



# Kesit Akademi Dergisi

The Journal of Kesit Academy

ISSN: 2149 - 9225

Yıl: 3, Sayı: 12, Aralık 2017, s. 1-8

**Doç. Dr. Semra SÜTGİBİ**

Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, semra.sutgibi@ege.edu.tr

## **EDREMIT KÖRFEZİ'NDE SICAKLIK ŞARTLARININ ZEYTİN YETİŞMESİNE ETKİLERİ**

### **Özet**

Bilindiği gibi, yeryüzünde gerek doğal vejetasyon gerekse yetiştirilen kültür bitkileri açısından en önemli ekolojik faktörü iklim oluşturmaktadır. Bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ile coğrafi dağılımları, iklimin sıcaklık ve yağış elemanları tarafından belirlenmektedir. Zeytin ağacının sıcaklık gereksinimleri, fenolojik dönemlere göre farklılık göstermektedir. Nitekim normal bir gelişim için ortalama hava sıcaklığı, ilk sürgünlerin görülmesinden çiçeklenmeye kadar olan dönemde 5-10 °C, çiçeklenme döneminde 15-20 °C, meyve oluşumu ve büyüme devresinde ise 20-25 °C arasında olmalıdır. Zeytin ağacının sıcaklık isteği, meyvelerin olgunlaştığı dönemde 15 °C'dir. Tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan dönemde ise sıcaklık isteği 5 °C civarına düşmektedir. Buradan hareketle, çalışmamızda Edremit körfezinde özellikle sıcaklık koşullarının zeytinin yetişmesi üzerindeki etkilerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Bunun için Ayvalık, Burhaniye ve Edremit meteoroloji istasyonlarının günlük ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıkları değerlendirilmeye alınmıştır. Bu değerlendirmede özellikle soğuklama süresi, efektif soğuklama dönemi ve denkleşme sıcaklığının gerçekleştiği günlerin sayıları belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin, Edremit Körfezi, sıcaklık koşulları.

## (THE EFFECTS OF TEMPERATURE CONDITIONS ON OLIVE GROWTH IN THE EDREMIT GULF)

### Abstract

As it is known, climate is the most important ecologic condition for both natural vegetation and agricultural products. Growth and geographical dispersion of plants is determined by temperature and precipitation. Temperature requirement of olive tree is changed in phenological periods. For example, temperature requirement of olive tree is between sprout and blooming period 5-10 °C, in the blooming period 15-20 °C and growth period 20-25 °C. So, in this paper especially we try to explain the effects of temperature conditions on olive growth in the Edremit Gulf. For this purpose, we examined daily mean, maximum and minimum temperature of Ayvalık, Burhaniye and Edremit meteorological stations. Especially we try to determine winter chilling period, effective chilling period and compensation point days in the Edremit Gulf.

**Keywords:** Olive, Edremit Gulf, temperature conditions.

### Giriş

Akdeniz havzasında ilkçağlardan beri insanlar tarafından kültüre alındığı bilinen zeytin, Akdeniz ikliminin doğal vejetasyonu içinde yer alan maki topluluğunun bir elemanıdır. Günümüzde kuzey ve güney yarımkürede 30-45 ° enlemleri arasında yetiştirildiği bilinen zeytin İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Fas, İsrail ve Meksika gibi ülkelerin tarımsal üretiminde önemli bir paya sahiptir (Temuçin, 1993). Nitekim ülkemizde Ege, Marmara, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde, kuzeyde Artvin'den güneyde Hatay'a kadar uzanan kıyı boyunca ve Güneydoğu Anadolu'da Mardin'e kadar uzanan geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılan zeytinin, 2016 yılı itibarıyla 1.730 000 tonluk bir üretime sahip olduğu görülmektedir (TÜİK).

