

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hakan KALENDEROĞLU

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE DAL EĞME İLE BİRLİKTE YAPRAKTAN
AZOT, POTASYUM VE MAGNEZYUM UYGULAMALARININ MEYVE
VERİMİ VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE DAL EĞME İLE BİRLİKTE YAPRAKTAN
AZOT, POTASYUM VE MAGNEZYUM UYGULAMALARININ MEYVE
VERİMİ VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Hakan KALENDEROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 07/12/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Ömer GEZEREL Prof. Dr. Ali KÜDEN Prof. Dr. Zülküf KAYA
DANIŞMAN ÜYE ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2010YL26

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE DAL EĞME İLE BİRLİKTE YAPRAKTAN
AZOT, POTASYUM VE MAGNEZYUM UYGULAMALARININ MEYVE
VERİMİ VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Hakan KALENDEROĞLU

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman :Prof. Dr. Ömer GEZEREL
Yıl: 2010, Sayfa: 51
Jüri :Prof. Dr. Ömer GEZEREL
Prof. Dr. Ali KÜDEN
Prof. Dr. Zülküf KAYA

Bu çalışmada Gemlik Zeytin çeşidinde Dal eğme + Üre, Dal eğme + KNO_3 (Potasyum Nitrat), Dal eğme + $MgSO_4$, Dal Eğme+ Üre + KNO_3 + $MgSO_4$ yapraktan uygulanmasının ağaçların meyve verim ve kalitesine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Yaprak gübresi uygulaması % 0,5 dozlarında, birinci uygulama sonbaharda (Aralık) olmak üzere uygulanmıştır. Diğer uygulamalar 2 şer ay arayla Şubat ve Nisan aylarında yapılmıştır. Meyvelerde pomolojik incelemelerin yanında yapraklardaki bitki besin maddesi analizleri yapılarak; meyvelerde % yağ miktarları belirlenmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler periyodisite yılında alındığı için önemsiz gibi gözükmemektedir. Verim yılında yapılacak uygulamaların etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dal Eğme, Periyodisite, Yaprak Gübresi

ABSTRACT

MSc THESIS

<p>THE EFFECT OF NITROGEN, POTASSIUM AND MAGNESSIUM APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY OF FRUIT ALONG WITH BRANCH BENDING ON GEMLIK OLIVE TYPE TREES</p>
--

Hakan KALENDEROĞLU

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

Supervisor :Prof. Dr. Ömer GEZEREL

Year: 2010, Pages: 51

Jury: :Assoc. Prof. Dr. Ömer GEZEREL

Assoc. Prof. Dr. Ali KÜDEN

Assoc. Prof. Dr. Zülküf KAYA

The aim of the effect of the Branch bending + Urea, Branch bending +KNO₃, and Branch bending +MgSO₄, Branch bending + Urea + KNO₃+ MgSO₄ on yield and fruit quality in Gemlik olive orchard. Foliar application (% 0,5) was three times per year and the first spraying was made in December. The latest sprayings was in two months intervals on February and April. Besides pomological analysis and oil content of olive fruit was made. Moreover the contents of macro and micro elements in leaves were determined in order to see effect of foliar applications on yield and fruit quality. All results were not significant because of non-bearing years.

Key words: Branch bending, Yield, Foliar applications

TEŐEKKÜR

Bu alıŐmamn ortaya ıkmasında, araştırma materyallerini sağlayan, denemenin planlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçların değerlendirilmesinde, arazi ve laboratuvar çalıŐmalarımnda bizzat emeği geçen Prof. Dr. Ömer GEZEREL' e, Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Turgut YEŐİLOĐLU'na, Fizyoloji laboratuvarı olanaklarından faydalanmamı sağlayan Doç. Dr. H. Yıldız DAŐGAN'a ve tüm bölüm hocalarıma teŐekkür ederim.

Ziraat Mühendisi Őemsigül AYBABA'ya, Ziraat Mühendisi Cem TAKTAKOĐLU'na, Ziraat Mühendisi Mehmet AKYOL'a ve ismini unuttuğum birçok arkadaŐıma katkılarından dolayı teŐekkür ederim.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
4.1. Meyve Verimi (kg/ağaç)	23
4.2. Meyve Eni (mm)	24
4.3. Meyve Boyu (mm).....	26
4.4. Meyve Ağırlığı (g).....	27
4.5. Meyve Eti (g).....	28
4.6. Meyve İndeksi (Boy/En)	29
4.7. Meyve Eti/Çekirdek Oranı (%)	30
4.8. 100 Dane Meyve Ağırlığı (g).....	32
4.9. Çekirdek Eni (mm).....	33
4.10. Çekirdek Boyu (mm).....	34
4.11. Çekirdek Ağırlığı (g).....	35
4.12. Yaprak Kuru Ağırlığı (g)	36
4.13. Yaprak Analizleri.....	36
4.13.1. Çinko (Zn).....	36
4.13.2. Demir (Fe)	38
4.13.3. Potasyum (K).....	39
4.13.4. Azot (N)	40
4.13.5. Magnezyum (Mg).....	41
4.13.6. Fosfor (P).....	43
4.13.7. Kalsiyum (Ca)	44
4.13.8. Meyvedeki Yağ İçeriği (%).....	46
KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ.....	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1	2008 Yılı www.tuik.gov.tr verilerine göre Bölgelerimize göre Sofralık Zeytinin Durumu.....	3
Çizelge 1.2.	2008 Yılı www.tuik.gov.tr verilerine göre Bölgelerimize göre Yağlık Zeytinin Durumu.....	4
Çizelge 2.1.	Zeytin yapraklarının makro ve mikro element içerikleri (% kuru madde)	9
Çizelge 3.1.	Gemlik zeytin çeşidinin çeşit özellikleri	16
Çizelge 3.2.	Çalışmanın yapıldığı toprağın analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.1.	Uygulamaların meyve eni üzerine etkisi (mm).....	24
Çizelge 4.2.	Uygulamaların meyve boyu üzerine etkisi (mm).....	26
Çizelge 4.3.	Uygulamaların meyve ağırlıkları üzerine etkisi (g)	27
Çizelge 4.4.	Uygulamaların meyve eti üzerine etkisi (g).....	28
Çizelge 4.5.	Uygulamaların meyve indeksi üzerine etkisi.....	29
Çizelge 4.6.	Uygulamaların meyve eti/çekirdek oranı üzerine etkisi (%)	30
Çizelge 4.7.	Uygulamaların 100 dane meyve ağırlığı üzerine etkisi	32
Çizelge 4.8.	Uygulamaların çekirdek eni üzerine etkisi (mm).....	33
Çizelge 4.9.	Uygulamaların çekirdek boyu üzerine etkisi (mm).....	34
Çizelge 4.10.	Uygulamaların çekirdek ağırlığı üzerine etkisi (g).....	35
Çizelge 4.11.	Uygulamaların yaprak kuru ağırlığı üzerine etkisi (g)	36
Çizelge 4.12.	Uygulamaların yaprak Zn düzeylerine etkisi (ppm).....	36
Çizelge 4.13.	Uygulamaların yaprak Fe düzeylerine etkisi (ppm)	38
Çizelge 4.14.	Uygulamaların yaprak K düzeylerine etkisi (%)	39
Çizelge 4.15.	Uygulamaların yaprak N düzeylerine etkisi (%)	40
Çizelge 4.16.	Uygulamaların yaprak Mg düzeylerine etkisi (%)	41
Çizelge 4.17.	Uygulamaların yaprak P düzeylerine etkisi (%).....	43
Çizelge 4.18.	Uygulamaların yaprak Ca düzeylerine etkisi (%)	44
Çizelge 4.19.	Uygulamaların meyvedeki yağ içeriği üzerine etkisi (%).....	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1.1. Adana Haritası.....	1
Şekil 1.2. Türkiye'nin zeytin üretim alanlarını gösteren harita.....	4
Şekil 1.3. Ükelere göre toplam zeytin üretimi.....	5
Şekil 3.1. Uygulama alanından bir görünüm.....	17
Şekil 3.2. Araştırma planı ve zeytin sıraları	21
Şekil 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde periyodisitenin etkisiyle meyve vermeyen ağaçlardan biri.....	23
Şekil 4.2. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulamasından meyve örnekleri... 25	
Şekil 4.3. % 0,5 Üre+Dal Eğme yapılmış gemlik zeytin ağacının meyveleri.....	27
Şekil 4.4. % 0,5 Magnezyum Sülfat+Dal Eğme uygulamasından alınmış zeytin çekirdekleri	34
Şekil 4.5. Yaprakların kül fırında yakılması	38

1. GİRİŞ

Adana il merkezi, Akdeniz Bölgesi'nde Çukurova'nın ortasına, verimli topraklar üzerinde, Seyhan Nehri'nin iki yakasında kurulmuştur. Adana ili 35-38 enlemleri ile 34- 46 doğu boylamları arasında yer almaktadır. Bölgeye hâkim Akdeniz İklimi'nin etkisiyle Adana'da yazları sıcak, kışları ise ılıman ve yağışlı geçer. Türkiye'nin en verimli ovalarından biri olan Çukurova'da Pamuk, ayçiçeği, mısır, arpa, buğday, turunçgil (portakal, turunç, mandalina ve limon), muz, kivi, baklagiller, şeker kamışı, pirinç, soya, üzüm, fıstık, badem, karpuz, yenedünya gibi birçok ürün üretilmektedir. Ülkedeki birçok tarım ürününün üretiminde Adana ilk 5 sırada yer alır. Adana il merkezinde, Çukurova'da üretilen ürünler pazarlanır.



Şekil 1.1. Adana Haritası

Dünyanın en sağlıklı ve doğal bitkisel yağ kaynağı olan zeytinin tarihi, günümüzden 8.000 yıl öncesine dayanır. Tarihi gelişimi içinde birçok efsaneye kaynak olan zeytin, eski uygarlıkların yazıtları ve kutsal kitaplarda yer almıştır. Ayrıca, beyaz bir güvercinin Nuh'un gemisine tufan sonrası canlılık belirtisi olarak, ağzında zeytin dalı ile dönmesi nedeniyle, zeytin yüzyıllardır barışın simgesi kabul edilir. *Oleacea* familyasının bir üyesi olan zeytinin (*Olea europaea L.*) anavatanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya'dır. Yayılışı iki yoldan olmuştur. Birincisi Mısır üzerinden Tunus ve Fas'a, diğeri ise Anadolu boyunca Ege adaları, Yunanistan, İtalya ve İspanya'yadır. İlk kültüre alınışı ve ıslahı Samiler tarafından olmuştur.

