T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE NANOFİBER BARİYER YAPRAK GÜBRESİ, NANOTEKNOLOJİK KALSİT VE KAOLİN UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Barış ÜNALAN

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE NANOFİBER BARİYER YAPRAK GÜBRESİ, NANOTEKNOLOJİK KALSİT VE KAOLİN UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Barış ÜNALAN

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR danışmanlığında, Barış ÜNALAN'ın hazırladığı "**Gemlik Zeytin Çeşidinde Nanofiber Bariyer Yaprak Gübresi, Nanoteknolojik Kalsit ve Kaolin Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri**" konulu bu çalışma 19/06/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**Unvanı, Adı Soyadı**	**İmza**
Danışman	**:** Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR	.....
Üye	**:** Prof. Dr. Bekir Erol AK	.....
Üye	**:** Doç. Dr. Hakan YILDIRIM	.....

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Sinan UYANIK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 14058

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ iv
ŞEKİLLER DİZİNİ v
ÇİZELGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 10
3. MATERYAL ve YÖNTEM 19
3.1. Materyal 19
3.1.1. Bitkisel Materyal 19
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Gübre Materyalleri 22
3.2. Yöntem 23
3.2.1. Zeytin organik gübreleme programı 24
3.2.1.1. NFB gübre uygulamaları 24
3.2.1.2. Nanoteknolojik Kalsit uygulaması 25
3.2.1.3. Kaolin uygulaması 26
3.2.2. Pomolojik Analizler 26
3.2.2.1. Çiçek Ölçümleri 26
3.2.2.1.1. Somak uzunluğu(mm) 26
3.2.2.1.2. Çiçek sayısı(adet) 26
3.2.2.2. Meyve Ölçümleri 26
3.2.2.2.1. Ağaç başına verim (kg) 27
3.2.2.2.2. Meyve 100 dane ağırlığı(g) 27
3.2.2.2.3. Meyve eni (mm) 27
3.2.2.2.4. Meyve boyu (mm) 27
3.2.2.2.5. Meyve indeksi(%) 28
3.2.2.2.6. 100 gr'daki dane sayısı (adet) 28
3.2.2.2.7. Meyve eti ağırlığı (%) 28
3.2.2.2.8. Meyve eti oranı(%) 28
3.2.2.2.9. Meyve et/çekirdek oranı(%) 28
3.2.2.3. Çekirdek Ölçümleri 28
3.2.2.3.1.Çekirdek eni(mm) 28
3.2.2.3.2. Çekirdek boyu(mm) 29
3.2.2.3.3. Çekirdek ağırlığı(g) 29
3.2.3. Kimyasal Analizler 29
3.2.3.1. Toplam yağ oranı(%) 29
3.2.3.2. Yağ asitleri tayini(%) 30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 31
4.1. Pomolojik Analizler 31
4.1.1. Çiçek Ölçümleri 33
4.1.1.1. NFB uygulaması 33
4.1.1.2. Kalsit uygulaması 33
4.1.1.3. Kaolin uygulaması 34
4.1.1.4. Kontrol grubu 35
4.1.1.5. Uygulamaların ortalama çiçek değerleri 35
4.1.2. Meyve Ölçümleri 36
4.1.2.1. NFB uygulaması 37
4.1.2.1. Kalsit uygulaması 37
4.1.2.3. Kaolin uygulaması 39
4.1.2.4. Kontrol grubu 39
4.1.2.5. Uygulamaların ortalama meyve değerleri 41

4.1.3. Çekirdek Ölçümleri…..... 47
4.1.3.1. NFB uygulaması..... 47
4.1.3.2. Kalsit uygulaması..... 47
4.1.3.3. Kaolin uygulaması..... 48
4.1.1.4. Kontrol grubu..... 49
4.1.1.5. Uygulamaların ortalama çekirdek değerleri..... 49
4.2. Kimyasal analizler..... 55
4.1.4.1 NFB uygulaması..... 55
4.1.4.2. Kalsit uygulaması..... 56
4.1.4.3. Kaolin uygulaması..... 56
4.1.4.4. Kontrol grubu..... 57
4.1.4.5. Uygulamaların ortalama yağ değerleri..... 58
4.3. İstatistiksel Analizler..... 59
4.2.1. Ağaç başına verim(kg/ağaç)..... 59
4.2.2. Meyve eni(mm)..... 60
4.2.3. Meyve boyu(mm)..... 61
4.2.4. Meyve indeksi(%)..... 62
4.2.5. Meyve 100 dane ağırlığı(g)..... 63
4.2.6. Çekirdek eni(mm)..... 65
4.2.7. Çekirdek boyu(mm)..... 66
4.2.8. Çekirdek ağırlığı(g)..... 67
4.2.9. Meyve eti ağırlığı(g)..... 68
4.2.10. Meyve eti oranı(%)..... 69
4.2.11. Meyve et/çekirdek oranı(%)..... 70
4.2.12. Toplam yağ oranı(%)..... 71
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER..... 72
5.1. Sonuçlar..... 72
5.2. Öneriler..... 73
KAYNAKLAR..... 74
ÖZGEÇMİŞ..... 77

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE NANOFİBER BARİYER YAPRAK GÜBRESİ, NANOTEKNOLOJİK KALSİT VE KAOLİN UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Barış ÜNALAN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR
Yıl: 2015, Sayfa: 77

Bu çalışmada, Gemlik zeytin çeşidinde yapraktan yapılan Nanofiber Bariyer yaprak gübresi, Nanoteknolojik Kalsit gübresi ve Kaolin uygulamalarının meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Bu uygulamadaki amaç, biyolojik ve çevresel kökenli strese karşı dayanıklı bitkilerin elde edilmesi ile birlikte ürünlerin verim ve kalitesini arttırmaktır. Yaprak gübrelemesi, ağaçlara farklı dozlarda uygulanmış ve birinci uygulama; erken ilkbaharda ağaçlar uyanmadan önce (25 Şubat), ikinci uygulama; erken ilkbaharda çiçeklenmeden önce (20 Mart), üçüncü uygulama; meyve tutumundan sonra (15 Haziran) ve son uygulama; meyve irileşme döneminde (25 Ağustos) yapraktan püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Bu çalışmada potasyum, fosfor, bakır, bor, çinko ve molibden bitki besin maddeleri kullanılmıştır. Kasım ayı ilk haftasında (5 Kasım) deneme ağaçlarından yaprak ve meyve örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin pomolojik özellikleri ve % yağ miktarları da belirlenmiştir. Araştırmada somak oranı, çiçek oranı, meyve tutumu oranları ve ağaç başı verim oranları belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, ilkbaharda çiçeklenmeden önce püskürtülen NFB gübresi ve Kalsit gübresi ağaçlardaki somak sayısını ve çiçek verimliliğini arttırmıştır. NFB ve Kalsit uygulanan zeytin ağaçlarındaki meyve tutumunda, kontrol ağaçlarına göre yüksek oranlarda artış gerçekleşmiştir. Aynı şekilde yapılan NFB ve Kalsit uygulamaları kontrol ağaçlarına göre ağaç başı verimlerinde yüksek oranlarda artış gerçekleşmiştir.

ANAHTAR KELİMELER : gemlik, nfb, kalsit, kaolin, verim

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF APPLICATIONS OF NANOFİBER BARRİER FOLİAR FERTİLİZER, CALCİTE AND KAOLİN ON YIELD AND QUALITY ON GEMLIK OLIVE TYPE TREES

Barış ÜNALAN

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Ebru SAKAR
Year: 2015, Page: 77

In this study, the effects of Nanofiber Barrier foliar fertilizer made of leaves in type of Gemlik olive, Nano technologic Calcite fertilizer and Kaolin applications upon fruit yield and quality were analyzed. The aim in this study is to enhance the yield and quality of the products by attaining plants which are enduring against biological and environmental origin stress. Leaf fertilization was implemented to trees in different doses and the first implementation was performed before the trees' awakening in early spring (February, 25); the second implementation was performed before blooming in early spring (March, 20); the third implementation was performed after fruit set (June, 15) and the last implementation was performed was done during the period of fruits' coarsening (August, 25) by spraying the leaves. In this study, plant nutrition containing potassium, phosphorus, copper, poll-yet, boron, zinc, molybdenum were used. In the first week of November (November, 5) leaf and fruit samples were gathered from the pilot trees. Pomological features and the percentage oil amount of the samples were determined. The rates of inflorescence, flower, and fruit set, and yield per tree were designated in this study. As result of the study, NFB and Calcite fertilizers sprayed before blooming in spring improved the number and quality of inflorescence in the trees. High rate of increase took place in fruit sets in trees to which NFB and Calcite fertilizers were applied compared to control trees. Also, high rate of increase took place in yield per tree which NFB and Calcite implementations were done in the same way compared to control trees.

KEY WORDS : gemlik, nfb, calcite, kaoline, yield

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamın ortaya çıkmasında, araştırma materyallerini sağlayan, denemenin planlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçların değerlendirilmesinde, arazi ve laboratuvar çalışmalarımda bizzat emeği geçen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ebru SAKAR'a, Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Bekir Erol AK'a , Fizyoloji laboratuarı olanaklarından faydalanmamı sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Selçuk SÖYLEMEZ'e ve tüm bölüm hocalarıma teşekkür ederim. Tezimin, arazi çalışmalarında özellikle gübre uygulamalarında yardımını esirgemeyen Ziraat Fakültesi Meyve Bahçesi'nde çalışan işçi arkadaşlara ve ağabeylerime , laboratuvar çalışmalarında ise yardımlarını esirgemeyen Bahçe Bitkileri Bölümü öğrencilerine teşekkür ederim. Ayrıca her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım İlyas KARASU ve Aziz TURAN'a, özellikle de beni her zaman destekleyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

g	: Gram
mm	: Milimetre
mg	: Miligram
L	: Litre
m^2	: Metre kare
m^3	: Metre küp
ha	: Hektar
ppm	: Part per million
NFB	: Nanofiber Bariyer
K	: Potasyum
P	: Fosfor
N	: Azot
Fe	: Demir
Cu	: Bakır
Cl	: Klor
Ca	: Kalsiyum
Zn	: Çinko
Mo	: Molibden
B	: Bor
$CaCO_3$	: Kalsit
P_2O_5	: Fosfor penta Oksit
K_2O	: Potasyum Oksit
$ZnSO_4$	: Çinko Sülfat
KNO_3	: Potasyum Nitrat
$MgSO_4$	: Magnezyum

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Zeytin Üretiminin Yayılışı..... 2
Şekil 1.2. Dünya Sofralık Zeytin Üretimi..... 4
Şekil 3.1. Deneme bahçesinin genel görünümü..... 21
Şekil 3.2. Deneme bahçesinde gübreleme uygulaması..... 23
Şekil 3.3. Deneme bahçesinde hasat uygulaması..... 25
Şekil 3.4. Meyvede yapılan ölçüm yerleri..... 27
Şekil 3.5. Çekirdekte yapılan ölçüm yerleri..... 29
Şekil 4.1. Uygulama ağaçlarından meyve örneklerinin alınması..... 31
Şekil 4.2. Pomolojik analiz çalışmaları..... 32
Şekil 4.3. (a) Nfb uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü, (b) Kalsit uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü, (c) Kaolin uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü (d) Kontrol ağacından çiçek görünümü..... 36
Şekil 4.4. NFB 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü..... 43
Şekil 4.5. Kalsit 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü..... 44
Şekil 4.6. Kaolin 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü..... 45
Şekil 4.7. Kontrol 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü..... 46
Şekil 4.8. NFB 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü..... 51
Şekil 4.9. Kalsit 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü..... 52
Şekil 4.10. Kaolin 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü..... 53
Şekil 4.11. Kontrol 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü..... 54

ÇİZELGELER DİZİNİ

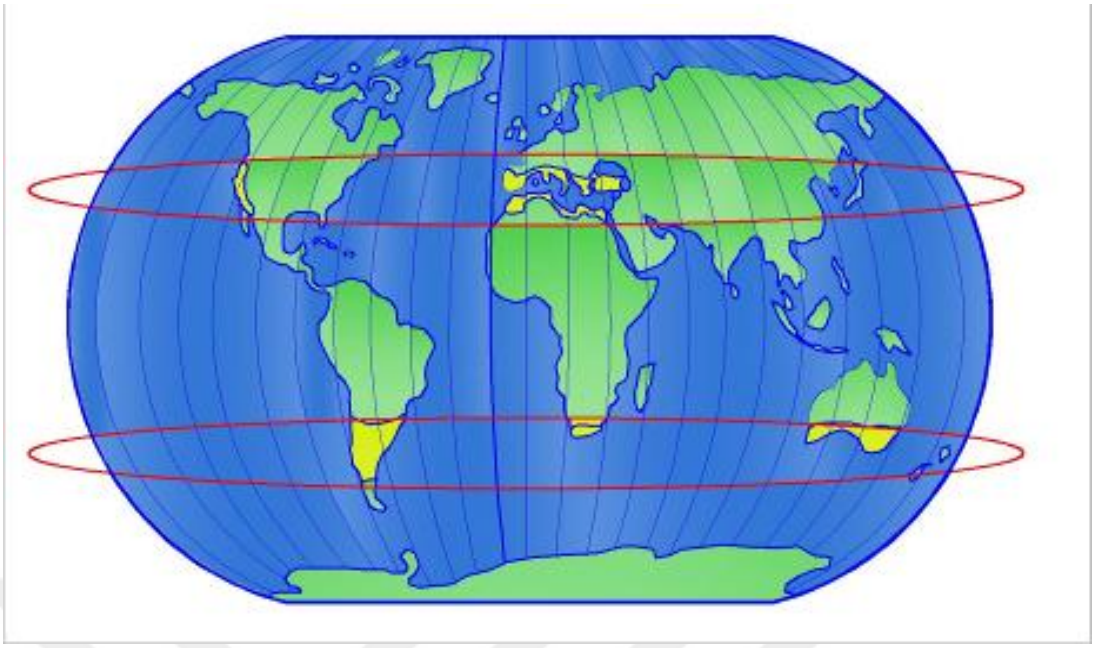
Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünyada Ülkelerin Zeytin Üretim Miktarları..... 3
Çizelge 1.2. Bölgelere göre zeytin ağaçlarının dikim alanı ve üretim miktarları..... 5
Çizelge 1.3. Türkiye'de Yetiştirilen Zeytin Ağaç Sayısı ve Üretim Miktarı..... 6
Çizelge 1.4. Şanlıurfa İlçelere Göre Zeytin Alanları ve Üretim Miktarı..... 6
Çizelge 3.1. Zeytinde Yaprak Besin Elementleri İçin Referans Değerler..... 20
Çizelge 3.2. Zeytin Bahçesinden Alınan Yaprak Analiz Sonuçları..... 20
Çizelge 3.3. Deneme Bahçesinden Alınan Toprakların Analiz Sonuçları..... 21
Çizelge 4.1. NFB uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı..... 33
Çizelge 4.2. Kalsit uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı..... 34
Çizelge 4.3. Kaolin uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı..... 34
Çizelge 4.4. Kontrol grubu Çiçek Değerleri..... 35
Çizelge 4.5. Uygulamaların Ortalama Çiçek Değerleri..... 35
Çizelge 4.6. NFB uygulaması Meyve Değerleri..... 38
Çizelge 4.7. Kalsit uygulaması Meyve Değerleri..... 38
Çizelge 4.8. Kaolin uygulaması Meyve Değerleri..... 40
Çizelge 4.9. Kontrol uygulaması Meyve Değerleri..... 40
Çizelge 4.10. Uygulamaların Ortalama Meyve Değerleri..... 41
Çizelge 4.11. NFB uygulaması Çekirdek Değerleri..... 47
Çizelge 4.12. Kalsit uygulaması Çekirdek Değerleri..... 48
Çizelge 4.13. Kaolin uygulaması Çekirdek Değerleri..... 48
Çizelge 4.14. Kontrol grubu Çekirdek Değerleri..... 49
Çizelge 4.15. Uygulamaların Ortalama Çekirdek Değerleri..... 49
Çizelge 4.16. NFB uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini..... 55
Çizelge 4.17. Kalsit uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini..... 56
Çizelge 4.18. Kaolin uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini..... 57
Çizelge 4.19. Kontrol grubu Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini..... 57
Çizelge 4.20. Uygulamaların Ortalama Yağ Analizleri..... 58
Çizelge 4.21. Uygulamaların Ağaç Başına Verim üzerine etkileri..... 59
Çizelge 4.22. Uygulamaların Meyve Eni üzerine etkileri..... 60
Çizelge 4.23. Uygulamaların Meyve Boyu üzerine etkileri..... 61
Çizelge 4.24. Uygulamaların Meyve İndeksi üzerine etkileri..... 62
Çizelge 4.25. Uygulamaların Meyve 100 dane ağırlığı üzerine etkileri..... 64
Çizelge 4.26. Uygulamaların Çekirdek Eni üzerine etkileri..... 65
Çizelge 4.27. Uygulamaların Çekirdek Boyu üzerine etkileri..... 66
Çizelge 4.28. Uygulamaların Çekirdek Ağırlığı üzerine etkileri..... 67
Çizelge 4.29. Uygulamaların Meyve Eti Ağırlığı üzerine etkileri..... 68
Çizelge 4.30. Uygulamaların Meyve Eti Oranı üzerine etkileri..... 69
Çizelge 4.31. Uygulamaların Meyve Et/Çekirdek Oranı üzerine etkileri..... 70
Çizelge 4.32. Uygulamaların Toplam Yağ Oranı üzerine etkileri..... 71

1. GİRİŞ

Zeytin ağacı, tarihin her aşamasında Akdeniz'de kurulan bütün uygarlıkların vazgeçilmez bir parçasını oluşturmuştur. Anadolu'nun en eski kültür bitkilerinden olan zeytin, oleceae familyasının, *Olea* cinsinin *Oleaeuropa* türünün *Oleaeuropa sativa* alt türünü teşkil etmektedir. Akdeniz iklim kuşağında en iyi yetiştirme koşullarını bulmuş olan zeytinin gen merkezinin, Güneydoğu Anadolu'da Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin üçgeninde olduğu ve buradan da dünyaya yayıldığı birçok yazar tarafından doğrulanmaktadır (Taş, 2009).