Zeytin ağacının sıcaklık gereksinimleri, fenolojik dönemlere göre farklılık göstermektedir. Nitekim normal bir gelişim için ortalama hava sıcaklığı, ilk sürgünlerin görülmesinden çiçeklenmeye kadar olan dönemde 5-10 °C, çiçeklenme döneminde 15-20 °C, meyve oluşumu ve büyüme devresinde ise 20-25 °C arasında olmalıdır. Zeytin ağacının sıcaklık isteği, meyvelerin olgunlaştığı dönemde 15 °C'dir. Tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan dönemde ise sıcaklık isteği 5 °C civarına düşmektedir. Ocak ayından Nisan ayına kadar olan dönemde çiçek tomurcuğu oluşumu için belli bir süre soğuklamaya gereksinim duyan zeytin, vejetasyon dönemi dışında veya kış dinlenme döneminde ise düşük sıcaklıklara karşı oldukça duyarlı olup, günlük minimum sıcak-

lığın  $-7^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğü durumlarda zarar görmektedir (Temuçin, 1993). Bilindiği gibi pek çok meyve ağacında olduğu gibi zeytinlerde de yıldan yıla değişen bir dönemsellik bulunmaktadır. Lavee (2007), çalışmasında soğuklama süresinin yetersiz olması ya da azalması durumunda zeytinlerde verimin azaldığını (yok yılı), buna karşılık soğuklama dönemi arttıkça tomurcuklanmanın artarak, verimin arttığını (var yılı) saptamıştır. Yine aynı çalışmada, zeytinde sulamanın yapılmadığı ve sadece yağışlarla sulandığı alanlarda, ekstrem sıcaklık koşullarının su ya da termal strese neden olarak verimde dalgalanmalara sebep olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında yüksek sıcaklık, kurutucu rüzgârlar, kuvvetli yağış ya da don olaylarının da zeytin verimi üzerinde olumsuz etkide bulunduğu ifade edilmiştir. Çolakoğlu ve Tunalıoğlu (2010) tarafından ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada da zeytin veriminin ortalama maksimum sıcaklık, ortalama nem, ortalama güneşlenme süresi, ortalama rüzgâr, yıllık toplam yağış ve ortalama toprak sıcaklığı ile ilişkili ve bunun istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle, çalışmamızda ülkemizde zeytin yetiştirilen alanların başında gelen Edremit körfezinde özellikle sıcaklık koşullarının zeytinin yetiştirilmesi üzerindeki etkilerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır. Bunun için Edremit körfezinde Ayvalık, Burhaniye ve Edremit meteoroloji istasyonlarının günlük ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıkları değerlendirilmeye alınmıştır. Bu değerlendirmede zeytinin fenolojik dönemlerine göre araştırma alanındaki sıcaklık özelliklerinin ortaya konulması yanı sıra, özellikle soğuklama süresi, efektif soğuklama dönemi ve denkleme sıcaklığının gerçekleştiği günlerin sayıları belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Çalışmada Edremit Körfezi'nde yer alan Edremit, Ayvalık ve Burhaniye meteoroloji istasyonlarının ortalama sıcaklık, maksimum sıcaklık ve minimum sıcaklıkları incelemeye alınmıştır. Bu incelemede;