Zeytincilik, Cumhuriyet sonrası ülkemiz tarımının en önemli dallarından biri olmuştur. 1929 yılında Atatürk'ün Yalova bölgesine yaptığı bir gezi sırasında zeytinciliğe gereken önemin verilmesine yönelik direktifleri doğrultusunda, ülkemizde bir zeytincilik seferberliği başlamıştır. Bu sayede zeytincilik konusunda çalışmalar yapmak üzere, 1937 yılında Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü kurulmuştur. Ayrıca zeytin, bahçesine bakmayan ve bakım yaptırmayan üreticilere ceza verilmesine neden olan bir kanun maddesine sahip tek bitkidir. Uzun yıllar süren bu faaliyetler sonucunda ülkemizde zeytincilik büyük bir hızla gelişmiştir. Bu sayede yurt dışında eğitim görmüş uzmanlara, yeni, bakımlı, sağlıklı ve verimli bahçeler ile sofralık zeytin ve zeytinyağı işleme tesislerine sahip olunmuştur.

Zeytinciliğe verilen bu önem, 1950'li yıllardan itibaren gittikçe azalmış ve günümüzde olduğu gibi ağaçların sökülmesine kadar devam etmiştir. Artık zeytinliklerin yerini oteller, moteller almakta veya bu bölgelerdeki zeytin üretimi başka bir tarım koluna doğru yönelmektedir. Diğer tarım dallarında teknolojinin gelişmesine rağmen bu durum zeytin ve zeytinyağı üretimine yansıyamamıştır. Verimin düşük ve maliyetin yüksek oluşu, sonuçta kârın düşmesine neden olmuştur.

Bunun yanı sıra tamamen doğal olan zeytinyağının insan sağlığı yönünden ne kadar değerli olduğu anlatılarak teşvik edileceği yerde, rafinasyon ile elde edilen diğer bitkisel yağların üretimi ve tüketimi teşvik edilmiştir.

Oysa özellikle 1980'li yıllarda, geleneksel zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik olmadığının farkına varan İtalya ve İspanya gibi ülkelerde modern zeytinciliğe yönelinmiştir.

Bu arada genelde çöl iklimine sahip ve çok az olan su kaynakları ile en gelişmiş tarımsal teknolojileri kullanarak tarımsal üretim yapan bir ülke olan İsrail, zeytin yetiştiriciliğini teşvik etmeye başlamıştır. Özellikle de İsrail'in güneyindeki çöl alanlarında aşırı tuzlu yeraltı suyu ile sulanabilen zeytin bahçelerinin kurulmasında, yoğun bir devlet desteği bulunmaktadır. İsrail gen merkezi içinde bulunması nedeniyle zeytin yetiştiriciliğine büyük önem vermektedir.

Zeytinin Sınıflandırılması:

Familiya : OLEACEAE

Tür : OLEA EUROPEA (Zeytin)

: OLEA OLEASTER (Yabani Zeytin)

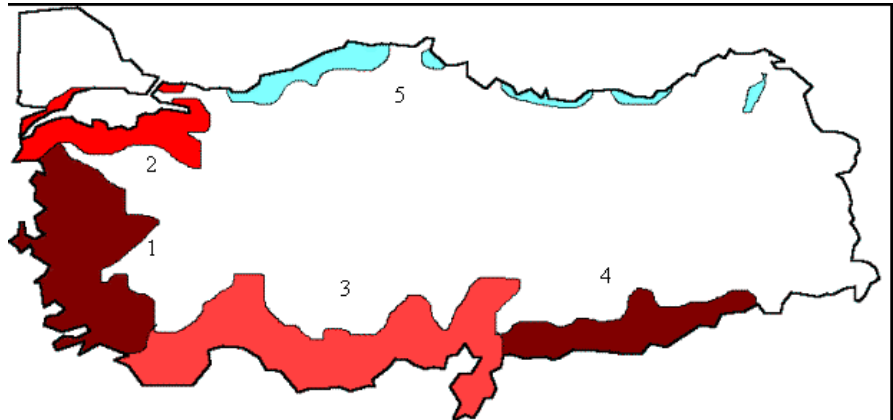
Zeytinciliğin Dünya ve Ülkemiz Ekonomisindeki Yeri:

Çizelge 1.1 2008 Yılı www.tuik.gov.tr verilerine göre Bölgelerimize göre Sofralık Zeytinin Durumu

	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
Batı Marmara	177.131	42.279	13	3.381.161	533.653	3.914.814
Ege	1.041.096	248.656	17	14.511.477	9.972.593	24.484.070
Doğu Marmara	432.866	98.342	10	10.095.929	1.167.219	11.263.148
Batı Anadolu	11.044	6.298	52	121.715	78.460	200.175
Akdeniz	364.830	103.941	23	4.527.207	6.267.716	10.794.923
Batı Karadeniz	1.076	209	4	57.505	13.630	71.135
Doğu Karadeniz	2.032	2.648	13	199.550	38.775	238.325
Güneydoğu Anadolu	96.890	9.730	14	704.619	1.401.905	2.106.524
Toplam	2.126.965	512.103	146	33.599.163	19.473.951	53.073.114

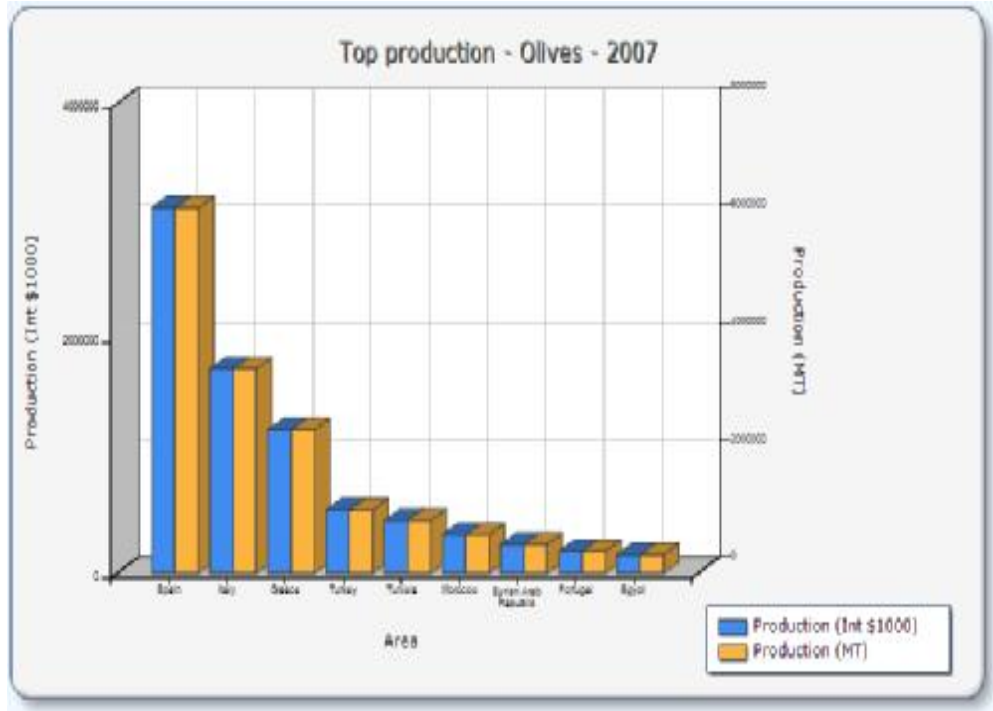
Çizelge 1.2. 2008 Yılı www.tuik.gov.tr verilerine göre Bölgelerimize göre Yağlık Zeytinin Durumu

	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
Batı Marmara	969.625	164.433	13	12.508.868	844.937	13.353.805
Ege	3.191.785	541.661	12	43.704.533	8.816.867	52.521.400
Doğu Marmara	2.155	773	16	48.650	35.740	84.390
Batı Anadolu	1.290	178	20	9.105	15.260	24.365
Akdeniz	855.424	211.489	17	12.126.290	11.879.078	24.005.368
Güneydoğu Anadolu	596.457	33.611	8	4.142.287	4.425.333	8.567.620
Toplam	5.616.736	952.145	86	72.539.733	26.017.215	98.556.948



Şekil 2. Türkiye'nin üretim alanlarını gösteren harita.
 1. Ege, 2. Marmara, 3. Akdeniz, 4. Güneydoğu Anadolu, 5. Karadeniz)
 (numaralar bölgelerin ağaç sayısı ve üretim miktarlarına göre çoktan aza doğru verilmiştir.)

Şekil 1.2. Türkiye'nin zeytin üretim alanlarını gösteren harita



Şekil 1.3. Ülkelere göre toplam zeytin üretimi

Rank(Sıralama)	Area (Alan)	Production (Int \$1000) (Üretim miktarı bin ton)	Flag	Production (MT) (Üretim miktarı milyon ton)	Flag (bayrak)
1	Spain (İspanya)	3112730		6222100	
2	Italy (İtalya)	1741630		3481379	
3	Greece (Yunanistan)	1222775		2444230	
4	Turkey (Türkiye)	538217		1075854	
5	Tunisia (Tunus)	450243		900000	
6	Morocco (Fas)	329727		659100	
7	Syrian Arab Republic (Suriye)	247788		495310	
8	Portugal (Portekiz)	187601		375000	F
9	Egypt (Mısır)	159085		318000	F
10	Algeria (Cezayir)	150081		300000	F

11	Libyan Arab Jamahiriya (Libya)	82544	165000	F
12	Occupied Palestinian Territory(Filistin)	70538	141000	F
13	Jordan(Ürdün)	62533	125000	
14	United States of America (ABD)	60132	120200	
15	Argentina (Arjantin)	55029	110000	F
16	Lebanon (Lübnan)	38120	76200	
17	Australia (Avustralya)	28576	57123	
18	Peru (Peru)	26236	52444	
19	Iran, Islamic Republic of (İran)	20010	40000	F
20	Croatia (Hırvatistan)	17272	34527	

Gemlik zeytin çeşidi Marmara bölgesindeki ağaç varlığının % 80' ini, Türkiye genelindeki ağaç varlığının ise % 11' ini teşkil eder. 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. Meyveleri yağ bakımından zengin olduğu için sofralık kalite dışı ürün yağlık olarak da işlenebilmektedir (Canözer, 1991).

Bu çalışmanın temel amacı da genç zeytinliklerde budama yerine eğme ve bükme işlemleri vasıtasıyla karbonhidrat oluşumunu artırarak, çiçeklenmeyi teşvik etmektir. Ayrıca makro ve mikro elementlerin yapraktan verilmesi suretiyle de daha fazla çiçeklenme ve verim artırmak bu çalışmada düşünülmüştür. Nitekim genç zeytin ağaçlarında budama işlemleri derin yaralar oluşturarak mantar ve bakteri girişimlerine açık kapı bırakmaktadır.

Nitekim Bölgemizde Verticillium solgunluğu ve Dal kanseri gibi hastalıklar budama yoluyla yaygınlık kazanmıştır. O kadar fazla zeytinliklerin bu hastalıktan dolayı söküldüğü bir gerçektir. Bunun yerine eğme ve bükme daha ılımlı ve ağaçlara zarar vermeyen uygulamalar olarak bilinir ve böylelikle zeytinlikler bu hastalıklardan daha iyi korunmuş olur (Gezerel, 2010).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dikmelik (1994), yaptığı araştırmada Ege bölgesindeki topraklarda P, Mg, N ve K'nın; Marmara bölgesinde Mg elementinin; Akdeniz bölgesinde Fe'nin ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde ise N, K ve Mg elementlerinin eksik olduğunu belirlemiştir. Ayrıca zeytin yapraklarında makro ve mikro element içeriklerini aşağıdaki çizelgedeki gibi saptamıştır.

