

## Sitrik Asitle Şelatize Edilmiş Potasyum Nitrat (KNO<sub>3</sub>), Çinko Sülfat (ZnSO<sub>4</sub>) ve Magnezyum Sülfat (Mg SO<sub>4</sub>) içeren Yaprak Gübrelenmesi ile Siyah Plastik Malç Uygulamasının Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Zeytin Çeşidi Üzerindeki Etkileri

Effects of Foliar Applications of KNO<sub>3</sub>, ZnSO<sub>4</sub> and MgSO<sub>4</sub> Chelated with Citric Acid and Plastic Mulching on Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Olive Cultivar

Gül den HASPOLAT<sup>1</sup>, Mehmet ULAŞ<sup>2</sup>, Gülgün YILDIZ TIRYAKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir

<sup>2</sup>Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Gıda Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş tarihi: 13.04.2010

Kabul tarihi: 07.06.2010

### Özet

Sitrik asitle şelatize edilmiş potasyum nitrat (KNO<sub>3</sub>), çinko sülfat (ZnSO<sub>4</sub>) ve magnezyum sülfat (MgSO<sub>4</sub>) içeren bitki besin elementlerinin yaprakтан uygulamalarıyla birlikte siyah plastik malç uygulamasının Gemlik zeytin çeşidi üzerindeki verim ve kalite kriterlerine olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulama dozları, 3 000 ppm ve 6 000 ppm dozlarında ve 4 farklı dönemde; sonbaharda (Ekim), çiçeklenme öncesi (Mart), çiçeklenme sonu (Haziran) ve meyvelerin yağ birikimi döneminde (Ağustos) ağaçlara uygulanmıştır. Uygulamaları takip eden 40–45 gün içerisinde yaprak örnekleri alınarak morfolojik (yillik sürgün boyu, yaprak nemi, birim alana düşen verim) ve pomolojik (meyve eti ağırlığı, meyvede kuru madde ve % yağ oranları) ölçümler yapılmıştır. Siyah plastik malç uygulaması Haziran ayında sulamanın başlamasıyla yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda birim alana düşen meyve veriminde en yüksek değer 2,2 kg/m<sup>2</sup> olarak 6 000 ppm dozunda yaprak gübresi uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. Diğer yandan, meyve eti ağırlığı ve meyvedeki kuru madde miktarı açısından en yüksek değerler malçlama yapılmış ağaçlardan alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytin, Yaprak gübresi uygulaması, Malçlama, Kahramanmaraş

### Abstract

It was tried to indicate the effects of foliar applications of the nutrients which chelated KNO<sub>3</sub>, ZnSO<sub>4</sub> and MgSO<sub>4</sub> using with citric acid and black plastic mulching on the yield and quality measures of Gemlik olive variety. Foliar nutrition (3 000 and 6 000 ppm) was applied four times per year and the first spraying was made in October, the latter sprayings were applied before onset of flowering (March), during flowering (early June) and during the period of oil accumulation (August) in fruit. After first and last sprayings, 40 to 45 days later measurements were made and leave samples were taken. The morphological (length of annual shoots, leaf moisture, fruit quantity per area) and pomological (pulp weight, dry matter and oil percent of fruits) measurements were taken at the same periods. Plastic mulching was applied at the start of irrigation in June. The results showed that foliar sprayings with 6 000 ppm led to increase of fruit quantity per area (2,2 kg/m<sup>2</sup>). On the other hand mulching were effective for pulp weight and dry matter on fruit.