Ege Denizi'nin Santorini Adası'nda yapılan arkeolojik kazılarda çıkan zeytin çekirdeği ve zeytin yaprağı fosillerinin M.Ö. 3700 yılına ait olduğu bilim adamları tarafından tespit edildi. Fakat ilk zeytin ağacının nerede ve kimler tarafından kültüre alındığı bilinmemektedir. Zira günümüzdeki zeytin ağaçları yabani ağaçların aşılanarak kültüre alındığı, bol ürün veren şeklidir. Zeytin yetiştiriciliği, ilk kez M.Ö. 4000 yıllarında Anadolu'da başlamış, buradan Akdeniz'in diğer ülkelerine yayılmıştır. Anadolu'dan getirtilen fideler Girit adasına dikildi. Bu ada 3000 yıl boyunca zeytin ağacı kültürünün tüm Akdeniz'e yayılması için büyük rol oynadı. Zeytin ticaretinin yapılması için Akdeniz'de özel gemiler yaptırılmış, zeytincilik zamanla yayılmıştır. Amerika'nın zeytin ile tanışmasını sağlayanlar İspanyollardır. Zeytin, misyonerler tarafından 16. ve 17. yüzyıllarda, önce Meksika'ya götürülerek yetiştirilmiş, zamanla Kaliforniya'ya ve Güney Amerika'ya yayılmıştır. Zeytin ağacı akıl ve zaferin, zeytin dalı barışın, zeytinyağı da saflık ve sadeliğin sembolü olmuştur (Anonim, 2014a).



Şekil 1. Zeytin Üretiminin Yayılışı (Anonim, 2013a)

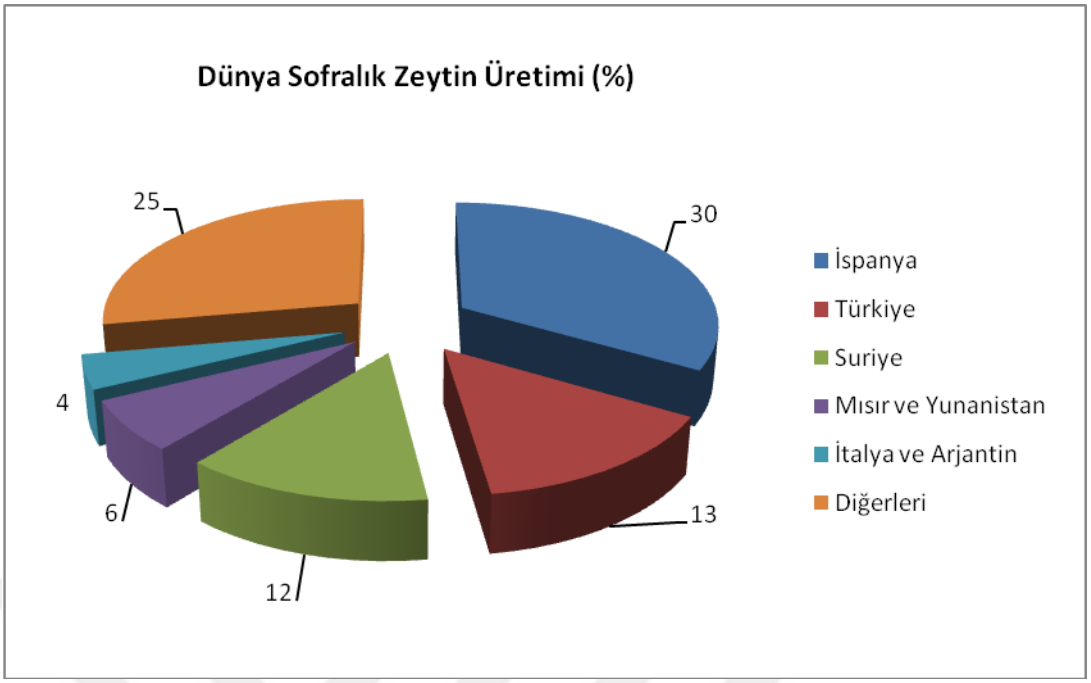
Zeytin bitkisinin özel iklim istekliliği nedeniyle zeytincilik, dünyada daha çok Akdeniz'de kıyısı olan ülkelerde (İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Suriye, Fas, Fransa ve Portekiz) yapılmaktadır. Halen dünya zeytin ağaç varlığının %90'nı bu ülkelerde yer almakta ve yaklaşık 9.984.918 hektar alanda 16.584.919 ton zeytin üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2013a).

Bu zeytin üretiminden gıda sanayinde işleme sonucunda yaklaşık 3000 ton zeytinyağı ve 2500 ton sofralık zeytin elde edilmektedir. Dünyada son yıllarda zeytinyağı ve sofralık zeytin gibi zeytin ürünlerine artan talep nedeniyle zeytinciliğin sadece Akdeniz'e kıyı olan ülkelerde değil, Akdeniz iklimi gösteren Arjantin, Şili, Meksika, Peru, Avustralya vb. diğer ülkelerde de ekonomik anlamda tarımı yapılmaya başlanmıştır (Anonim, 2013a).

Çizelge 1.1. Dünyada Ülkelerin Zeytin Üretim Miktarları (FAO, 2013)

Dünya Ülkelerinin Zeytin Üretimi (ton)					
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
İspanya	5 570 727	5 701 000	6 682 009	7 820 060	3 626 600
İtalya	3 473 600	3 286 600	3 170 700	3 182 204	2 992 330
Yunanistan	2 575 000	2 286 139	1 809 800	2 000 000	2 100 000
Türkiye	1 464 248	1 290 654	1 415 000	1 750 000	1 820 000
Suriye	827 033	885 942	960 403	1 095 043	1 095 043
Tunus	1 183 000	800 000	873 000	562 000	963 000
Dünya	18 078 194	17 622 359	19 000 981	20 545 421	16 584 857

Dünya zeytin üretimine paralel zeytinyağı üretiminin önemli bir oranına sahip ülkeler olan İspanya, İtalya, Yunanistan, Tunus, Türkiye ve Suriye dünyanın en büyük üretici, tüketici, ithalatçı ve ihracatçı ülkeleri durumundadır. Türkiye ise %5 ile dünya zeytinyağı üretiminde beşinci sırada yer almaktadır. Dünyada sofralık zeytin üreten önemli ülkeler İspanya, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Fas, Yunanistan ve İtalya'dır. Dünya sofralık zeytin üretiminde İspanya %30, Türkiye %13, Suriye %12, Mısır ve Yunanistan %6, İtalya ve Arjantin'in %4, diğer ülkelerin %25 pay aldığı Şekil 1.2.'de görülmektedir. Dünya zeytinyağı üretiminde olduğu gibi sofralık zeytin üretim ve tüketiminde de son yıllarda artış olduğu görülmektedir. Bu artışta önemli üretici ve tüketici ülkelerin payı diğerlerine göre daha fazladır (Anonim, 2013a).



Şekil 1.2. Dünya Sofralık Zeytin Üretimi (%), 2013

Zeytin, Türkiye'de çok geniş bir yayılım alanı bulmuştur. Türkiye'nin 81 ilinin 41'inde, 843 ilçenin 270'inde zeytin üretimi yapılmaktadır. Üretimin %62'si Ege Bölgesi'nde, %16'sı Marmara Bölgesi'nde, %14'ü Akdeniz Bölgesi'nde, %7,8'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve %0,2'si de Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilmektedir. Ege Bölgesi'nde üretimin %55'i yağlık olarak değerlendirilirken Marmara Bölgesi'nde üretimin %60'ı sofralık olarak değerlendirilmektedir. Türkiye dane zeytin üretimi sırasıyla, İzmir (% 13), Manisa (%12.5) Aydın (%12), Muğla (%10), Balıkesir (%12.5), Çanakkale (%7) ve Bursa (%5) illerinden sağlanmaktadır (Anonim, 2013b**).** Bölgelere göre zeytin ağaçlarının dikim alanı ve üretim miktarları Çizelge 1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Bölgelere göre zeytin ağaçlarının dikim alanı ve üretim miktarları (Anonim, 2013b)

Bölgeler	Dikim Alanı (ha)	Dikim Alan Payı (%)	Toplam Üretim (T)	Üretim Payı (%)
Ege	454.290	62.0	760 094	53.0
Marmara	115.008	16.0	260 987	18.0
Akdeniz	106.189	14.0	328 601	22.8
Güneydoğu	56.476	7.8	68 369	6.0
Karadeniz	349	0.2	3 236	0,2
Toplam	732 314	100.0	1 421 288	100.0

Türkiye'de Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de üretilen dane zeytinin yaklaşık %73'ü yağa işlenmektedir. Ülkemizde tüketim genelde zeytinyağı ağırlıklı olduğu için yağlık zeytin üretimi daha fazla olmaktadır. Türkiye'de var-yok yılı ortalamasına göre 150 bin ton zeytinyağı üretilmektedir. Türkiye'de zeytinyağı tüketimi Türk halkının gerek fiyat, gerekse alışkanlıkları nedeniyle halen istenilen düzeyde değildir. Zeytinyağı tüketimi adeta üretim bölgeleriyle sınırlı kalmaktadır.

Türkiye'de var-yok yılları ortalamasına 1 milyon 400 bin ton dane zeytin üretilmekte ve üretilen zeytinin %27'si sofralık zeytine ayrılarak yaklaşık 500-550 bin ton zeytin sofralık olarak işlenmektedir. Marmara bölgesi geleneksel sofralık zeytin Gemlik çeşidimizin en fazla üretildiği bölgedir. Türkiye, dünya sofralık zeytin üretiminde %13 ile ikinci, siyah sofralık zeytin üretiminde ise birinci sırada yer almaktadır. Avrupa Birliği'nin toplam sofralık zeytin ihtiyacının yaklaşık olarak yarısı Türkiye'den sağlanmaktadır (Anonim, 2013b). Türkiye'de yetiştirilen zeytin ağaç sayısı ve üretim miktarları Çizelge 1.3.'de verilmiştir.

Çizelge 1.3. Türkiye'de yetiştirilen zeytin ağaç sayısı ve üretim miktarı (TUİK, 2014)

Yıllar	Ağaç sayısı (bin)			Üretim (ton)		
	Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam	Sofralık	Yağlık	Toplam
2004	94 950	12 150	107 100	400 000	1 200 000	1 600 000
2005	96 625	16 555	113 180	400 000	800 000	1 200 000
2006	97 773	31 492	129 265	555 749	1 211 000	1 766 749
2007	104 219	40 110	144 329	455 385	620 469	1 075 854
2008	106 139	45 491	151 630	512 103	952 145	1 464 248
2009	109 127	44 596	153 723	460 013	830 641	1 290 654
2010	111 398	45 758	157 156	375 000	1 040 000	1 415 000
2011	117 941	37 486	155 427	550 000	1 200 000	1 750 000
2012	120 820	37 084	157 904	480 000	1 340 000	1 820 000
2013	129 161	37 869	167 030	390 000	1 286 000	1 676 000
2014	140 712	28 285	168 997	438 000	1 330 000	1 768 000

Şanlıurfa'da zeytin üretimi geçen yıllara oranla giderek artış göstermiştir. Şanlıurfa'da 2002 yılında zeytin üretim miktarı 202 ton olurken 2013 yılında bu üretim 5605 tona çıkmıştır. Son 10 yılda üretim miktarında yüksek oranda bir artış gerçekleşmiştir (TUİK, 2013). Şanlıurfa 2013 yılı ilçelere göre zeytin alanları ve üretim miktarları Çizelge 1.4' de verilmiştir.

Çizelge 1.4. Şanlıurfa İlçelere Göre Zeytin Alanları ve Üretim Miktarı (TUİK, 2013)

İlçeler	Zeytin ağaçlarının kapladığı alan (ha)	Üretim miktarı (ton)
Birecik	1103	2141
Halfeti	1476	1755
Merkez	1381	693
Bozova	1186	654
Ceylanpınar	185	162
Akçakale	222	80
Suruç	44	44
Viranşehir	101	38
Siverek	94	22
Harran	5	9
Hilvan	202	7
Toplam	**5997**	**5605**

NFB ürünleri teknolojisi farklı bitkilerde, çeşitli toprak yapılarında, değişik iklim koşullarında kullanılmış ve etkinliği kanıtlanmış yeni nesil bir teknolojidir.

NFB ürünleri teknolojisi uygulandığı bitkilerde biyotik ve abiyotik stresi azaltır. Bitkilerde fotosentezi artırırken birçok besin elementinin absorbsiyonunu ve taşınmasını sağlar. Bitkileri sıcak, soğuk, don stresine karşı korur. Bitkileri patojenlere karşı daha dayanıklı hale getirmesi, bitki hücre duvarının üzerine biyofilm tabakası oluşturmasının sonucudur. Kök ve yaprakların kazanmış olduğu mekaniksel güç patojen ve zararlıların penetrasyonuna engel olur. Bu özelliği hastalıkların ortaya çıkmasını ve şiddetini azaltmaktadır. NFB bir ilaç değildir. Bitki beslemesinin ve korunmasının bir arada olduğu yeni nesil bir bitki besleme teknolojisidir. NFB ürünleri bitkilerin fotosentez, transpirasyon, su kullanım verimliliği ve vejetatif dönemden, üretken büyüme dönemine daha sağlıklı geçmesini sağlar. Uygulandığı bitkilerde ve topraktaki diğer temel besin elementlerinin dengesizliğini düzeltir. Hücre ve organların mekaniksel gücünü artırır. Hastalıklara ve çevresel streslere (ısı, don, tuzluluk, toprak asitliği) direncini ve toleransını artırır. NFB ürünleri Teknolojisi sayesinde iyi bir bitki beslemesinin yanında uygulandığı bitkinin (yaprakların, köklerin) bir parçası haline gelir. Yapraklarda ve kök bölgesinde mikroskobik kalınlıkta homojen bir antimikrobiyal bariyer oluşturur (Anonim, 2013c).

Nanoteknolojik Kalsit (Multigreen), kalsitin mekanik aktifleştirme sırasında ortaya çıkan doğal mineraldir. Teknolojik işlem sonunda tortul ve deniz köken olan kalsit mekanik aktifleşme yöntemiyle mikro ve nano boyutlara parçalanıyor. Böylece parçalanmış toz suda kolayca çözünüyor ve o şekilde bitkisel kültürlerin yapraklarına püskürtülerek yayılıyor. Yapraklar içerisinde Multigreen partikülleri parçalanarak karbondioksit ve kalsiyum oksit açığa çıkar. Atmosferdeki düşük karbondioksit içeriği çoğu tarımsal üretimde optimum fotosentez seviyesinin yakalanmasını engeller. Multigreen karbondioksit içeriğinden dolayı yaprak gübresi olarak kullanılmasıyla bitkilerin fotosentez etkinliğini yükseltir, enzim aktivitesini arttırır ve bağışıklık sistemini güçlendirerek bitki sağlığını ve verimliliğini düzenler. Karbondioksitin kalsitten ayrılmasıyla ortaya çıkan kalsiyumun bitki üzerinde çok büyük bir etkisi vardır. Kalsiyumun en önemli katkısı bitkilerin iyileşmesini

hızlandırması ile meyve ve sebzelerin dış etkenlere karşı güçlenmesini sağlamasıdır. Kloroplast ve Polifenol miktarının artması bitkinin direncinin arttırılması ve kalitesinin yükseltilmesini sağlar. Multigreen gübresinin partikülleri çok küçüktür (0.1ppm-2ppm), dolayısı ile bitkiler tarafından kolaylıkla emilebilir. Yapraklar içerisinde Multigreen partikülleri parçalanır ve partiküller içerisindeki CO_2 serbest kalır. Ayrıca diğer besin maddeleri de açığa çıkar. Normal havadaki düşük CO_2 içeriği (%0.03) çoğu tarımsal üretimde optimum fotosentez seviyesinin yakalanmasını engeller. Uygun sıcaklık koşulları altında yeterli besin elementi ve su takviyesi ile maksimum seviyedeki fotosentez yaklaşık %0.1 CO_2 seviyesinde gerçekleşir. Multigreen CO_2 içeriğinden dolayı yapraktan sisleme yöntemi ile uygulandığında bitkilerin fotosentez etkinliğini yükseltir, enzim aktivitesini ve bağışıklık sistemini arttırarak bitkinin sağlığını ve verimliliğini düzenler. Tüm bitkilerde verim ve kaliteyi arttırır (Anonim, 2012b).

Nanoteknoloji sayesinde Kalsit mikro tanecikler haline getirildiğinden bu boyuttaki parçacıkların kolayca yaprağın içine girdiğini ve yaprakta karbondioksit oluşumu sağlayarak, enzim aktivitesini artırarak bitkinin fotosentez etkinliğini, bağışıklık sistemlerini olağanüstü artırdığını ve bitkinin sağlığını, verimliliğini düzenler. Bu gübrenin bitkilerde yüksek verim, kalitede artış, daha iri meyveler, tat ve aromada iyileşme, hasat sonrası ürünün depolama süresinde artış sağlama, bitkinin fotosentez hızı ve etkinliğini artırma, kuru madde oranını artırma, çiçek tomurcuğu sayısını artırma, düzenli verim, erken hasat, mantari hastalıkları önleme ve bitkiyi su stresinden koruma gibi etkilere sahiptir (Kelen, 2009).

Kaolin, aspirin gibi tabletlere beyazlık vermekte kullanılan, ışığı yansıtıcı özelliğe sahip, değişik işlemlerden geçirilmiş kil mineralidir. Birçok ilaç ve diş macunu kaolin içermekte olup, insan sağlığı açısından hiçbir zararı yoktur. Dünyaca ünlü çini porselenlerinin yapı maddesi kaolindir. Güneş yanıklığı güneşin zararlı ışıklarının neden olduğu ve meyve sebze yetiştiriciliğinde verim ve kalite kayıplarına yol açan fizyolojik bir bozukluktur. Yüksek sıcaklığa maruz kalan sebze ve meyve yüzeyinde yanıklıklar ve lekeler oluşmakta veya renk değişimi görülmektedir. Kaolin, uygulandığı bitki yüzeyinde ince ve yansıtıcı bir film tabakası oluşturarak güneş ışınlarını yansıtır ve yaprak ve meyve üzerindeki sıcaklığın düşmesine neden

olur. Kaolin sadece güneş yanıklığını önlemekle kalmayıp çeşitli böcek türü zararlıların bitkiye verdikleri zararları da önlemektedir. Bitki üzerine püskürtülen kaolin kili ince bir film tabakası oluşturarak bitkinin zararlılar tarafından tanınmasını güçleştirmekle kalmayıp, yansıtıcı beyaz tabaka zararlının bitki üzerine konma isteğini azaltır (Anonim, 2012a).

