kalitesinin iyi olması nedeniyle son yıllarda zeytin yetiştirilen bütün bölgelerimizde hızlı bir yayılım göstermiştir. Yağ oranı yüksek olup (%29), sofralık kalitesi düşük olan meyveler yağlık olarak değerlendirilir (Erten ve Yıldız, 2011; Kaya ve ark., 2015). Karamürsel Su, Kocaeli'nin Karamürsel, Gebze, Gölcük ilçelerindeki ve Bursa ili civarındaki zeytinliklerde yetişen bir çeşittir. Genellikle baharatlı olarak yapılan Karamürsel Su zeytini ayrıca dolgulu ve dilimli zeytin üretimi içinde idealdir. Yağ oranı (<%18) oldukça düşük bir zeytin çeşididir (Kaya ve ark., 2015). Manzanilla, yeşil ve siyah salamura olarak değerlendirilen, meyveleri orta irilikte olup, ülkemizde daha çok sofralık yeşil salamuralık olarak tüketilen bir çeşittir (Barranco ve ark., 2000). Mavi, Mardin ili Derik ilçesi orjinlidir. Meyveleri çok iridir ve hafif meyve burnuna sahiptir. Çelikle çoğaltılır. Genellikle yağlık olarak değerlendirilir. Memecik, kurağa karşı dayanıklı bir çeşit olup, iyi bakım şartlarında kuvvetli gelişir. Kuvvetli periyodisite göstermekle birlikte verim yılında oldukça tatminkar bir ürün miktarına ulaşabilmektedir. Yağ oranı, yüksek olduğu için (>%22) çoğunlukla yağlık olarak değerlendirilir (Barranco ve ark., 2000).

2.2.Yöntem

Çelik alımına 1 Eylül 2016 tarihi itibarıyla başlanmış ve Nisan ayı itibarıyla sonlandırılmıştır. Kasım ayı içerisinde 72 saatte bir çelik alınırken, izleyen aylarda 48 saatte bir çelik alınmıştır. Her çeşitten 25 cm uzunluğunda 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 çelik olmak üzere toplam 9 çelik alınmış olup, çelikler üzerinde bulunan gözlerin sayısı kaydedilerek, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtmalı odada (24±1 °C), 120 x 130 cm ebatlarındaki akarsu tankına dip kısımlarından 5 cm'lik kısım su içerisinde kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Çelikler akarsu tankı içerisinde 21 gün süreyle

tutulmuştur. Gözlem ve sayımlar iki günde bir yapılarak kaydedilmiştir. Her çeşidin dinlenme gereksinimlerinin tamamlandığının belirtisi olarak tomurcukların en az %50'sinin uçlarından yeşil dokunun görülmesi ölçüt alınmış ve bu olay "dinlenmenin kesilmesi" olarak nitelendirilmiştir (Küden, 1989; Küden ve Kaşka, 1990; Weinberger, 1950). Zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri Kasım 2016-Nisan 2017 tarihleri arasında Adana Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü'nün günlük maksimum ve minimum sıcaklık kayıtları alınarak, "standart yöntem" (+7,2°C'nin (45°F) altında geçen sürenin saat olarak toplamı) ve Richardson'ın Soğuk Birimi yönteminin Asymcur Modeli'ne göre hesaplanmıştır. Buna göre Soğuk Birimi (SB) yönteminde en etkili sıcaklıklar 2,5°C- 9,1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar "1" soğuk birimine karşılık gelmektedir. Bu modelin bilgisayar programı Miller ve Küden tarafından hazırlanmış ve Windows'a uyarlanmıştır (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark., 1997; Küden ve ark., 2005). Denemeden elde edilen pomolojik analiz verileri JUMP 5.08 yöntemine göre istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Denemeye alınan çeşitlerin ayrıca, 40'ar meyvede 4 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde pomolojik analizleri yapılmıştır. Zeytin meyve örnekleri ben düşme (renk dönüşüm) döneminde alınmıştır. Örnekler çeşidi temsil etme özelliğine sahip olan meyve dallarının orta kısmından alınmıştır (Toplu, 2000; Dölek, 2003; Kaya ve ark., 2015).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1 Adana ili soğuklama süresi toplamı (2016-2017)