**Key words:** Olive, Foliar fertilization application, Mulching, Kahramanmaraş

### Giriş

Zeytin yetiştiriciliğinde kültürel işlemlerin önemli bir yeri vardır. Yüksek verim ve kalitede üretim yapmak için modern yetiştiricilik tekniklerinin uygulanması şarttır. Bitki besin elementlerinden,

özellikle azot ve potasyum elementinin bitki gelişimi, verim ve kalitede önemli rolleri vardır. Zeytin ağaçları, ihtiyaç duydukları azotun iki katı potasyuma gereksinim duyarlar. Zeytinde dengeli azot (N) gübrelenmesi, kökler vasıtası ile su alımını

hızlandırır. Kök ve taç kısmının gelişmesini sağlar. Ürünün miktarını ve kalitesini, somak bağlama ve çiçek miktarını artırır. Haziran dökümünün daha az olmasını sağlar ve ağacın yeni sürgünler vererek odun kısmının oluşmasına yardımcı olur. Potasyumun zeytin bitkisinde en önemli etkisi, çiçek ve meyve teşekkülünde rol almasıdır. Ayrıca potasyum, zeytin ağacının su tasarrufunu sağlar, soğuklara karşı direncini artırır, karbonhidrat oluşumunda rol oynar. Zeytin ağaçlarında magnezyum ve çinkonun periyodisiteyi azaltmada etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ağaçlarda çinko noksanlığında çiçeklenme ve dölllenme olumsuz yönde etkilenerek verim ve kalite düşmektedir. Çinko noksanlığının giderilmesi için % 0,3–0,5 oranında yapraktan çinko sülfat ( $ZnSO_4$ ) uygulanması, çiçek tutumu ve meyvelerin fındık iriliğini aldığı dönemde tavsiye edilmektedir. Çinko, bitkilerde triptofan sentezine giren önemli bir mikro elementtir. Triptofan, bitkilerde çiçeklerin açılması tozlanma ve döllenmeyi sağlayan önemli bir büyüme düzenleyicidir (Gezerel, 1998). Zeytinin ürünle topraktan en çok K (potasyum) kaldırıldığı, budama ile en çok azotun kayba uğradığı ve yapılacak gübrelemede ağacın ürün miktarının dikkate alınmasının gerekli olduğu bilinmektedir. Zeytin meyvesinin gelişimi sırasında yapraktan  $KNO_3$  (potasyum nitrat) uygulamasının verim, meyve kalitesi ve zeytin sineğine karşı dayanıklılığında olumlu sonuçlar tespit edilmiştir.  $KNO_3$  uygulanan ağaçlara ait meyvelerin 100 tane ağırlığı, et/çekirdek oranı, yaş meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerleri de diğer muamelelerden daha yüksek bulunmuştur (Püskülcü ve ark., 1995).

Yaprak gübresi ve uygulama zamanının meyve gelişmesi ve zeytinyağı kalitesi ile yakın ilişkisi vardır. Meyve gelişmesinin ikinci ve üçüncü safhalarında yapraktan  $KNO_3$  uygulamasının, meyve büyüklüğünde, meyve ağırlığında, etin çekirdeğe oranında ve ürün miktarındaki etkisi diğer uygulamalara göre en iyi sonucu vermektedir (Inglese ve ark., 2002).

Hatay ilinde değişik üretim merkezlerindeki Gemlik zeytin çeşidi plantasyonlarının, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları incelendiğinde, verimlilik ile yaprakların

K ve N içerikleri arasında olumlu bir gelişme olduğu belirlenmiştir. (Toplu, 2000).

Ayvalık zeytin çeşidinde Mart, Temmuz ve hem Mart hem de Temmuz dönemlerinde yapraktan %3'lük  $KNO_3$  gübresi uygulamalarının verim, meyve eni ve boyu, çekirdek eni ve boyu ölçüleri, meyve eti ağırlığı/çekirdek ağırlığı ve % yağ miktarı değerlerine pozitif yönde etkileri vardır. Mart+Temmuz aylarında yapraktan %3'lük  $KNO_3$  uygulamaları en yüksek verim değerini vermiştir (Tuzlacı, 1999).

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu çalışma, Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sert Kabuklu Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (SEKAMER) 2004-2005 yıllarında yürütülmüştür. Damla sulama sistemiyle sulanan, 5m x 5m dikim mesafesi ile kurulmuş olan 7 yaşındaki Gemlik zeytin plantasyonunda yürütülmüştür. Sulama sonrasında toprak nemi, malçlama yoluyla muhafaza edilmiş ve ağaçların bitki besin maddelerinden daha iyi yararlanması sağlanmıştır. Sulama sisteminin etkinliğini arttırmak ve yabancı ot kontrolüyle topraktaki bitki besin maddelerinin kılcal kökler tarafından optimum düzeyde alınmasını sağlamak için siyah plastik malç uygulaması yapılmıştır.

