

Sulu ve Kuru Koşullarda Gemlik ve Ayvalık (Edremit) Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinde Kaolin Kili Uygulamasının Güneş Yanıklığı Üzerine Etkisi

Yazgan TUNÇ^{1*}, Yusuf NİKPEYMA²

¹Hatay Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Hassa İstasyonu, Hassa, Hatay

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Onikişubat, Kahramanmaraş

¹<https://orcid.org/0000-0002-3228-8657>

²<https://orcid.org/0000-0001-7899-4023>

*Sorumlu yazar: yazgantunc1@hotmail.com

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi:

Geliş tarihi: 15.09.2022

Kabul tarihi: 24.01.2023

Online Yayınlanma: 05.07.2023

Anahtar Kelimeler:

Zeytin

Ayvalık

Gemlik

Kaolin kili

Güneş yanıklığı

ÖZ

Küresel iklimde meydana gelen değişiklikler, aşırı sıcak geçen mevsimler ve su sıkıntısının yaşandığı bölgelerde bitkilerde ortaya çıkan fizyolojik ve fiziksel bozukluklar günümüzde en önemli sorunlardan birisidir. Zeytin kurak toprakların zengin meyvesi olarak bilinse de aşırı sıcaklardan ve kuraklıktan dolayı meyvede buruşmalar görülmektedir. Bunun sonucunda da meyvede kalite kayıpları yaşanmaktadır. Bu çalışmada, biyotik ve abiyotik stres şartlarına maruz kalan diğer meyve türlerinde başarılı sonuçlar veren doğal bir kil minerali olan kaolin uygulamasının zeytindeki etkinliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. 2017 yılında yürütülen denemede Gemlik ve Ayvalık zeytin çeşitlerinin sulanan ve sulanmayan ağaçları kullanılmıştır. Kaolin kili uygulamasına 30 Haziran'da %5,0'lik doz ile başlanıp, iki hafta arayla %5,0 ve %2,5 olarak tekrarlanmıştır. Çalışma kapsamında kaolin kili uygulamasının zeytindeki etkinliğinin ortaya konulması amacı ile pomolojik, morfolojik ve biyokimyasal analizler yapılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular neticesinde kaolin kili uygulanan meyvelerin kontrol meyvelerine kıyasla pomolojik, morfolojik ve biyokimyasal kriterleri daha yüksek çıkmıştır. Yapılan bu çalışma neticesinde kaolin kili uygulamasının Gemlik ve Ayvalık zeytin çeşitlerinde meyve kalitesini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Effects of Kaolin Clay Application on the Gemlik and Ayvalık (Edremit) Varieties of Olive (*Olea europaea* L.) Trees Against Sunburn in Dry and Watery Conditions

Research Article

Article History:

Received: 15.09.2022

Accepted: 24.01.2023

Published online: 05.07.2023

Keywords:

Olive

Ayvalık

Gemlik

Kaolin clay

Sunburn

ABSTRACT

Changes in the global climate, extremely hot seasons and the physiological and physical disorders that occur in plants in regions with water shortage are one of the most important problems today. Although olive is known as the rich fruit of arid lands, wrinkling is seen in the fruit due to extreme heat and drought. As a result, quality losses are experienced in the fruit. In this study, it was aimed to reveal the effectiveness of kaolin application, which is a natural clay mineral that gives successful results in other fruit species exposed to biotic and abiotic stress conditions, on olives. In the experiment carried out in 2017, irrigated and non-irrigated trees of Gemlik and Ayvalık olive varieties were used. Kaolin clay application was started with %5,0 dose on 30 June and repeated at %5,0 and %2,5 intervals two weeks apart. Within the scope of the study, pomological, morphological and biochemical analyzes were carried out in order to reveal the effectiveness of kaolin clay application on olives. As a result of the findings obtained within the scope of the study, the pomological, morphological and biochemical criteria of the fruits to which kaolin clay was applied were higher than the control fruits. As a result of this study, it was determined that the application of kaolin clay positively affected the fruit

To Cite: Tunç Y., Nikpeyma Y. Sulu ve Kuru Koşullarda Gemlik ve Ayvalık (Edremit) Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinde Kaolin Kili Uygulamasının Güneş Yanıklığı Üzerine Etkisi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2023; 6(2): 1384-1394.

1. Giriş

Asırlardan beri Akdeniz Bölgesi'nde yaşayan bütün topluluklar için çok değerli ve önemli olan zeytin (Tunç ve Yılmaz, 2022a), *Oleaceae* (zeytingiller) familyasının *Olea* cinsine dâhil olup, çok sayıda türe sahiptir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Akdeniz'i içine alan bölge (Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin) zeytinin başkenti olarak bilinmekte ve dünyanın diğer ülkelerine söz konusu coğrafyadan yayıldığına dair birçok bilimsel dokümanlar bulunmaktadır (Hagidimitriou ve ark., 2005; Tabatabaei, 2006; Ünal, 2015; Tunç, 2018; Tunç ve Yılmaz, 2022b).