Denemenin yürütüldüğü 2016-2017 kış döneminde Adana'nın soğuklama süresi soğuk birimi yöntemine göre 367 SB, standart yöntem göre 624 saat olarak hesaplanmıştır. Bu deneme yılında soğuk birikimi ilk olarak kasım ayı sonunda başlamıştır. Soğuğun en fazla biriktiği ay ocak ayı olmuş, soğuklama süresi 155 SB ve 228 saat olarak saptanmıştır. Bu bulgu ocak ayının soğuğun en fazla biriktiği ay olduğunu belirten Pansiot ve Rebour, (1964)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Orlandi ve ark. (2004) da soğuğun en fazla aralık ve ocak aylarında biriktiğini bildirmiştir (Çizelge 1).

3.2. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri (2016-2017)

Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri Soğuk Birimi ve Standart yöntem göre hesaplanmıştır (Çizelge 2). Elde edilen bulgulara göre, Adana Topağı zeytin çeşidi soğuklama gereksinimi en düşük (234 SB ve 346 saat) çeşit olarak bulunmuştur. Bölgenin yerel bir zeytin çeşidi olan Adana Topağının soğuklama gereksiniminin düşük olması zaten beklenen

bir bulgudur. Bu çeşidi 247 SB ve 369 saat ile Çilli çeşidi izlemiştir.

Ayvalık, Memecik, Manzanilla, Karamürsel Su ve Domat çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri 300 SB ve 500 saatin üzerinde hesaplanmıştır.

Ayvalık 308 SB ve 509 saat, Memecik 316 SB ve 520 saat, Manzanilla ve Karamürsel Su 319 SB ve 526 saat soğuklamaya gereksinim duymuşlardır. Soğuklama gereksinimi en yüksek çeşit 333 SB ve 552 saat ile Domat zeytin çeşidi olmuştur. Domat zeytin çeşidinin en yüksek soğuklama gereksinimine sahip olması beklenen bir bulgudur. Mavi, Gemlik ve Arbequina IRTA-18 zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri birbirine yakın değerler (260-289 SB ve 394-459 saat) vermiştir.

Bu bulgular, Gemlik çeşidinde kış soğuklama gereksiniminin 600 saat (25 gün), Ayvalık çeşidinde ise en az 1000 saat (yaklaşık 40-45 gün) olduğunu bildiren Barut ve Ertürk (2002)'ün bulgularıyla tam örtüşmemekle birlikte, Gemlik zeytin çeşidinin daha erkenci, Ayvalık zeytin çeşidinin ise, daha geçici olduğu bulgularıyla uyumaktadır.

Genel olarak, Adana Topağı, Çilli, Mavi, Gemlik ve Arbequina IRTA-18 zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri Adana'da soğuklama yetersizliği sorunu olmadan yetiştiriciliğine uygun görünmektedir. Ayvalık zeytin çeşidinin soğuklama gereksinimi 509 saat olarak bulunmuştur. Bu durum, Adana'da özellikle bazı yıllarda verimsizliğin nedeninin soğuklama gereksiniminin karşılanamaması olabileceğini ancak, bunun yanı sıra, periyodisite, dölleme biyolojisi, beslenme, iklim, kurak koşullar vb. gibi verimliliği etkileyen diğer faktörler üzerinde de araştırmaların yapılması gerektiğini göstermektedir.

Ayvalık'a benzer olarak daha yüksek soğuklama gereksinimine sahip olan Memecik, Manzanilla, Karamürsel Su ve Domat çeşitlerinin çiçeklenmeleri şubat ayına kaymaktadır. Domat zeytin çeşidinin 552 saat ve 333 SB ile en yüksek soğuklama gereksinimine sahip olduğu saptanmıştır.