Çizelge 2.1. Zeytin yapraklarının makro ve mikro element içerikleri (% kuru madde)

	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm
Min.	0.7	0.02	0.28	0.9	0.11	88	10	8	7
Max.	2.5	0.19	1.44	4.2	0.81	438	83	30	69
Ort.	1.5	0.10	0.72	2.3	0.28	161	36	15	17
Min	0.9	0.04	0.36	0.7	0.10	42	12	7	10
Max.	2.5	0.18	1.40	6.6	0.87	422	86	57	50
Ort	1.6	0.11	0.88	2.2	0.29	177	32	15	17

Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde zeytinde sulama metotlarının kıyaslanması amacıyla yapılan uluslararası projede, sulanan ağaçlarda verimin arttığı görülmüş, ayrıca damla sulama ile sulanan ağaçlarda, az ürün yılındaki verimin diğer yöntemlere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. 1990 yılında zeytinin su tüketiminin belirlenmesi konusunda yapılan diğer bir çalışmada Kemalpaşa şartlarında çiçeklenme sonu ve çekirdek sertleşmesi döneminde iki defa sulamanın verim ve kalite açısından önerilebilir olduğu saptanmıştır. Ayrıca zeytinin ürünle topraktan en çok K kaldırdığı, budama ile en çok azotun kayba uğradığı ve yapılacak gübrelemede ağacın ürün miktarının dikkate alınmasının gerekli olduğu belirlenmiştir. 1995 yılında zeytin tanesinin gelişmesi sırasında yapraktan KNO_3 uygulamasının verim, meyve kalitesi ve zeytin sineğine karşı dayanıklılığına etkisi incelenmiştir. Bunun yanı sıra N ve K içeriklerinin değişimi de incelenmiştir.

Yapraktan KNO_3 verilen ağaçların yaprak ve meyvedeki K içerikleri diğer ağaçlardan daha yüksek bulunmuştur. KNO_3 uygulanan ağaçlara ait meyvelerin 100 tane ağırlığı, et/çekirdek oranı, yaş meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerleri de diğer uygulamalardan daha yüksek bulunmuştur.

Magnezyum ve çinkonun periyodisiteyi azaltmada etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ağaçlarda çinko noksanlığında çiçeklenme ve dölleme olumsuz yönde etkilenerek verim ve kalite düşmektedir. Çinko noksanlığının giderilmesi için % 0,3–0,5 oranında yapraktan çinko sülfat uygulanması, çiçek tutumu ve meyvelerin fındık iriliğini aldığı dönemde tavsiye edilmektedir. Çinko, bitkilerde triptofan sentezine giren önemli bir mikro elementtir. Triptofan, bitkilerde çiçeklerin açılması tozlanma ve döllemeyi sağlayan önemli bir büyüme düzenleyicidir (Gezerel, 1998).

Magnezyum noksanlığında klorofil sentezi olumsuz yönde etkilenir. Noksanlığının giderilmesi için yapraktan % 0,5–0,8 oranında magnezyum sülfat uygulaması yapılmalıdır. Genellikle çiçeklenme sonrası özellikle meyveler fındık iriliğini aldığı dönemden itibaren, 4 haftalık aralılarla 2–3 defa uygulama yapılmalıdır (Gezerel, 1998).

Fernandez Escobar ve ark. (1999), periyodisiteyi göz önünde tutarak zeytin yapraklarında mineral besinlerin sezona göre değişimine bakmışlar ve zeytinde N, P, K ve Mg içeriklerinin ürün yükünden etkilendiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca besin maddesi içeriğinin genç ve yaşlı yapraklarda değişiklik gösterdiğini ortaya çıkararak; N, P, K, Zn ve B konsantrasyonlarının genç yapraklarda, Ca, Mg, Mn, Cu ve Fe içeriğinin ise yaşlı yapraklarda yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Verimin az olduğu yılda da yaprak başına N içeriğinin yaşlı yapraklarda yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Jasrotia ve ark. (1999), zeytin ağaçlarında değişen N ve K gübrenemesinin etkisine bakmışlardır. Araştırmada Frantoio çeşidi kullanılmıştır. 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_5 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. Araştırmacılar 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.

Popovic ve ark. (1999), zeytin yapraklarının NO_3 ve protein içerikleri üzerine değişik nitrojen konsantrasyonlarının etkisini araştırmışlardır. NO_3 ve çözünebilir protein içeriklerinin zeytin çeşidi ve N beslenmesine bağlı olarak çeşitlilik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Jordao ve ark. (1999), 15 tane zeytin çeşidinin yaprak-mineral durumuna bakmışlardır. Yaprakların N, P, Ca, Mg ve Zn içerikleri bulunmuştur. Zeytin yapraklarındaki esas etki N, P, K, Ca, Mg, S, Mn, Zn ve B' da daha fazla olmuştur. Standart yaprak dizilerinin değerlerini oluşturmak için yapılan birçok çalışmalarda ihtiyaç duyulan deneysel sonuçlar, gübreleme denemeleri ve zeytin-büyüme ölçümlerinin ikisinde de çeşitler için kısaca tanımlanmışlardır. Çalışılan elementler arasında B ve Fe' nin çeşitlere göre etkilendiğini ve bu iki element için yapraklardaki benzer standart oranlarının tespitinin geniş çeşit gruplarında mümkün olabildiğini belirtmişlerdir.

Rouina ve ark. (1999), genç zeytin bitkilerinin kara suyunu gübre gibi kullanmışlardır. Sulamadan az bir süre sonra toprakta yoğun bir mikrobiyal aktivite görmüşlerdir ve çalışmalarında mikrobiyolojik analizler, azot bağlayıcılarla ilişki kurmuşlardır. Ağaç büyümesine dikkat edildiğinde yüksek dozlarda kara su verilen ağaçlarda fitotoksik bir etki görülmüş ve ağaçlar ölmüşlerdir. Dikimden önce yapılan kara su uygulamasında ağaçların hepsinin yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Toscano ve ark. (2002), zeytinlerde yaprak gübrelemesinin geçerliliğini araştırmışlardır. Yaptıkları araştırmada zeytinlere yapraktan ve topraktan gübre uygulamışlardır. 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.

Lopez Granados ve ark. (2003), İspanya’da zeytinlerde özel alan gübreleme programı yapmak için yapraktan ve topraktan azot (N), fosfor (P), potasyum (K), bor (B) ve demir (Fe) gibi elementleri uygulamışlardır. Yapılan analizlerde N, yıllara bağlı olarak ölçülü ve makul bir dağılım gösterirken P, K ve B yıllar içinde güçlü karmaşık bir dağılım göstermiştir. Fe’ nin yıllar içinde belli bir dağılım göstermediğini bulmuşlardır.

Morales Sillero ve ark. (2004), Manzanilla zeytin çeşidi ağaçlarına değişik dozlarda N-P-K elementlerini gübreleyerek uygulamışlardır. Çalışmalarındaki amaç, Manzanilla zeytin çeşidinde gübrelemenin büyüme ve üretimdeki etkisini belirlemektir. Denemelerini 10 yaşındaki 7 m x 7 m aralıklarla dikilmiş İspanya’nın güneybatısındaki Manzanilla ağaçlarında yapmışlardır. Araştırmacıların 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. Araştırmacılar ağaçları yerel sulama sistemiyle günlük sulamışlardır. Denemelerin yapıldığı ilk 3 yılda uygulamalar arasında bir fark görülmemiştir. Dördüncü yıldan sonra araştırmacılar çalışılan özelliklerde önemli farklılıklar görmüşlerdir. 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.

Pekcan ve ark. (2004), Ege ve Marmara bölgelerinde yetişen zeytinlerin yaprak analizleriyle besin maddesi gereksinimlerini incelemişlerdir. Bu çalışma ile ağaçlarda bitki besin maddelerinin topraktan meyvelere, dallara ve yapraklara taşınma durumunu ve oranını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar, bu amaçla Ege ve Marmara bölgelerinde 1979–2003 yılları arasında zeytin yapraklarında makro ve mikro besin maddesi içerikleri ve meyve, dallar ve özde taşınan N, P, K miktarlarının ilişkilerini karşılaştırmalı olarak belirlemişlerdir. Sonuç olarak N, P, K elementleri için örneklerin durgun dönemde alınmasını; gübrelemenin, budama artıklarıyla taşınan N, P, K miktarlarının göz önüne alınarak yapılmasını; özellikle mikro element gübrelemesi için B ve Zn uygulanmasını önermişlerdir.

Ülger ve ark. (2004), zeytin çiçeklerinin ilk çiçek oluşumu ve değişim safhalarında indirgen şekerlere, hormonlara ve besin elementleri seviyelerine bakmışlar ve çiçeklenmede bunların etkilerini belirlemişlerdir. Yapraklarda ve çiçek tomurcuklarında besin elementlerinden N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu seviyelerini belirlemişlerdir. K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu seviyelerini atomik absorpsiyon spektrofotometrede, Azotu (N) Kjeldahl yöntemine göre, fosforu (P) ise spektrofotometrik yöntemlerle ölçmüşlerdir.

Ercan (2005), yaptığı çalışmada; zeytin ağacında %3 dozunda monopotasyum fosfat gübresinin etkisini, gübrenmemiş ağaçlarla kıyaslama yaparak incelemiştir. Aynı zamanda MKP gübresi uygulamalarından sonra hafifçe yağın yağmurların, gece uygulamalarının, MKP gübresinin % 1' lik üre gübresi karışımı ile elde edilen çözeltiyle yapılan uygulamaların ve MKP gübresinin nemlendirici maddelerle karışımıyla elde edilen çözeltilerle yapılan uygulamaların, MKP absorpsiyonuna olası etkisini incelemiştir. Bütün bu uygulamalar İspanya' da Kasım ve Nisan aylarında, 'Picual' ve 'Arbequina' zeytin çeşitleri ağaçları üzerinde yapılmıştır. Araştırmacı bitkinin dört farklı organı; genç yaprak, yaşlı yaprak, yıllık dal ve meyvede; azot, fosfor ve potasyum konsantrasyonu analizleri yapmıştır.