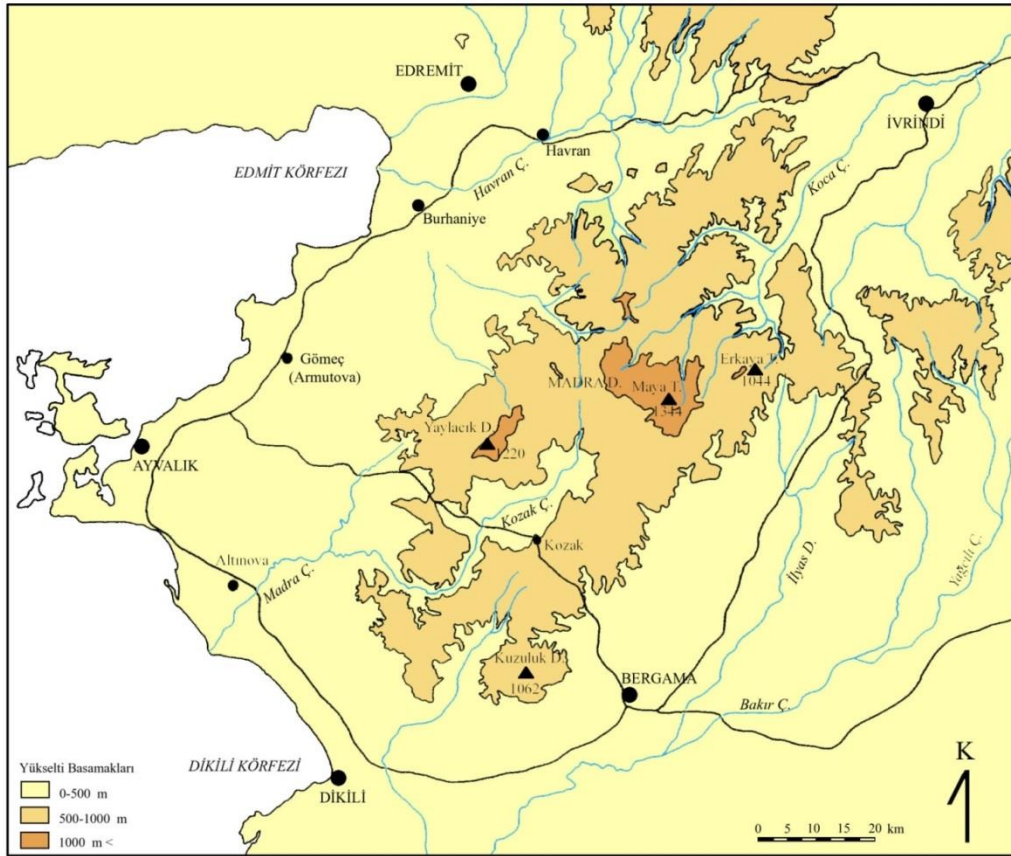
**Soğuklama süresi:** Zeytin ağacındaki çiçeklenmenin günlük minimum sıcaklığın  $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$  olduğu günler sayısı (kış soğuklaması) ile ilgili olmasından hareketle, incelemeye alınan istasyonların rasat süresi kapsamına giren yıllardaki günlük minimum sıcaklığın  $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$  olduğu günler belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

**Efektif soğuklama dönemi:** Zeytinlerde çiçeklenme için optimum koşulların günlük minimum sıcaklıkların ( $t_n$   $^{\circ}\text{C}$ ) " $1,7 \leq t_n$   $^{\circ}\text{C} \leq 7,2$ ", günlük maksimum sıcaklıkların ( $t_x$   $^{\circ}\text{C}$ ) ise " $12,8 \leq t_x$   $^{\circ}\text{C} \leq 23,9$ " arasında değiştiği günlerde ortaya çıktığı belirtilmektedir (Hartmann ve Whisler, 1975). Bu nedenle günlük maksimum ve minimum sıcaklıkların söz konusu değerler arasında değiştiği günlerin sayıları belirlenip ortalaması hesaplanmıştır.

Denkleşme sıcaklığı: Gerek soğuklama gerekse hücre bölünmesi için en uygun değer, günlük ortalama sıcaklığın ( $t_o$  °C) " $12,2 \leq t_o \leq 13,3$ " arasında değiştiği günler olarak belirtilmektedir (Dennel ve McEachern, 1983). Bu nedenle günlük ortalama sıcaklıkların " $12,2 \leq t_o \leq 13,3$ " arasında değiştiği günlerin sayıları belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

### Bulgular

Edremit körfezinde incelemeye alınan Edremit, Ayvalık ve Burhaniye meteoroloji istasyonlarının verilerine göre yıllık ortalama sıcaklıkların sırasıyla 16,4 °C, 16,7 °C ve 16,1 °C olduğu görülmüştür. Nitekim Türkiye'de zeytin yetişen alanların ortalama yıllık sıcaklık değerlerinin 19,3 °C (Anamur) ile 12,3 °C (Artvin) arasında değiştiği ifade edilmektedir (Temuçin, 1993). Bunun yanında, Efe ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklığın 16,7 °C ve yakın olduğu yerler, optimum şartlarda zeytin yetişen alanlar olarak nitelendirilmiştir. Buna göre araştırma alanının, yıllık ortalama sıcaklıklar bakımından zeytin yetişmesi için optimum şartlara sahip olduğunu görmekteyiz (Şekil 1).