Kaolin, tamamen doğal bir mineraldir. Suda çözünebilir hale getirildiğinde güneş ışığını yansıtma özelliği sayesinde güneş yanıklığı gibi çevresel stresler sonucunda oluşan zararlanmalara karşı dayanımı arttırdığı gibi hastalık ve zararlıları kontrol etmek amacıyla da son yıllarda yoğun olarak kullanılmaktadır (Glenn ve ark., 2002).

Bu çalışmanın amacı; Gemlik zeytin ağaçlarında yapılacak Nanofiber Bariyer yaprak gübresi, Nanoteknolojik Kalsit ve Kaolin uygulamaları ile elde edilen sonuçlar dikkate alınarak morfolojik, fenolojik ve fizikokimyasal gözlemlerin yapılmasını planlanmak ve zeytinde, strese dayanıklı bitkilerin elde edilmesi, ürünlerin verim ve kalitesini arttırmaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Griffin ve Jurineak (1973), yaptıkları çalışmada 2 farklı langmuir bölgesi oluşturarak kalsit üzerinde fosfor adsorpsiyonu çalışmalarında bulunmuşlar ve yaptıkları çalışmalar sonucunda özellikle 20 µM civarındaki konsantrasyona kadar doğrusal bir adsorpsiyonun olduğu ve daha sonra II bölgenin başladığını bildirmişler ve fosforun düşük konsantrasyonlarda kalsit yüzeylerince daha yüksek oranda adsorbe edilmiş olduğunu bildirmişlerdir.

Soyergin (1993), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada meyve eti örneklerinin % K içeriklerinin her iki yılda da ağustos ayından hasat dönemine kadar sürekli bir artış olduğunu saptamıştır. Yıllar arasında yüzde K içeriği açısından yaptığı karşılaştırmada az ürün yılı K içeriğinin bol ürün yılına göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Jasrotia ve ark. (1999), yaptıkları çalışmada, farklı dozlarda uygulanan N, P, K gibi makro besin elementlerinin zeytin ağaçlarında meyve tutumu, verim ve yağ kalitesine etkisini araştırmışlardır. Ağaç başına 250, 500, 750 ve 1000 g olmak üzere 4 N uygulaması yapılmış; K uygulaması ise 250, 500 ve 750 g K_2O olarak, P_2O_5'in temel dozu olan ağaç başına 500 g P_2O_2 ile beraber uygulanmıştır. Ağaç başına 750 g N uygulanan N seviyesinde meyve oluşumu, verim ve yağ içeriği yüksek olarak sonuçlanmıştır. En yüksek verim, ağaç başına 500 g K_2O uygulamasından alınmıştır. Araştırıcılar artan N seviyelerinin de büyüme ve üretimde önemli bir artışla sonuçlandığını gözlemlemişlerdir. Böylece zeytin ağaçlarında daha yüksek meyve tutumu, verim ve yağ içeriğini sağlamada ağaç başına 750 g N ve 500 g K_2O' nun optimum olduğu sonucuna varmışlardır.

Bertrand ve ark. (1999), kireçli topraklarda fosfor hareketliliğinin düşük olduğunu, fosfor fiksasyonunda demir oksitler ve kalsitin etkili olduğunu ve bitki köklerinin OH^- ve H^+ salgılayarak rizosfer pH'sını süratle değiştirebildiğini belirtmişlerdir.

Tuzlacı (1999), Ayvalık yağlık zeytin çeşidinde yapraktan gübre uygulamasının verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi üzerine yaptığı araştırmada; ayvalık zeytin çeşidine yapraktan %3'lük KNO_3 gübresi uygulanmasının verim üzerine etkilerini önemli bulmuştur. Araştırıcının hem mart ve hem de temmuz aylarında yaptığı gübre uygulamaları en yüksek verim değerini almıştır ve bunu temmuzda uygulama yapılmış ağaçlardan takip etmiştir.

Penca ve ark. (2001), zeytinlerde çiçeklenmeden önce yapraktan bor uygulamasının meyve tutumu üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, iki yıl süre ile yaptıkları denemede bor noksanlığı göstermeyen zeytin ağaçlarına dört aynı dozda (0-246-491-737 mg/L) bor çözeltisi püskürtmüşlerdir. Araştırmada yapraktan bor uygulamasının zeytinde çiçek ve meyve tutma yüzdesini önemli ölçüde arttırdığı saptamışlardır.

Glenn ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada elmalara %3 ve %12'lik konsantrasyonlarda 45-56 kg/ha kaolin uygulaması yapmışlardır. Araştırıcılar, kaolin uygulamasının, UV ışınlarını yansıtmasından dolayı meyve ve yaprakta güneş yanıklığını önemli derecede azalttığını belirtmişlerdir. Kaolin uygulanan elmalarda öğle saatinde sıcaklığı 29^0C ölçerken, uygulama yapılmayan meyvelerde 48^0C ölçtüklerini bildirmişlerdir.

Inglese ve ark. (2002), var yılında olan zeytin ağaçlarını değişik dönemlerde yapraktan beslenmenin meyve miktarına, yağ miktarı ve kalitesine etkilerini incelediği araştırmada yapraktan uygulanan potasyum nitratın diğer uygulamaları temsil eden; üre ve potasyum sülfattan daha yüksek et/çekirdek oranını sağladığını belirtmişlerdir.

Toscano ve ark. (2002), yaptıkları araştırmada zeytinlere yapraktan ve topraktan gübre uygulamışlardır. zeytinlerde yaprak gübrelemesinin geçerliliğini araştırmışlardır. Zeytinlerde yaprak gübrelemesinin geçerliliğini araştırmışlardır. Makro elementlerin yapraktan da topraktan da uygulanmasının zeytin ağaçların üretkenliklerini artırdığını bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda zeytinlere

yapraktan gübre uygulamasının zeytin üretiminde ucuz ve uygun bir alternatif olarak kullanılabileceğini önermişlerdir.

Morales-Sillero ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada Manzanilla zeytin çeşidinde gübrelemenin büyüme ve üretimdeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırıcıların sulama sezonunda (Nisan-Ekim) düzenli sulanan ağaçlara yaptıkları uygulamalar 4 tane olup bunlar; sulanan ama gübrelenmeyen kontrol ağaçları ve ağaç başına 200, 400 ve 600 g azot uygulanmasına eşit olan 4:1:3' lük dozundaki N-P-K gübre karışımından oluşan 3 tane gübre uygulamalarıdır. Meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı ve hacmi gibi fiziksel özelliklerin bazıları, tekstür ve indirgen şekerler azalırken uygulanan gübrenin miktarıyla artmıştır. Polifenol içeriğinin azalması, acılık, denge, K270 ve tekli doymamış yağ asitleri, uygulanan gübrenin miktarının artmasıyla çoklu yağ asitlerindeki artış kadar iyi olduğu gözlemlenmiş yağ kalitesinin de gübrelemeden olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir.

Sharma ve ark. (2004), zeytin çeşitlerinin farklı ürün verme özellikleri üzerine yapraklarındaki besin maddelerinin etkileri araştırmışlardır. Çalışmalarında değişik çeşitler arasında yapraklardaki maksimum N, P, K, Ca, ve Mg değerleri Frantoio çeşidinde tespit edilmiş bunu Leccino takip ederken bu makro elementlerin en düşük değerini Ascolano'da belirlemişlerdir. Yok yılı ile karşılaştırıldığında çinko, demir, mangan, bakır ve borun en yüksek içerikleri var yılında gözlemlenmiştir. Bu çeşitler arasında mikro elementlerin en yüksek değerleri Frantoio çeşidinde belirlenmiş bunu sırasıyla Leccino ve Ascolano takip etmiştir. Araştırıcılar böylece yapraklarda makro ve mikro elementlerin maksimum değerleri düzenli ürün verme özelliğindeki Frantoio çeşidinde sağlamışlardır.

Özkaya (2004), yapraktan gübrelemenin özellikle sofralık zeytinde oldukça etkili olduğu ve bunda da gübre karışımında bulunan besin maddelerinin oranının yanında fertivant adlı organik içerikli yapıştırıcının (surfectant) bulunması sonucuna varmıştır. Özellikle ÇÖS uygulamasının %1 dozunun daha etkili olduğu ve multimineral bir yaprak gübresi (8-16-40) ile olan kombinasyonunda E uygulamasından farklı olarak °AA'lık dozun daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

ÇÖS gübresinde bulunan %1.8'lik B'un çiçeklenmenin artmasında etkili olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca düşük azot, yüksek fosfor ve yüksek potasyumun var olması da ÇÖS' un etkinliğinde önemli bir diğer faktör olarak görülmektedir. Diğer yandan çiçeklenme sonrası K'nın meyve kalitesinde etkili olduğunu gözlemlemiştir.

Melgarejo ve ark (2004), yaptıkları çalışmada narlarda kaolin uygulamasının yüksek sıcaklıktan kaynaklanan güneş yanıklığına etkisini araştırmışlardır. Uygulama haziran ayının ortasında başlamış, ağustos ayının başına kadar devam etmiştir. İlk uygulamada %5 oranında diğer üç uygulamada ise %2.5 oranında kaolin uygulanmıştır. Araştırıcılar kaolin uygulamasının, meyve ve yaprak yüzeyindeki sıcaklığı kontrole göre düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Gündeşli (2005), Gemlik zeytin çeşidinde ilkbaharda çiçeklenmeden 3 hafta önce yapraklara uygulanan farklı dozlardaki B'un meyve verimine etkisini araştırmıştır. B uygulaması sonucu özellikle 250 ppm ve 500 ppm B uygulamalarında somak oluşumuna olumlu etki yaptığını saptamıştır. Aynı şekilde, İlkbaharda yapılan B uygulamaları çiçek verimliliği üzerine olumlu etkisi görünürken, özellikle 250 ppm B ve 500 ppm B uygulamalarının çiçek tutum oranlarında tanık ağaçlarına göre %100'ün üzerinde artış göstermiştir. Bu durum çok sayıda meyve bağlaması istenen zeytin ağaçlarında çiçeklenme döneminde etkin bir şekilde kullanılması açısından önem taşımaktadır. Bu araştırma sonucunda gemlik zeytin ağaçlarında ilkbaharda çiçeklenmeden 3 hafta önce yapraktan dışsal B püskürtmelerinin meyve tutumu üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür. B uygulamalarının tanık ağaçlarına göre %50 oranında bir artış göstermiştir. Bu nedenle ilkbaharda zeytin ağaçlarında çiçeklenmeden önce yapılan dışsal B uygulamalarda 250 ppm B ve 500 ppm B püskürtmesinin meyve tutumu açısından yararlı olabileceği anlaşılmıştır. Aynı şekilde, ilkbaharda gemlik zeytin çeşidinde çiçeklenmeden 3 hafta önce yapılan B uygulamalarında, 250 ppm ve 500 ppm B uygulamaları ağaç bası verimlerinde tanık ağaçlarına göre daha fazla artış gösterdiğini bildirmiştir.

Yazıcı (2005), Hicaznar *(Punica Granatum L.Cv. Hicaznar)* Nar Çeşidinde Değişik Uygulamaların Güneş Yanıklığı Üzerine Etkilerinin Araştırılması üzerine yaptığı çalışmada Hicaznar, nar çeşidi meyvelerinde kaolin uygulamaları ile gölgeleme uygulamalarının güneş yanıklığı üzerine etkilerinin belirlenmesi ve güneş yanıklığı olan ve olmayan meyve kabuğundaki anatomik farklılıkların ortaya konması amacıyla gerçekleştirmiştir. Deneme sonucunda, Hicaznar nar çeşidinde güneş yanıklığını önlemede en etkili yöntemin Kaolin uygulamaları olduğu, kaolin uygulanan meyvelerde SÇKM miktarı ve kırmızı rengin de belirgin bir şekilde arttığını tespit etmiştir.

Haspolat (2006), Gemlik zeytin çeşidinde biyolojik olarak şelatize edilmiş KNO_3 (potasyum nitrat), $ZnSO_4$ (çinko sülfat) ve $MgSO_4$'ün (magnezyum sülfat) yapraktan uygulanmasının ve plastik malç uygulamasının vejetatif gelişmeye ve meyve verimine etkisi üzerine yaptığı çalışmada; Vejetatif gelişmede ve meyve veriminde hem malç uygulanmış hem de 6000 ppm'lik yaprak gübresi dozu uygulanmış ağaçlarda en etkili sonuçlar ortaya çıkmıştır. Meyve kalitesine de meyve iriliğini arttırdığı tespit edilen malç uygulamalarının ve bunu takiben sadece 6000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların olumlu etkileri belirlenmiştir. Bu çalışma Gemlik zeytin çeşidinde 1 yıl süre ile yapılmış olmasına rağmen uygulamaların olumlu sonuçları gözlemlenmeye başlamıştır. Bu nedenle uygulamaların pratik kullanımlarda tavsiye edilebileceği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Gindaba ve Wand (2007), Royal Gala elma çeşidinde meydana gelen ve kaliteyi olumsuz etkileyen güneş yanığını önlemeye yönelik uygulamalar yapmışlardır. Uygulamalarında üstten yağmurlama, Surround WP (kaolin) ve %20 gölgeleme özelliği olan siyah örtü kullanmışlardır. Araştırma sonucunda tüm uygulamaların sıcaklığı düşürdüğü, ancak en iyi sonucun %20 gölgelemeye sahip örtüden alındığını ve bunu kaolin uygulaması izlediğini bildirmişlerdir.

Aybaba (2010), Gemlik zeytin çeşidinde dal eğme ile birlikte yapraktan bor ve çinko uygulamalarının meyve verimi ve kalite üzerine etkisini araştırmıştır.

Araştırıcı, yaptığı çalışmada; yapraktan bor ve çinko gübrelemesi ve bunların dozlarıyla, dal eğme uygulamalarını istatistiksel anlamda önemli bulmuştur. Nitekim yaprak kuru madde oranları açısından $ZnSO_4$ uygulaması %0.55 ile en yüksek kuru madde oranını vermiştir. Diğer uygulamalar buna göre daha düşük bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle Zn uygulaması yaprak kuru madde miktarını arttırdığını belirtmiştir.

Kalenderoğlu (2010), en yüksek K içeriği Dal eğme ve KNO_3 uygulaması yapılan ağaçlardan alınan yapraklarda olduğunu saptamıştır. Bu değerler diğer uygulamalara göre istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır. Bu durum fizyolojik olarak doğaldır. Nitekim zeytin diğer meyve ağaçları arasında potasyumdan en çok hoşlanan meyve ağaçlarıdır. Dal eğmeyle birlikte K miktarının düşmesi fazla CH biriktirilerek yaprak sayısı çoğaldığı için topraktan gelen K, yapraklara fazla gittiğinden K azaldığını belirlemiştir.

Yuly ve ark (2011), Gül üretiminde su stresinin önlenmesine yönelik olarak yapılan çalışmada %5'lik kaolin gül sürgün ve yapraklarına püskürtülmüştür. Uygulamanın sıcaklığı kontrole göre 2.5^0C azalttığı bunun yanında fotosentez ve yaprak klorofil miktarına etkisinin olmadığı belirtilmişlerdir.

Çağlar ve Yücel (2011), Karpuz bitkilerine yapılan kaolin uygulamalarında en etkili sonuçlar üç kez yapılan kaolin püskürtmelerinden elde etmişlerdir. Bu uygulama yaprak sıcaklıklarını 5.4^0C, meyve yüzey sıcaklıklarını 5.8^0C kadar düşürmüş, yaprak stoma iletkenliğini 54.26 $mmol.m^{-2}s^{-1}$'a kadar indirmiş, bitkilerin toprak üstü organlarının yaş ağırlığında 103 g, kuru ağırlığında da 183 g kadar artış sağlamıştır. Üçlü kaolin uygulaması güneş yanıklığı görülen meyvelerin oranında %18 oranında düşüş sağlandığını bildirmişlerdir.

Sabır ve Kara (2011), Giberelik Asit ve Nanoteknolojik Kalsit uygulamalarının Asma Tohumlarının Çimlenmeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Petri ortamında en yüksek çimlenme oranı Kalecik Karası ve 41 B'de Nanoteknolojik Kalsit uygulamasından elde edilmiştir. 1000 ppm GA3 uygulaması Kalecik Karası

çeşidinde çimlenme oranı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etki göstermezken, 41 B anacında kontrole oranla istatistiksel olarak önemli oranda olumlu etki gösterdiğini ve yaprak alanı bakımından en yüksek değerler her iki çeşitte de kalsiyum oksit uygulamasında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılara göre her iki genotipte de, çimlenme oranı, bitkiye dönüşüm oranı, bitki başına boğum sayısı ve yapılan kalsit kaplaması, bitkilerin erken gelişim aşamasında potasyum alımını olumlu etkileyerek dengeli bir vejetatif gelişme sağlayabileceğini bildirmişlerdir.

Toker (2012), Ayvalık zeytin çeşidinde yapraktan yapılan bor uygulamasının zeytin ve zeytinyağı kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Zeytin yetiştiriciliğinde bor uygulamasının yapıldığı zeytin çeşidi ve uygulanan konsantrasyonlara göre farklılıkları ortaya koyan çalışma ile diğer zeytin yetiştirilen bölgelerde farklı zeytin çeşitlerinde gerçekleştirilecek çalışmalara temel teşkil edecek veriler belirlenmiştir. Sonuçlar, zeytin yetiştiriciliğinde bor uygulamasının önemini ortaya koymaktadır. 200 ppm konsantrasyonda yapılan bor uygulamasının zeytin ve zeytinyağında verim ve kaliteyi pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Sonuçlara göre, tarım endüstrisinde üretilen gübrelere uygun form ve konsantrasyonda bor ilavesi yapılarak zeytin yetiştiriciliğinde bor kullanımının yaygınlaştırılması ile daha kaliteli ve daha fazla ürün alımına katkı sağlayacağını söylemiştir.