Zeytinde sıcaklığın, gelişme başlangıç evresinde (Mart, Nisan, Mayıs aylarında) 9-10°C, somakların olduğu evrede 14-15°C, çiçeklenme süresi boyunca 18-19°C olması istenirken, maksimum 40°C'ye kadar dayanımı söz konusudur. Dinlenme evresinde (Aralık, Ocak, Şubat aylarında) sıcaklık eğer -7°C'nin altına inerse bitki olumsuz bir şekilde etkilenir. Ortalama 200-800 mm yağış alan bölgelerde, yağışın yıl içerisinde dağılması durumunda zeytin yetiştiriciliği yapılabilir. Susuz şartlarda zeytin yetiştiriciliği için 400-800 mm yağış alması ve söz konusu miktarın yıl içerisinde yeknesak olarak dağılması oldukça önemlidir. Eğer yıl içerisinde yağın yağış yeknesak olarak dağılım göstermezse yaz aylarında sulama yapılması önem arz etmektedir. Gün ışığını çok seven zeytin için rakım 600 m'yi geçmemelidir (Turanoğlu, 2015).

Tarımda biyotik ve abiyotik etmenlere karşı kullanılan kimyasallar ürünlerin verim ve kaliteleri olumsuz etkileyebileceği gibi, doğaya da zararları göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Ayrıca zamanla hastalık ve zararlı etmeni sürekli kullanılan aynı etken maddeye sahip ilaçlara karşı bağıışıklık kazanmaktadırlar. Bu bağlamda araştırmacılar alternatif yollar geliştirmek için denemeler yapmışlardır. Yapılan denemeler neticesinde farklı dozlarda uygulanan kaolin kili, kutikulaya benzeyen ve bitkiyi koruyucu görevi olan, beyaz, yüzeye gelen ışığı yansıtıcı bir tabaka meydana getirerek biyotik ve abiyotik çevre etmenlerine karşı koruma sağlar. %100 doğal yapıda olan kaolin kili WP (suda çözülebilir) formundadır. Dünyanın birçok ülkesinde biyotik ve abiyotik stres etmenlerine karşı kullanılan kaolin kili uygulamasına "partikül film teknolojisi" de denilmektedir (Vanoğlu, 2015).

Uygulandıkları yüzeyi aşındırma ve şişirme gibi özelliği olmayan, oldukça ince, gözenek barındırmayan, içeriğinde alüminosilikat $[Al_4Si_4O_{10}(OH)_8]$ bulunan, WP yapıya sahip olan kaolin kili, tıbbi ilaçlarda (aspirin vb gibi), diş macunlarının içeriğinde kullanıldığı gibi kâğıda beyazlık vermek için de kullanılmakta olan bir maddedir. İnsan sağlığı açısından herhangi bir zararı olmayan kaolin kili, hem havayı hem de suyu geçirecek yapıya sahip olmasından dolayı fotosentezi engellemez tam aksine fotosentezi, meyvenin iriliğini ve rengini artırır (Glenn ve ark., 1999; Glenn ve ark., 2002; Yazıcı ve Kaynak, 2009).

Günden güne artan insan nüfusunun, beslenme ihtiyacını karşılamak maksadıyla ürünlerin verimini ve kalitesini arttırmak için bir takım uygulamalar geliştirilmeye çalışılmaktadır. Söz konusu

uygulamalardan birisi de kaolin kili film teknolojisi uygulamasıdır. Bitkilerin gelişim evresinde kuraklık ve güneş yanıklığından kaynaklı olumsuzlukların (kiraz da ikiz meyve oluşumu, narda çatlama, incirde, elmada, cevizde, mandarinde, karpuzda leke oluşumu vb) önlenmesi için bazı sert çekirdekli meyvelerde, subtropik iklim meyvelerinde ve sebzelerde başarılı bir şekilde sonuç veren kaolin kili (Dumanoğlu ve ark., 2009; Yazıcı ve Kaynak, 2009; Yüksek, 2009; Yücel, 2010; İnce, 2012; Vanoğlu, 2015; Yaşartürk, 2016; Kılıç ve Türemiş, 2017), bu çalışmada sulu ve susuz şartlarda Gemlik ve Ayvalık zeytin çeşitlerinde kullanılmıştır. Kaolinin etki derecesinin belirlenmesi ve uygulanabilirliğinin tespiti daha önceki çalışmalarda Gemlik ve Ayvalık zeytin çeşitlerinde yapılmamış olması münasebeti ile özelliklerin belirlenmesi çalışmanın asli amacıdır.