Elde edilen bu bulgular, Konarlı (1978)'nin bulgularıyla benzerlik göstererek, Konarlı (1978)'nin 7,2°C altındaki sıcaklıkların saat olarak toplamını Gemlik, Memecik ve Uslu zeytin çeşitlerinde 300; Domat, Ayvalık ve Çakır zeytin çeşitlerinde 1000 saat olarak saptayan bulgularıyla uyumludur.

Bugüne kadar zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin saptanması konusunda sınırlı sayıda araştırma yapılmış olup, bu konuda kaynak eksikliği vardır. Zeytin subtropik ve herdem yeşil bir meyve türü olduğu için kışın yapraklarını dökmemektedir, bu nedenle dinlenmeye giriş zamanı tam olarak belirlenmemiştir. Bu çalışmada sıcaklıkların 7.2°C'nin

altına düşmesi dinlenmeye giriş ölçütü olarak alınmıştır. Bu çalışma bu konuda yapılacak araştırmalara ışık tutacaktır. Şekil 1 ve 2'de akarsu tankına konan zeytin çelikleri görülmektedir. Şekil 3 ve 4'de denemeye alınan zeytin çeşitlerinde gözlerin uyanma durumları görülmektedir.

3.3. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin pomolojik analizleri

Denemeye alınan çeşitlerde pomolojik analiz sonuçları Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, meyve ağırlığı yönünden en iri meyveler Karamürsel Su (9.44) çeşidinde saptanırken en küçük meyveler Arbequina IRTA-18 (1.09) klonundan elde edilmiştir (Çizelge 3). Ayrıca, Domat (9.96 g), Çilli (6.90 g), Mavi (6,61g) ve Adana Topağı (6.0 g) çeşitleri de oldukça iri meyveler vermiştir. Diğer çeşitlerin meyveleri 6,0 gramdan küçük olarak bulunmuştur.

Meyve boyu yönünden, Karamürsel Su (34.83 mm) ve Domat (31.10 mm) çeşitleri en uzun meyveleri vermişlerdir. Meyve ağırlığına benzer olarak Arbequina IRTA-18 (13.10 mm) klonu yine en küçük meyve boyu değerleri göstermiştir.

Diğer çeşitlerin meyve boyları 23.40 mm ile 27.46 mm değerleri arasında değişmiştir. Meyve eni olarak, en büyük meyve eni ortalamasına sahip Karamürsel Su (21.83 mm) ve Çilli (21.80 mm) ve Mavi (21.08 mm) çeşitleri iken, en küçük meyve eni ortalamasını yine Arbequina IRTA-18 (11.43mm) klonu vermiştir.

Meyve şekli Karamürsel Su (1.60) çeşidinde uzun olarak tanımlanırken, Arbequina IRTA-18 (1.15) yuvarlak bir çeşit özelliği göstermiştir. Meyve eti ağırlığı yönünden en yüksek değere Karamürsel Su çeşidi sahip olup, etli olarak değerlendirilirken, Arbequina IRTA-18 en düşük değeri (0.83 g) vermiştir.

Meyve etinin tüm meyveye oranı dikkate alındığında en yüksek değer Mavi (0.87) çeşidinden alınmıştır. Arbequina IRTA-18 zeytin klonu yine en düşük değeri (0.76) vermiştir.

Çekirdek ağırlığı yönünden en yüksek çekirdek ağırlıkları Karamürsel Su (1.50 g) ve Domat (1.36 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Arbequina IRTA-18 zeytin klonunun çekirdek ağırlığı en düşüktür (0.2 g).