Küçük (2013), Yapraktan glisin, betain ve prolin uygulamasının tuz stresi altındaki zeytin bitkisine etkilerinin incelenmesi üzerine yaptığı çalışmasında; Denemede kullanılan osmoprotektanların N içeren bileşikler olduğu düşünüldüğünde yapraklardaki N konsantrasyonundaki artışların doğal olduğunu bildirmiştir. Bununla beraber her iki çeşidin yaprak K konsantrasyonunda istatistiksel olarak belirgin bir değişim olmaması üzerinde durulması gereken bir sonuçtur. Osmoprotektanların yaprak Fe, Mn, Zn, Cu içerisine etkisini çeşitler bazında farklı bulmuştur. Bununla beraber genel anlamda yapraklarda analizi yapılan tüm mikro element analizlerinde (Cl hariç) osmoprotektan uygulamalarının her iki çeşitte de yaprakların mikro element konsantrasyonlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Şirin (2013), Deneme kapsamında yapılan memecik zeytin çeşidinde (*olea europaea* l. cv. "memecik") kaolin ve glisin betain uygulamalarının zeytin verim ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Yaprak oransal su içeriği değeri üzerine uygulanan preperatların etkisini belirlemek amacıyla yapılan analizler sonucunda, elde edilen değerler kontrol grubu ile karşılaştırıldığında; glisin betain uygulamasında en yüksek oransal su içeriği değeri 13 Eylül 2012 tarihli ölçüm sonucunda üç kere %6'lık dozda bir önceki yıl verimsiz olan ağaçlarda, kaolin uygulamasında ise en yüksek oransal su içeriği değerine iki kere %3'lük dozda yine verimsiz ağaçlarda saptandığı görülmektedir. Kontrol grubuna göre bu uygulamaların yapıldığı ağaçların yüksek oransal su içeriğine sahip olmaları preperatların stres koşullarına karşı etkinliklerinin varlığını düşündürmekte olduğunu belirtmiştir.

Akçay ve Akın (2013), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve Mikronize Kalsit gibi yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Uygulamaların salkım uzunluğu, salkım genişliği ve tane uzunluğu/tane genişliği değerleri üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sonuç olarak, Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde, üzüm verimini artırmak için ÇYA(Çok Yaprak Alma) + PH(Potasyum Humat) + MK(Mikronize Kalsit) uygulaması önerilebilir olduğunu bildirmişlerdir.

Gözlemeci (2013), Bazı Aşılı Tüplü Asma Anaç-Kalem Kombinasyonlarında Mikronize Kalsit (Herbagreen) Uygulamalarının Fidanın Vejetatif Gelişmesine Etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı tarafından, bu çalışmada Mikronize Kalsit (HG) uygulamalarının asma anaç ve çeşitlerinin vejetatif gelişmesi ile mineral beslenmelerini olumlu yönde etkilediğini gözlemlemiştir. Sık yapılan uygulamalar özellikle dokularda Ca birikimini artırdığını belirtmiştir. Kullanılan çeşitlerin Mikronize Kalsit (HG) uygulamalarına karşı klorofil konsantrasyonu bakımından farklı tepkilere sahip olduğu görülmüştür. Bununla birlikte tüm kombinasyonların sürgün gelişme düzeylerini pozitif yönde etkilemiştir.

Şahin (2013), Gemlik zeytin çeşidinde uygulanan farklı organik gübre dozlarının toprağın toplam tuz içeriği, toprağın organik madde içeriği(%), toprağın

değişebilir kalsiyum içeriği, yaprakların toplam potasyum içeriği, yağ örneklerinin % yağ tayini, peroksit sayısı, toplam doymuş yağ asitleri içeriği, çoklu doymamış yağ asitleri, stearik ve oleik asit içeriği üzerine olumlu etkisi olmuş, toprağın organik madde içeriği (%), yaprakların toplam potasyum, yaprakların toplam sodyum içeriği, yağ örneklerinin % yağ tayini, iyot sayısı, palmitik ve linoleik asit içeriği üzerine olumlu etkisi olmuş ve ayrıca yaprakların toplam potasyum, yaprakların toplam sodyum içeriği, yağ örneklerinin iyot sayısı, tekli doymamış yağ asitleri, miristik, palmitoleik, heptadekanoik, heptadesenoik, oleik, linolenik ve gadoleik asit içeriği üzerine de olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.

Seferoğlu ve Dalgıç (2013), Farklı düzeyde bor içeren sulama sularının zeytin fidanlarının gelişme ve besin maddesi içeriklerine etkisi üzerine yaptıkları çalışmada; Kontrolden itibaren artan bor konsantrasyonuna paralel olarak toprakların bor konsantrasyonu her iki yılda da doğrusal olarak arttığı belirlenmiştir. Zeytin bitkisi için sularda ilk yıl 6 ppm'de toksisite oluşurken 2. yıl 4 ppm'de toksisite belirtileri belirlenmiştir. İkinci yılda ise 4-6-8 ppm uygulamalarda bor toksisitesine gerek yaprakların 23 ppm'den yüksek olması ve gerekse yapraklardaki toksisite belirtilerinden dolayı uygun olmadığı belirlenmiştir. Böylece literatürde belirtilen zeytin için 2 ppm'den sonra bora karşı duyarlılığın doğru olduğu bir kez daha kanıtlanmış olmaktadır. Gemlik zeytin fidanlarının sulanmasında kullanılacak olan sulama suyunun bor içeriğinin 2 ppm'den fazla olmaması gerektiğini bildirmişlerdir.

İmrak ve ark. (2014), Araştırmacılar, denemede çoklu meyve oluşumunun önlenmesi veya azaltılmasına yönelik yapılan uygulamalarda, örtü, kaolin, örtü ve kaolin uygulamaları birlikte kullanmıştır. Örtü ve kaolin uygulaması sıcaklığı %17.03 oranında azaltırken, sadece kaolin uygulaması %16.27, sadece örtü uygulaması ise %4.26 oranında azaldığını belirtmişlerdir. Sıcaklığın düşürülmesinde en etkili uygulama olan örtü ve kaolin uygulaması çoklu meyve oluşumunu tüm çeşitlerde ortalama %67 oranında en fazla önleyen uygulama olduğu belirlenmiş ve çeşitler bazında; Françoise şeftali çeşidinin örtü ve kaolinin birlikte kullanıldığı uygulamanın çoklu meyve oluşumunu kontrole göre %69 oranında azalttığı, sadece kaolin uygulamasının %58, örtü uygulamasının ise %29 oranında azalttığını saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

Araştırma Harran Üniversitesi Osmanbey Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Deneme Bahçesindeki Gemlik çeşidine ait zeytin ağaçlarında 2013-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada toplam 48 ağaç üzerinde uygulama yapılmıştır. Deneme bahçesinin şehir merkezine uzaklığı 23 km ve denizden yüksekliği 547 m'dir. Şanlıurfa, Coğrafi bakımdan Güneydoğu Bölgesi içinde olup ülkemizin güneydoğusunda 37° 9' kuzey enlemleri ile 38° 47' doğu boylam dereceleri arasında kalmaktadır. Araştırmanın yapıldığı yılların sıcaklık ortalaması 19,1^{0}C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 389,5 mm'dir (Anonim, 2014b).

Zeytin parselinde dikim mesafeleri 6 m x 6 m olup organik olarak yetiştirilen 13 yaşında olan ve herhangi bir gübreleme, sulama ve ilaçlama programı uygulanmayan Gemlik (*Olea europaea L.*) zeytin çeşidine ait ağaçlar kullanılmıştır.

Meyve tutum dönemi sonrasında, noksan olan bitki besin maddelerinin verilmesi, yeniden çiçek getirmez. Önemli olan noksanlık görülmeden bitkinin ihtiyacı olan bitki besin maddelerinin verilmesidir. Zeytin ağacında, sürgün ve çiçek gözlerinin oluşumu, ocak ayındaki soğuklardan hemen sonra başlar. Bu dönemde bitkide yeterli miktarda bor yoksa, çiçekler zayıf döllenme gösterecek şekilde gelişir. Yeterli miktarda çinko yoksa, sürgün ve çiçek gözlerinin büyük bir kısmı uyanmaz. Yeterli azot yoksa daha sonra oluşan soğuklardan, şiddetle etkilenirler. Fosfor noksan ise ağacın uyanması gecikir ve çiçek açımı, sürgün oluşumu gecikir ve sıcak döneme sarkar, meyve tutumu engellenir (Söylemez, 2011).

Tüm bu sorunları ortandan kaldırmak amacıyla sonbaharda yaprak ve gerekli toprak analizleri yapılarak, zeytin ağacının element noksanlıkları saptanmalıdır. Zeytin bahçesindeki mikro element içeriğini belirlemek ve çalışmaya yön vermek

için; Eylül ayında, araştırma yapılan zeytin bahçesinden belirlenen parsellerden 0-20 ve 20-40 cm derinlikten toprak örnekleri ile belirlenen ağaçlardan yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan yaprak ve toprak örnekleri GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde analiz ettirilmiştir. Bu örneklere ait analiz sonuçları Çizelge 3.2. ve 3.3.' de verilmiştir. Ayrıca yaprak besin elementleri için referans değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Zeytinde Yaprak Besin Elementleri İçin Referans Değerler (Söylemez, 2011)

Besin Elementleri	**Noksan**	**Yeterli**	**Fazla**
N(%)	<1.50	1.50-2.50	>2.50
P(%)	<0.10	0.10-0.30	>0.30
K(%)	0.50-0.80	0.90-1.20	>1.20
Ca(%)	<1.00	1.40-2.50	>2.50
Mg(%)	<0.20	0.25-0.45	>0.45
B (ppm)	15-19	20-75	>75
Mn (ppm)	<25	>25	-
Zn (ppm)	<25	>25	50
Fe (ppm)	40-70	70-200	>200
Cu (ppm)	2-16	6-18	18

Çizelge 3.2. Zeytin Bahçesinden Alınan Yaprak Analiz Sonuçları

Besin elementleri	**1. parsel**	**2. parsel**	**3. parsel**
N (%)	1.45	1.40	1.42
P (%)	0.07	0.09	0.07
K (%)	0.05	0.06	0.05
Ca (%)	1.71	2.72	2.14
Mg (%)	0.10	0.14	0.10
B (ppm)	16.99	14.47	12.21
Mn (ppm)	54.83	85.23	69.83
Zn (ppm)	6.99	10.19	6.90
Fe (ppm)	100.3	172.3	103.6
Cu (ppm)	17.74	24.32	16.93

Çizelge 3.3. Deneme bahçesinden alınan toprak analiz sonuçları

Toprak Analizi								
Derinlik	**Tekstür**	**pH**	**Fosfor P_2O_5 (kg/da)**	**Potastum K_2O (kg/da)**	**Cu (mg/kg)**	**Mg (mg/ kg)**	**Zn (mg/ kg)**	**Bor (ppm)**
0-20 cm	Kumlu Tınlı	7,69	2.55	105.80	1.123	867.7	0.239	0.131
20-40 cm	Kumlu Tınlı	7,90	1.24	69.10	0.851	711.7	0.187	0.257

Çizelge 3.2.'deki toprak analiz sonuçları ve çizelge 3.3.'deki yaprak analiz sonuçları incelendiğinde zeytin bahçelerinde azot, potasyum ve fosfor gibi makro besin elementleri ve bor, çinko ve mangan gibi mikro besin elementleri eksikliğinin olduğu tespit edilmiştir. Araştırmamızda, nanoteknolojik makro ve mikro element gübrelemesinin zeytin de verim ve kalite üzerine olan etkisini belirleyerek bölgede daha geniş alanlarda ve daha bilinçli bir şekilde yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Deneme bahçesinden genel görünümü Şekil 3.1.'de verilmiştir



Şekil 3.1. Deneme bahçesinin genel görünümü

Gemlik çeşidinin genel özellikleri: Fizyolojik özellikleri açısından çeşit; orta kuvvette gelişen verimli bir çeşittir. İyi bakım şartlarında düzenli ürün verir. Kısmen kendine verimlidir. Ayvalık, Çakır, Erkence çeşitleri Gemlik için dölleyici çeşitler olarak önerilebilir. Morfolojik olarak gemlik çeşidinde ağaçlar orta kuvvetlidirler genellikle orta büyüklükte, düzgün yuvarlak bir taç oluştururlar. Dallanma durumları iyidir. Dallar, yeşil- gri renktedir ve boğum araları kısadır. Ana dallar dik açılı, genç dallar geniş açılıdır. Etek dallar, ağaca sarkık bir görünüm vermektedir. Ağaçların gövde rengi, gri-yeşildir. Gövde üzerinde yumru oluşumları ve oluk şeklinde girintiler bulunur. Kabuk genellikle düzgündür. Çeşidin yaprak şekli, kısa-geniş eliptiktir. Yaprağın sap rengi gri-yeşil ve ortalama boyu 50.68 mm'dir. Ağaç sayısına göre Memecik ve Ayvalık'tan sonra 3. sırada yer alır. Gemlik, usulüne göre sofralık olarak değerlendirilen en önemli çeşittir. Meyveleri parlak, koyu siyah renkte olup, tat açısından üstün özelliktedir (Haspolat, 2006).

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Gübre Materyalleri

Çalışmada kullanılan gübreler organik suda çözünür sıvı gübrelerdir. Kullanınılan gübreler, NFB Gübre materyalleri: Potasyum çözeltisi: %25 Potasyum Oksit(K_2O), PK çözeltisi: %5 Fosforpenta Oksit (P_2O_5) ve %13 Potasyum Oksit (K_2O), %3.8 Nano Bakır Agro3. B-Zn-Mo : %3.8 Çinko sitrat şelat %3.8 Bor sitrat komplex, % 0.1 Molibden. Bakırlı gübre çözeltisi: %4.5 Bakır. Bitki Serumu: %10-12 Fosfor, %4.5-6 Organik azot %2 , %2 Mangan şelat, %2 fulvik asit, %2 amino asit, %0.07 molibden multi enzim ve eser miktarda mikro elementler içerir. Kullanılan gübrelerin yaprağa daha fazla tutunmasını sağlamak için Poll-Yet ticari isimli yapıştırıcı kullanılmıştır. Bu yapıştırıcı Oligosakkarit, Polisakkarit ve Karbokisilik asit içeren yeni nesil organik %100 doğal bir yayıcı ve yapıştırıcıdır. Nanoteknolojik Kalsit olarak ise nano boyuta indirgenmiş kalsit partiküllerinden oluşan ticari ismiyle Multigreen olarak anılan yaprak gübresi kullanılmıştır. Kaolin kili olarak ise Sun-Shader ticari isimli kaolin materyali kullanılmıştır. Bu ürün, özel koşullarda hazırlanmış minimum %95 kaolin ve doğal mineraller içeren bir ürün ve bitki koruyucudur, ilaç ve gübre değildir.

3.2. Yöntem

Çalışma için belirlenen Gemlik zeytin çeşidinin, pomolojik ve kimyasal analizleri için deneme alanında uygun ağaçlar belirlenerek her bir uygulamaya göre ağaçların gövdesi farklı renklere boyanarak işaretlenmiştir. Deneme toplam 48 ağaç üzerinden yürütülmüştür. Belirlenen 48 ağaç içinden 12 ağaca, Nanofiber Bariyer gübresi, 12 ağaca, Nanoteknolojik Kalsit ve 12 ağaca Kaolin uygulanmıştır. Denemede, her bir uygulama için 3 tekerrür olmak üzere her tekerrürde 4 örnek ağaç kullanılmıştır. Ağaçlara yaprak gübresi uygulamaları, değişik dozlarda motorlu pülverizatör yardımıyla püskürtülmüştür. Uygulamalar ağaç yapraklarının tümünü ıslatacak şekilde yapılmıştır. Kontrol ağaçlarına ise sadece su püskürtülmüştür. Yaprak gübresi uygulamaları sabah saatlerinde yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı zaman, uygulanan gübre dozu ve uygulanan gübre isimleri aşağıda belirtilen zeytin organik gübreleme programında belirtilmiştir. Deneme bahçesinde yapılan gübreleme uygulamasına ait bir fotoğraf Şekil 3.2.'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Deneme bahçesinde gübreleme uygulaması

3.2.1. Zeytin Organik Gübreleme Programı

3.2.1.1. NFB gübre uygulamaları :

1. uygulama: Erken İlkbaharda (25 Şubat)

100 lt suya;

3E Bakır	500 cc
3E Poll-Yet	100 cc

2. uygulama: Erken ilkbaharda çiçeklenme öncesi (20 Mart)

100 lt suya;

Poll-Yet	100 cc
Bakır	400 cc
PK	150 cc
B-Zn-Mo	200 cc

3. uygulama: Meyve Tutumundan Sonra (15 Haziran)

100 lt suya;

Poll-Yet	100 cc
PK	150 cc
B-Zn-Mo	250 cc
% 46'lık Üre	300 gr

4. Uygulama: Meyve İrileşme Dönemi (25 Ağustos)

100 lt suya;

Potasyum	400 cc
% 46'lık Üre	200 gr

3.2.1.2. Nanoteknolojik Kalsit uygulaması

1. uygulama: Çiçeklenmenin öncesi zamanına denk gelen 20 Mart tarihinde, 1 ton suya 1 kg Nanoteknolojik Kalsit eklenerek yapılmıştır.

2. uygulama: Çiçeklenme sonrası zamanına denk gelen 10 Mayıs tarihinde, 1 ton suya 2 kg Nanoteknolojik Kalsit eklenerek yapılmıştır.

3. uygulama: 15 Haziran tarihinde, 1 ton suya 2 kg Nanoteknolojik Kalsit eklenerek yapılmıştır.

4. uygulama: 25 Ağustos tarihinde, 1 ton suya 2 kg Nanoteknolojik Kalsit eklenerek yapılmıştır.

3.2.1.3. Kaolin Uygulaması

Kullanıldığı 15 Haziran tarihinde tam doz (5 kg/100 lt) yapılmıştır. Etkili bir örtü tabakası oluşumu için 10 gün ara ile bir tam doz daha yapılmıştır. Diğer uygulamalar 2-3 hafta ara ile yarım (1/2) doz (2,5 kg/100 lt) olarak uygulanmıştır. Denemeye ait ağaçlarda yapılan hasat uygulamasına ait bir fotoğraf Şekil 3.4.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Deneme bahçesinde hasat uygulaması

3.2.2. Pomolojik Analizler

Deneme yapılan tekerrürlerde öncelikle somak uzunluğu ve çiçek sayısı belirlenip daha sonra meyve örnekleri alınmıştır. Çalışmada kullanılan çiçek, meyve ve çekirdek örneklerinin pomolojik analizleri belirlenen ölçümlere göre yapılmıştır. Çiçek, meyve ve çekirdeğin en ve boy ölçümleri 0,001 hassasiyetindeki dijital kumpasla ölçülmüştür. Meyve ve çekirdek ağırlık ölçümleri ise 0,01 mg hassasiyetindeki dijital terazi ile ölçülmüştür.