### Metot

Ağaçlara yaprak gübresi uygulamaları; 0, 3 000 ve 6 000 ppm dozlarında motorlu sırt pülverizatörü yardımıyla yapılmıştır. Uygulamalar yaprak yüzeylerinin tümünü ıslatacak şekilde yapılmıştır. Kontrol bitkilere ise sadece su uygulanmıştır. Kullanılan yaprak gübreleri, potasyum nitrat ( $KNO_3$ ), magnezyum sülfat ( $MgSO_4$ ) ve çinko sülfatın ( $ZnSO_4$ ) eşit oranlarda karıştırılmasıyla hazırlanmıştır ve içerdikleri elementlerin bitkiler tarafından iyi bir şekilde alınması için sitrik asit ile şelatlanmıştır. Şelatlamada kullanılan sitrik asit miktarı, etkin madde yüzde oranı toplamının, %10'u oranında karıştırılmıştır. Yaprak gübresi uygulamaları sabah erken saatlerde, rüzgârsız dönemlerde olmasına özen gösterilerek yapılmıştır. Uygulamalar;

sonbahar (22 Ekim), çiçeklenme öncesi (17 Mart), çiçeklenme sonrası (6 Haziran) ve meyvelerde yağ birikim döneminde (1 Ağustos) uygulanmıştır. Uygulamayı takip eden 40–45 gün içerisinde yıllık sürgünlerin boy ölçümü yapılmış ve yaprak örnekleri alınmıştır. Hasat sonrasında, yapılan yaprak gübresi ve siyah plastik malç uygulamalarının meyveler üzerindeki etkileri incelenerek birim alana düşen verim belirlenmiştir. Meyvelerde meyve eti ağırlığı, kuru madde ve % yağ miktarları belirlenmiştir.

Ayrıca ağaçlarda damla sulamanın etkinliğini arttırmak amacıyla buharlaşmanın neden olduğu nem kaybını önlemek, yabancı ot kontrolü sağlamak ve topraktaki besin maddelerinin etkinliğini arttırmak için, haziran ayında toprak yüzeyine siyah plastik malç serilmiştir.

#### **Çalışmada yapılan uygulamalar;**

Kontrol, 3 000 ppm, 6 000 ppm, malç uygulaması, Malç+3 000ppm, Malç+6 000ppm yaprak gübresi kombinasyonlarından oluşmaktadır.

#### **Yıllık Sürgün Boyu (cm)**

Deneme alanındaki ağaçların dört farklı yöneyinden tesadüfi olarak 12 adet yıllık sürgün/ağaç işaretlenmiştir. Uygulamalar sonrasında bu sürgünlerin dip kısımlarından uç kısımlarına kadar olan uzunlukları metre ile ölçülmüştür ve ortalamaları alınmıştır.

#### **Yaprak Nemi (%)**

Yaprak gübresi uygulamaları sonrasında deneme alanındaki ağaçların her birinden dört yönden ve sürgünlerin orta kısmından karşılıklı olarak alınmış ve ağırlıkları belirlenmiş olan 30 adet yaprak, saf suyla yıkanmış kâğıt havlu ile kurulanmıştır. Yapraklar, kese kâğıtları içine koyularak etüvde 60°C'de 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Yapraklardaki su miktarı, yaş ağırlıktan kuru ağırlığın çıkarılmasıyla bulunmuştur. Belirli bir yaş ağırlıkta olan yaprakların içerdikleri su miktarı değeri belirlenince bu değerlerin oranı yoluyla hesaplanmasıyla % nem değeri elde edilmiştir (Bradley, 1994).