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre; her iki dönemde (Kasım ve Nisan), her iki zeytin çeşidinde de % 3' luk MKP gübresi, fosfor ve potasyum konsantrasyonunu artırmıştır. Fakat potasyum içeriği ele alındığında, elde edilen sonuçlarda büyük bir düzensizlik gözlemlenmiştir. Yaprak absorpsiyonunu etkileyebilecek olan faktörlerin (hafif yağmurlar, gece uygulamaları, üre ile karışım ve nemlendirici maddelerle karışım) pozitif hiç bir etkisi gözlemlenememiştir. Tam tersine Kasım ayında yapılan gece uygulamaları MKP absorpsiyonunu olumsuz yönde etkilemiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışma Adana'nın Karaisalı ilçesine bağlı Salbaş beldesinde yapılmıştır. Çalışmada toplam 300 adet ağaç incelenmiştir

Fizyolojik özellikleri açısından çeşit; orta kuvvette gelişen verimli bir çeşittir. İyi bakım şartlarında düzenli ürün verir. Çiçeklenme dönemi, 12 Mayıs–9 Haziran'dır. Kısmen kendine verimlidir. Ayvalık, Çakır, Erkence çeşitleri Gemlik için dölleyici çeşitler olarak önerilebilir (Canözer, 1991).

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. Yaprığın sap rengi gri-yeşil ve ortalama boyu 50.68 mm' dir.

Çizelge 3.1. Gemlik zeytin çeşidinin çeşit özellikleri (Canözer, 1991).

Çiçek	
Somaktaki Çiçek Sayısı	10-23
Ortalama Çiçek Sayısı	14
Meyve	
Meyve Büyüklüğü	Orta
Meyve Şekli	Yuvarlağa yakın silindirik
Yeşil Meyve Rengi	Puslu, tipik zeytin yeşili renginde
Olgun Meyve Rengi	Parlak, koyu siyah
Meyve Ağırlığı (100 meyve)	372.80 g
Meyve Hacmi (100 meyve)	370.00 cm ³
1 kg' daki Meyve Sayısı	268 adet
Meyve Boyu	22.33 mm
Meyve Eni	17.91 mm
% Et Oranı	85.86
% Yağ Oranı	29.98
% Nem Oranı	45.05
Çekirdek	
Çekirdek Büyüklüğü	Orta
Çekirdek Şekli	Oval
Çekirdek Ağırlığı (100 Çekirdek)	52.70 g
Çekirdek Hacmi (100 Çekirdek)	50.00 cm ³
Meyvedeki % Çekirdek	14.14

Çalışmanın yapıldığı toprağın analiz sonuçları:

Çizelge 3.2. Deneme bahçesinden alınan toprakların analiz sonuçları

Parsel	Tekstür	pH	Kimyasal Analiz					
			% CaCO ₃	%MgO	% K ₂ O	Zn ppm	Mn ppm	Fe ppm
40 da	Kumlu tınlı	7.5	34.5	0.025	0.164	0.32	1.6	1.10
26 da	Kumlu Tınlı	7.9	32.0	0.030	0.142	0.41	1.8	1.02

Toprak analiz çalışmasında CaCO₃, Mg, K içeriği Amonyum Asetat ekstraksiyon yöntemiyle Zn, Mn, Fe içeriği ise DTPA ekstraksiyon yönetimiyle yapılmıştır. Analiz çalışmaları ICP makinesiyle okunmuştur. Örnekler 0-40 cm derinlikten alınmıştır.

3.2. Metod

Zeytin ağaçları 3 yaşında olup taban gübresi olarak ağaç başına 500 gram 20-20-0 NP gübresi taban gübresi olarak Kasım-Aralık aylarında verilmiştir. Zeytin parselinde dikim mesafeleri 5 m x 5 m olup Gemlik zeytin çeşitlerine ait ağaçlar kullanılmıştır.

Deneme parsellerinde her bir uygulamada 10 tekerrür olmak üzere ve her tekerrürde 3 örnek ağaç kullanılmıştır. Deneme toplam 300 ağaç üzerinden yürütülmüştür ve 10 uygulama yapılmıştır ve Uygulamalar tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır. Uygulamada Dal Eğme, Dal eğme +Azot uygulaması, Dal eğme+Potasyum uygulaması, Dal eğme + Magnezyum uygulaması, Dal eğme+Azot+Potasyum+ Magnezyum uygulaması ve Kontrol ağaçları olmuştur. Azot; üre şeklinde % 0,5 dozunda, Potasyum; potasyum nitrat şeklinde % 0,5 dozunda ve Magnezyum; magnezyum sülfat halinde % 0,5 dozunda yapraktan uygulanmıştır. Aralık-Şubat-Nisan aylarında uygulamalar yapılmıştır.



Şekil 3.1. Uygulama alanından bir görünüm

3.2.1. Bitkisel İncelemeler

3.2.2.1. Meyve Eni (mm)

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

3.2.1.2. Meyve Boyu (mm)

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

3.2.1.3. Meyve Ağırlığı (g)

Her ağaçtan tesadüfe bağlı olarak alınan sağlıklı, yarasız, çeşit özelliğini gösteren 50 adet meyvenin hassas terazide tartılarak ortalamalarının alınması sonucu elde edilmiştir.

3.2.1.4. Çekirdek Ağırlığı (g)

50 adet meyvenin çekirdekleri çıkartılmış ve bu çekirdeklerin hassas terazide tartılarak ortalamalarının alınmasıyla elde edilmiştir.

3.2.1.5. Meyve İndeksi (boy/en)

Meyve boyunun meyve enine oranlanması ile elde edilmiştir.

3.2.1.6. Meyve Eti Ağırlığı (g)

Meyve ağırlığından çekirdek ağırlığının çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.1.7 Meyve Eti Oranı (%)

Meyve eti ağırlığının toplam meyve ağırlığına bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.2.1.8. Meyve Et/Çekirdek Oranı (%)

Meyve eti ağırlığının çekirdek ağırlığına oranlanması ile bulunmuştur.

3.2.1.9. 100 Dane Meyve Ağırlığı (g)

Bir tane meyve ağırlığının 100 ile çarpılmasıyla bulunmuştur.

3.2.1.10. Çekirdek Eni (mm)

Dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.11. Çekirdek Boyu (mm)

Dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.12. Çekirdek Ağırlığı (g)

Hassas terazide ölçülmüştür.

3.2.1.13. Yaprak Kuru Ağırlığı (g)

Deneme alanındaki ağaçların her birinden dört yönden ve sürgünlerin orta kısmından karşılıklı olarak alınmış ve yaş ağırlıkları belirlenmiş olan 30 adet yaprak, saf suyla yıkanmış kâğıt havlu ile kurulanmıştır. Kese kâğıtları içine koyulmuş olan yapraklar etüvde 60 °C' de 48 saat kurutulmuştur ve kuru ağırlıkları hassas terazi yardımıyla belirlenmiştir.

3.2.1.14. Yaprak Analizi

Bu çalışmada deneme 2010 Mayıs ayında tarla koşullarında Zeytin yetiştiriciliği sonunda hasat edilecek Gemlik zeytin çeşidinin yaprakları materyal olarak kullanılmıştır. Deneme alanındaki ağaçların her birinden dört yönden, ağaçların tacının orta kısmına denk gelen ve yıllık sürgünlerin orta kısmında olan karşılıklı yapraklar alınmıştır.

3.2.1.14. (1).Yaprak Mikro element (Fe, Zn, Mg) ve Makro element Analizi











Azot: Kjeldahl yöntemi ile Kjeltex cihazında (Chapman ve ark., 1961), belirlenmiştir.

P: Vanadomolibdo fosforik asit sarı renk yöntemine göre spektrofotometre de(Chapman ve ark., 1961), belirlenmiştir.

K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mg : Yaprak örneklerinin kuru yakma yöntemi ile hazırlanan ekstraktında,A.A.S. cihazında (Chapman ve ark., 1961), yapılmıştır.

3.2.1.15. Zeytin yağ yüzdesi (%)

Zeytindeki yağ miktarı Perklor etilen ekstraksiyonu ile titrimetrik olarak 0,1 n HCl asit ile titrasyon sonucunda belirlenmiştir (Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Labaratuar el kitabı).

-  Dal Eğme+ %0.5 Üre uygulaması
-  Dal eğme+ %0.5 Potasyum Nitrat uygulaması
-  Dal eğme+ %0.5 Magnezyum Sülfat uygulaması
-  Dal eğme+%0.5 Üre + Potasyum Nitrat+ Magnezyum Sülfat uygulaması
-  Dal eğme
-  Kontrol Dal Eğme+ %0.5 Üre uygulaması
-  Kontrol Dal eğme+ %0.5 Potasyum Nitrat uygulaması
-  Kontrol Dal eğme+%0.5 Magnezyum Sülfat uygulaması
-  Kontrol Dal eğme+%0.5 Üre + Potasyum Nitrat+ Magnezyum Sülfat uygulaması
-  Kontrol Dal eğme

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Meyve Verimi (kg/ağaç)

Uygulama yapılan zeytin ağaçlarının periyodisite göstermesinden dolayı meyve verimi ölçülememiştir. Bazı ağaçlarda hiç meyve bulunmazken bazılarında ise çok az miktarda meyve oluşmuştur.

Özilbey (1997), Memecik zeytin çeşidinde yaptığı araştırmada ağaç başına ürün miktarını 1994 yılında 16,5–59 kg, 1995 yılında 1–22 kg arasında değiştiğini belirtmiştir.

Toplu (2000), Hatay ilinde değişik üretim merkezlerindeki zeytinliklerin verimlilik durumları, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları üzerine yaptığı araştırmada Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde ağaç başı verim değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde ağaç başı verimi 1996 yılında 23.53 kg/ağaç, 1997 yılında 25.06 kg/ağaç ve 1998 yılında 31.33 kg/ağaç olarak belirlemiştir.

Tuzlacı (1999), yaptığı araştırmada Ayvalık zeytin çeşidine yapraktan %3' lük KNO_3 gübresi uygulanmasının verim üzerine etkilerini önemli bulmuştur. Araştırmacının hem mart ve hem de temmuz aylarında yaptığı gübre uygulamaları en yüksek verim değerini almıştır ve bunu temmuzda uygulama yapılmış ağaçlar takip etmiştir.



Şekil 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde periyodisitenin etkisiyle meyve vermeyen ağaçlardan biri

4.2. Meyve Eni (mm)

Çizelge 4.1. Uygulamaların meyve eni üzerine etkisi (mm)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (mm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	20,108a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	19,674a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	19,753a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	20,08a
5-Dal Eğme	19,64a
6-Kontrol	19,068a
LSD % 5	ö.d.

Çizelgeden de anlaşılacağı meyve eni istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve eni 20,108 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve eni ise 20,08 mm olarak belirlenmiştir. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve eni 19,753 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve eni 19,674 mm olarak ölçülmüştür. Dal Eğme uygulaması ile meyve eni 19,64 mm olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun meyve eni ise 19,068 mm olarak ölçülmüştür.

Uygulamalar ve kontrol grubunun meyve enleri analiz neticesinde birbirine yakın değerler olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması neticesinde elde edilen meyveni eni en yüksek değer olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun meyve eni analiz sonucunda en düşük değeri almıştır.