3.2.2.1. Çiçek ölçümleri

Yapılan periyodik gözlemler sonucunda, ağaçların %80'inin çiçek açtığı tarih, çiçeklenme olarak kabul edilmiştir. Ağaçların 4 ayrı yönünden bir yıllık sürgünlerin orta kısımlarından belirlenen 30 adet somaktan çiçek örnekleri oluşturulmuş ve aşağıdaki kriterlere göre incelemeler yapılmıştır.

3.2.2.1.1. Somak uzunluğu:

Somak uzunlukları 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpasla ölçülmüştür

3.2.2.1.2. Çiçek Sayısı

Toplanan her somak üzerinde bulunan çiçek sayımları yapılmıştır.

3.2.2.2. Meyve Ölçümleri

Seçilen ağaçlardan Kasım ayının ilk haftasında tesadüfi olarak her ağaçtan 30'ar tane meyve örneği alınıp örnekleme yapılmıştır. Alınan 30 adet meyvede aşağıdaki kriterlere göre incelemeler yapılmıştır.

3.2.2.2.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç)

Her ağaçtan elle hasat edilen meyvelerin tartılmasıyla ağaç başına elde edilen meyve miktarının ağırlığı belirlenmiştir.

3.2.2.2.2. Meyve 100 dane ağırlığı (g)

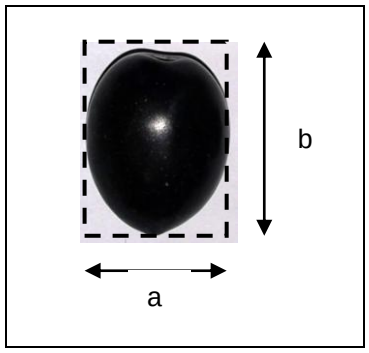
Her ağaçtan tesadüfe bağlı olarak alınan sağlıklı, yarasız, çeşit özelliğini gösteren 100 adet meyvenin dijital terazide tartılarak ortalamalarının alınması sonucu elde edilmiştir.

3.2.2.2.3 Meyve eni (mm)

Meyvelerin orta eksene dik olan en geniş mesafesinin dijital kumpas ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

3.2.2.2.4. Meyve boyu (mm)

Meyvelerin stil ucu ile meyve sapı arasındaki mesafenin dijital kumpas ile ölçülmesiyle saptanmıştır.



Şekil 3.4. Meyvede yapılan ölçüm yerleri (a: meyve eni, b: meyve boyu)

3.2.2.2.5. Meyve indeksi (Boy/En)

Dijital kumpasla ölçülen meyvelerin boy ölçülerinin en ölçülerine oranlanmasıyla belirlenmiştir.

3.2.2.2.6. 100 gr'daki dane sayısı (adet)

Her uygulama tekerrüründen alınan meyvelerden dijital terazide 100 gr'lık meyveler tartılmış ve bunların içinden dane miktarları belirlenmiştir.

3.2.2.2.7. Meyve eti ağırlığı (g)

Meyve ağırlığından çekirdek ağırlığının çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.2.2.8. Meyve eti oranı (%)

Meyve eti ağırlığının toplam meyve ağırlığına bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.2.2.2.9. Meyve et/çekirdek oranı (%)

Meyve eti ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanması ile bulunmuştur.

3.2.2.3. Çekirdek Ölçümleri

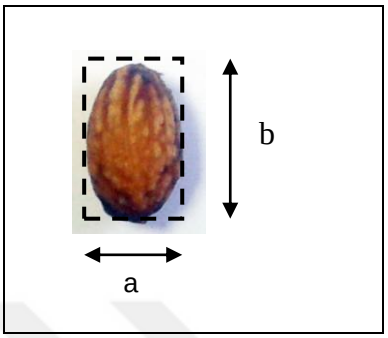
Her ağaçtan alınan 30'ar adet meyvenin çekirdeği çıkarılıp yıkandıktan sonra, oda sıcaklığında kurutulmuştur ve aşağıdaki kriterlere göre incelemeler yapılmıştır.

3.2.2.3.1. Çekirdek eni (mm)

Toplanan meyvelerin çekirdekleri çıkartılmış ve bu çekirdeklerin eni dijital kumpas ile ölçülmesiyle saptanmıştır.

3.2.2.3.2. Çekirdek boyu (mm)

Toplanan meyvelerin çekirdekleri çıkartılmış ve bu çekirdeklerin boyu dijital kumpas ile ölçülmesiyle saptanmıştır.



Şekil 3.5. Çekirdekte yapılan ölçüm yerleri (a: çekirdek eni, b: çekirdek boyu)

3.2.2.3.3 Çekirdek ağırlığı (g)

Toplanan meyvelerin çekirdekleri çıkartılmış ve bu çekirdeklerin dijital terazide tartılarak ortalamalarının alınmasıyla elde edilmiştir.

3.2.3. Kimyasal Analizler

Hasat zamanı işaretlenmiş ağaçların her yönünden rastgele elle toplanan meyveler 250 g'lık polietilen poşetlerde, buz kalıpları içerisinde, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvarı'na aynı gün nakledilmiş ve derin dondurucu (–20 ºC)'de analiz edilinceye kadar muhafaza edilmiştir.

3.2.3.1. Toplam yağ oranı (%)

Rondo'da öğütülen meyvelerden, 0.01 g'a duyarlı terazide 25 g örnek tartılmıştır. Daha sonra örnekler etüvde kurutma kaplarında ağzı açık bir şekilde 105^0C'de sabit tartım elde edilinceye kadar 24 saat kurutulmuştur. Örnekler

desiklatörde soğuyuncaya kadar bekletilmiştir. Soğutma işlemi biten örneklerin GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde toplam yağ oranı ölçümleri yapılmıştır.

3.2.3.2. Yağ asitleri kompozisyonları

Yağ asitleri tayini, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Gıda Teknolojileri Laboratuvarı'nda (Sakar, 2009)'a göre yapılmıştır. Çalışmamızda, yağ asitleri olarak; Stearik asit, Oleik asit, Linoleik asit ve Linolenik asit sonuçları dikkate alınmış ve kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Pomolojik Analizler

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zeytin bahçesindeki deneme parselinde bulunan Gemlik zeytin çeşidinde, 2013-2014 yılları arasında yapraktan gübreleme uygulamaları yapılmıştır. Her bir uygulamada 3'er tekerrür ve her bir tekerrür için 4 ağaç kullanılmıştır. Her bir ağaçtan 30'ar adet çiçek ve meyve örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerin çiçek ölçümleri, meyve ölçümleri ve çekirdek ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler, Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Ağaçlardan örneklerin alınmasına ait bir fotoğraf Şekil 4.1.'de verilmiştir



Şekil 4.1. Uygulama ağaçlarından meyve örneklerinin alınması

Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvarı'nda yapılan analiz çalışmalarına yönelik fotoğraf Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Pomolojik analiz çalışmaları

4.1.1. Çiçek Ölçümleri

Yapılan uygulamalar sonucunda tekerrürleri oluşturan her bir ağaçtan 30'ar adet somak ve çiçek örnekleri alınarak ölçümleri yapılmıştır. Her bir tekerrürde 4 ağaç bulunduğundan, toplam 120 adet çiçek örneğinin sonuçları bulunup ortalamaları alınmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki Çizelge 4.1., Çizelge 4.2., Çizelge 4.3. ve Çizelge 4.4.'de belirtilmiştir.

4.1.1.1. NFB uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, NFB uygulamasına ait tekerrürlerden alınan çiçek örneklerinin değerlerine göre, somak uzunluğu bakımından en yüksek değeri 28 mm'lik değer ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük somak uzunluğunu ise 23 mm'lik değeri ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Çiçek sayısı bakımından en yüksek değeri 18 adet ile 1. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük çiçek sayısını 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Tekerrürler karşılaştırıldığında, somak uzunluğu ve çiçek sayısına en yüksek etkiyi 2. tekerrür göstermiştir. NFB uygulamasına ait tekerrürlerin somak uzunluğu ve çiçek sayısı sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. NFB uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı

	Somak Uzunluğu (mm)	**Çiçek Sayısı (adet)**
NFB 1. Tekerrür	26 mm	17 adet
NFB 2. Tekerrür	28 mm	18 adet
NFB 3. Tekerrür	23 mm	14 adet
Ortalama	**25 mm**	**16 adet**

4.1.1.2. Kalsit uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerden alınan çiçek örneklerinin değerlerine göre, somak uzunluğu bakımından en yüksek değeri 25 mm'lik değer ile 1. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük somak uzunluğunu ise 22 mm'lik değeri ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Çiçek sayısı bakımından en

yüksek değeri 17 adet ile 1. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük değeri ise 14 adet ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Tekerrürler karşılaştırıldığında, somak uzunluğuna ve çiçek sayısına en yüksek etkiyi 1. tekerrür göstermiştir. Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerin somak uzunluğu ve çiçek sayısı sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kalsit uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı

	Somak Uzunluğu (mm)	**Çiçek Sayısı (adet)**
Kalsit 1. Tekerrür	25 mm	17 adet
Kalsit 2. Tekerrür	23 mm	15 adet
Kalsit 3. Tekerrür	22 mm	14 adet
Ortalama	**23 mm**	**15 adet**

4.1.1.3. Kaolin uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kaolin uygulamasına ait tekerrürlerden alınan çiçek örneklerinin değerlerine göre, somak uzunluğu bakımından en yüksek değeri 24 mm'lik değer ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük somak uzunluğunu ise 21 mm'lik değeri ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Çiçek sayısı bakımından en yüksek değeri 15 adet ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük değeri ise 13 adet ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Tekerrürler karşılaştırıldığında, somak uzunluğu ve çiçek sayısına en yüksek etkiyi 2. tekerrür göstermiştir. Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerin somak uzunluğu ve çiçek sayısı sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kaolin uygulaması somak uzunluğu ve çiçek sayısı

	Somak Uzunluğu (mm)	**Çiçek Sayısı (adet)**
Kalsit 1. Tekerrür	22 mm	14 adet
Kalsit 2. Tekerrür	24 mm	15 adet
Kalsit 3. Tekerrür	21 mm	13 adet
Ortalama	**22 mm**	**14 adet**

4.1.1.4. Kontrol grubu

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kaolin uygulamasına ait tekerrürlerden alınan çiçek örnekleri değerlerine göre, somak uzunluğu bakımından en yüksek değeri 25 mm'lik değer ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük somak uzunluğunu ise 22 mm'lik değeri ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Çiçek sayısı bakımından en yüksek değeri 14 adet ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. En düşük değeri ise 11 adet ile 3. tekerrür sonuçları vermiştir. Tekerrürler karşılaştırıldığında, somak sayısına ve çiçek sayısına en yüksek etkiyi 2. tekerrür göstermiştir. Kontrol grubuna ait tekerrürlerin somak uzunluğu ve çiçek sayısı sonuçları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kontrol grubu somak uzunluğu ve çiçek sayısı

	Somak Uzunluğu (mm)	**Çiçek Sayısı (adet)**
Kontrol 1. Tekerrür	22 mm	12 adet
Kontrol 2. Tekerrür	25 mm	14 adet
Kontrol 3. Tekerrür	21 mm	11 adet
Ortalama	**22 mm**	**12 adet**

4.1.1.5. Uygulamaların Ortalama Çiçek Değerleri

Yapılan çalışmalar sonucunda, elde edilen verilere göre, uygulamalara ait ortalama çiçek değerleri Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Uygulamaların ve Kontrol grubu Ortalama Çiçek Değerleri

	Somak Uzunluğu (mm)	**Çiçek Sayısı (adet)**
NFB ortalaması	25 mm	16 adet
Kalsit ortalaması	23 mm	15 adet
Kaolin ortalaması	22 mm	14 adet
Kontrol ortalaması	22 mm	12 adet
Genel ortalama	**23 mm**	**14 adet**

Bu çalışmada elde edilen veriler sonucunda, ortalama çiçek değerleri karşılaştırıldığında Kontrol grubuna göre, somak uzunluğuna ve çiçek sayısına en fazla etkiyi NFB uygulaması göstermiştir. Kalsit uygulaması en yüksek ikinci etkiyi göstermiştir. Kaolin uygulamasının ise Kontrol grubuna göre fazla bir etki yapmadığı görülmektedir. En düşük değerleri Kontrol grubu değerleri vermektedir.

Yaprak gübreleme uygulaması yapılan ağaçlardan ve Kontrol grubundan alınan çiçek görünümleri Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.3. (a) Nfb uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü, (b) Kalsit uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü, (c) Kaolin uygulanan ağaçtaki çiçek görünümü, (d) Kontrol ağacından çiçek görünümü

4.1.2. Meyve Ölçümleri

Çalışmalar sonucunda, tekerrürleri oluşturan her bir ağaçtan 30'ar adet meyve örnekleri alınarak analiz çalışmaları yapılmıştır. Her bir tekerrürde 4 ağaç bulunduğundan, toplam 120 adet meyve örneğinin sonuçları bulunup ortalamaları alınmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki Çizelge 4.6., Çizelge 4.7., Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.'de belirtilmiştir.

4.1.2.1. NFB uygulaması

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda, NFB uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin değerlerine göre; ağaç başına verim sonuçlarında en yüksek değeri 8.55 kg ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 7.12 kg ile 2. tekerrür vermiştir. 100 dane ağırlığı bakımından en yüksek değeri 332.27 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 258.91 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve indeksi sonuçlarına göre en yüksek değerleri 2. tekerrür verirken en düşük değerleri 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti ağırlığı sonuçlarına göre en yüksek değeri 92.26 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 75.85 g ile 1. tekerrür vermiştir. Meyve eti oranı (%) sonuçlarına göre en yüksek değeri 0,81 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 0,76 ile 3. tekerrür vermiştir. NFB uygulaması tekerrürlerinin meyve özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

4.1.2.2. Kalsit uygulaması

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda, Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin değerlerine göre; ağaç başına verim sonuçlarında en yüksek değeri 4.27 kg ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 3.45 kg ile 1. tekerrür vermiştir. 100 dane ağırlığı bakımından en yüksek değeri 268,76 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 248,58 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve indeksi sonuçlarına göre en yüksek değerleri 1. tekerrür verirken en düşük değerleri 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti ağırlığı sonuçlarına göre en yüksek değeri 94,17 g ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 66,91 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti oranı (%) sonuçlarına göre en yüksek değeri 0,82 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 0,77 ile 3. tekerrür vermiştir. Kalsit uygulaması tekerrürlerinin meyve özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. NFB uygulaması Meyve Değerleri

NFB uygulaması	Ağaç Başına Verim (kg)	100 dane ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	100 gr'daki dane sayısı (adet)	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı(%)	Meyve Et/Çek. Oranı(%)
1. Tekerrür	8,55	277,75	15,24	19,27	1,15	24	75,85	0,79	3,8
2. Tekerrür	7,12	332,27	15,86	19,53	1,16	26	92,26	0,81	4,52
3. Tekerrür	7,65	258,91	13,95	17,26	1,14	34	81,44	0,76	3,24
Ortalama	**7,77**	**289,65**	**15,01**	**18,68**	**1,15**	**28**	**83,18**	**0,78**	**3,85**

Çizelge 4.7. Kalsit uygulaması Meyve Değerleri

Kalsit uygulaması	Ağaç Başına Verim (kg)	100 dane ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	100 gr'daki dane sayısı (adet)	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı(%)	Meyve Et/Çek. Oranı(%)
1. Tekerrür	3,45	255,81	16,18	18,66	1,2	34	94,17	0,82	4,77
2. Tekerrür	4,27	268,76	16,34	17,44	1,14	36	75,43	0,78	4,56
3. Tekerrür	3,52	248,58	15,78	17,75	1,19	39	66,91	0,77	3,38
Ortalama	**3,74**	**257,71**	**16,09**	**17,95**	**1,18**	**36**	**78,84**	**0,79**	**4,23**

4.1.2.3. Kaolin uygulaması

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda, NFB uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin değerlerine göre; ağaç başına verim sonuçlarında en yüksek değeri 2,80 kg ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 2,32 kg ile 3. tekerrür vermiştir. 100 dane ağırlığı bakımından en yüksek değeri 275,48 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 235,54 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve indeksi sonuçlarına göre en yüksek değerleri 2. tekerrür verirken en düşük değerleri 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti ağırlığı sonuçlarına göre en yüksek değeri 80,15 g ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 70,04 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti oranı (%) sonuçlarına göre en yüksek değeri 0,83 ile 2. ve 3. tekerrür verirken en düşük değeri ise 0,81 ile 3. tekerrür vermiştir. Kaolin uygulaması tekerrürlerinin meyve özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

4.1.2.4. Kontrol Grubu

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda, Kontrol grubuna ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin değerlerine göre; ağaç başına verim sonuçlarında en yüksek değeri 2,75 kg ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri ise 2,02 kg ile 2. tekerrür vermiştir. 100 dane ağırlığı bakımından en yüksek değeri 249,74 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 241,02 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eni, meyve boyu ve meyve indeksi sonuçlarına göre en yüksek değerleri 2. tekerrür verirken en düşük değerleri 1. tekerrür vermiştir. Meyve eti ağırlığı sonuçlarına göre en yüksek değeri 72,38 g ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri ise 57,50 g ile 3. tekerrür vermiştir. Meyve eti oranı (%) sonuçlarına göre en yüksek değeri 0,80 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri ise 0,79 ile 1. ve 2. tekerrür vermiştir. Kontrol grubu tekerrürlerinin meyve özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kaolin uygulaması Meyve Değerler

Kaolin uygulaması	Ağaç Başına Verim (kg)	100 dane ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu(mm)	Meyve İndeksi	100 gr'daki dane sayısı (adet)	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı(%)	Meyve Et/Çek. Oranı(%)
1. Tekerrür.	2,8	254,19	15,39	18,02	1,15	36	80,15	0,83	4,98
2. Tekerrür	2,75	275,48	16,21	18,84	1,14	36	77,25	0,83	5,04
3. Tekerrür	2,32	235,54	15,27	17,73	1,17	34	70,04	0,81	4,5
Ortalama	**2,62**	**255,07**	**15,63**	**18,19**	**1,15**	**35**	**75,81**	**0,82**	**4,84**