#### **Meyve Eti Ağırlığı (g)**

Her ağaçtan tesadüfen alınan sağlıklı ve yarasız 50 adet meyvenin ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir. Meyve eti ağırlığı değeri, meyve ağırlığından çekirdeklerinin ağırlığının çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

#### **Birim Alana Düşen Meyve Miktarı**

Ağaç başı verimin taç izdüşümü alanına oranlanmasıyla belirlenmiştir.

#### **Meyvedeki Kuru Madde Miktarı (%)**

Darasa alınmış petri kaplarında tartılan meyvelerin yaş ağırlıkları belirlenmiş daha sonra 105°C'lik etüvde kurumaya bırakılmıştır. Meyvelerin ağırlıkları periyodik olarak alınmıştır. Meyveler etüvde son tartımları arasındaki ağırlıkları sabitleninceye kadar bekletilmiştir ve bu sürede toplam 6 tartım yapılmıştır. Belirlenen son ağırlık miktarından petrilerin dara miktarları çıkarılmış ve kuru meyve ağırlığı hesaplanmıştır. Meyvelerin yaş meyve ağırlığı dikkate alınarak meyvelerdeki % kuru madde miktarı hesaplanmıştır.

#### **Yağ Miktarı (%)**

Kurutulmuş meyve örneklerinden 5'er g tartılarak filtre kâğıtlarına sarılmış ve örnek soksalet ekstraktörüne yerleştirilmiştir. Cam kapların içine kaynama camları atılarak daraları hassas terazide alınmış ve bu kapların ilk ağırlıkları not edilmiştir. Sonra cam kapların içerisine 250 ml kadar çözücü olarak hekzan konulmuş ve sisteme örnekler yerleştirilmiştir. Sıcaklık ayarlanmış ve sistem 8 saat çalıştırılmıştır. Sonra kullanılan örnekler sistemden uzaklaştırılarak; sistem tekrar çalıştırılmış ve cam kap içindeki çözücü geri alınmıştır. Zeytin yağlarının biriktiği cam kaplar, etüvde 70°C'de 24 saat bekletilmiştir. Böylece içlerinde kalan hekzanın uçması sağlanmıştır. Bu cam kaplar soğuyunca ağırlıkları tartılmıştır. İlk örnek miktarı ve cam kapların ilk ağırlıkları dikkate alınarak aralarında oranı kurulmuş ve meyvelerdeki % yağ miktarı, Formül 1 dikkate alınarak hesaplanmıştır (Min, 1994).

Formül 1: Yaş Maddede % Yağ= % Kuru Mad. Yağ x Nem Oranı  
(Nem Oranı=Meyvedeki Nem Miktarı/100)

## İstatistiksel Analizler

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş olup yaprak gübresi ve malç uygulamaları tek çeşitte 3 yinelemeli olarak ve her yinelemede 3 ağaç üzerinde gerçekleştirilmiştir. Böylece deneme kapsamında her uygulamadan 9'ar ağaç olmak üzere 6 farklı uygulamadan toplam 54 ağaç yer almıştır. Meyvelerde nem tayini ve toplam yağ miktarı analizleri her örnek için 2 yinelemeli olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizlerde COSTAT programı kullanılmış ve elde edilen ortalamalar arasındaki farkların belirlenmesi için MSTAD programında Duncan testi yapılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1994).

## Bulgular ve Tartışma

Yıllık sürgün boyları açısından ilk 3 dönemde yaprak gübresi dozları ve malç uygulamalarının etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Malçsız kontrol ağaçları ilk 2 dönemde en yüksek sürgün boyu değerini alırken 3. dönemde 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulaması aynı istatistikî grupta (26,8 cm) yer almıştır. Malç uygulaması, istatistiksel olarak III. ve IV. Dönemde önemli bulunmuştur. Her iki dönemde de malç uygulanmamış ağaçlarda yıllık sürgünlerin boy

uzunlukları (27,3 ve 29,5 cm) yüksek bulunmuştur. (Çizelge 1).

Özilbey, 1997 yılında yaptığı araştırmada 1994 yılında yıllık sürgün uzunluklarını 11,2–20,7 cm ve 1995 yılında 11,5–17,7 cm arasında belirlemiştir.

Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde yıllık sürgün boyu değerlerini 1996 yılında 24,46 cm, 1997 yılında 21,53 cm ve 1998 yılında 24,06 cm olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular Toplu'nun bulduğu değerlerden daha yüksek bulunmuştur; bu durum ekolojik farklılıklardan kaynaklanabilir (Toplu 2000).

Denemeye konu olan I. ve II. dönemde yaprak gübresi dozlarının ve malç uygulamalarının yaprak nemi üzerindeki etkisi istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır. Üçüncü dönemde yaprak gübresi ve malç etkisi; IV. dönemde ise malç uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üçüncü dönemde sadece malç uygulanmış ağaçlarda en yüksek yaprak nemi (%47) değeri belirlenmiştir.

Dördüncü dönemde malç uygulamalarının ortalaması en yüksek değeri (%41,9) almıştır. (Çizelge, 2).

**Çizelge 1.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yıllık sürgün boyuna (cm) etkisi

Dönem	Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
		Kontrol	3 000	6 000	
I. Dönem	Malç	19,6 b	20,0 b	21,0 b	20,2
	Malçsız	24,5 a	19,1 b	20,8 b	21,4
	Ortalama	22,1	19,5	20,9	
II. Dönem	Malç	21,8 b	23,8 b	22,4 b	22,7
	Malçsız	27,0 a	23,0 b	22,1 b	24,0
	Ortalama	24,4	23,4	22,3	
III. Dönem	Malç	23,6 c	26,6 b	24,4 c	24,9 b
	Malçsız	29,6 a	26,8 ab	25,4 c	27,3 a
	Ortalama	26,6	26,7	24,9	
IV. Dönem	Malç	26,3	27,6	26,2	26,7 b
	Malçsız	31,7	29,4	27,4	29,5 a
	Ortalama	29,0	28,5	26,8	

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,01, LSD 0,05: 3,23 (I. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,01, LSD 0,05: 3,23 (II. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p< 0,01. LSD: 1,687; DozxMalç= p< 0,05. LSD 0,05: 2,923 (III. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p< 0,05. LSD: 2,142; DozxMalç= p: öd. LSD öd. (IV. Dönem)

**Çizelge 2.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yaprak nemi (%) üzerine etkisi

Dönem	Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
		Kontrol	3 000	6 000	
I. Dönem	Malç	42,4	43,5	38,3	41,4
	Malçsız	38,7	40,5	41,6	40,3
	Ortalama	40,6	42,0	40,0	
II. Dönem	Malç	49,8	37,5	44,4	43,9
	Malçsız	49,1	52,3	48,4	49,9
	Ortalama	49,5	44,9	46,4	
III. Dönem	Malç	47,0 a	35,3 b	26,0 b	36,1
	Malçsız	30,0 b	32,6 b	31,7 b	31,4
	Ortalama	38,5	33,9	28,9	
IV. Dönem	Malç	43,6	42,6	39,4	41,9 a
	Malçsız	38,7	38,6	36,7	38,0 b
	Ortalama	41,2	40,6	38,1	

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p: öd. LSD 0,05: öd (I. ve II. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,05. LSD 0,05: 82,59 (III. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: 0,01. LSD:2,473; DozxMalç= p: öd. LSD öd (IV. Dönem)

Meyve eti ağırlığı açısından malç uygulamaları ile yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmuş; malç ve yaprak gübresi uygulamalarının interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının meyve eti ağırlığı (g) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	2,53	2,19	1,66	2,12 a
Malçsız	1,74	1,65	1,48	1,62 b
Ortalama	2,13 a	1,92 ab	1,57 b	

Doz= p< 0,05. LSD: 0,357;

Malç= p< 0,01. LSD: 0,292; Dozx

Malç= p: öd. LSD öd

Malç uygulanmış ağaçların meyve eti ağırlığına ait ortalama değerleri (2,12 g) malç uygulanmamış ağaçlardan fazla bulunmuştur. Yaprak gübresi uygulanmamış malçlı ağaçlar meyve ağırlığı açısından en yüksek değeri (2,13 g) alırken bunu aynı istatistikî grupla hem malç hem de 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlar (1,92 g) takip etmiştir.