2. Materyal ve Metot

Çalışma, Kahramanmaraş ilinin Türkoğlu ilçesine bağlı Yeşilyurt mahallesinde 14 yaşında Gemlik ve Ayvalık çeşitlerinden oluşan 5 x 5 m sıra arası ve sıra üzeri dikimi yapılan üretici bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında, toplam 24 adet zeytin ağacı kullanılmıştır. Bunun 12 adeti Ayvalık, 12 adeti Gemlik zeytin çeşidinden oluşmaktadır. Çeşitler kendi aralarında 6 adeti sulu koşullarda, 6 adeti kuru (sulanmayan) koşullarda yetiştirilmiştir. Bunların 3'er adetine kaolin kili uygulanmış 3'er adetine kaolin kili uygulanmamıştır (kontrol). Sulu koşullarda yetiştirilen zeytinlerin su ihtiyaçları damla sulama ile karşılanmış ve takriben 3 haftada bir ağaç başına ortalama 9 lt su verilmiştir. Kaolin kili olarak, saf kaolin [ıslanabilir toz (WP)] kullanılmıştır. Kaolin kili 30 Haziran, 15 Temmuz ve 30 Temmuz tarihlerinde sırası ile %5,0, %5,0 ve %2,5 oranlarında hazırlanarak uygulanmıştır. Ağaçların bulunduğu bölgede ortalama sıcaklık, yağış miktarı ve nispi nem durumu Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın yapıldığı bölgede Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık (°C), yağış miktarı (kg/m²) ve nispi nem (%) verileri (Tunç, 2018)

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	Aylık Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)
Haziran	26.2	43.3	3.1
Temmuz	30.9	34.9	0.0
Ağustos	29.8	46.4	0.0
Eylül	28.7	38.3	0.0

Kuraklığın ve güneş yanıklığının olumsuz etkilerini belirlemek amacı ile ağaç başına düşen verim (kg/ağaç), 100 dane meyve ağırlığı (g), meyve boyu (mm), meyve eni (mm), meyve şekil indeksi (boy/en), meyve eti ağırlığı (g), meyve eti oranı (%), meyve etinin/çekirdeğe oranı (%), 100 dane çekirdek ağırlığı (g), çekirdek boyu (mm), çekirdek eni (mm), Hunterlab renk analiz cihazında renk analizi (L* a* b*), protein (%) ve kuru madde oranı (%) kriterlerinde incelemeler yapılmış ayrıca vejetatif ölçümler aylık olarak beş dönemde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma, (2x2)x3'lük faktöriyel olarak düzenlenmiş tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş olup, Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinde farklı denemeler şeklinde incelemeler yapılmıştır. Sulama faktörü [sulu ve susuz (kuru) olmak üzere] iki seviyelidir. Uygulama faktörü [killi ve kontrol (kilsiz) olmak üzere] iki seviyelidir. Sadece iki seviye ortalaması olmasından kaynaklı herhangi bir ortalama karşılaştırma testine tabii tutulmadan direk varyans analizindeki F testine göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Sulama faktörü × uygulama faktörü interaksiyon ortalamaları 4 adet olmasından dolayı TUKEY testi ortalama karşılaştırma metoduyla karşılaştırılarak gruplar elde edilmiş olup, önem düzeyine göre harflendirilmiştir (Bek ve Efe, 1987; Efe ve ark., 2000).

3. Bulgular ve Tartışma

Ayvalık zeytin çeşidinin pomolojik değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo 2.'de verilmiştir. Ayvalık çeşidinde; ağaç başına verim (10,598 kg), 100 dane meyve ağırlığı (322,153 g), meyve boyu (21,257 cm), meyve eni (16,597 cm), meyve eti ağırlığı (251,947 g), meyve eti oranı [0,782 (%)] ve meyve eti/çekirdek oranı [3,589 (%)] bakımından sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan ağaçlar en yüksek değerleri almıştır. Meyve şekil indeksi (boy/en) (1,338) bakımından kuru şartlarda yetiştirilen (kontrol) Ayvalık çeşidi ağaçları en yüksek değerleri almıştır. Buna karşılık, 100 dane çekirdek ağırlığı (93,447 g), çekirdek boyu (16,173 cm) ve çekirdek eni (9,283 cm) bakımından kuru şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan Ayvalık çeşidi ağaçları en yüksek değerleri almıştır.

Gemlik zeytin çeşidinin pomolojik değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo3.'de verilmiştir. Gemlik çeşidinde; ağaç başına verim (27,067 kg), 100 dane meyve ağırlığı (301,553 g), meyve boyu (21,643 cm), meyve eni (15,763 cm), meyve eti ağırlığı (239,253 g), meyve eti oranı [0,793 (%)], meyve eti/çekirdek oranı [3,840 (%)], 100 dane çekirdek ağırlığı (63,30 g), çekirdek eni (7,857 cm) bakımından sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan ağaçlar en yüksek değerleri almıştır. Buna karşılık, meyve şekil indeksi (boy/en) (1,435) ve çekirdek boyu (15,61 cm) bakımından kuru şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan Gemlik çeşidi ağaçlar en yüksek değerleri almıştır.