Özilbey (1997), bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelere ilişkin Memecik zeytin çeşidinde ürün miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yaptığı araştırmada 1994 yılında bütün uygulamalardaki meyve eni değerlerini 1994 yılında 14–16,2 mm; 1995 yılında ise 14,3–18,5 mm arasında değiştiğini belirtmiştir. Araştırmacı 2 yılı birlikte gözlemlediğinde az ürün yılında meyve enini ürün yılına göre daha fazla bulmuştur. Bizim uygulamalarımız neticesinde elde edilen verilere göre meyve eni Özilbey (1997), verilerine göre yüksek çıkmıştır.

Toplu (2000), 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. Bizim uygulamalarımız neticesinde elde edilen verilere göre meyve eni Toplu (2000), meyve eni verilerine göre yüksek çıkmıştır.



Şekil 4.2. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulamasından meyve örnekleri

4.3. Meyve Boyu (mm)

Çizelge 4.2. Uygulamaların meyve boyu üzerine etkisi (mm)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (mm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	25,443 a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	24,799 ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	24,287 ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	25,316 a
5-Dal Eğme	23,789 b
6-Kontrol	24,669 ab
LSD % 5	1,049

Yukarıdaki çizelgeden anlaşılacağı üzere, meyve boyu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması ile meyve boyu 25,443 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve boyu 25,316 mm olarak belirlenmiştir. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve boyu 24,799 mm olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun meyve boyu ise 24,669 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve boyu 24,287 mm olarak ölçülmüştür. Dal Eğme uygulaması ile meyve eni 23,789 mm olarak ölçülmüştür. Dal Eğme uygulaması neticesinde elde edilen meyve boyu ise en düşük değer olarak belirlenmiştir.

Toplu (2000), Hatay ilinde değişik üretim merkezlerindeki zeytinliklerin verimlilik durumları, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları üzerine yaptığı araştırmada Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde meyve boyu değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde meyve boyu 1996 yılında 22.46 mm, 1997 yılında 22.81 mm ve 1998 yılında 22.00 mm olarak belirlemiştir. Bizim uygulamamız neticesinde elde edilen meyve boyu değerleri Toplu (2000)'nun bulmuş olduğu en yüksek değerden daha yüksek çıkmıştır.

Özlibey (1997), bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelerinin Memecik zeytin çeşidinde ürün miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yaptığı araştırmada 1994 yılında bütün uygulamalardaki meyve boyu değerlerinin birbirine çok yakın olduğunu belirtmiştir. 1995 yılında meyve boyu değerleri açısından

ortalama meyve boyunu 23.71 mm olarak belirlemiştir. Bizim uygulamamız neticesinde elde edilen meyve boyu değerleri Özilbey (1997)'in bulmuş olduğu değerden daha yüksek değerdedir.



Şekil 4.3. % 0,5 Üre+Dal Eğme yapılmış gemlik zeytin ağacının meyveleri

4.4. Meyve Ağırlığı (g)

Çizelge 4.3. Uygulamaların meyve ağırlıkları üzerine etkisi (g)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (g)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	5,909 a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	5,449 ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	5,407 ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	5,766 a
5-Dal Eğme	5,076 b
6-Kontrol	5,447 ab
LSD % 5	0,48

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, meyve ağırlığı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması ile meyve ağırlığı 5,909 g olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve ağırlığı ise 5,766 g olarak belirlenmiştir. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve ağırlığını 5,449 g olarak çıkartmıştır. Kontrol grubunun meyve ağırlığı 5,447 g olarak ölçülmüştür. % 0,5 Magnezyum

Sülfat+ Dal Eğme uygulaması neticesinde meyve ağırlığı 5,407 g olarak ölçülmüştür. Dal Eğme uygulaması ile elde edilen meyve ağırlığı 5,076 g olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması neticesinde elde edilen meyvenin ağırlığı en yüksek değer olarak ölçülmüştür. Buna karşın Dal Eğme uygulaması neticesinde elde edilen meyve ağırlığı ise en düşük değer olarak belirlenmiştir.

Özilbey (1997), bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelerinin mahsul miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yaptığı çalışmada 1994 yılında 100 tane ağırlıklarının 186–349 g, 1995 yılında 91–269 g arasında değiştiğini belirtmiştir. Bir hesaplama yaptığımızda bizim bulgularımız Özilbey (1997)'in belirlemiş olduğu verilere göre daha yüksek çıkmıştır.

Toplu (2000), Hatay ilinde yaptığı çalışmada, Gemlik zeytin çeşitlerinde meyve ağırlığı değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde meyve ağırlığı değerlerini 1996 yılında 3.80 g, 1997 yılında 4.26 g ve 1998 yılında 3.49 g olarak belirlemiştir. Bizim bulgularımız neticesindeki meyve ağırlıkları Toplu (2000)'nun bulmuş olduğu meyve ağırlıklarından daha fazladır.

4.5. Meyve Eti (g)

Çizelge 4.4. Uygulamaların meyve eti üzerine etkisi (g)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (g)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	5,13a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	4,709ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	4,579ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	4,91ab
5-Dal Eğme	4,325b
6-Kontrol	4,597ab
LSD % 5	0,43

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, meyve eti istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması neticesinde meyve eti ağırlığını 5,13 grama çıkarmıştır. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması neticesinde meyve eti ağırlığı ise 4,91 g olarak belirlenmiştir. % 0,5

Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması ise meyve eti ağırlığını 4,709 grama çıkarmıştır.

Kontrol grubunun meyve eti ağırlığı 4,597 g olarak ölçülmüştür. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması neticesinde meyve eti ağırlığı 4,579 g olarak belirlenmiştir. Dal Eğme uygulaması sonucunda elde edilen meyve eti ağırlığı 4,325 g olarak saptanmıştır. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması ise elde edilen meyveni eti ağırlığını en yüksek değere çıkarmıştır. Dal Eğme uygulaması ise meyve eti ağırlığını en düşük değere ulaştırmıştır. Öte yandan uygulamalar ve kontrol grubunun meyve eti ağırlıkları birbirine yakın değerdedir.

Inglese ve ark. (2002), var yılında olan zeytin ağaçlarını değişik dönemlerde yapraktan beslenmenin meyve miktarına, yağ miktarı ve kalitesine etkilerini incelemiştir. Yapraktan uygulanan potasyum nitratın diğer uygulamaları temsil eden; üre ve potasyum sülfat uygulamalarından daha yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri verdiğini belirtmişlerdir.

KNO_3 uygulamalarının en yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri aldığı bu çalışmada araştırmacılar, bu özellikler açısından uygulama yapılmamış ağaçlarda en düşük sonuçları belirlemişlerdir.

Bizim çalışmamızdaki veriler meyve eti ağırlığını en fazla üre uygulaması vermiştir. Uygulamamızda üre meyve eti ağırlığı üzerinde biraz daha fazla etki etmiştir. Bunun nedeni ise, deneme yılında zeytin ağaçlarının periyodisite göstermesidir.

4.6. Meyve İndeksi (Boy/En)

Çizelge 4.5. Uygulamaların meyve indeksi üzerine etkisi

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	1,2579a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	1,2622a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,2296a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,2606a
5-Dal Eğme	1,2487a
6-Kontrol	1,2557a
LSD % 5	ö.d.

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, meyve indeksi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksi 1,2296 olarak belirlenmiştir. Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksi 1,2487 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun meyve indeksi ise 1,2557 olarak belirlenmiştir. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması ile meyve indeksi 1,2579 olarak belirlenmiştir. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve indeksi 1,2606 olarak belirlenmiştir. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulamaları meyve indeksini 1,2622 olarak belirlenmiştir.

Uygulamalar ve kontrol grubunun meyve indeksi analizleri birbirine yakın değerler vermiştir. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması neticesinde meyve indeksini biraz en yükseltmiştir.

Dal Eğme uygulaması meyve indeksini ise düşürmüş olsa bile gerek uygulamalar gerekse kontrol grubunun meyve indeksi değerleri birbirine yakın değerlerde olup istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır.

Toplu (2000), Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde meyve indeksi değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde boy/en oranını 1996 yılında 1.26, 1997 yılında 1.28 ve 1998 yılında 1.28 olarak belirlemiştir. Bizim bulgularımızla Toplu (2000) bulgularına yakın değerdedir. Toplu (2000)'nun değerlerinden düşüktür.

4.7. Meyve Eti/Çekirdek Oranı (%)

Çizelge 4.6. Uygulamaların meyve eti/çekirdek oranı üzerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)	Ortalama değer
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	85,789 ^a	6,5853
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	84,104 ^b	6,3635
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	81,748 ^c	5,5301
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	82,513 ^{bc}	5,7359
5-Dal Eğme	82,564 ^{bc}	5,7589
6-Kontrol	81,243 ^c	5,3892
LSD % 5	1,637	

Yukarıdaki Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, analiz sonucunda meyve eti/çekirdek oranı (%) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve eti/çekirdek oranı % 85,789 olarak belirlenmiştir. Buna karşın Dal Eğme uygulaması meyve eti/çekirdek oranını % 82,564 e düşürmüştür. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme sonucunda meyve eti/çekirdek oranı % 82,513 olarak hesaplanmıştır. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda meyve eti/çekirdek oranı % 81,748 olarak hesaplanmıştır. Buna karşın kontrol grubunun meyve eti/çekirdek oranı % 81,243 dır. Görüldüğü gibi en yüksek meyve eti/çekirdek oranı % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulamasına aittir. En düşük değer ise kontrol grubunda çıkmıştır.

İnglese 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.

Toplu (2000), Gemlik zeytin çeşitlerinde meyve etinin meyve çekirdeğine oranı değerlerini belirlemiştir. Gemlik çeşidinde meyve et/ çekirdek oranı: 1996 yılında 5.09, 1997 yılında 4.89 ve 1998 yılında 4.67 olarak belirtmiştir.

Bulduğumuz verilerde meyve eti/çekirdek oranı Toplu (2000)'nun değerlerinden daha yüksektir. Görüldüğü gibi her ne kadar ürün yok yılında olsa dahi elde ettiğimiz meyve eti/çekirdek oranı verileri Toplu (2000)'nun verilerine göre yüksektir.

4.8. 100 Dane Meyve Ağırlığı (g)

Çizelge 4.7. Uygulamaların 100 dane meyve ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (g)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	590,9a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	544,9ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	540,7ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	576,6a
5-Dal Eğme	507,6b
6-Kontrol	544,7ab
LSD % 5	2,099

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, 100 dane meyve ağırlığı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması sonucunda 100 dane meyve ağırlığı 590,9 g çıkmıştır. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda ise 100 dane meyve ağırlığı 576,6 g çıkmıştır.

% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması 100 dane meyve ağırlığı 544,9 g çıkmıştır. Kontrol grubunun 100 dane meyve ağırlığı 544,7 g dır. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması 100 dane meyve ağırlığı 540,7 g çıkmıştır. Sadece Dal Eğme uygulamasının 100 dane meyve ağırlığı ise 507,6 g olarak çıkmıştır. Meyve ağırlığı yüksek olanın 100 dane meyve ağırlığı yüksek çıkmıştır. Bu tamamen doğal bir sonuçtur.