Şekil 1: Araştırma alanının konum haritası.

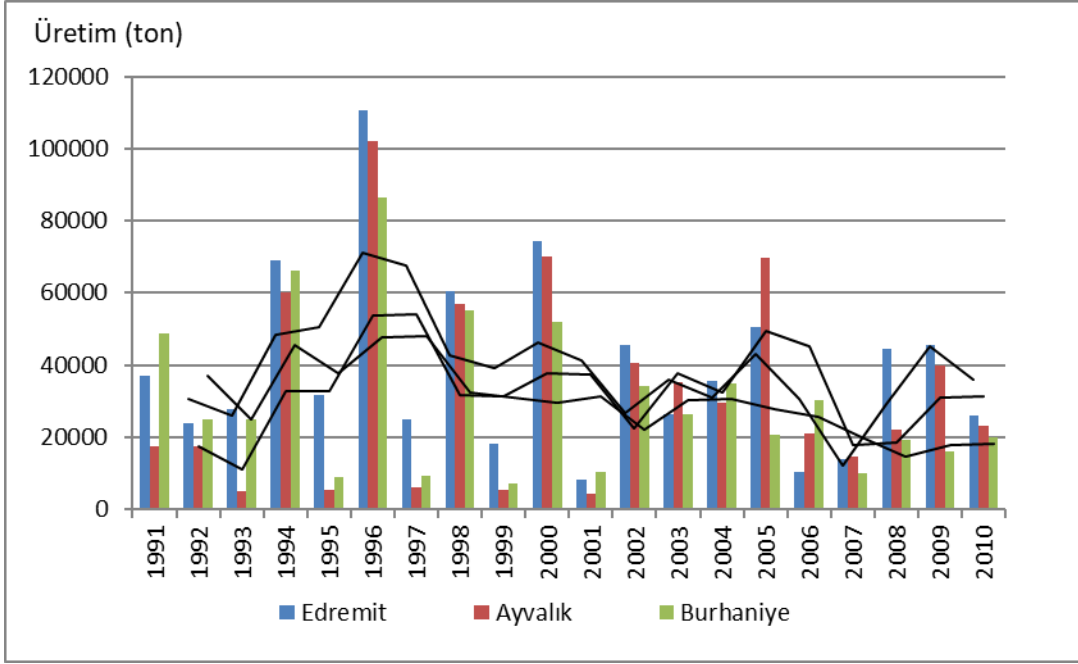
Bilindiği gibi, bitki hayatı üzerinde ortalama sıcaklıklardan ziyade ekstrem değerler, yani minimum ve maksimum sıcaklıklar ile bunların yıl içinde gösterdiği dağılım, devam süresi ve şiddeti daha belirleyici olmaktadır. Nitekim sıcaklığın  $-7^{\circ}\text{C}$  ve daha aşağıya düşmesiyle zeytinlerde sıra ile gözler, somaklar, uç sürgünleri, dane, yaprak, ince dal ve dalcıklar, gövde ve turplar zarar görebilir. Bu zararlar; aşırı yaprak dökümü, kabuk çatlaması, kalın dal ölümleri vb. şekilde ortaya çıkar (Alper, 2006). Araştırma alanında en düşük sıcaklık değerleri  $-12^{\circ}\text{C}$  (Burhaniye) ile  $-7,6^{\circ}\text{C}$  (Ayvalık) arasında değişmektedir. Günlük en düşük sıcaklığın  $0^{\circ}\text{C}$  ve altında olduğu günler olarak kabul edilen don olayı, orta iklim kuşağı canlı yaşamı bakımından önem taşıyan iklim olaylarından birisidir. Özellikle, hayati fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için belirli sıcaklıklara ihtiyaç duyan bitkiler üzerinde don olayının şiddet ve süresi yanında, başlama ve sona erme tarihleri de önem kazanmaktadır (Erlat, 2003). Donlu günlerin görüldüğü kış ayları, zeytin için dinlenme ve soğuklama dönemidir. Bu yüzden söz konusu dönemde zeytinin dayanabileceği alt eşik ( $-7^{\circ}\text{C}$ ) değerinin altına düşmeyen sıcaklıklar zeytine belirgin zarar vermez. Ancak tomurcuk gözlerinin patlamaya başladığı Mart ayının ikinci yarısından itibaren ve Nisan ayı boyunca görülen donlar zeytin için zararlı olur (Efe ve ark. 2009). Araştırma alanında incelemeye alınan Edremit, Ayvalık ve Burhaniye'de ortalama donlu gün sayısı, sırasıyla 17,8, 11 ve 21,96 gündür. Bu üç istasyonda don olayının en erken başlama tarihi Kasım ayı, en geç son bulma tarihi de Nisan ayına rastlamaktadır. Buna göre araştırma alanı, hem tomurcuk gözlerinin patlamaya başladığı Mart ve Nisan ayı, hem de zeytinin yağ toplama dönemi olan Kasım ve hasat dönemi olan Aralık aylarında don riski taşımaktadır. Ancak, efektif vejetasyon süresi bakımından sonbahar donlarının (erken don olayları) riski, ilkbahar donlarının (gecikmiş don olayları) riskinden daha azdır. Genel olarak Ege Bölgesinden don olaylarına neden olan soğuk hava kütleleri, bölge üzerinden ortalama olarak Nisan ayının ikinci yarısında çekilir (Koçman, 1993). İlkbaharın son don olayları da bu tarihlerde saptanmaktadır. Bununla birlikte yöreyi temsil eden Ayvalık çeşidinin, düşük sıcaklıklara karşı pek hassas olmaması (Çetin ve Mete, 2006) ve araştırma alanında  $-7^{\circ}\text{C}$  ve altındaki sıcaklıkların frekansının düşük olması (rasat dönemi içinde Edremit'te 8, Ayvalık'ta 3 ve Burhaniye'de 9 gün) zeytin yetiştiriciliği açısından pek sorun oluşturmamaktadır.