Zeytin ağaçlarına yapraktan uygulanan potasyum nitratın ( $KNO_3$ ) diğer uygulamaları temsil eden; üre ve potasyum sülfat ( $K_2SO_4$ ) uygulamalarından daha yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri verdiğini belirtmişlerdir.  $KNO_3$  uygulamalarının en yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri aldığı bu çalışmada araştırmacılar, bu özellikler açısından

uygulama yapılmamış ağaçlarda en düşük sonuçları belirlemişlerdir. Bu çalışmamızdaki bulgular, anılan çalışmanın bulgularıyla ilk bakışta tezatmış gibi görünse de; malç uygulamalarının bitki besin maddelerinin yararıyla olan olumlu etkileri düşünüldüğünde bu tezatlık ortadan kalkmaktadır. Ayrıca hem malç ve hem de 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların aynı istatistikî grupta yer alması da bu durumu desteklemektedir (İnglese ve ark. 2002).

Birim alana düşen meyve miktarında en yüksek değeri ( $2,2 \text{ kg/m}^2$ ) 6 000 ppm dozunda yaprak gübresi uygulanmış ağaçların hem malçlı ve hem de malçsız olanları almıştır. Bu durum istatistikî anlamda bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının birim alana düşen meyve miktarına ( $\text{kg/m}^2$ ) etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	1,8	1,8	2,2	1,9
Malçsız	1,8	1,7	2,2	1,9
Ortalama	1,8	1,8	2,2	

Doz= p:öd. LSD: öd;

Malç= p: öd. LSD: öd;

DozxMalç= p: öd. LSD 0,05: öd

Gemlik zeytin çeşidinde birim alana düşen meyve miktarı değerlerini 1996 yılında  $4,610 \text{ kg/m}^2$ , 1997 yılında  $3,938 \text{ kg/m}^2$  ve 1998 yılında  $4,416 \text{ kg/m}^2$  olarak belirlemiştir (Toplu 2000). Çalışmamızın

birim alana düşen meyve miktarı bulguları, Toplu'nun bulgularından daha az bulunmuştur.

Meyvedeki en yüksek kuru madde miktarı, malç uygulanmış ağaçlardan (%57,5) elde edilmiştir. En düşük değer ise %47,8 olarak malç uygulanmamış sadece 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının meyvedeki kuru madde miktarı (%) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	57,5	55,6	55,6	56,2
Malçsız	57,3	55,6	47,8	53,5
Ortalama	57,4	55,6	51,7	

Doz= p: ö.d. LSD: ö.d;

Malç= p: ö.d. LSD: ö.d;

Doz x Malç= p: ö.d. LSD 0.05: ö.d

Yaş maddedeki yağ miktarı açısından yaprak gübresi dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur, en yüksek değeri (%16,5), 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların ortalaması almıştır. Bunu aynı istatistikî grupla 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlar (%14,9) takip etmişlerdir. Uygulamalar tek tek ele alındığında en yüksek değer, 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlarda %19,9 olarak belirlenmiştir (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yaş maddedeki yağ miktarı (%) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	12,5	15,8	13,0	13,8
Malçsız	13,6	14,0	19,9	15,8
Ortalama	13,1 a	14,9 a	16,5 a	

Doz= p< 0.01 LSD: 4,97;

Malç= p: ö.d. LSD: ö.d;

Doz x Malç= p: ö.d. LSD: ö.d

Yapraktan uygulanan potasyum nitrat (KNO<sub>3</sub>), üre (H<sub>2</sub>N-CO-NH<sub>2</sub>), potasyum sülfatın (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) mey-

vedeki yağ miktarını uygulamalar arasında önemli bir fark olmadan arttırdığını belirlemiştir (Inglese ve ark. 2002). Yağ yüzdesinin bu şekilde belirlenmesi, meyvelerde yağ birikiminin K ve N ile sınırlanmadığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacılar, meyve ve yağ verimini, uygulama yapılmayan ağaçların veriminden daha yüksek bulmuşlardır. Yapılan uygulamaların yağ kalitesi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada uygulanan gübre dozları açısından yaş maddedeki yağ miktarında en iyi değerler alındığı için, bu durum araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