Ayvalık zeytin çeşidinin 2017 Ağustos ve Aralık ayları arasında ölçülen sürgün uzunluğu değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo 4.'de verilmiştir. 15.08.2017 tarihinde en yüksek değeri 17,1 cm ile sulu şartlarda yetiştirilen kontrol grubu almıştır. 15.09.2017 tarihinde en yüksek değeri 18,5 cm ile sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup almıştır. 15.10.2017 tarihinde en yüksek değeri 20 cm ile sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan ve kontrol grubu almıştır. 15.11.2017 tarihinde 21,6 cm ve 15.12.2017 tarihinde 22,5 cm ile en yüksek değeri sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup almıştır.

Gemlik zeytin çeşidinin 2017 Ağustos ve Aralık ayları arasında ölçülen sürgün uzunluğu değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo 5.'de verilmiştir. 15.08.2017 tarihinde 18,4 cm, 15.09.2017 tarihinde 19,6 cm, 15.10.2017 tarihinde 20,8 cm, 15.11.2017 tarihinde 22,1 cm, 15.12.2017

tarihinde 23,3 cm ile en yüksek değerleri sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup almıştır.

Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitleri Hunterlab renk analiz cihazında analiz edilmiş olup, renk (L* a* b*) değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo 6.'de verilmiştir. Ayvalık zeytin çeşidi gurubunda L* değeri bakımından 42,743 değer ile ve a* değeri bakımından 7,47 değer ile en yüksek değeri sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup alırken, b* değeri bakımından 20,60 değer ile en yüksek değeri sulu şartlarda yetiştirilen kontrol grubu almıştır. Gemlik zeytin çeşidi grubunda L* değerleri bakımından 25,113 değer ile en yüksek değeri kuru şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup alırken, a* değeri bakımından 3,333 değer ile ve b* değeri bakımından 0,487 değer ile en yüksek değeri sulu şartlarda yetiştirilen kontrol grubu almıştır.

Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin protein oranı ve kuru madde değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları Tablo 7.'de verilmiştir. Ayvalık zeytin çeşidi gurubunda protein oranı bakımından %5,17 ile en yüksek değeri kuru şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup alırken, kuru madde bakımından en yüksek değeri %40,23 ile sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup almıştır. Gemlik zeytin çeşidi grubunda protein oranı bakımından en yüksek değeri %4,04 ile kuru şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup alırken, kuru madde bakımından en yüksek değeri %53,45 ile sulu şartlarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulanan grup almıştır.

Spiers ve ark. (2004), kaolin kili uygulanan yaban mersininde ağaç başına verim değerlerinde artış olduğunu belirtmiş olup, bu araştırmayı destekler niteliktedir. Vanoğlu (2015), kaolin kili uygulanan Okitsu Wase mandarinlerinde ağaç başına verim değerleri kontrol gurubu verim değerlerine göre az bir miktar artış gösterdiğini belirtmiştir. Yücel (2010), kaolin kilinin karpuzda ve Glenn ve ark. (2003), kaolin kilinin elmalarda verim değerlerine etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Vanoğlu (2015), Okitsu Wase mandarinlerinde kaolin kili uygulamasının meyve ağırlığına etkisini istatistiksel olarak önemli bulmuş olup, bu araştırmayı destekler niteliktedir. Ünalın (2015), kaolin kili uygulanan Gemlik zeytin çeşidinde meyve boyu, meyve eni, meyve eti ağırlığı ve meyve et/çekirdek oranı (%) değerlerini kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan önemli bulmuş olup, bu araştırma kapsamında elde edilen bulguları destekler niteliktedir. İnce (2012), kaolin kili uygulanan narda (*Punica granatum* L.) L* değeri renk analiz sonucunu kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan önemli bulmuş olup, araştırmacının tespit ettiği sonuçlar ile araştırmamızın sonuçları uyum içindedir. Yılmaz ve Uzun (2021), Göksun, Göynük-98, Akman-98 fasulye çeşitlerinde kaolin kili uygulamışlar ve uygulanan kaolin kilinin fasulye çeşitlerindeki protein oranına etkisini istatistiksel açıdan önemli olduğunu saptamışlardır. Araştırma neticesinde elde ettiğimiz bulgular ilgili araştırmacıların sonuçları ile benzer niteliktedir. Saour ve Makee (2003), Kuzeybatı Suriye bölgesinde zeytinde kaolin kili uygulaması yapmışlar ve kuru madde (%) oranını tanık ağaçlara göre istatistiksel açıdan önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma neticesinde elde ettiğimiz bulgular ilgili araştırmacıların sonuçları ile benzer niteliktedir.