Çizelge 4.9. Kontrol grubu Meyve Değerler

Kontrol grubu	Ağaç Başına Verim (kg)	100 dane ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	100 gr'daki dane sayısı (adet)	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı (%)	Meyve Et/Çek. Oranı (%)
1. Tekerrür	2,75	248,76	14,15	17,39	1,19	42	60,73	0,79	3,86
2. Tekerrür	2,02	249,74	16,95	20,55	1,2	39	72,38	0,79	3,81
3. Tekerrür	2,25	241,02	14,36	17,29	1,2	45	57,5	0,8	4,03
Ortalama	**2,34**	**246,73**	**15,16**	**18,41**	**1,2**	**42**	**63,54**	**0,79**	**3,9**

4.1.2.5. Uygulamaların Ortalama Meyve Değerleri

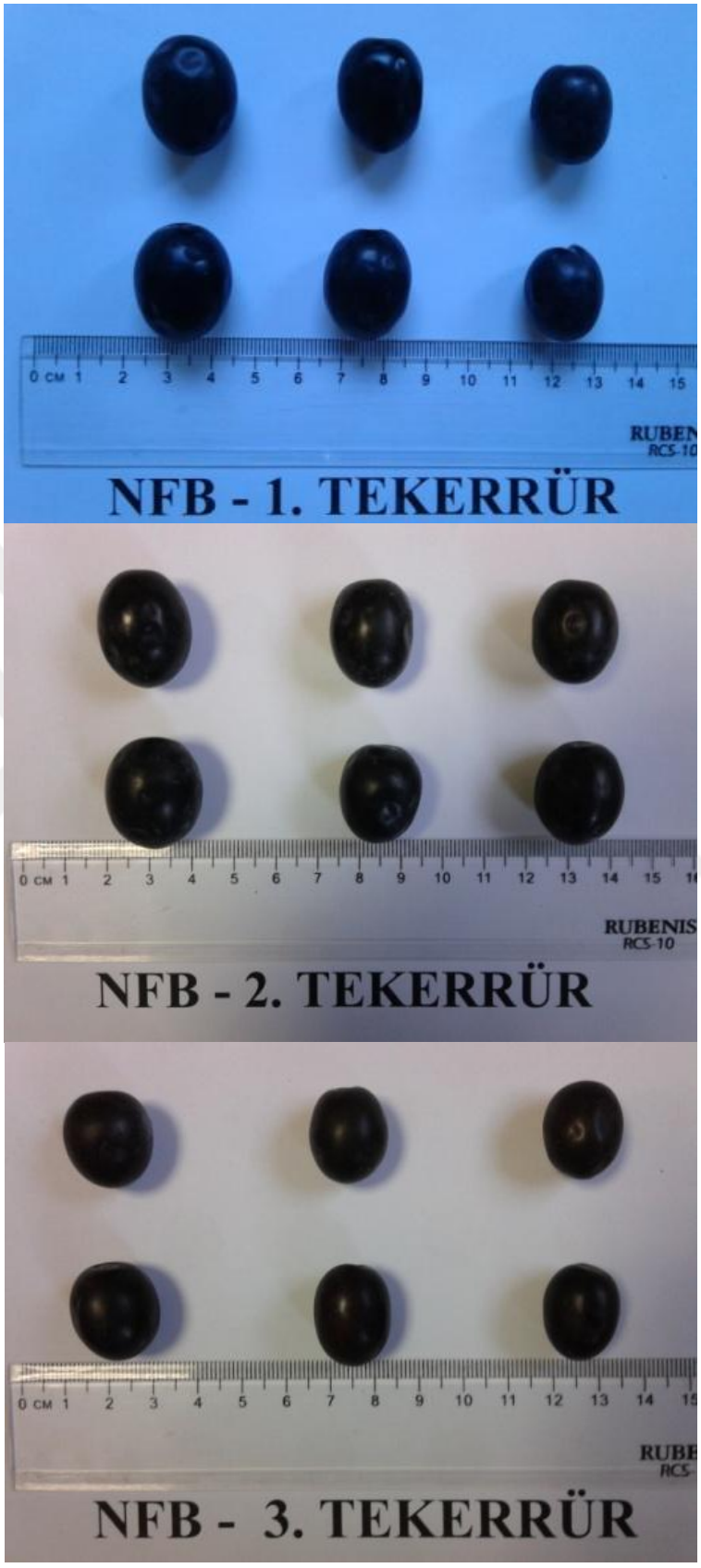
Yapılan çalışmalar sonucunda, elde edilen verilere göre, uygulamalara ait ortalama meyve değerleri Çizelge 4.10.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Uygulamaların Ortalama Meyve Değerleri

Uygulamalar	Ağaç Başına Verim (kg)	100 dane ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve İndeksi	100 gr'daki dane sayısı	Meyve Eti Ağırlığı (g)	Meyve Eti Oranı (%)	Meyve Et/Çek. Oranı (%)
NFB ort.	7,77	289,65	15,01	18,68	1,15	28	83,18	0,78	3,85
Kalsit ort.	3,74	257,71	16,09	17,95	1,18	36	78,84	0,79	4,23
Kaolin ort.	2,62	255,07	15,63	18,19	1,15	35	75,81	0,82	4,84
Kontrol ort.	2,34	246,73	15,16	18,41	1,2	42	63,54	0,79	3,9
Genel ort.	**4,12**	**262,29**	**15,47**	**18,31**	**1,17**	**35**	**75,34**	**0,79**	**4,2**

Bu çalışmada elde edilen verilere göre, ortalama değerler karşılaştırıldığında Kontrol grubuna göre en fazla etkiyi NFB uygulaması göstermiştir ve bu uygulamayı Kalsit uygulaması takip etmiştir. Kaolin uygulamasının ise Kontrol grubuna göre fazla bir etki yapmadığı görülmektedir.

Uygulama yapılan ağaçlardan ve Kontrol ağaçlarından alınan meyvelerin görünümleri Şekil 4.4., Şekil 4.5., Şekil 4.6. ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. NFB 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü



Şekil 4.5. Kalsit 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü



Şekil 4.6. Kaolin 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü



Şekil 4.7. Kontrol 1.,2. ve 3. Tekerrürlerini oluşturan meyvelerin görünümü

4.1.3. Çekirdek Ölçümleri

Çalışmalar sonucunda, tekerrürleri oluşturan her bir ağaçtan alınan 30'ar adet meyvenin, çekirdekleri çıkarılıp yıkandıktan sonra oda sıcaklığında kurutulmuştur ve analiz çalışmaları yapılmıştır. Her bir tekerrürde 4 ağaç bulunduğundan, toplam 120 adet çekirdek örneğinin sonuçları bulunup ortalamaları alınmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki Çizelge 4.11., Çizelge 4.12., Çizelge 4.13. ve Çizelge 4.14.'de belirtilmiştir.

4.1.3.1. NFB uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda NFB uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyvelerin çekirdek değerlerine göre, çekirdek eni bakımından en yüksek değeri 8.05 mm ile 1. tekerrür vermiştir. En düşük çekirdek enini ise 7.64 mm ile 3. tekerrür vermiştir. Çekirdek boyu bakımından en yüksek değeri 13.9 mm ile 1. tekerrür verirken, en düşük değeri ise 12.95 mm ile 3. tekerrür vermiştir. Çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 0.66 g ile 1. tekerrür, en düşük değeri ise 0.51 g ile 3. tekerrür vermiştir. NFB uygulaması tekerrürlerinin çekirdek özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. NFB uygulaması Çekirdek Değerleri

	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	Çekirdek Ağırlığı (g)
NFB 1. Tekerrür	8,05	13,9	0,66
NFB 2. Tekerrür	7,76	13,70	0,66
NFB 3. Tekerrür	7,64	12,95	0,51
Ortalama	**7,82**	**13,52**	**0,61**

4.1.3.2. Kalsit uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyvelerin çekirdek değerlerine göre, çekirdek eni bakımından en yüksek değeri 7.85 mm ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri 7.71 mm ile 2. tekerrür vermiştir. Çekirdek boyu bakımından en yüksek değeri 13.18 mm ile 1. tekerrür, en düşük

değeri ise 11.96 mm ile 2. tekerrür sonuçları vermiştir. Çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 0.65 g ile 1. tekerrür, en düşük değeri ise 0.48 g ile 2. tekerrür vermiştir. Kalsit uygulaması tekerrürlerinin çekirdek özellikleri ait analiz sonuçları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Kalsit uygulaması Çekirdek Değerleri

	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	Çekirdek Ağırlığı (g)
Kalsit 1. Tekerrür	7,85	13,18	0,65
Kalsit 2. Tekerrür	7,71	11,96	0,48
Kalsit 3. Tekerrür	7,82	12,70	0,59
Ortalama	**7,83**	**13,02**	**0,57**

4.1.3.3. Kaolin grubu

Yapılan çalışmalar sonucunda Kaolin uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyvelerin çekirdek değerlerine göre, çekirdek eni bakımından en yüksek değeri 7.83 mm ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri 7.79 mm ile 2. tekerrür vermiştir. Çekirdek boyu bakımından en yüksek değeri 12.61 mm ile 2. tekerrür, en düşük değeri ise 12.40 mm ile 3. tekerrür vermiştir. Çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 0.55 g ile 2. tekerrür, en düşük değeri ise 0.53 g ile 2. ve 3. tekerrürler aynı sonucu vermiştir. Kaolin uygulaması tekerrürlerinin çekirdek özellikleri ait analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Kaolin grubu Çekirdek Değerleri

	Çekirdek Eni (mm)	Çekirdek Boyu (mm)	Çekirdek Ağırlığı (g)
Kaolin 1. Tekerrür	7,83	12,57	0,53
Kaolin 2. Tekerrür	7,79	12,61	0,55
Kaolin 3. Tekerrür	7,80	12,40	0,53
Ortalama	**7,81**	**12,52**	**0,53**

4.1.3.4. Kontrol Grubu

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kontrol grubuna ait tekerrürlerden alınan meyvelerin çekirdek değerlerine göre, çekirdek eni bakımından en yüksek değeri 7.81 mm ile 2. tekerrür sonuçları verirken en düşük değeri 7.77 mm ile 3. tekerrür vermiştir. Çekirdek boyu bakımından en yüksek değeri 13.04 mm ile 2. tekerrür, en düşük değeri ise 12.57 mm ile 1. tekerrür vermiştir. Çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri 0.63 g ile 2. tekerrür, en düşük değeri ise 0.47 g ile 3. tekerrür vermiştir. Kontrol grubu tekerrürlerinin çekirdek özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.14.'de verilmiştir

Çizelge 4.14. Kontrol uygulaması Çekirdek Değerleri

Özellikler / Tekerrürler	**Çekirdek Eni (mm)**	**Çekirdek Boyu (mm)**	**Çekirdek Ağırlığı (g)**
Kontrol 1. Tekerrür	7,80	12,57	0,52
Kontrol 2. Tekerrür	7,81	13,04	0,63
Kontrol 3. Tekerrür	7,77	12,93	0,47
Ortalama	**7,79**	**12,84**	**0,54**

4.1.3.5. Uygulamaların ve Kontrol grubunun Ortalama Çekirdek Değerleri

Yapılan çalışmalar sonucunda, elde edilen verilere göre, uygulamalara ait ortalama çekirdek değerleri Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Uygulamaların Ortalama Çekirdek Değerleri

Özellikler / Tekerrürler	**Çekirdek Eni (mm)**	**Çekirdek Boyu (mm)**	**Çekirdek Ağırlığı (g)**
NFB ort	7,82	13,52	0,61
Kalsit ort.	7,83	13,02	0,57
Kaolin ort.	7,81	12,52	0,53
Kontrol ort.	7,79	12,84	0,54
Genel ort.	**7.81**	**12,97**	**0,56**

Çizelge 4.15.'de görüldüğü üzere çekirdek eni bakımından NFB, Kalsit, Kaolin uygulamaları ve Kontrol grubu arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak

çekirdek boyu bakımından en fazla etkiyi 13.52 mm ile NFB uygulaması yapmıştır. Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamaları ile Kontrol grubu arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değeri ise 0.61 g ile NFB uygulaması verirken en düşük değeri Kontrol grubu vermiştir. Yapılan NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının ve Kontrol grubunun tekerrürlerine ait çekirdek fotoğrafları Şekil 4.8., Şekil 4.9., Şekil 4.10. ve Şekil 4.11.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. NFB 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü



Şekil 4.9. Kalsit 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü



Şekil 4.10. Kaolin 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü



Şekil 4.11. Kontrol 1.,2. ve 3. Tekerrürlerinden alınan çekirdeklerin görünümü

4.1.2. Kimyasal Analizler

Çalışmamıza ait örneklerin meyve ve çekirdek ölçümleri yapıldıktan sonra toplam yağ oranını ve yağ asitleri kompozisyonları tayinini belirlemek için yağ analizleri yapılmıştır. Çalışmamızda, yağ asitleri olarak; Stearik asit Oleik asit Linoleik asit ve Linolenik asit değerleri kullanılmıştır.

4.1.2.1. NFB uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, NFB uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin yağ analiz sonuçlarına göre; Toplam yağ oranı bakımından, en yüksek değeri %8,15 ile 1. tekerrür verirken, en düşük değeri ise %6,62 ile 2. tekerrür vermiştir. Stearik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %3,51 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri % 3,04 ile 3. tekerrür vermiştir. Oleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %68,39 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri %67,56 ile 3. tekerrür vermiştir. Linoleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %14,51 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri %14,09 ile 1. tekerrür vermiştir. Linolenik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %1,37 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri %1,15 ile 2. tekerrür vermiştir. NFB uygulaması tekerrürlerinin yağ analiz sonuçları Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. NFB uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini

	Toplam Yağ Oranı (%)	**Yağ Asitleri Tayini**			
		Stearik asit (C 18:0)	Oleik asit (C 18:1)	Linoleik asit (C 18:2)	Linolenik asit (C 18:3)
1. Tekerrür	8.15	3,44	67,87	14,09	1,19
2. Tekerrür	6.62	3,51	68,39	14,51	1,15
3. Tekerrür	7.38	3,04	67,56	14,46	1,37
Ortalama	**7.38**	**3,33**	**67,94**	**14,35**	**1,24**

4.1.2.2. Kalsit Uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kalsit uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin yağ analiz sonuçlarına göre; Toplam yağ oranı bakımından, en yüksek değeri %5,72 ile 2. tekerrür verirken, en düşük değeri ise %5,33 ile 3. tekerrür vermiştir. Stearik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %3,47 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri %2,75 ile 3. tekerrür vermiştir. Oleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %69,33 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %66,37 ile 3. tekerrür vermiştir. Linoleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %14,51 ile 2. tekerrür verirken en düşük değeri %14,09 ile 1. tekerrür vermiştir. Linolenik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %1,62 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %1,03 ile 2. tekerrür vermiştir. Kalsit uygulaması tekerrürlerinin yağ analiz sonuçları Çizelge 4.17.'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Kalsit uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini

	Toplam Yağ Oranı (%)	Yağ Asitleri Tayini			
		Stearik asit (C 18:0)	Oleik asit (C 18:1)	Linoleik asit (C 18:2)	Linolenik asit (C 18:3)
1. Tekerrür	5.61	3,12	69,33	14,65	1,62
2. Tekerrür	5.72	3,47	68,59	14,05	1,24
3. Tekerrür	5.33	2,75	66,37	13,96	1,03
Ortalama	**5.55**	**3,11**	**68,10**	**14,22**	**1,29**

4.1.2.3. Kaolin Uygulaması

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kaolin uygulamasına ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin yağ analiz sonuçlarına göre; Toplam yağ oranı bakımından, en yüksek değeri %5,09 ile 1. tekerrür verirken, en düşük değeri ise %4,38 ile 3. tekerrür vermiştir. Stearik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %3,25 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri %2,81 ile 1. tekerrür vermiştir. Oleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %70,68 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %68,56 ile 2. tekerrür vermiştir. Linoleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %14,19 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri %13,52 ile 2. tekerrür vermiştir. Linolenik

asit değerleri bakımından en yüksek değeri %1,23 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri %1,12 ile 2. tekerrür vermiştir. Kaolin uygulaması tekerrürlerinin yağ analiz sonuçları Çizelge 4.18.'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Kaolin uygulaması Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini

	Toplam Yağ Oranı (%)	Yağ Asitleri Tayini			
		Stearik asit (C 18:0)	Oleik asit (C 18:1)	Linoleik asit (C 18:2)	Linolenik asit (C 18:3)
1. Tekerrür	5.09	2,81	69,12	13,73	1,19
2. Tekerrür	4.60	3,01	68,56	13,52	1,12
3. Tekerrür	4.38	3,25	70,68	14,19	1,23
Ortalama	**4.67**	**3,02**	**69,45**	**13,81**	**1,18**

4.1.2.4. Kontrol Grubu

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda Kontrol grubu tekerrürlerinin yağ analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Kontrol grubu Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri tayini

	Toplam Yağ Oranı (%)	Yağ Asitleri Tayini			
		Stearik asit (C 18:0)	Oleik asit (C 18:1)	Linoleik asit (C 18:2)	Linolenik asit (C 18:3)
1. Tekerrür	4,41	3,21	68,76	14,28	1,25
2. Tekerrür	3,96	2,72	66,87	13,56	0,97
3. Tekerrür	4,32	3,30	68,54	13,71	1,17
Ortalama	**4,23**	**3,08**	**68,05**	**13,85**	**1,13**

Yapılan çalışmalar sonucunda, Kontrol grubuna ait tekerrürlerden alınan meyve örneklerinin yağ analiz sonuçlarına göre; Toplam yağ oranı bakımından, en yüksek değeri %4,41 ile 1. tekerrür verirken, en düşük değeri ise %3,96 ile 2. tekerrür vermiştir. Stearik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %3,30 ile 3. tekerrür verirken en düşük değeri %2,72 ile 2. tekerrür vermiştir. Oleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %68,76 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %66,87

ile 2. tekerrür vermiştir. Linoleik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %14,28 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %13,56 ile 2. tekerrür vermiştir. Linolenik asit değerleri bakımından en yüksek değeri %1,25 ile 1. tekerrür verirken en düşük değeri %0,97 ile 2. tekerrür vermiştir. Kontrol grubu tekerrürlerinin yağ analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