Tuzlacı (1999)'nın yaptığı araştırmada yapraktan uygulanmış % 3' lük KNO_3 içeren gübrenin hem mart hem de temmuz ayında yapılmış olan uygulamalarla 100 adet meyve ağırlığı en yüksek değeri göstermiştir. Araştırmacı yapılan tüm uygulamaların kontrol ağaçlarına oranla daha kaliteli ürün oluşturduğunu belirtmiştir. Bu durum Farraira ve ark. (1980), Ortiz (1984), Hermosa (1984) ve Çetin (1992) gibi araştırmacıların bulgularıyla paralellik gösterdiğini belirtmiştir. Canözer ve Çolakoğlu'nun (1985) Memecik çeşidinde yapraktan ve topraktan gübrelemenin 100 meyve ağırlığına etkisinin şahide göre daha az olduğu ve Tan (1995)'in yapraktan gübre

uygulamasıyla 100 meyve ağırlığında azalma görülmesi gibi bildirimlerle tezatlık oluşturmuştur. Bizim çalışmamızla uyum sağlamamaktadır.

4.9. Çekirdek Eni (mm)

Çizelge 4.8. Uygulamaların çekirdek eni üzerine etkisi (mm)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (mm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	8,5a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	8,5a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	8,87a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	8,83a
5-Dal Eğme	8,39a
6-Kontrol	8,95a
LSD % 5	ö.d.

Yukarıdaki çizelgeden anlaşılacağı üzere çekirdek eni istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Kontrol grubunun çekirdek eni 8,95 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda çekirdek eni 8,87 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulamasında ise çekirdek eni 8,83 mm olarak belirlenmiştir % 0,5 Üre+Dal Eğme uygulaması sonucunda çekirdek eni 8,5 mm olarak ölçülmüştür. % 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme uygulaması ile çekirdek eni de 8,5 mm olarak saptanmıştır.

Fanizza (1982), sofralık zeytinlerde et ağırlığının en düşük kalıtsallığı gösterdiğini, buna karşın meyve uzunluğu, çekirdek uzunluğu ve çekirdek çapı gibi özelliklerin yüksek kalıtsallığa sahip özellikler olup, bu özelliklerin de çevre koşullarından oldukça az etkilendiğini belirtmiştir.

Araştırmamızda görüldüğü gibi çekirdek eni istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Uygulamalar ve kontrol grubunun çekirdek eni değerleri birbirine yakın değerlerdir. Bu da belki Gemlik zeytinlerinin çekirdeklerinin karakteristik olarak zaten küçük olmasından kaynaklanabilir.



Şekil 4.4. % 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulamasından alınmış zeytin çekirdekleri

4.10. Çekirdek Boyu (mm)

Çizelge 4.9. Uygulamaların çekirdek boyu üzerine etkisi (mm)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (mm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	16,349 ab
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	15,706 ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	15,571 ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	16,755 a
5-Dal Eğme	15,205 ab
6-Kontrol	16,15 ab
LSD %5	0,92

En önemli istatistiksel etkiyi ortalama 16,755 mm ile % 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme uygulaması sonucunda görülmüştür. Diğer uygulamalar buna göre daha düşüktür.

4.11. Çekirdek Ağırlığı (g)

Çizelge 4.10. Uygulamaların çekirdek ağırlığı üzerine etkisi (g)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (g)
1-%0,5 Üre+Dal Eğme	0,779 a
2-%0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	0,74 a
3-%0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,828 a
4-%0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,856 a
5-Dal Eğme	0,751 a
6-Kontrol	0,853 a
LSD %5	ö.d.

Araştırmamız sırasında yapmış olduğumuz uygulamalar çekirdek ağırlığına üzerine istatistiksel olarak bir etki yapmamıştır.

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. Bizim bulgularımız Toplu (2000)'nun belirlemiş olduğu çekirdek ağırlığı değerlerinden daha yüksektir.

Canözer (1991), standart zeytin çeşitlerimizden bazılarının ortalama çekirdek ağırlıklarının Domat' ta 0.86 g, İzmir Sofralık çeşidinde 0.93 g, Sarı Ulak çeşidinde 1.05 g, Memecik çeşidinde ise 0.56 olduğunu belirtmiştir. Bizim bulgularımıza göre gemlik zeytin çeşidinin çekirdek ağırlığı Canözer (1991), verilerindeki Sarı Ulak, İzmir Sofralık ve Domat çeşidine göre düşük ağırlıktadır fakat Memecik çeşidinde daha yüksek çıkmıştır.

4.12. Yaprak Kuru Ağırlığı (g)

Çizelge 4.11. Uygulamaların yaprak kuru ağırlığı üzerine etkisi (g)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (g)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	0,58a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	0,6a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,5a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,7a
5-Dal Eğme	0,65a
6-Kontrol	0,72a
LSD %5	ö.d.

Yukarıdaki çizelgeden deneme ağaçlarına yapılan tüm uygulamalar yaprak kuru ağırlığı üzerine ne olumlu ne de olumsuz etki yapmıştır.

4.13. Yaprak Analizleri

4.13.1. Çinko (Zn)

Çizelge 4.12. Uygulamaların yaprak Zn düzeylerine etkisi (ppm)

Uygulamalar	Ortalama değer (ppm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	41,5d
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	45,375c
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	52,5a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	48,5b
5-Dal Eğme	31,375f
6-Kontrol	38,375e
LSD % 5	2,467

% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme, yaprakların Zn içeriğini yükselterek en önemli uygulamamız olarak karşımıza çıkmıştır (52,5 ppm). Bunu istatistiksel olarak % 0,5 Üre + KNO_3 + $MgSO_4$ + Dal Eğme uygulaması takip etmiştir (48,5 ppm Zn). En az Zn içeriğine ise kontrol ağaçlarından alınan yapraklar sahiptir (38,375 ppm Zn).

Dal eğmeyle birlikte Zn miktarının düşmesi fazla CH biriktirilerek yaprak sayısı çoğaldığı için topraktan gelen Zn, yapraklara fazla gittiğinden Zn azalmıştır.

Fernandez Escobar ve ark. (1999), zeytin yapraklarının bitki besin maddelerinin periyodisiteye göre mevsimsel değişimlerini dikkate aldıkları çalışmada, yapraklarda Zn içeriklerini var ve yok yıllarının ikisinde de yaşlı yapraklarda yüksek bulmuşlardır. Önceki sezonun yapraklarındaki Zn konsantrasyonunun her iki yılda da sezon süresince net bir azalış göstererek Aralık ayında minimuma indiğini belirtmişlerdir. 1994 yılına ait yapraklardaki miktar, gelecek yıl boyunca da aynı seviyelerde kalmıştır. 1993 yılına ait yapraklar bu iki yılda 1994 yılının Mayıs ayında küçük bir pik yaparak, hafif iniş çıkışlar göstermiştir.

Swietlik (2002), meyve ağaçlarına yapraktan çinko (Zn) uygulanmasının etkisini incelemiştir. Toprakta Zn uygulamasının meyve ağaçlarında çok iyi sonuçlar vermediğini çünkü meyve ağaçlarının köklerinin derinlere yayıldığını ve çinkonun da toprakta zor ilerleyen bir element olduğunu belirtmiştir. Yaprak gübreleri daha etkili olmalarına rağmen yapraklardan absorbe edilen Zn' in bitkilerde zor taşınan bir element olduğunu, bu yüzden yaprak uygulamalarında tekrarlamayı gerektirdiğini ve bu durumun yaprak gübrelerinin etkinliğini azalttığını, bütün bitki kısımlarında Zn noksanlığına sebep olduğunu bildirmiştir. Bitkilerde Zn' in büyümeye, verime ve meyve kalitesine düzeltici etkisinin henüz tam anlaşılmadığını, Zn uygulamasının birçok çalışmada optimal meyve büyüklüğü, meyvenin gelişmesi ve iç-dış meyve kalitesi üzerinde kritik periyotlarını tanımlamaya daha fazla ihtiyaç duyulduğunu savunmuştur.

Toplu (2000), yılında yaptığı araştırmaya göre, zeytin çeşitlerinin yapraklarındaki Zn içeriklerinin yıllara göre değiştiğini belirtmiştir. Zn içeriklerinin periyodisite yılında diğer yıllara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Çinkonun noksanlığı üretimi etkilemektedir.

Özlibey (1997), bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelerinin Memecik zeytin çeşidinde ürün miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yaptığı araştırmada bazı preparat uygulamalarında en düşük Zn içeriğini çiçeklenme öncesinde, bazılarında meyve tutumunda olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı Zn içeriğinin en yüksek seviyeye ulaştığı dönemleri, yeşil olum ve siyah olum dönemlerinde saptamıştır. Az ürün yılında ise genelde çiçek oluşumunda belirli bir

düzeyde olan Zn içeriği meyve tutumundan sonra en düşük seviyeye ulaşip yeşil ve siyah olum dönemlerinde tekrar artmıştır.

Özkaya (2006), temmuz ayında alınan zeytin ağaçlarının yapraklardaki çinko içeriği > 10 ppm ise yapraklarda yeteri kadar çinko olduğunu belirlemiştir. Elde ettiğimiz verilere doğrultusunda Özkaya (2006)'nın belirlediği verilere göre yapraklarda çinko içeriği yeterlidir.



Şekil 4.5. Yaprakların kül fırında yakılması

4.13.2. Demir (Fe)

Çizelge 4.13. Uygulamaların yaprak Fe düzeylerine etkisi (ppm)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (ppm)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	40,375a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	34c
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	40,375a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	35b
5-Dal Eğme	25,375d
6-Kontrol	36,5b
LSD %5	2,467

Yukarıdaki çizelgede dal eğilen ağaçların yapraklarındaki Fe düzeyleri diğerlerine göre düşük çıkmıştır. Özellikle burada Üre püskürtüleri ve dalları eğilen ağaçların yapraklarındaki Fe miktarı daha yüksek çıkmıştır. Bilindiği gibi Üre içerisindeki % 46 N aynı zamanda Fe gibi Klorofil sentezine giren önemli bir elementtir. Dal eğme uygulaması sonucunda Yapraklardaki Fe içeriğinin kontrol grubunun Fe içeriğine düşük çıkmasının nedeni ise Dal eğme ile CH metabolizması artar buna karşın N miktarı azalır. Bu nedenle Klorofil sentezlenmesi azalırken, haliyle Fe miktarı azalmış olur (Gezerel, 2010).

4.13.3. Potasyum (K)

Çizelge 4.14. Uygulamaların yaprak K düzeylerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	1,03875d
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	1,51875a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,36125b
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,51625a
5-Dal Eğme	0,9e
6-Kontrol	1,2825c
LSD %5	0,0557

Yukarıdaki çizelgeden en yüksek K içeriği Dal eğme+KNO₃ uygulaması yapılan ağaçlardan alınan yapraklarda saptanmıştır. 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 azalmıştır.