Tablo2. Ayvalık çeşidinde kaolin kili-su uygulamalarının verim ve pomolojik özelliklere etkisi

	Ağaç başına verim (kg/ağaç)	100 dane meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve şekil indeksi (boy/en)	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti oranı (%)	Meyve etinin/çekirdeğe oranı (%)	100 dane çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek boyu (cm)	Çekirdek eni (cm)
Ayvalık kaolin kili uygulanan (sulu)	10,588 a	322,153 a	21,257 a	16,597 a	1,281 bc	251,947 a	0,782 a	3,589 a	70,207 b	14,723 ab	8,257 b
Ayvalık kontrol (sulu)	9,408 a	168,053 c	16,660 b	12,670 b	1,315 ab	124,940 c	0,743 ab	2,899 ab	43,113 d	12,260 cd	7,047 bc
Ayvalık kaolin kili uygulanan (kuru)	5,923 b	253,767 b	19,380 a	14,803 a	1,309 b	160,320 b	0,632 b	1,716 b	93,447 a	16,173 a	9,283 a
Ayvalık kontrol (kuru)	4,420 b	157,747 d	16,327 b	12,200 c	1,338 a	96,027 d	0,609 bc	1,556 bc	61,720 c	13,700 bc	8,323 ab

Tablo 3. Gemlik çeşidinde kaolin kili-su uygulamalarının verim ve pomolojik özelliklere etkisi

	Ağaç başına verim (kg/ağaç)	100 dane meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve şekil indeksi (boy/en)	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti oranı (%)	Meyve etinin/çekirdeğe oranı (%)	100 dane çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek boyu (cm)	Çekirdek eni (cm)
Gemlik kaolin kili uygulanan (sulu)	27,067 a	301,553 a	21,643 a	15,763 a	1,373 ab	239,253 a	0,793 a	3,840 a	62,300 a	15,397 ab	7,857 a
Gemlik kontrol (sulu)	20,700 b	226,733 b	19,147 b	14,240 a	1,344 b	173,223 b	0,764 ab	3,237 ab	53,510 c	14,493 b	7,620 b
Gemlik kaolin kili uygulanan (kuru)	14,033 c	208,240 c	18,977 b	13,220 b	1,435 a	150,400 c	0,722 b	2,599 bc	57,840 b	15,610 a	7,690 ab
Gemlik kontrol (kuru)	13,133 c	173,313 d	16,103 c	12,480 bc	1,290 bc	125,206 d	0,722 b	2,603 b	48,107 d	13,340 bc	7,577 bc

Tablo 4. Ayvalık zeytin çeşidinin 2017 Ağustos ve Aralık ayları arasında ölçülen sürgün uzunluğu (cm) değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları

	15.8.2017	15.9.2017	15.10.2017	15.11.2017	15.12.2017
Ayvalık kaolin kili uygulanan (sulu)	17,0 ab	18,5 a	20 a	21,6 a	22,5 a
Ayvalık kontrol (sulu)	17,1 a	18,4 ab	20 a	21,3 ab	22,3 ab
Ayvalık kaolin kili uygulanan (kuru)	15,9 b	16,7 bc	17 b	18,7 cd	19,7 cd
Ayvalık kontrol (kuru)	15,8 bc	16,8 b	17 b	18,8 c	19,8 c

Tablo 5. Gemlik zeytin çeşidinin 2017 Ağustos ve Aralık ayları arasında ölçülen sürgün uzunluğu (cm) değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları

	15.8.2017	15.9.2017	15.10.2017	15.11.2017	15.12.2017
Gemlik kaolin kili uygulanan (sulu)	18,4 a	19,6 a	20,8 a	22,1 a	23,3 a
Gemlik kontrol (sulu)	18,3 ab	19,5 ab	20,7 ab	21,9 ab	23 ab
Gemlik kaolin kili uygulanan (kuru)	17,2 b	18,3 b	19,5 b	20,7 b	21,7 b
Gemlik kontrol (kuru)	17,2 b	18,3 b	19,3 bc	20,4 bc	21,5 bc

Tablo 6. Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin renk (L* a* b*) değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları

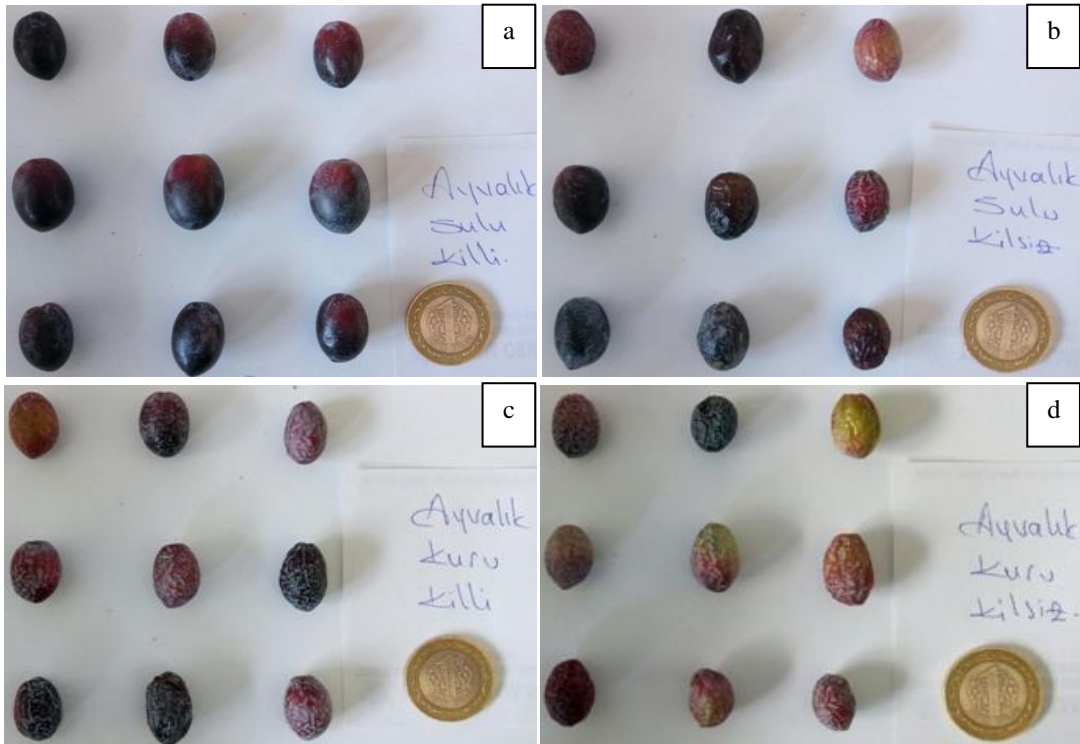
	L*	a*	b*		L*	a*	b*
Ayvalık kaolin kili uygulanan (sulu)	42,743 a	7,470 a	15,640 c	Gemlik kaolin kili uygulanan (sulu)	23,720 ab	3,333 a	0,487 a
Ayvalık kontrol (sulu)	40,533 b	3,427 b	20,620 a	Gemlik kontrol (sulu)	17,663 c	-0,227 bc	-2,107 bc
Ayvalık kaolin kili uygulanan (kuru)	40,523 b	-0,283 d	18,050 b	Gemlik kaolin kili uygulanan (kuru)	25,113 a	-0,440 cd	-2,883 cd
Ayvalık kontrol (kuru)	32,037 c	3,117 bc	10,790 d	Gemlik kontrol (kuru)	23,527 b	0,437 b	-1,637 ab

Tablo 7. Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin protein oranı (%) ve kuru madde (%) değerlerine ait TUKEY testi ortalama karşılaştırma grupları

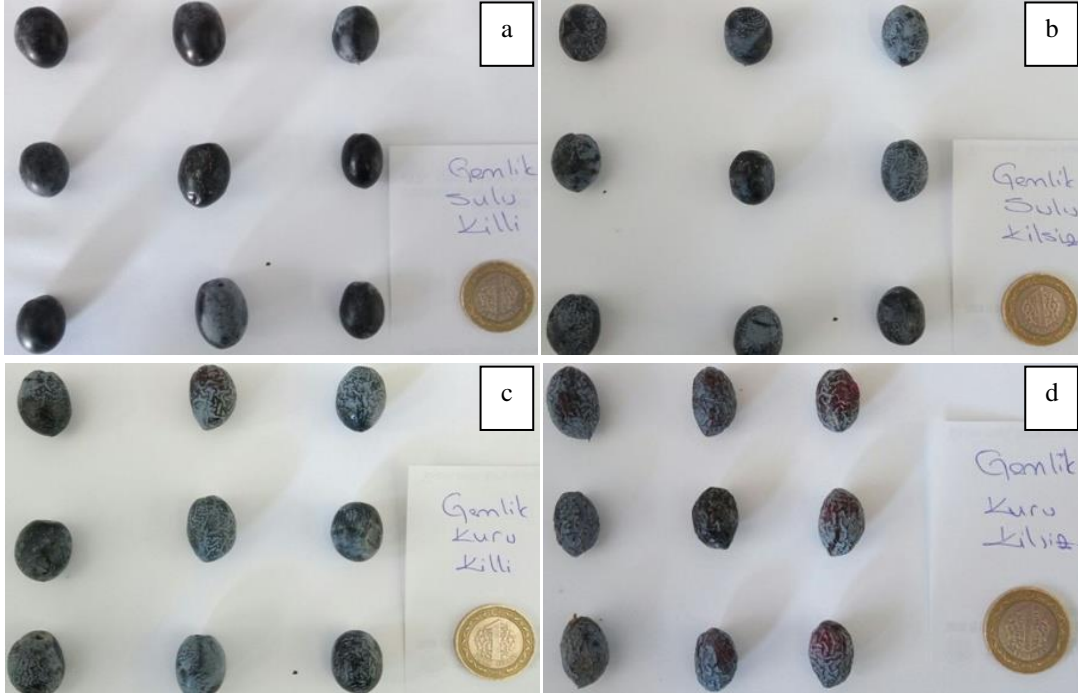
	Protein oranı (%)	Kuru Madde oranı (%)		Protein oranı (%)	Kuru Madde oranı (%)
Ayvalık kaolin kili uygulanan (sulu)	4,28 b	40,23 a	Gemlik kaolin kili uygulanan (sulu)	3,76 ab	53,45 a
Ayvalık kontrol (sulu)	3,81 bc	39,74 a	Gemlik kontrol (sulu)	3,61 b	49,74 ab
Ayvalık kaolin kili uygulanan (kuru)	5,17 a	36,69 b	Gemlik kaolin kili uygulanan (kuru)	4,04 a	43,15 c
Ayvalık kontrol (kuru)	5,00 a	35,95 b	Gemlik kontrol (kuru)	3,85 ab	41,1 cd