4.1.2.5. Uygulamaların Ortalama Yağ Analizleri

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi toplam yağ oranı üzerine en yüksek etkiyi ortalama %7,38'lik değer ile NFB uygulaması göstermiştir. En düşük değeri ise %4,23 ortalama ile Kontrol grubu göstermiştir. Stearik asit bakımından en yüksek değeri ortalama %3,33'lik değer ile NFB uygulaması verirken en düşük değeri ise ortalama %3,02 ile Kaolin uygulaması vermiştir. Oleik asit bakımından en yüksek değeri ortalama %69,45'lik değer ile Kaolin uygulaması verirken en düşük değeri ise ortalama %67,94 ile NFB uygulaması vermiştir. Linoleik asit bakımından en yüksek değeri ortalama %14,35'lik değer ile NFB uygulaması verirken en düşük değeri ise ortalama %13,81 ile Kaolin uygulaması vermiştir. Linolenik asit bakımından en yüksek değeri ortalama %1,29'lik değer ile Kalsit uygulaması verirken en düşük değeri ise ortalama %1,13 ile Kontrol grubu vermiştir. Uygulamaların ortalama yağ analizleri sonucunda elde edilen veriler Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Toplam yağ oranı ve Yağ asitleri kompozisyonları tayini ortalamaları

	Toplam Yağ Oranı (%)	**Yağ Asitleri Tayini**			
		Stearik asit (C 18:0)	Oleik asit (C 18:1)	Linoleik asit (C 18:2)	Linolenik asit (C 18:3)
NFB ort.	7.38	3,33	67,94	14,35	1,24
Kalsit ort.	5.55	3,11	68,10	14,22	1,29
Kaolin ort.	4.67	3,02	69,45	13,81	1,18
Kontrol ort.	4,23	3,08	68,05	13,85	1,13
Genel ort.	**5,46**	**3,13**	**68,63**	**14,06**	**1,21**

4.3. İstatistiksel Analizler

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart Hata, Minimum ve Maksimum değer olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından grupları karşılaştırmada Tek Yönlü Varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

4.3.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların ağaç başına verim (kg/ağaç) üzerine etkileri Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Uygulamaların Ağaç Başına Verim üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	7.77 a
Kalsit	3.74 b
Kaolin	2.62 c
Kontrol	2.34 d
LSD: % 5	**p: 0,001**

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi NFB ve Kalsit uygulamalarının Kontrol grubuna göre ağaç başı meyve verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca uygulamaların NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre 4 farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması 7.77 kg ile istatistiksel olarak en yüksek değeri vermiştir ve 1. grubu oluşturmuştur. Kalsit uygulaması 3.74'lük değer ile Kontrol grubuna göre önemli bulunmuştur ve NFB uygulamasını takip etmiştir. 2.62 kg ile Kaolin uygulaması, 2.34 kg ile 3. grubu oluşturmuştur. Kontrol grubu ise en düşük değeri vermiştir ve sonuncu grubu oluşturmuştur.

Yapılan bu çalışmada uygulamaların ağaç başına verim üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Gündeşli (2005), Gemlik zeytin çeşidinde uygulamalar dikkate alındığında 2003 yılında 250 ppm uygulamasında ağaç başı ortalama verim 8.182 kg ile istatistiksel olarak en yüksek değeri verdiğini bildirmiştir. 500 ppm B uygulamasını ise 6.727 kg ile önemli bulmuştur. Tanık ve 750 ppm bor uygulamalarında ortalama ağaç başı verimleri ise sırasıyla 2.335 kg ve 4.245 kg olarak belirlemiştir. Tanık ağacı ağaç başı veriminde en düşük değer olduğunu bildirmiştir. Bu bulgular bizim çalışmamızdaki yaprak gübresi kullanılmış uygulamalarımızla uyum sağlamaktadır.

4.3.2. Meyve eni (mm)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve eni (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Uygulamaların Meyve Eni üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	15.02 c
Kalsit	16.09 a
Kaolin	15.62 b
Kontrol	15.16 b
LSD: % 5	**p: 0,450**

Çizelge 4.22.'de görüldüğü gibi NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamalarının sonuçları Kontrol grubu sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 3 farklı LSD grubu oluşmuştur. Meyve eni bakımından en fazla istatistiki etkiyi 16.09 mm'lik değer ile Kalsit uygulaması göstermiştir ve ilk grubu oluşturmuştur. Kaolin ve Kontrol grubu ise yakın değerler gösterdiklerinden aynı grubu paylaşmışlardır. NFB uygulaması ise meyve eni bakımından 15.02 mm'lik değer ile en düşük istatistiki etkiyi göstermiş ve son grubu oluşturmuştur.

Yapılan bu çalışmada uygulamaların meyve eni üzerinde istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Toplu (2000), Hatay ilinde yaptığı araştırmada Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde meyve eni değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde meyve eni değerlerini 1996 yılında 17.74 mm, 1997 yılında 17.80 mm ve 1998 yılında 17.06 mm olarak belirlemiştir. Bu değerler bizim değerlerimize göre yüksek bulunmuştur. Haspolat (2006), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmaya göre, yaprak gübresi ve malç uygulamalarının meyve eni üzerine etkisini istatistiksel olarak önemli bulmuştur. Dozlar arasında kontrol ağaçları, 15 mm'lik değer ile ilk sırayı alırken bunu aynı istatistiki grupta yer alan 3000 ppm'lik yaprak gübresi dozu 14.7 mm'lik değerle takip etmiştir. 6000 ppm'lik gübre uygulaması ise farklı bir istatistiki grup oluşturarak meyve eninde 13.8 mm'lik bir değer almıştır. Malç uygulamasının da meyve enine etkisini önemli bulmuştur. Malç uygulanan ağaçlarda meyve eni 15.1 mm iken malç uygulaması yapılmayan ağaçlarda bu değer 14 mm olarak tespit etmiştir. Bu bulgular bizim değerlerimiz ile uyumludur.

4.3.3. Meyve boyu (mm)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve boyu (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Uygulamaların Meyve Boyu üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	18.69 a
Kalsit	17.95 b
Kaolin	18.20 a
Kontrol	18.41 a
LSD: % 5	**p: 0,722**

Meyve boyu bulgularında Çizelge 4.23.'de görüldüğü üzere NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulaması sonuçları, Kontrol grubu sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamaları sonuçlarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 2

farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması 16.09 mm'lik değer ile en yüksek değeri almıştır. Kaolin uygulaması ve Kontrol grubu, NFB uygulamasına yakın değer gösterdiklerinden aynı LSD grubunu paylaşmıştır. Kalsit uygulaması 17.95 mm'lik değer ile en düşük değeri elde etmiştir ve 2. grubu oluşturmuştur.

Yapılan bu çalışmada uygulamaların meyve boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kalenderoğlu (2010), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, dal eğme ve gübre uygulamaların meyve boyu üzerine etkisini istatistiksel olarak önemli bulmuştur. %0,5 Üre + Dal Eğme uygulaması ile meyve boyu 25.443 mm olarak ölçmüştür. %0,5 Üre + Potasyum Nitrat + Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulaması ile meyve boyunun 25.316 mm olarak belirlendiğini bildirmiştir. Haspolat (2006), Gemlik zeytin çeşidinde yapmış olduğu çalışmada malç uygulaması yapılan zeytin ağaçlarında yaprak gübresi dozları ile malç uygulamasının birbirlerine etkilerine bakıldığında yaprak gübresi uygulanmayan malçlı ağaçlarda 20.5 mm'lik meyve boyu belirlenerek en yüksek değer elde etmiştir. Gübre uygulamaları açısından bakıldığında, 3000 ppm'lik yaprak gübresi dozunda 6000 ppm'den daha yüksek meyve boyu değeri aldığını bildirmiştir. Bizim değerlerimiz araştırıcıların bulgularına göre daha düşük bulunmuştur.

4.3.4. Meyve indeksi

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve indeksi üzerine etkileri Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Uygulamaların Meyve İndeksi üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	1.15 a
Kalsit	1.18 a
Kaolin	1.15 a
Kontrol	1.20 a
LSD: % 5	**p: ö.d**

Meyve İndeksi bulgularında NFB, Kalsit, Kaolin uygulamalarının sonuçları Kontrol grubu sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca NFB uygulaması Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulaması ineraksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek değeri 1.20'lik oranla ile Kontrol grubu vermiştir. En düşük değeri 1.15'lik oranla ile NFB ve Kaolin uygulamaları vermiştir. En yüksek değer ile en düşük değer arasında istatistiki açıdan büyük fark bulunmadığından önemsiz bulunmuştur.

Yapılan uygulamaların meyve indeksi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Toplu (2000), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, meyve indeksi değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde boy/en oranını 1996 yılında 1.26, 1997 yılında 1.28 ve 1998 yılında 1.28 olarak belirlemiştir. Bu çalışmadaki bulgular da bu bulgularla uyum içindedir ancak 6000 ppm'lik yaprak gübresi dozu uygulanmış ağaçların meyve indeksi değeri Toplu' nun bulgularından daha yüksek bir değer almıştır. Kalenderoğlu (2010), yaptığı çalışmada, meyve indeksi bulgularını istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. % 0,5 Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksini 1,2296 olarak belirlemiştir. Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksini 1,2487 olarak belirlemiştir. Kontrol grubunun meyve indeksini ise 1,2557 olarak belirlemiştir. % 0,5 Üre + Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksini 1,2579 olarak belirlemiştir. % 0,5 Üre + Potasyum Nitrat + Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve indeksini 1,2606 olarak belirlemiştir. % 0,5 Potasyum Nitrat + Dal Eğme uygulamaları meyve indeksini 1,2622 olarak belirlenmiştir. Bizim değerlerimiz araştırıcıların bulgularına göre düşük bulunmuştur.

4.3.5. Meyve 100 dane ağırlığı (g)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve 100 dane ağırlığı (g) üzerine etkileri Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Uygulamaların Meyve 100 dane ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	289.64 a
Kalsit	257.71 b
Kaolin	255.07 c
Kontrol	246.73 d
LSD: % 5	**p: 0,110**

Çizelge 4.25.'de görüldüğü gibi Meyve 100 dane ağırlığı bulgularında NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulaması sonuçları Kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. NFB uygulaması ile Kalsit ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 4 farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması 289.64 g ile en yüksek istatistiki değeri vermiştir. Kalsit uygulaması 257.71 g ile 2. grubu oluşturmuştur. 255.07 g ile Kaolin uygulaması 3. grubu oluşturmuşur. En düşük istatistiki değeri 246.73 g ile Kontrol grubu vermiş ve son LSD grubunu oluşturmuştur.

Yapılan bu çalışmada, uygulamaların meyve 100 dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bir etki yapmıştır. Kalenderoğlu (2010), yaptığı çalışmada 100 dane meyve ağırlığı istatistiksel olarak önemli bulmuştur. %0.5 Üre+Dal Eğme uygulaması sonucunda 100 dane meyve ağırlığı 590.9 g bulmuştur ve % 0.5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+Dal Eğme uygulaması sonucunda ise 100 dane meyve ağırlığını 576.6 g bulmuştur. Bizim değerlerimiz araştırıcının bu değerlerine göre daha düşük çıkmıştır. Şahin (2013), Farklı organik gübre uygulamaları ve farklı dozların meyve örneklerinin ortalama 100 dane meyve ağırlığı içeriği en düşük 145.16 g (solucan), en yüksek 197.30 g (tavuk) değerleri arasında bulmuştur. Organik gübre, doz ve uygulama dozlarının 100 dane meyve ağırlığı içeriklerine etkisinin istatistiki açıdan önemli düzeyde olduğunu bildirmiştir. Bizim değerlerimiz araştırıcının bulgularına göre daha yüksek bulunmuştur.

4.3.6. Çekirdek eni (mm)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların çekirdek eni (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Uygulamaların Çekirdek Eni üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	7.82 a
Kalsit	7.83 a
Kaolin	7.81 a
Kontrol	7.78 a
LSD: % 5	**p: ö.d**

Çekirdek eni bulgularında NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamaları sonuçları Kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur En yüksek değeri 7.83 mm ile Kalsit uygulaması vermiştir. En düşük değeri 7.78 mm ile Kontrol grubu vermiştir. En yüksek değer ile en düşük değer arasında istatistiki açıdan büyük fark bulunmadığından önemsiz bulunmuştur.

Yapılan uygulamalar karşılaştırıldığında çekirdek eni üzerine etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Aybaba (2010), Gemlik zeytin çeşidinde, yaptığı çalışmada çekirdek eni bulgularını istatistikî olarak önemli bulmamıştır. Çekirdek eni en yüksek Dal eğme %0.5 ZnSO4 gübre dozlarının uygulamasında bulunmuştur. Bu değer 9.17 mm olarak ölçülmüştür. En düşük değer %0.1 Borik asit (H_3BO_3) ve %0.5 $ZnSO_4$ uygulamaları sonucunda ölçülmüştür. Diğer bir deyimle, uygulamaların çekirdek eni üzerinde herhangi bir etki yapmadığını bildirmiştir. Kalenderoğlu (2010), yaptığı çalışmalara göre çekirdek eni bulgularını istatistiksel olarak önemli bulmamıştır. Kontrol grubunun çekirdek enini 8.95 mm olarak ölçmüştür. %0.5 Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulaması sonucunda çekirdek enini 8.87 mm

olarak ölçmüştür. %0.5 Üre + Potasyum Nitrat + Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulamasında ise çekirdek enini 8,83 mm olarak belirlemiştir %0,5 Üre + Dal Eğme uygulaması sonucunda çekirdek enini 8,5 mm olarak ölçmüştür. %0,5 Potasyum Nitrat + Dal Eğme uygulaması ile çekirdek eni de 8,5 mm olarak saptanmıştır. Bizim değerlerimiz araştırıcıların bulgularına göre düşük çıkmıştır.

4.3.7. Çekirdek boyu (mm)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların çekirdek boyu (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Uygulamaların Çekirdek Boyu üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	13.52 a
Kalsit	13.02 b
Kaolin	12.52 d
Kontrol	12.84 c
LSD: % 5	**p: 0,02**

Çekirdek boyu bulgularında çizelge 4.27.'de görüldüğü gibi NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulaması sonuçları Kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. NFB uygulaması ile Kalsit ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 4 farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması 13.52 mm ile en yüksek istatistiki değeri vermiştir. Kalsit uygulaması 13.02 mm ile 2. grubu oluşturmuştur. 12,84 mm ile Kontrol grubu 3. LSD grubunu oluşturmuştur. En düşük istatistiki değeri 12.52 mm ile Kontrol grubu vermiş ve son LSD grubunu oluşturmuştur.

Yapılan uygulamaların çekirdek boyu üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Kalenderoğlu (2010), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı yapraktan gübreleme ve dal eğme uygulamarının çekirdek boyu üzerine etkisini istatistiksel olarak önemli bulmuştur**.** En önemli istatiksel etkiyi ortalama 16.755 mm ile % 0,5

Üre + Potasyum Nitrat + Magnezyum Sülfat + Dal Eğme uygulaması sonucunda görülmüştür. En düşük etkiyi ise 15.205 mm ile Dal Eğme uygulaması olduğunu bildirmiştir. Bizim değerlerimiz araştırıcının bulgularına göre daha düşük bulunmuştur.

4.3.8. Çekirdek ağırlığı (g)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların çekirdek ağırlığı (g) üzerine etkileri Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Uygulamaların Çekirdek Ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	0.61 a
Kalsit	0.57 a
Kaolin	0.53 a
Kontrol	0.54 a
LSD: % 5	**p: ö.d**

Çizelge 4.28.'de görüldüğü gibi NFB Uygulaması ve Kalsit Uygulaması uygulamaları Kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek değeri 0.61 g ile NFB uygulaması vermiştir. En düşük değeri 0.53 g ile Kaolin uygulaması vermiştir. En yüksek değer ile en düşük değer arasında istatistiki açıdan büyük fark bulunmadığından önemsiz bulunmuştur.

Yapılan uygulamaların çekirdek ağırlığı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Toplu (2000), Hatay ilinde yaptığı araştırmada, Gemlik zeytin çeşitlerinde çekirdek ağırlığı değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde çekirdek ağırlığını 1996 yılında 0.622 g, 1997 yılında 0.723 g ve 1998 yılında 0.614 g olarak belirtmiştir. Aybaba (2010), yaptığı çalışmada çekirdek ağırlığı bulgularını istatistikî olarak önemsiz bulmuştur. Kontrol grubu %0.1 Borik asit (H_3BO_3) uygulamalarında ortalama çekirdek ağırlığı 0.88 g olarak ölçülmüştür. Dal Eğme ile %0.5 $ZnSO_4$

gübre doz uygulamasında ise 0.86 g olarak bulunmuştur. Bizim değerlerimiz araştırıcıların bulgularına göre daha düşük çıkmıştır.

4.3.9. Meyve eti ağırlığı (g)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve eti ağırlığı (g) üzerine etkileri Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Uygulamaların Meyve Eti Ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	83,18 a
Kalsit	78,84 b
Kaolin	75,81 c
Kontrol	63,54 d
LSD: % 5	**p: 0,141**

Çizelge 4.29.'de görüldüğü üzere meyve eti ağırlığı bakımından NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulaması sonuçları Kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamaların interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 4 farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması sonuçları meyve eti ağırlığında 83,18 g ile en yüksek değeri vermiştir ve ilk LSD grubunu oluşturmuştur. Kalsit uygulaması 78.84 g ile 2. grubu verirken Kaolin uygulaması 75.81 g ile 3. grubu oluşturmuştur. Kontrol grubu ise 63.54 g ile en düşük değeri vermiş ve son grubu oluşturmuştur.

Yapılan uygulamalar arasında meyve eti ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aybaba (2010), yaptığı çalışmada, Meyve eti ağırlığı bulgularını istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Dal Eğme %0.1 Borik asit (H_3BO_3) ve %0.5 $ZnSO_4$ gübre dozları uygulaması diğer uygulamalara göre meyve etine daha fazla etki ettiğini bildirmiştir. Bor ve çinko karbonhidrat oluşumunda rol oynadığını tespit etmiştir. Şahin (2013), Gemlik zeytin çeşidinde, farklı organik gübre uygulamaları ve farklı dozlarında meyve örneklerinin ortalama meyve et ağırlığı

içeriği en düşük 70.257 g (solucan), en yüksek 150.430 g (tavuk) değerleri arasında yer aldığını bildirmiştir Araştırıcıların tespit ettiği sonuçlar ile bizim sonuçlarımız uyumlu çıkmıştır.