Randıman olarak da değerlendirilen et çekirdek oranında Mavi (%6.96) ve Memecik (%5.86) en randımanlı çeşitler iken, Arbequina IRTA-18 (%3.07) en küçük et/çekirdek oranına sahip çeşitler olmuştur. Bu bulgular Ulaş (2012)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 1. Adana ilinde Eylül 2016 - Nisan 2017 tarihleri arasındaki soğuklama süreleri
Table 1. Chilling durations in Adana during September 2016 – April 2017

Aylar	Soğuk Birimi Yöntemi (SB)	Standart Yöntem (7.2°C'nin Altında geçen süre-saat)
Eylül, 2016	0	0
Ekim, 2016	0	0
Kasım, 2016	2	33
Aralık, 2016	137	205
Ocak, 2017	155	228
Şubat, 2017	65	147
Mart, 2017	8	11
Nisan, 2017	0	0
Toplam	367	624

Çizelge 2. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri (2016-2017)
Table 2. Chilling requirements of the experimented olive cultivars (2016-2017)

Çeşit Adı	Dinlenmeyi Kestiği Tarih	Soğuk Birimi Yöntemi (SB)	Standart Yöntem (7.2°C'nin altında geçen süre-saat)
Adana Topağı	18.01.2017	234	346
Çilli	21.01.2017	247	369
Mavi	25.01.2017	260	394
Gemlik	27.01.2017	272	410
Arbequina IRTA-18	30.01.2017	289	459
Ayvalık	03.02.2017	308	509
Memecik	05.02.2017	316	520
Manzanilla	08.02.2017	319	520
Karamürsel Su	11.02.2017	319	526
Domat	15.02.2017	333	552

Çizelge 3. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin bazı meyve kalite özellikleri
Table 3. Some fruit quality characteristics of the experimented olive cultivars

Çeşit Adı	Meyve Ağırlığı (g) *	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Şekli (boy/en) **	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Et oranı (%)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Et Çekirdek Oranı (%)
Adana Topağı	6.00 d	27.46 c	19.76 c	1.39 c	4.96 d	0.83 c	1.04 c	4.77 c
Arbequina IRTA-18	1.09 f	13.10 g	11.43 e	1.15 e	0.83 f	0.76 e	0.27 f	3.07 e
Ayvalık	3.77 e	24.40 e	16.93 d	1.44 b	2.94 e	0.78 e	0.83 d	3.54 d
Çilli	6.90 c	26.97 c	21.80 a	1.24 d	5.85 c	0.85 b	1.05 c	5.57 b
Domat	7.96 b	31.10 b	21.14 b	1.47 b	6.59 b	0.83 c	1.36 b	4.85 c
Gemlik	4.13 e	23.78 e	17.38 d	1.37 c	3.24 e	0.78 d	0.90 d	3.60 d
Karamürsel Su	9.44 a	34.83 a	21.83 a	1.60 a	7.94 a	0.84 b	1.50 a	5.29 b
Manzanilla	3.90 e	23.40 f	17.06 d	1.37 c	3.30 e	0.85 b	0.60 e	5.50 b
Mavi	6.61 c	25.98 d	21.08 b	1.23 d	5.78 c	0.87 a	0.83 d	6.96 a
Memecik	5.76 d	27.04 c	19.35 c	1.40 c	4.92 d	0.85 b	0.84 d	5.86 a
D: %5	0.49	0.75	0.60	0.03	0.42	1.09	0.09	0.36

* Meyve Ağırlığı (g)

Küçük

Orta

İri

Yuvarlak

Oval

Uzun

<1.25

1.25-1.45

>1.45

Çizelge 1. Denemeye alınan zeytin çeşitlerinin bazı meyve kalite özellikleri
 Table 4. Some fruit quality characteristics of the experimented olive cultivars

Çeşit Adı	pH	Meyve Asitliği	Brix (%)
Adana Topağı	5.07	1.93	10.8
Arbequina IRTA-18	4.88	3.53	13.4
Ayvalık	5.01	2.89	11.2
Çilli	4.67	2.59	14.0
Domat	5.01	3.08	11.1
Gemlik	5.03	2.97	11.2
Karamürsel Su	5.13	1.92	11.2
Manzanilla	5.14	3.26	10.6
Mavi	5.09	1.67	10.9
Memecik	4.83	2.26	10.8