Zeytin ağacının biyolojik gelişimi ve fizyolojik faaliyetleri esnasında gözlerin oluşabilmesi için uygun bir soğuklama süresine ihtiyaç vardır (Alper, 2006). Bunun için araştırma alanında 1 Aralık-30 Nisan dönemini kapsayacak şekilde günlük minimum sıcaklıkların  $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$  olduğu günlerin ortalaması hesaplanmıştır. Buna göre kış soğuklama süresi ortalama Ayvalık'ta 86,7, Burhaniye'de 132,3 ve Edremit'te 98,8 gün olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda, zeytin ağacındaki 60-65 günlük so-

ğuklama süresinin yeterli olduğu belirtilmektedir. Türkiye'deki istasyonlarda da bu sürenin ortalama olarak 29 (Anamur) ile 153 (Ceylanpınar) gün arasında değiştiği görülmektedir (Erlat, 2003). Bu süre yetiştirilen zeytinin çeşidine göre de değişme göstermektedir. Örneğin, araştırma alanında en fazla yetiştirilen Ayvalık çeşidinde kış soğuklama isteği en az 1000 saat (yaklaşık 40-45 gün) ve son yıllarda alanda yetiştirilmeye başlanan Gemlik çeşidinde ise 600 saat (25 gün)'tir (Efe ve ark. 2009). Dolayısıyla araştırma alanında hesaplanan soğuklama sürelerinin zeytinin gelişimi için uygun olduğu görülmektedir. Araştırma alanında soğuklama sürelerinin yanında, efektif soğuklama (zeytinlerde çiçeklenme için optimum koşulların gerçekleştiği sıcaklıklar) ile denkleme sıcaklıkları (gerek soğuklama gerekse hücre bölünmesi için en uygun sıcaklıklar) da hesaplanmıştır. Buna göre araştırma alanındaki üç istasyonda da efektif soğuklama süresinin ortalama 155 gün, denkleme sıcaklıklarının da yine ortalama 18 gün olduğu tespit edilmiştir.