4. Sonuç

Hem sulu şartlarda hem de susuz şartlarda yetiştirilen Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin kaolin kili uygulanan ağaçlarından elde edilen meyvelerde ve kontrol grubu ağaçlardan elde edilen meyvelerde güneş yanıklığı zararı görülmemiştir (şekil 1 ve şekil 2). Fakat kuru şartlarda yetiştirilen kontrol grubu ağaçlarından elde edilen meyvelerde (şekil 1(d) ve şekil 2(d)) kaolin kili uygulanan ağaçlardan elde edilen meyvelere (şekil 1(c) ve şekil 2(c)) kıyasla daha fazla buruşmaların meydana geldiği saptanmıştır. 2017 yılında hem yağış miktarının çok az olması hem de hava sıcaklığının çok yüksek olmasından dolayı Ayvalık ve Gemlik çeşitlerinin sulu koşullarda yetiştirilen kontrol grubu ağaçlarının meyvelerinde de az da olsa buruşmalar tespit edilmiştir (şekil 1(b) ve şekil 2(b)). Ancak, Ayvalık ve Gemlik çeşitlerinin sulu koşullarda yetiştirilen ve kaolin kili uygulaması yapılan ağaçlarının meyvelerinde buruşmalar tespit edilmemiştir (şekil 1(a) ve şekil 2(a)). Bu bağlamda mevsimlerde meydana gelen düzensizliğe bağlı olarak yağışların az olmasından kaynaklı kuraklık günümüzde en büyük sorunlardan birisidir. Kuraklık sonucunda da meyvelerde buruşmalar meydana gelerek meyveler albenisini kaybetmekle birlikte meyvelerde fizyolojik, biyokimyasal ve fiziksel bozukluklara sebep olmaktadır. Kurak geçen mevsimlerde, yüksek sıcaklığın olduğu aylarda ve bunlara ilaveten su sıkıntısı yaşanan bölgelerde kaplama yapacak şekilde kaolin kili uygulamaları önerilebilir.



Şekil 1. Kaolin kili uygulanan (sulu) Ayvalık çeşidinin meyveleri (a)
Kontrol grubu (sulu) Ayvalık çeşidinin meyveleri (b)
Kaolin kili uygulanan (kuru) Ayvalık çeşidinin meyveleri (c)
Kontrol grubu (kuru) Ayvalık çeşidinin meyveleri (d)



Şekil 2. Kaolin kili uygulanan (sulu) Gemlik çeşidinin meyveleri (a)
Kontrol grubu (sulu) Gemlik çeşidinin meyveleri (b)
Kaolin kili uygulanan (kuru) Gemlik çeşidinin meyveleri (c)
Kontrol grubu (kuru) Gemlik çeşidinin meyveleri (d)

Teşekkür

Bu çalışma Yazgan TUNÇ'un yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranında katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Kaynakça

Bek Y., Efe E. Araştırma ve deneme metodları I. Adana: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi; 1987.

Dumanoğlu H., Erdoğan V., Aygün A., Javadisaber J. Ankara ilinde "Granny Smith" elma çeşidinde ekstrem yaz iklimi koşullarının meyve kalite özellikleri üzerine etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2009; 2(2): 193-199.

Efe E., Bek Y., Şahin M. SPSS'te Çözümleri ile istatistik yöntemler-II. Kahramanmaraş; Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2000.

Glenn DM., Erez A., Puterka G., Grundrum P. Reflective particle films affect photosynthesis and yield in 'Empire' apple. Journal American Society Hortscience 2003; 128(3): 356-362.