Fernandez Escobar ve ark. (1999), zeytin yapraklarının bitki besin maddelerinin periyodisiteye göre mevsimsel değişimlerini dikkate alarak yaptıkları çalışmada 1 yıllık yapraklarda K içeriğini var ve yok yılında yüksek bulmuşlardır. K içeriği açısından yaprak yaşları arasında küçük farklılıklar tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, K' nin yok yılında tüm yapraklarda biriktiğini ve var yılının yaz ayından sonra sabit kaldığını belirtmişlerdir. Yapraktaki K içeriği yok yılında (1994)

belirsizlik göstermiş fakat 1994 yılı ağustos ayından 1995 yılının mart ayına kadar en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu da bize zeytinlerin yok yılında yapraklarında K biriktirdiğini göstermektedir. Bizim sonucumuzla uyum sağlamaktadır.

Bu durum, Soyergin (1993), Gemlik zeytinlerinin az ürün yılında K' nin en yüksek seviyeye ulaştığını, saptaması bizim sonuçlarımızla tam uyum içindedir.

4.13.4. Azot (N)

Çizelge 4.15. Uygulamaların yaprak N düzeylerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	2,05375c
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	2,32375a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,91625e
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	2,19b
5-Dal Eğme	1,745f
6-Kontrol	1,9625d
LSD % 5	0,033

Yukarıdaki çizelgede görüldüğü gibi dalı eğilen zeytin ağaçlarına yapılan Üre, KNO_3 , $MgSO_4$ ve bunların tüm kombinasyonlarındaki uygulamalar sonunda yaprak N içeriği kontrol ağaçlarındakilerine oranla istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır. Bu da bize azot içerikli Üre ve KNO_3 gibi gübrelerin yapraklardan verilmesiyle N miktarlarını doğal olarak artırdığını göstermektedir.

Dal eğmeyle N miktarının azalmasının nedeni topraktan alınan azotun vegetatif gelişme için kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Jasrotia ve ark. (1999), zeytin ağaçlarında değişen N ve K gübrenemesinin etkisine bakmışlardır. Araştırmada Frantoio çeşidi kullanılmıştır. 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_5 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. Araştırmacılar 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 K₂O' nun optimum olduğu sonucuna varmışlardır.

Connell ve ark. (2002), zeytinlerde yapraktan üre uygulamasının yaprak azotuna, büyüme ve verime etkilerini araştırmışlardır. Büyüme sezonunda gerektiğinde zeytin yapraklarının azot seviyelerini yapraktan üre uygulayarak artırılabilceğini tespit etmişlerdir.

Fernandez Escobar ve ark. (2003), zeytin fidanlarına üre, amonyum sülfat, amonyum nitrat ve kalsiyum nitrat gibi azotun değişik türlerini ve yavaş yayılan sülfür kaplı üre, bir nitrifikasyon engelleyici, az çözünen bir materyal, reçine ile kaplanmış üre uygulamışlardır. Araştırmada formülü ne olursa olsun azotun (N) yaygın olarak yapraklarda toplandığı belirlenmiştir. Toplam N kayıpları en yüksek amonyum nitrat ve kalsiyum nitrat uygulandığında ortaya çıkmıştır, en az N kaybı ise nitrifikasyon engelleyici dışında yavaş yayılan gübrelerde görülmüştür. Bu da bize N uygulamalarının zeytinlerde yaprak N miktarını artırdığını göstermekte ve bu sonuçlar bizim bulgularımızla uyum sağlamıştır.

4.13.5. Magnezyum (Mg)

Çizelge 4.16. Uygulamaların yaprak Mg düzeylerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	0,14875 b
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	0,1975 b
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,2825 b
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,215 b
5-Dal Eğme	0,5875 a
6-Kontrol	0,17125 b
LSD % 5	0,1305

Yukarıdaki çizelgede en yüksek Mg içeriği sadece dal eğme uygulaması yapılan ağaçlardan alınan yapraklarda saptanmıştır. Bu değer diğer uygulamalara göre istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır.

Bilindiği gibi Mg klorofil sentezine giren önemli bir elementtir. Dal eğmeyle CH birikimi artar. CH birikiminin artmasıyla ağaç gerekli olan magnezyumu klorofil sentezi için kullanır bu nedenle Mg miktarı azalır.

Fernandez Escobar ve ark. (1999), zeytin yapraklarının bitki besin maddelerinin periyodisiteye göre mevsimsel değişimlerini dikkate alarak, yaprakların Mg içeriklerini var ve yok yıllarının ikisinde de yaşlı yapraklarda önemli ölçüde yüksek bulmuşlardır. Çalışmada yapraklarda Mg içeriği, yok yılındaki yapraklarda sezon boyunca hafif bir artış gösterirken; 1994 yılı ekim ayından 1995 mart ayına kadar düşmüş ve sonra var yılının büyüme sezonu süresince artmıştır.

Araştırmacılar, Mg konsantrasyonundaki büyük iniş çıkışlara rağmen 1993 yılı için de yapraklarda benzer gelişmeleri tespit etmişlerdir.

Özilbey (1997) ,yaprak gübrelerinin Memecik zeytin çeşidinde ürün miktarı ve kalitesine etkileri üzerine yaptığı araştırmada 1994 yılında kuru maddedeki %Mg değerlerini 1994 yılında 0.12–0.36; 1995 yılında 0.18-0.73 arasında değiştiğini saptamıştır. 1994 yılında birinci dönemden başlayarak, üçüncü dönemde maksimum değere ulaştığını ve dördüncü dönemden itibaren düştüğünü belirtmiştir. Yaprakların Mg içeriklerinde 1995 yılında ilk dönemden sonra bir düşüş belirlemiştir.

Soyergin (1993), Gemlik zeytin çeşidinde yaptığı çalışmada kuru maddedeki Mg miktarı, bol ürün yılında Nisan; az ürün yılında Mayıs ayında en düşük, her iki yılda da Eylül ayında en yüksek seviyeye ulaştığını belirlemiştir.

Toplu (2000), Hatay ilinde yetiştirilmiş Gemlik çeşidinin Mg içeriklerini 1996 yılında %0.26, 1997 yılında %0.22 ve 1998 yılında % 0.30 olarak belirlemiştir. Periyodisite yılında yaprakların Mg içerikleri düştüğünü ve verim yılında yükselmesini Fahmy ve Nasrallah (1959), Bouat (1971), Zabunoğlu ve ark. (1977), Gezerel (1980), Eryüce (1980), Soyergin (1993) ve Akıllıoğlu (1995)' nun bulgularıyla tam bir uyum içerisinde olduğunu belirtmiştir. Bu durum bulgularımızla da uyum içerisinde.

4.13.6. Fosfor (P)

Çizelge 4.17. Uygulamaların yaprak P düzeylerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	0,11 ab
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	0,1175 a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,11125 ab
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	0,10875 ab
5-Dal Eğme	0,085 bc
6-Kontrol	0,09625 bc
LSD % 5	0,011

Çizelge incelendiğinde hemen hemen tüm uygulamalar kontrole göre yaprakların fosfor içeriğini yükseltmiştir. Ancak, sadece dalı eğilen ağaçların yapraklarındaki P miktarı kontrole göre düşük bulunmuştur.

Lopez Granados ve ark. (2003), İspanya’da zeytinlerde özel alan gübreleme programı yapmak için yapraktan ve topraktan azot (N), fosfor (P), potasyum (K), bor (B) ve demir (Fe) gibi elementleri uygulamışlardır. Yapılan analizlerde N, yıllara bağlı olarak ölçülü ve makul bir dağılım gösterirken P, K ve B yıllar içinde güçlü karmaşık bir dağılım göstermiştir. Fe’ nin yıllar içinde belli bir dağılım göstermediğini bulmuşlardır.

Özkaya (2006), temmuz ayında alınan zeytin ağaçlarının yapraklardaki magnezyum içeriği % 0,05 ise yapraklarda fosforun eksik olduğunu belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı % 0,10-0,30 olduğunda ise yapraklarda yeteri kadar fosfor olduğunu belirtmiştir. Özkaya (2006), verilerine göre uygulama yaptığımız zeytin ağaçlarının yapraklarında fosfor eksikliği yoktur. Yeteri kadar fosfor yapraklarda mevcuttur. Her ne kadar yapraktan fosforlu gübreler uygulamasak dahi zeytin ağaçlarının topraktan yeteri kadar fosforu almış olduğunu araştırmamız sonucunda görebiliyoruz.

4.13.7. Kalsiyum (Ca)

Çizelge 4.18. Uygulamaların yaprak Ca düzeylerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	1,085 b
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	1,21125 ab
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,335 a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	1,2 ab
5-Dal Eğme	0,76875 b
6-Kontrol	1,08775 b
LSD %5	0,1340

Çizelgede en yüksek Ca değeri, dalı eğilen MgSO₄ uygulaması yapılan ağaçlardan toplanan yapraklarda saptanmıştır. Bunu dal eğme+ KNO₃ uygulaması yapılan ağaçların yapraklarında görülmüştür.

Mengel (2002), yapraktan uygulanan mineral beslenmenin tamamlayıcı rolünü araştırmıştır. Azotun ve potasyumun yapraklarda taşınmasında yüksek bir hareketlilik gösterdiğini ve bitkinin tümüne hızla yayıldığını öne sürmüştür. Kalsiyum, kükürt ve demirin yavaş bir hareketlilik gösterdiğini ve Ca⁺²'nin yapraklardan verildiğinde gerektiğinde genç yapraklara ve meyvelere taşınmasının mümkün olmadığını tespit etmiştir. Genelde mikro elementlerin gerekliliğinin karşılanmasında yapraktan uygulamanın makro elementlerinkinden daha iyi olduğunu çünkü tam deyişle bitkilerde yüksek miktarlarda makro elementlere ihtiyaç duyulduğunu savunmuştur. Demirin yaprak hücrelerine alımında seyreltilmiş asit kullanılarak harekete geçebileceğini öne sürmüştür.

Sharma ve ark. (2004), zeytin çeşitlerinin farklı ürün verme özellikleri üzerine yapraklarındaki besin maddelerinin etkileri araştırmışlardır. Araştırmacılar, daha önceden yapılmış çalışmalarda Frantino, Leccino ve Ascolano zeytin çeşitlerinde ürün veren yıllarla karşılaştırıldığında bu çeşitlerin ürün vermediği yıllarda farklı ürün verme durumlarına göre N-P-K içeriklerinin yüksek olduğunu kabul ettiklerini belirlemişlerdir. Fakat Ca ve Mg içeriklerinde de karşıt bir durum belirlemişlerdir. 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, yılıyla 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. Araştırmacılar böylece yapraklarda makro ve mikro elementlerin maksimum değerleri düzenli ürün verme özelliğindeki Frantoio çeşidinde sağlanmışlardır.