4. Sonuç

Bu çalışma, zeytin yetiştiriciliğinde soğuklama gereksinimlerinin saptanması üzerine yapılan kapsamlı ve özgün bir araştırmadır. Konuyla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Şimdiye kadar, subtropik bir meyve olduğu için zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri üzerinde gereğince durulmamıştır. Ancak, özellikle bölgemizde bazı zeytin bahçeleri verimsizlik nedeniyle sökülmesi veya çeşit değiştirilme zorunluluğu noktasına gelmesi, bu araştırmanın yapılmasına etken oluşturmuştur.

Genel olarak, tüm zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri Adana'da elde edilen soğuklama süresi açısından yeterli görülmektedir. Ancak, küresel iklim değişikliğinin yanı sıra bölgemizde yıllara göre soğuklama sürelerinin değiştiği dikkate alınacak olursa, bazı yıllarda ve Ayvalık ile Domat gibi bazı çeşitlerde soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasında sorunlar yaşandığı söylenebilir. Örn.

Adana'da Ayvalık ve Domat gibi zeytin çeşitlerindeki verimsizliğin nedeni bu olabilir. Bunun yanında, dölllenme, beslenme durumu, iklim şartları ve kuraklık gibi etmenlerin de zeytinde verimliliği etkilediği bilinmektedir. Diğer faktörler üzerinde de durulması gerekmektedir. Ayrıca, bu etmenlerle bağlantılı olarak, zeytin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri üzerine detaylı ve tekrarlamalı araştırmaların yapılması, bölgede daha bilgili ve güvenli yetiştiricilik açısından yararlı olacaktır.

Bölgemizin önemli bir çeşidi olan Adana Topağı soğuklama gereksinimi en düşük çeşit olarak öne çıkarken, Ayvalık ve Domat zeytin çeşitleri soğuklama gereksinimi en yüksek çeşitler olarak saptanmıştır. Yapılan pomolojik analizlerde en iri meyveler Karamürsel Su çeşidinden elde edilmiştir.

Zeytin subtropik ve herdem yeşil bir meyve türü olduğu için kışın yapraklarını dökmemektedir. Bu

nedenle de dinlenmeye ne zaman girdiği tam net değildir. Dinlenmeye girişte bitki bünyesindeki başta hormonlar olmak üzere çeşitli içsel faktörlerin etkili olduğu tahmin edilmektedir. Zeytinde özellikle dinlenmeye giriş ve çıkış tarihlerinin daha kesin olarak tespit edilebilmesi için içsel faktörler üzerinde çalışmaların yapılmasında yarar vardır. Bu çalışmada sıcaklıkların 7.2°C'nin altına düşmesi dinlenmeye giriş ölçütü olarak alınmıştır.

Araştırma sonuçlarının, bölgelere göre zeytin çeşidi seçimi ve bahçe tesisi konularına ışık tutacağı düşünülmektedir. Konuyla ilgili, araştırmalara devam edilmesinde yarar görülmektedir.

Kaynaklar

- Anonim. 2019. <http://www.apelasyon.com> (Erişim tarihi: 12 Ekim 2019).
- Barranco, D., Trujillo, I., Rallo, P., 2000. Are 'Oblonga' and 'Frantoio' olives the same cultivar. HortScience. 35 (7): 1323-1325.
- Barut, E., Ertürk, Ü., 2002. Gemlik zeytin çeşidinde çiçek tomurcuğu farklılaşması ve gelişimi üzerine bir araştırma. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., (2002) 16:29-35.
- Basmacıoğlu Malayoğlu, H., Aktaş, B., 2011. Zeytin yağı işleme yan ürünlerinden zeytin yaprağı ile zeytin karasuyunun antimikrobiyal ve antioksidan etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 103, 52(1): 49-58.
- Canözer, Ö., 1991. Standart zeytin çeşitleri kataloğu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Genel Yayın No:334, Seri:16, 107s.
- Dölek, F.B., 2003. Erdemli, Silifke ve Mut ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan sofralık ve yağlık zeytin çeşit ve tiplerinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 80s., Adana.
- Dursun, Ö., 2010. Yapraktan kalsiyum ve bor uygulamalarının Ayvalık yağlık zeytin çeşidinde meyve gelişmesi ve kalitesi üzerindeki etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 57s, İzmir.