- Glenn DM., Prado E., Erez A., McFerson J., Puterka GJ. A reflective, processed-kaolin particle film affects fruit temperature, radiation reflection, and solar injury in apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 2002; 127(2): 188-193. <https://doi.org/10.21273/JASHS.127.2.188>
- Glenn DM., Puterka G., Vanderzwet T., Byers RE., Feldhake C. Hydrophobic particle films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. *Journal of Economic Entomology* 1999; 92(4): 759-771. <https://doi.org/10.1093/jee/92.4.759>
- Hagidimitriou M., Katsiotis A., Menexes G., Pontikis C., Loukas M. Genetic diversity of major Greek olive cultivars using molecular (AFLPs and RAPDs) markers and morphological traits. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 2005; 130(2): 211-217. <https://doi.org/10.21273/JASHS.130.2.211>
- İnce O. Narda (*Punica granatum* L.) kaolin uygulamasının meyve çatlatılmasının azaltılması üzerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 29, Kahramanmaraş, Türkiye, 2012.
- Kılıç N., Türemiş NF. Ceviz yetiştiriciliğinde kaolin uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkileri. *Derim* 2017; 34(2): 99-112. <https://doi.org/10.16882/derim.2017.287277>
- Saour G., Makee H. Effects of kaolin particle film on olive fruit yield, oil content and quality. *Advances in Horticultural Science* 2003; 17(4): 204-206.
- Spiers JD., Matta FB., Marshall DA., Sampson BJ. Effects of kaolin clay application on flower bud development, fruit quality and yield, and flower thrips [*Frankliniella spp.* (Thysanoptera: Thripidae)] populations of blueberry plants. *Small Fruits Review* 2004; 3(3-4): 361-373. https://doi.org/10.1300/J301v03n03_13
- Tabatabaei SJ. Effects of salinity and N on the growth, photosynthesis and N status of olive (*Olea europaea* L.) trees. *Scientia Horticulturae* 2006; 108(4): 432-438. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2006.02.016>
- Tunç Y. Sulu ve kuru koşullarda Gemlik ve Ayvalık (Edremit) zeytin çeşidinde (*Olea europaea* L.) kaolin kili uygulamasının güneş yanıklığı üzerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-89, Kahramanmaraş, Türkiye, 2018.
- Tunç Y., Yılmaz KU. Hatay ili Hassa ilçesinde bulunan bazı yabancı (delice) zeytin (*Olea europaea* L. subsp. *oleaster*) genotiplerinin çelikle köklenebilme durumlarının araştırılması. *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi* 2022b; 5(2): 44-49. <https://doi.org/10.55257/ethabd.1171708>
- Tunç Y., Yılmaz KU. Hatay ili Hassa ilçesinde seleksiyon ile belirlenmiş bazı yabancı (delice) zeytin (*Olea europaea* L. subsp. *oleaster*) genotiplerinin fidan kalite durumlarının araştırılması. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2022a; 2(2): 156-173. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuzfad/issue/73921/1187930>

- Turanoğlu İ. Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin morfolojik, fenolojik, pomolojik ve biyokimyasal özelliklerinin araştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-72, Kahramanmaraş, Türkiye, 2015.
- Ünalın B. Gemlik zeytin çeşidinde nanofiber bariyer yaprak gübresi, nanoteknolojik kalsit ve kaolin uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkisi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1, Şanlıurfa, Türkiye, 2015.
- Vanoğlu TG. Okitsu wase satsumalarında farklı doz ve zamanlardaki kaolin uygulamalarının bazı morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-75, Hatay, Türkiye, 2015.
- Yaşartürk ZE. Sarılop incir çeşidinde bazı uygulamaların meyve kalitesi üzerine etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-99, Aydın, Türkiye, 2016.
- Yazıcı K., Kaynak L. Effects of kaolin and shading treatments on sunburn on fruit of Hicaznar cultivar of pomegranate (*Punica granatum* L. cv. Hicaznar). Acta Horticulturae 2009; 818: 167-174. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.818.24>
- Yılmaz N., Uzun T. Kaolin uygulamalarının bazı fasulye çeşitlerinde tanede protein ve bazı mineral maddeler üzerine etkisi. Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 2021; 11(2): 73-80. <https://doi.org/10.54370/ordubtd.953825>
- Yücel M. Kaolin kil (ince örtü kaplama teknolojisi) uygulamasının yüksek sıcaklık stresi altındaki karpuzlarda (*Citrullus Lanatus* (Thunb.) Matsum&Nakai) bitki büyüme ve gelişimi üzerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-40, Kahramanmaraş, Türkiye, 2010.
- Yüksek A. Kaolin kil (ince örtü kaplama teknolojisi) ve gölgeleme uygulamalarının kirazda ikiz meyve oluşumunun azaltılmasına olan etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, sayfa no: 1-51, Kahramanmaraş, Türkiye, 2009.