Dikmelik (1994), yaptığı araştırmada zeytin yapraklarındaki ortalama Ca içeriğini minimum % 0,7-0,9 arasında belirtirken, zeytin yapraklarının maksimum potasyum içeriğini % 4,2-6,6 olarak bildirmiştir. Zeytin yapraklarındaki ortalama kalsiyum içeriğini ise % 2,2-2,3 olarak ölçmüştür. Bilindiği gibi zeytin ağaçlarının yapraklarında % 0,30 kalsiyum var ise ağaç için eksik miktarda kalsiyum var demektir. Uygulamalarımız neticesinde elde edilen bilgilerin ışığında yapraklarda Dal Eğme grubu dışındaki uygulamalarda ve kontrol grubunun yapraklarında yeteri kadar kalsiyumun bulunduğu gözlemlenmiştir. Çünkü yeterli olması için yapraklardaki kalsiyumun % 1 ve üzeri olması gerekir. Uygulamalarımızda her ne kadar yaprak gübresi olarak kalsiyumlu gübreler verilmese de Dal Eğme grubu dışındaki uygulamalarda ve kontrol grubunda zeytin ağaçları topraktan yeteri kadar kalsiyum ihtiyacını almıştır. Dal Eğme grubu topraktan yeteri kadar kalsiyum alamamıştır. Bu da CH metabolizmasıyla Ca arasındaki antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Gezerel, 2010).

4.13.8. Meyvedeki Yağ İçeriği (%)

Çizelge 4.19. Uygulamaların meyvedeki yağ içeriği üzerine etkisi (%)

Uygulamalar ve Kontrol Grubu	Ortalama değer (%)
1-% 0,5 Üre+Dal Eğme	21,7a
2-% 0,5 Potasyum Nitrat+ Dal Eğme	21,5a
3-% 0,5 Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	21,4a
4-% 0,5 Üre+Potasyum Nitrat+Magnezyum Sülfat+ Dal Eğme	21,6a
5-Dal Eğme	21,4a
6-Kontrol	21,3a
LSD % 5	ö.d.

Çizelge incelendiğinde tüm uygulamalar kontrole göre meyvelerin yağ içeriğini yükseltmiştir. Uygulamalar sonucunda meyvedeki yağ miktarı % 21,3–21,7 arasında değişmektedir. Ancak, uygulamalar sonucunda meyvedeki yağ yüzdesi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Inglese ve ark. (2002), değişik dönemlerde yapraktan beslenmenin meyve miktarına, yağ miktarı ve kalitesine etkilerini incelediği araştırmada yapraktan uygulanan potasyum nitrat, üre, potasyum sülfatın meyvedeki yağ miktarını önemli bir fark olmadan arttırdığını belirlemişlerdir. Yağ yüzdesinin bu şekilde belirlenmesi, meyvelerde yağ birikiminin K ve N ile sınırlanmadığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacılar, meyve ve yağ verimini, uygulama yapılmayan ağaçların veriminden daha yüksek bulmuşlardır. Yapılan uygulamaların yağ kalitesi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar yağ içeriği açısından bizim bulgularımızla uyum sağlamaktadır.

Sonuç olarak, yapmış olduğumuz dal eğme ile birlikte yaprak gübresi uygulamaları periyodisite yılı nedeniyle yer yer etkili olabilmektedir. Ancak, bundan sonra yapılacak araştırmalar hem var hem de yok yılında bu uygulamalar zeytinde tekrar edilerek daha sağlıklı sonuçlar alınacağına inancımız tamdır.

KAYNAKLAR

<http://www.agri.ankara.edu.tr/bahce/pratikbilgiler/meyve/zeytin/ekonomi.htm>

(Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://www.dazb.org.tr> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://www.faostat.gov.tr> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://www.keyifdunyasi.com/Downloads/zeytin%20ekitap.pdf> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://www.tagem.gov.tr> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Adana> (Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

<http://www.tuik.gov.tr>(Erişim tarihi: 15 Kasım 2009)

Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Laboratuar el kitabı,2008

CANÖZER, Ö. 1991. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Standard Zeytin Çeşitleri Kataloğu. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teklif eden Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Editör M. Hadi Gökçe, Yayın Dairesi Başkanlığı, Mesleki Yayınlar Serisi NO Genel:334, Seri: 16, Ankara, 44–46.

CANÖZER, Ö., ÇOLAKOĞLU, H., 1985.Memecik Zeytin Çeşidinde Yapraktan ve Toprakdan Uygulanan Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması. Zeytincilik Ens. Proje Sonuç raporu, Bornova-İzmir.

CHAPMAN, H.D., PRATT, P. F. AND PARKER, F., 1961. Methods of Analysis fr Soils, Plant andWaters. Üniv. of California. Div. of Agric. Sci.

CONNELL, J.H., FERGUSON, L., METHENEY, P.D., REYES, H., KRUEGER, W.H., SIBBETT, G.S. 2002. Effects of Foliar Aplication of Urea on Olive Leaf Nitrogen, Growth and Yield. Acta-Horticulturae. 586: 251–254.

DİKMELİK, Ü. 1994. Status of Macro and Micro Nutritive Elements in Turkish Olive Groves. Science and Tecniques 51: 36–38.

ERCAN, H. 2005. Factores Que Influyen en la Absorción Foliar del Fosfato Monopotasico. Tesis del Master en Olivicultura y Elaiotecnica, 51–59.

- FANÍZZA, G., 1982. Genetic variability and fruit character associations in table olives (*Olea europaea*), istitute di miglicramente genetic piante agrarie Universita di Bari. Bari.
- FERNANDEZ-ESCOBAR, R., MORENO, R. AND GARCIA-CREUS, M. 1999. Seasonal Changes of Mineral Nutrients in Olive Leaves During the Alternate-Bearing Cycle. *Scientia Horticulturae*, 82: 25-45.
- FERNANDEZ-ESCOBAR, R., BENLLOCH, M., HERRERA, E. AND GARCIA-NOVELO, J. M. 2003. Effect of Traditional and Slow-release N Fertilizers on Growth of Olive (*Olea europaea* L.) Nursery Plants and N Losses by Leaching. *Scientia Horticulturae*, 101: 39–49.
- FOSHEE, W. G., GOFF W. D., PATTERSON, M. G., TILT, K. M., DOZIER, W. A., TUCKER, L. S. and BANNON, J. S. 1999. Organic Mulches Affect Soil and Leaf Nutrient Levels of Young Pecan Trees. *Journal of Arboriculture* 25: 2.
- GEZEREL, Ö. 1998. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi ve Sorunları. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ülke Ölçeğinde Meyvecilik Geliştirme Entegre Projesi Eğitim Programı II, Adana.
- GEZEREL, Ö. 1980. Zeytinlerde Boğma ve Bilezik Almanın Karbonhidrat, Verim ve Kalite üzerine Etkisi Doçentlik Tezi 188 s.
- GEZEREL, Ö. 2010 ile yapılan Kişisel Görüşme
- 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 Vegetatif Gelişmeye ve Meyve Verimine Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş

- INGLESE, P., GULLO, G., PACE, L.S. 2002. Fruit Growth and Olive Oil Quality in Relation to Foliar Nutrition and Time of Application. Proceedings of the 4th International Symposium on Olive Growing, *Acta Horticulturae* 586: 507–509.
- JASROTIA, A., SINGH, R.P., SINGH, J.M. AND BHUTAN, V.P. 1999. Response of Olive Trees to Varing Levels of N and K Fertilisers. *Acta Horticulturae* 474: 337–340.
- JORDAO, P.V., MARCELO, M.E., CENTENO, M.S.L. 1999. Effect of Cultivar on Leaf Mineral Composition of Olive Tree. *Acta Horticulturae*, 474: 349–352.
- LOPEZ-GRANADOS, F., JURADO-EXPOSITO, M., ALAMO, S. AND GARCIA-TORRES, L. 2003. Leaf Nutrient Spatial Variability and Site-Specific Fertilization Maps Within Olive (*Olea europaea* L.) Orchards. *European Journal of Agronomy*. Article in Press.
- MENGEL, K. 2002. Alternative or Complementary Role of Foliar Supply in Mineral Nutrition. *Acta Horticulturae*. (ISHS) 594: 33–47.
- MORALES-SILLERO, A., FERNANDEZ, J. E., TRONCOSO, A. 2004. Response of Mature Manzanilla Olive Trees to Different Dozes of N-P-K Fertiliser Applied by Fertigation. 5th International Symposium on Olive Growing Abstract Book, Izmir, 2.
- ÖZİLBİEY, N. 1997. Zeytinde Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerin ve Yaprak Gübrelereinin Mahsul Miktarı ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, İzmir.
- ÖZKAYA, M. 2006. www.keyifdunyasi.com/Downloads/zeytin%20ekitap.pdf
- PEKCAN, T., COLAKOGLU, H., TURAN, H. S., OZISIK, S. 2004. The Determination of Nutritional Status of the Olive Groves in Aegean and Marmara Regions by Means of Leaf Analyses. 5th International Symposium on Olive Growing Abstract Book, Izmir, 8.
- POPOVIC, M., MALENCIC, D., GASIC, O. AND LAZOVIC, B. 1999. The Influence of different Nitrogen Concentrations on NO₃- and Protein Content in Olive Leaves. *Acta Horticulturae*, 474: 329–331.

- ROUINA, B.B., TAAMALLAH, H., AMMAR, E. 1999. Vegetation Water Use as a Fertiliser on Young Olive Plants. *Acta Horticulturae*, 474: 353–355.
- SWIETLIK, D. 2002. Zinc Nutrition of Fruit Trees by Foliar Sprays. *Acta Horticulturae*. (ISHS) 594: 123-129.
- SHARMA, S. D., SINGH, R. P. 2004. Influence of Foliar Nutrient Status of Olive Cultivars on Their Differential Bearing Behaviour. 5th International Symposium on Olive Growing Abstract Book, Izmir, 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.
- TOPLU, C. 2000. Hatay İli Değişik Üretim Merkezlerindeki Zeytinlerin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Adana.
- 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.
- TUZLACI, Ö., 1999. Ayvalık Yağlık Zeytin Çesidinde Yapraktan Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, izmir.
- ULGER, S., SONMEZ, S., KARKACIER, M., ERTÖY, N., AKDESİR, O., AKSU, M. 2004. Determination of Endogenous Hormones, Sugars and Mineral Nutrition Levels During The Induction, Initiation and Differentiation Stage and Their Effects on Flower Formation in Olive. *Plant Growth Regulation* 42: 89–95.
- WOLF, B., 1939. The Determination of Boron in Soil Extractes, Plant Materials, Composts, Manures, Waters and Nutrient Solutions. *Soil Science and Plant Analyses*. 2(5):363-374.

ÖZGEÇMİŞ

23/12/1983 yılında İskenderun'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İskenderun'da tamamladı. 2004 yılında başladığı Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nden 2008 yılında mezun oldu ve aynı yıl Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Anabilim dalında yüksek lisansa başladı ve halen öğrenimine burada devam etmektedir.