## Sonuç

Yıllık sürgün boyu açısından, tüm uygulama dönemlerde en yüksek değerleri Kontrol ağaçlarından almıştır. Fakat son dönemde 3 000 ppm'lik gübre dozunun uygulandığı ağaçların Kontrol ağaçlarla aynı istatistikî grupta yer almasıyla yapılan uygulamaların yıllık sürgünlerin boyu üzerinde olumlu etkiler yarattığı ortaya çıkmıştır. Yaprak neminin hava sıcaklığının artmış olduğu son iki dönemde malç uygulamalarında diğer uygulamalara göre yüksek değerlerde bulunması, malç uygulamasının yapraklardaki su miktarında etkili olduğunu göstermektedir. Birim alana düşen meyve miktarı ve yağ miktarı açısından en yüksek değerler 6 000 ppm'lik gübre dozu uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. Yaş maddedeki % yağ miktarı gübre dozları açısından istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Meyve eti ağırlığı ve meyvedeki kuru madde miktarı açısından en yüksek değeri malç uygulanmış ağaçlardan alınmıştır.

Yapılan uygulamaların incelenen kriterler üzerinde olumlu sonuçları gözlemlenmiştir. Sitrik asitle şelatize edilmiş KNO<sub>3</sub>, ZnSO<sub>4</sub> ve MgSO<sub>4</sub>'ün 6 000 ppm'lik dozunun sonbahar, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sonrası ve yağ birikimi dönemlerinde yapraktan uygulanmaları tavsiye edilebilir. Ayrıca ağaçların taç izdüşümü hizasına serilmiş siyah plastik malçın pratik kullanımda yetiştiricilere tavsiye edilebileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

## Kaynaklar

- Bradley, R.L. Jr., 1994. Moisture and Total Solids Analysis in *Introduction to the Chemical Analysis of Foods* (Editör: Nielsen S.S.). Jones and Bartlett Publisher, Boston-MA, p.93-111, total pages 530.
- Püskülcü, G., Dikmelik, Ü., Akıllıoğlu, A., Altuğ, M., Ertem, G., 1995. Üç Sulama Metodunun Zeytin Kalite ve Kantitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Araştırma Özetleri, İzmir, 79.
- Chapman, H.D., 1966. Ed. Diagnostic Criteria for Plants and Soils. University of California. Division of Agricultural Sciences.
- Gezerel, Ö., 1998. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi ve Sorunları. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ülke Ölçeğinde Meyvecilik Geliştirme Entegre Projesi Eğitim Programı II, Adana.
- Inglese, P., Gullo, G., Pace, L.S., 2002. Fruit Growth and Olive Oil Quality in Relation to Foliar Nutrition and Time of Application. Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Symposium on Olive Growing, Acta Horticulturae 586: 507–509p.
- Min, D.B., 1994. Crude Fat Analysis in *Introduction to the Chemical Analysis of Foods* (Editör: Nielsen S.S.). Jones and Bartlett Publishers, Boston-MA, p.181-192, total pages 530.
- Özilbey, N., 1997. Zeytinde Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerin ve Yaprak Gübrelerinin Mahsul Miktarı ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, İzmir.
- Toplu, C., 2000. Hatay İli Değişik Üretim Merkezlerindeki Zeytinlerin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Adana.
- Tuzlacı Ö., 1999. Ayvalık Yağlık Zeytin Çeşidinde Yapraktan Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Yıldız, N. ve Bircan, H. 1994. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi Ders Kitapları Serisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 697:154s.

## İLETİŞİM

Gülden HASPOLAT  
Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen İzmir  
E-posta: gldenhaspolat@yahoo.com