- Eren, O., 2014. Zeytin Karasuyunda bulunan bazı toksik bileşiklerin ön kireç çöktürme ve katalitik ozonlama ile parçalanmaları parçalanmaları. Yüksek Lisans Tezi, 67 sayfa. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erten, L., Yıldız, M., 2011. Screening for resistance of Turkish olive cultivars and clonal rootstocks to Verticillium wilt. *Phytoparasitica*, 39: 83-92.
- Gökçe, M., Hadi. 1991. Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. Ankara Mesleki Yayınlar. No:334 Seri 16 S:107.
- ISEO, 2016. 47th International symposium on Essential Oils. 11-14 September 2016, Nice, France.
- Kaya, H., Sefer, F., Mete, N., Çetin. Ö., Hakan, M., Şahin, M., Güloğlu, U., Uluçay, N., Gürbüz Veral, M., 2015. Türkiye zeytin çeşitleri kataloğu. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. 200 s. İzmir.
- Küden, A.B., İmrak, B., Tanır, M., Bayazıt, S., Çömlekçioğlu, S., Küden, A., 2005. Determination of the chill units of cherry cultivars suitable to subtropical conditions. 5th International Cherry Symposium on June 06-10.2005, Bursa, Turkey.
- Küden, A.B., Kaşka, N., 1992. Ilıman iklim meyveleri yetiştiriciliği açısından Adana ve Pozantı'daki soğuklama sürelerinin çeşitli yöntemlerle saptanması. *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*. 16(1): 50-62.
- Küden, A.B., N.Kaşka, 1990. Bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ve büyüme derece saatleri toplamının çeşitli yöntemlerle saptanması. *Bahçe*, 18(1-2):35-44.
- Küden, A., 1989. Subtropik İklim Koşullarında Şeftali ve Nektarin Tomurcuklarında Dinlenme ve Bunun Kesilmesi Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana.
- Konarlı, O., 1978. Meyve Ağaçlarında Kış Soğuklama İhtiyaçları (Sonuç Raporu), Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi. Yayın no:47.
- Mafra, I., Barros, A.S., Nunes, C., 2006. *J.Sci. Food. Agric.* 86: 988-998.
- Orlandi, F., Garcia Mozo, H., Vazquezquerra, L., Romano, B., Dominguez, E., Gagan, C., Fornaciari M., 2004. Phenological olive chilling requirements in Umbria (Italy) and Andalusia (Spain). *Journal of Plant Biosystems-An International Journal of Dealing with All Aspects of Plant Biology*. Vol. 138:111-116.
- Pansiot, F.P., Ebour, H., 1964. Zeytincilikte gelişmeler (Çevirenler: Aksu S ve Kantar M). Tarım Bakanlığı. Bornova Zeytincilik Enstitüsü Yayınları. Tercüme Serisi: 3. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Servili, M.; Sordini, B.; Esposto, S.; Urbani, S.; Veneziani, G.; di Maio, I.; Selvaggini, R.; Taticchi, A. (2014). Biological activities of phenolic compounds of extra virgin olive oil. *Antioxidants*, 3, 1–23.
- Tetik, D., 2005. Sofralık zeytin işleme teknikleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın No:53, İzmir.
- 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.
- TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/>.
- Ulaş, M., 2012. Zeytinde modern dikim sistemleri ve uygun çeşitler. Tarım Türk fidancılık eki. Kasım-Aralık sayısı:40-44. Aralık-2012. s:38.
- Weinberger. J.H. (1950). Chilling requirement of peach varieties. *Proceedings of American Society of Horticultural Science*. 56. 122-128.