### **Tartışma ve Sonuç**

Ülkemizde zeytin üretimi yapılan alanların başında gelen Edremit körfezi ve çevresinde, zeytin yetiştiriciliği için önemli bir gösterge olan sıcaklık koşulları incelendiğinde, zeytin için eşik değer kabul edilen günlük en düşük sıcaklığın  $-7^{\circ}\text{C}$  altında olduğu sıcaklıklar ile zeytin üretimini etkileyebilecek erken ve geç don olaylarının zaman zaman gerçekleşme olasılığı dışında, genel olarak uygun şartlar oluşturduğu görülmüştür. Bununla birlikte Şekil 2 incelendiğinde araştırma alanında önemli üretime sahip olan Edremit, Ayvalık ve Burhaniye'de, yıllar arası dalgalanmalar olmakla birlikte, zeytin üretiminin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Üretimdeki bu değişimler sıcaklık koşulları ile birlikte değerlendirildiğinde (efektif soğuklama, kış soğuklama ve denkleme sıcaklıkları gibi) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Dolayısıyla üretim değişimlerini sadece sıcaklıkla açıklamak mümkün değildir. Bunun için belki de yağış, rüzgâr, nem gibi iklim unsurlarının da incelemeye alınması uygun olacaktır. Ama araştırma alanının iklim özelliklerinin yanında, alanda zeytin yetiştirme ve hasat faaliyetlerindeki uygulama eksiklik ve yanlışlıklarının da etkili olduğu kanısındayız. Bunun yanında araştırma alanının kıyı kesimlerindeki ikinci konutların da zeytin üretim alanları üzerinde ciddi bir baskı yarattığı görülmektedir (Foto 1). Bu çalışmamızda, istatistiksel olarak anlamlılığı sınanmamış olmakla birlikte, incelemeye aldığımız üç istasyonda da günlük sıcaklıkların artış eğiliminde olduğu görülmüştür. Bilindiği gibi, özellikle minimum sıcaklıklardaki artışlar bitkiler üzerinde stres yaratmakta, bitkiler terleme yoluyla aşırı su kaybetmektedir. Dolayısıyla daha sonraki çalışmalarda alandaki sıcaklık değişimleri ve eğilimlerinin araştırılmasının faydalı olacağı kanısındayız.



Şekil 2: Edremit, Ayvalık ve Burhaniye'de yıllara göre zeytin üretimi ve değişimleri.



Foto 1. Edremit Körfezi ve çevresinde sayıları hızla artan ikinci konutlar, zeytin alanları üzerinde önemli bir tehdit oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Alper N. (2006). "Zeytinin Yetiştirme Koşulları, Bahçe Tesisi ve Modern Yetiştiricilik", Zeytin Yetiştiriciliği, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir.
- Çetin O. ve N. Mete (2006), "Zeytinin Botanik Sınıflandırılması ve Bölgelere Göre Yerli Zeytin Çeşitlerimiz", Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları 61, İzmir.
- Çolakoğlu C.A. ve Tunalıoğlu R. (2010). "Aydın İlinde Zeytin Üretimi ile İklim Verileri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi", ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1), s.71-77.
- Denney J. O. Ve G. R. McEachern (1983). "An Analysis of Several Climatic Temperature Variables Dealing with Olive Reproduction", J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108 (4), s. 578-581.
- Efe R., Soykan A., Sönmez S. ve İ. Cürebal (2009), "Sıcaklık Şartlarının Türkiye'de Zeytinin (*Olea europaea* L. subsp. *Europaea*) Yetiştirilmesine, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine Etkisi", Ekoloji 18, 70, s.17-26.
- Hartmann H. T. ve J. E. Whisler (1975). "Flower Production in Olive as Influenced by Various Chilling Temperature Regimes", J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100, s. 670-674.
- Koçman A. (1993). "Ege Ovalarının İklimi", Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları 73.
- Lavee, S. (2007). "Biennial Bearing in Olive (*Olea europaea*)", Annales, Ser.hist.nat.17.2007.1.
- Temuçin E. (1993). "Türkiye'de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi", Ege Coğrafya Dergisi 7, s. 117-131.