4.3.10. Meyve eti oranı (%)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve eti oranı (%) üzerine etkileri Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Uygulamaların Meyve Eti Oranı üzerine etkileri

Uygulamalar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	0.78 a
Kalsit	0.79 a
Kaolin	0.82 a
Kontrol	0.79 a
LSD: % 5	**p: ö.d**

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi meyve eti oranı bulgularında NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamaları sonuçları Kontrol grubu sonucuna göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamalarının interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek değeri 0.82'lik oranla Kaolin uygulaması vermiştir. En düşük değeri 0.78'lik değer ile NFB uygulaması vermiştir. En yüksek değer ile en düşük değer arasında istatistiki açıdan büyük fark bulunmadığından önemsiz bulunmuştur.

Yapılan uygulamaların meyve eti oranı (%) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Toplu (2000), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada, meyve eti oranı değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde meyve eti oranını, 1996 yılında 0.83, 1997 yılında 0.83 ve 1998 yılında 0.82 olarak belirlemiştir. Meyve eti oranı istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu bulgular bizim değerlerimiz ile uyumludur.

4.3.11. Meyve et/çekirdek oranı (%)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların meyve et/çekirdek oranı (%) üzerine etkileri Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Uygulamaların Meyve Et/Çekirdek Oranı üzerine etkileri

Uygulamar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	3.85 c
Kalsit	4.24 b
Kaolin	4.84 a
Kontrol	3.90 c
LSD: % 5	**p: 0,153**

Meyve et/çekirdek oranı bulgularında Çizelge 4.31.'de görüldüğü gibi NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamaları interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 3 farlı LSD grubu oluşmuştur. En yüksek istatistiki etkiyi 4,84'lük oranla Kaolin uygulaması göstermiştir. Kalsit uygulaması ise 4,24'lük oranla 2. grubu oluşturarak NFB uygulamasını takip etmiştir. NFB uygulaması ve Kontrol grubu birbirine yakın oranlar gösterdiğinden aynı LSD grubunu paylaşmıştır.

Yapılan uygulamaların meyve et/çekirdek oranı (%) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aybaba (2010), yaptığı çalışmada Meyve eti/çekirdek oranı istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Dal eğme %0.1 Borik asit (H_3BO_3) ve %0.5 $ZnSO_4$ gübre dozlarının uygulandığı gemlik zeytin meyvelerinde meyve eti çekirdek oranı %6.50 iken Dal eğme ve %0.5 $ZnSO_4$ gübre uygulamasında Meyve eti/çekirdek oranı %5.98 olarak tespit edilmiştir. Bizim değerlerimiz bu bulgulara göre düşük bulunmuştur. Haspolat (2006), Meyve etinin meyve çekirdeğine oranında yaprak gübresi uygulamalarının dozları ve malç uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulmuştur. Malç uygulanmış ağaçlarda meyve etinin çekirdeğe oranı 3.4'lük

bir değer alırken, malç uygulanmamış ağaçlar 2.8'lik bir değer aldığını bildirmiştir. Bizim değerlerimiz araştırıcının bulgularına göre yüksek bulunmuştur.

4.3.12. Toplam yağ oranı (%)

Bu araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların toplam yağ oranı (%) üzerine etkileri Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Uygulamaların Toplam Yağ Oranı üzerine etkileri

Uygulamar ve Kontrol grubu	Ortalama Değer
NFB	7.38 a
Kalsit	5.55 b
Kaolin	4.67 c
Kontrol	4.43 c
LSD: % 5	**p: 0,182**

Çizelge 4.32.'de görüldüğü üzere toplam yağ oranı bulgularında, NFB, Kalsit ve Kaolin uygulamalarının sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca NFB uygulaması, Kalsit uygulaması ve Kaolin uygulamaları interaksiyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buna göre 3 farklı LSD grubu oluşmuştur. NFB uygulaması %7.38'lik oranla toplam yağ oranı bakımından istatistiki olarak en yüksek etkiyi göstermiştir. Kalsit uygulaması %5.55'lik oranla NFB uygulamasını takip etmiş ve 2. grubu oluşturmuştur. Kaolin uygulaması ve Kontrol grubu ise birbirine yakın değerler gösterdiğinden aynı grubu paylaşmışlar ve son grubu oluşturmuşlardır.

Yapılan bu çalışmada, uygulamaların toplam yağ oranı (%) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Şahin(2010), yaptığı çalışmada, Gemlik zeytin çeşidinde farklı organik gübre uygulamaları ve farklı dozların zeytin örneklerinin ortalama yağ tayini içeriğini en düşük %4.60 (koyun), en yüksek %6.85 (sığır) değerleri arasında yer aldığını bildirmiştir. Araştırıcının bulguları bizim değerlerimizle uyumludur.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bitki besin maddelerinin yapraktan meyveye doğru taşınımının meyve tutumundan itibaren başlayıp meyve olgunlaşıncaya kadar devam ettiği bilinmektedir. Zeytin bitkisinde Mayıs ayı sonuna doğru çiçeklenmenin bitmesi ile Haziran ayı içerisinde meyve tutumu başlayıp Ekim ayının ortalarına kadar meyve irileşme ve olgunlaşması devam etmektedir. Bu nedenle yaprakların besin elementi içeriğinin belirlenmesi ve buna göre bir beslenme programının hazırlanması çok önemlidir. Bunun için gübreleme programlarının toprak ve yaprak analizlerinin sonuçlarına göre mutlaka dengeli bir şekilde, yeterli miktarda ve bitki besin elementlerinin alınımı açısından uygun zamanlarda yapılmasına dikkat edilmelidir

Bu araştırmada şubat, mart, haziran, ağustos aylarında yapraktan yapılan farklı gübreleme programlarının sonucunda, Gemlik zeytin çeşidinde meyve tutumu, verim-kalite ile yağ miktarı üzerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan uygulamaların verim üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en fazla verimi NFB gübresi bunu Kalsit uygulaması takip etmiştir. Özellikle çiçeklenme oluşumunda yapılan Nanofiber Bariyer yaprak gübrelerinin çiçeklenmeyi önemli derecede teşvik ettiği ve meyve tutumunu arttırdığı gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemlere göre Kalsit uygulaması, fotosentez miktarını arttırdığından bitkileri güçlendirerek çiçek dökümlerini ve haziran (meyve) dökümlerini engelleyerek meyve verimine önemli etki yapmıştır.

Çalışmanın sonunda, Ağaç başına verim bulgularında en önemli etkiyi NFB uygulaması yapmıştır ve ortalama 7.77 kg'lık bir verim elde edilmiştir. Kalsit uygulaması ise ortalama 3.74 kg'lık bir verimle ikinci sırayı almıştır. NFB gübrelemesi Gemlik zeytin çeşidi veriminde önemli bir katkı sağlamıştır.

Meyve 100 dane ağırlığı bulgularında en yüksek değeri 289.64 g ile NFB uygulaması göstermiştir. En düşük değeri 246.73 g ile Kontrol grubu göstermiştir. Ayrıca Meyve eti ağırlığı bakımından en yüksek etkiyi ortalama 83.18 g ile NFB uygulaması göstermiş olup en düşük etkiyi de 63.54 g ile Kontrol grubu göstermiştir. Buna göre NFB gübre uygulaması Gemlik zeytin çeşidinde meyve 100 dane ağırlığına ve meyve eti ağırlığına en fazla etkiyi gösteren uygulamadır.

Çekirdek boyu bakımından en yüksek değeri NFB uygulaması sonuçlarından elde edilmiştir. NFB uygulaması ortalama 13.52 mm ile çekirdek boyuna en yüksek etkiyi yapmıştır. Ayrıca çekirdek ağırlığı üzerine en fazla etkiyi ortalama 0.61 g ile NFB uygulaması göstermiştir.

Toplam yağ oranı bakımından en yüksek etkiyi % 7.38 ile NFB uygulamasının yaptığı gözlemlenmiştir. Kalsit uygulaması ise %5.55 ile NFB uygulamasını takip etmiştir. En düşük oranı ise %3.18 ile Kontrol grubunun gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Gemlik zeytin çeşidinde verim ve kaliteyi arttırmak için yapılan yapraktan gübre uygulamalarının özellikle NFB gübre uygulamasının ve Kalsit uygulamasının meyve verimini ve kalitesini arttırdığı yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada, Gemlik zeytin çeşidi üzerinde kullanılan Nanofiber Bariyer yaprak gübresi ve Nanoteknolojik Kalsit uygulamalarının Gemlik zeytin çeşidinde ve diğer çeşitlerde meyve verimi ve kalitesini arttırmak için kullanılması önerilebilir. Ancak bu çalışmada, gübreleme programları çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerine denk geldiğinden yetiştirilen bölgenin iklim özelliklerine ve zeytin çeşidinin fizyolojik yapısına göre farklı gübreleme programları kullanılması hususuna dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 2014a. http://zeytindostu.org/zeytin/tarihce

ANONİM, 2014b. http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SANLIURFA

ANONİM, 2013a. http://zeytindostu.org/zeytin/dunyada-zeytincilik

ANONİM, 2013b. http://zeytindostu.org/zeytin/turkiyede-zeytincilik

ANONİM, 2013c. http://www.bellutikimya.com/index.php?do=nanofiber

ANONİM, 2012a. http://www.geliboluziraatodasi.com/?Syf=26&Syz=163590

ANONİM, 2012b. http://www.5k.web.tr/teknoloji.html

AKÇAY, K. ve AKIN, A. 2013. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Yaprak Alma ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 3: 249-255

AYBABA, Ş. 2010. Gemlik Zeytin Çeşidinde Dal Eğme ile Birlikte Yapraktan Bor ve Çinko Uygulamalarının Meyve Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana. 63s.

BERTRAND, I., HINSINGER, P., JAILLARD, B. and ARVIEU, J. C. 1999. Dynamics of Phosphorus in The Rhizosphere of Maize and Rape Grown on Synthetic, Phosphated Calcite and Goethite. Plant and Soil, 211 (1): 111-119

ÇAĞLAR, G. ve YÜCEL M. 2011. Kaolin (Önce Örtü Kaplama Teknolojisi) Uygulamasının Yüksek Sıcaklık Stresi Altındaki Karpuzlarda Bitki Büyüme ve Gelişimi Üzerine Etkisi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Şanlıurfa. s: 286-291.

GINDABA, J. and WAND, S.J.E. 2007. Do Fruit Sunburn Control Measures Affect Leaf Photosynthetic Rate and Stomatal Conductance in 'Royal Gala Apple' Environmental and Experimental Botany, 59:160-165.

GLEEN, D.M., PRODA, E., EREZ, A., MCFERSON, J. and PUTERKA, G.J. (2002). A Reflective, Processed-Kaolin Particle Film Affects Fruit Temperature, Radiation Reflection and Solar Injury in Apple. J.Amer.Soc.Sci, 127(2):188-193.

GÖZLEMECİ, E. 2013. Bazı Aşılı Tüplü Asma Anaç - Kalem Kombinasyonlarında Mikronize Kalsit (Herbagreen) Uygulamalarının Fidanın Vejetatif Gelişmesine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya. s: 53.

GRIFFIN, R. A. and JURINAK, J. J. 1973. The Interaction of Phosphate with Calcite. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 37 : 847-850.

GÜNDEŞLİ, M. 2005. İlkbaharda Yapraktan Bor Uygulamasının Gemlik Zeytin Çeşidinde Meyve Tutumu Üzerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş. 38s.

HASPOLAT, G. 2006. Gemlik Zeytin Çeşidinde Biyolojik Olarak Şelatize Edilmiş KNO_3 (potasyum nitrat), $ZnSO_4$ (çinko sülfat) ve $MgSO_4$'ün (magnezyum sülfat) Yapraktan Uygulanmasının ve Plastik Malç Uygulamasının Vejetatif Gelişmeye ve Meyve Verimine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş. 67s.

FAO, 2013. http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx

INGLESE, P., GULLO, G. and PACE, L.S. 2002. Fruit Growth and Olive Oil Quality in Relation to Foliar Nutrition and Time of Aplication. Proceedings of the 4th International Symposium on Olive Growing, Acta Horticulturae 586: 507–509.

İMRAK, B., SARIER, A., TÜTÜNER, M. ve ÇİMEN B. 2014, Bazı Şeftali Ve Nektarin Çeşitlerinin Subtropik İklim Koşullarındaki Çoklu Meyve Oluşumu Sorununun Çözümüne İlişkin Araştırmalar. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 7(1): 14-22

JASROTIA, A., SINGH, R.P., SINGH, J.M. and BHUTAN, V.P. 1999. Response of Olive Trees to Varing Levels of N, P and K Fertilisers. Acta Horticulture 474: 337–340.

KALENDEROĞLU, H. 2010. Gemlik Zeytin Çeşidinde Dal Eğme İle Birlikte Yapraktan Azot, Potasyum ve Magnezyum Uygulamalarının Meyve Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana. 51s.

KELEN, M., 2009. Nanoteknolojinin Tarımda Kullanımı Nanoteknolojik Gübre ve Özellikleri. Tarım Türk, 15: 64-67

KÜÇÜK, S. 2013. Yapraktan Glisin Betain ve Prolin Uygulamasının Tuz Stresi Altındaki Zeytin Bitkisine Etkilerinin İncelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın. s: 74-75

MELGAREJO, P., MARTINEZ, J.J., HERNANDEZ, F., MARTINEZ-FONT, R. and EREZ, A. 2004. Kaolin Treatment to Reduce Pomegranate Sunburn**.** Scientia Horticulturae, 100: 349-353.

MORALES-SILLERO, A., FERNANDEZ, J. E. and TRONCOSO, A. 2004. Response of Mature Manzanilla Olive Trees to Different Dozes of N-P-K Fertiliser Applied by Fertigation. Hort Science 43(1): 153–158.

ÖZKAYA, M. 2004. Gemlik Zeytin *(Olea europaea* L.) Çeşidinde Farklı Dönemlerde Uygulanan Bazı Yaprak Gübrelerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10: 353-357

PENCA, S, BELLALOUI, N, GREVE C, HU, H. and BROWN, H. 2001. Boron transport and soluble carbonhydrate concentrations in olive J Amer Soc Sei volume 26(3): 291-296.

SABIR, A. ve KARA, Z. 2011. Giberelik Asit ve Nanoteknolojik Kalsit Uygulamalarının Asma Tohumlarının Çimlenmeleri Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Şanlıurfa. s: 135-139.

ŞAHİN, G. 2013. Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı Gübre Dozlarının Toprak Özellikleri, Yaprak Besin Elementi İçeriği ve Yağ Kalitesi Üzerine Etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın. 128s.

ŞİRİN, S. 2013. Memecik Zeytin Çeşidinde (*Olea Europaea* L. Cv. "Memecik") Kaolin ve Glisin Betain Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın. s: 74

SAKAR, E. 2009. Adıyaman, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak İlleri Zeytinlerinin (*Olea europaea* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı ve Seçilen Tiplerin Moleküler Markörler Aracılığıyla Genetik Tanımlanması, Ankara Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara 200s.

SEFEROĞLU, S. ve DALGIÇ, E. 2013. Farklı Düzeyde Bor İçeren Sulama Sularının Zeytin Fidanlarının Gelişme ve Besin Maddesi İçeriklerine Etkisi. Toprak Su Dergisi, 2: 112-117.

SHARMA, S. D. and SINGH, R. P. 2004. Influence of Foliar Nutritient Status of Olive Cultivars on Their Differential Bearing Behaviour. 5th International Symposium on Olive Growing Abstract Book, İzmir, 6.

SOYERGİN, S. 1993. Bursa Yöresi Gemlik Çeşidi Zeytinlerinin Bazı Besin Elementleri İçeriği ve Bu Elementlerin Mevsimsel Değişimleri, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Doktora Tezi, Yalova. 182s.

SÖYLEMEZ, S. 2011. Gemlik Zeytin Çeşidinde Farklı Dozlardaki Çinko ve Bor Uygulamasının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Projesi, Şanlıurfa. Proje No: 100205J02.

TAŞ, C. 2009. Domat Zeytini Polifenol Oksidaz Enziminin Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bursa. s:1.

TEKİN, A., ÖZCAN, M., POYRAZOĞLU, E., YORULMAZ. A. ve YAVUZ. H. 2009. Türk Zeytinyağlarının Fenolik Yapılarının ve Bazı Önemli Kriterlerinin Belirlenmesi, TÜBİTAK. Proje No:1050395.

TUİK, 2013. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

TOKER, C. 2012. Ayvalık Zeytin Çeşidinde Yapraktan Yapılan Bor Uygulamasının Zeytin ve Zeytinyağı Kalitesi Üzerine Etkileri. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zeytincilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Bornova - İzmir Yay. No: 51.

TOSCANO, P., GODINO, G., BELFIORE, T. and BRICOLLI-BATI, C. 2002. Foliar Fertilization: A Valid Alternative For Olive Cultivar. Acta Horticulturae (ISHS), 594: 191-195.

TOPLU, C**.** 2000. Hatay İli Değişik Üretim Merkezlerindeki Zeytinlerin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Adana. 195s.

TUZLACI, Ö. 1999. Ayvalık Yağlık Zeytin Çeşidinde Yapraktan Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir. 58s.

YAZICI, K. 2005. Hicaznar *(Punica Granatum L.Cv. Hicaznar)* Nar Çeşidinde Değişik Uygulamaların Güneş Yanıklığı Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Antalya. 126s.

YULY, M., SOTELO, C., HERMANN, R., ALEXANDRA, G., AUGUSTO, R. and VİCTOR, R. 2011**.** Effect of Kaolin Film Particle Applications (Surround WP®) and Water Deficit on Physiological Characteristics in Rose Cut Plants (*Rose spp* L.) American Journal of Plant Sciences, 2: 354-358.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Barış ÜNALAN
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa, 11.09.1989
Faks :
e-mail : unalan.baris@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Yusuf Sıddık Demir Lisesi, Kırşehir	2006
Lisans	: Harran Üniv. Ziraat Fak., Şanlıurfa	2012
Yüksek Lisans	: Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013	Dap Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Şirketi Şanlıurfa	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI : BAHÇE BİTKİLERİ