



**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI ORGANİK GÜBRE UYGULAMALARININ
GIANT ERİK ÇEŞİDİNDE
AĞAÇ VE MEYVE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan: Aysel KAYA
Danışman : Doç. Dr. Yakup ÖZKAN**

TOKAT-2007

**FARKLI ORGANİK GÜBRE UYGULAMALARININ
GIANT ERİK ÇEŞİDİNDE
AĞAÇ VE MEYVE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Aysel KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tokat-2007

**BU ARAŞTIRMA
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOMİSYONUNCA
DESTEKLENMİŐTİR (2005/12)**

Tokat-2007

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

FARKLI ORGANİK GÜBRE UYGULAMALARININ
GIANT ERİK ÇEŞİDİNDE
AĞAÇ VE MEYVE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Aysel KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 14 / 02 / 2007 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı _____ **İmza**

Başkan : Prof. Dr. M. Rüştü KARAMAN

Üye : Prof. Dr. Yaşar AKÇA

Üye : Doç. Dr. Yakup ÖZKAN

Onay :

Bu tez,/...../2007 tarih ve sayılı Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile belirlenen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

.../.../2007
Enstitü Müdürü

ÖZET**FARKLI ORGANİK GÜBRE UYGULAMALARININ GIANT ERİK ÇEŞİDİNDE
AĞAÇ VE MEYVE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ****Aysel KAYA****Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı****Yüksek Lisans Tezi
2007, 101 Sayfa****Danışman: Doç.Dr.Yakup ÖZKAN****Jüri: Prof. Dr. M. Rüştü KARAMAN****Jüri: Prof. Dr. Yaşar AKÇA****Jüri: Doç. Dr. Yakup ÖZKAN**

Bu çalışma, erik yetiştiriciliğinde farklı organik gübre kaynaklarının bitki besleme kaynağı olarak kullanım olanaklarının belirlenmesi amacıyla Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'ne ait 6 yaşlı Giant erik bahçesi kullanılarak, 2004-2005 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada 6 değişik gübre programının (Koyun Gübresi, Sığır Gübresi, Sığır Gübresi + Ormin K, Sığır Gübresi + Deniz Yosunu, Sığır Gübresi + Perlhumus, Sığır Gübresi + ISR 2000 + Crop-set) Giant erik çeşidinde ağaç ve meyve özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Uygulamaların bitki gelişimine olan etkilerini görmek amacıyla taç boyu, taç derinliği, taç genişliği, farklı yaşlardaki dal sayıları, farklı yaşlardaki sürgünlerin çap ve boyları, taç hacmi, ağaçta bulunan sürgünlerin toplam uzunlukları, ağaç başına verim ve verim etkinliği, gövde enine kesit alanı, meyve özellikleri olarak; meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve sayısı, SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik ve meyve eti sertliği,

yaprakta da, yaprak sayısı, yaprak alanı, toplam yaprak alanı ve yaprakta ve meyvede bulunan makro (N, P, K, Ca, Mg) ve mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, Na) besin element durumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar ağaç ve meyve özellikleri bakımından ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ortalama taç genişliği değerlerinde 2004 yılında en fazla değeri Koyun Gübresi (229 cm) uygulamasında, 2005 yılında ise en fazla değeri Sığır Gübresi (285 cm) uygulamasında, en düşük değer ise her iki yılda da Kontrol uygulamasında (190-205 cm) görülmüştür. Taç hacminde her iki yıl değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek verim 5 kg/ağaç ile Sığır Gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Verim etkinliği değerlerinde ise 2005 yılı 100,3 g/cm² ile Sığır Gübresi uygulaması ilk sırada yer alırken, en düşük değer 54,8 g/cm² ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında görülmüştür.

Ortalama meyve ağırlığı en fazla Koyun Gübresi (53,97 g) uygulamasından elde edilmiş, en düşük ağırlıktaki meyve ise Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset (48,10 g) uygulamasında saptanmıştır. Uygulamaların, suda çözünebilir kuru madde miktarı en fazla Sığır Gübresi + Deniz Yosunu (%15) uygulamasında görülmüştür. Meyve eti sertliğinde 9,27 lb ile Sığır Gübresi + Perlhumus uygulamasından en yüksek değerler elde edilmiştir. Yaprakların makro element içerikleri bakımından Koyun Gübresi, Sığır Gübresi + Ormin K, Sığır Gübresi + Deniz Yosunu ve Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset ; mikro element içerikleri bakımından ise , Sığır Gübresi + Deniz Yosunu ve Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamalarında Kontrole göre daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Meyvelerin makro element içerikleri bakımından Sığır Gübresi + Ormin K; mikro element içerikleri bakımından ise Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset, Sığır Gübresi + Ormin K uygulamalarında Kontrole göre daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: erik yetiştiriciliği, organik tarım, organik gübre, çiftlik gübresi, gübreleme

ABSTRACT
EFFECTS of DIFFERENT ORGANIC FERTILIZER PRACTICES on TREE
and FRUIT CHARACTERISTICS in GIANT PLUM CULTIVAR

Aysel KAYA

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

Master Thesis
2007, 101 Pages

Supervisor: Doç.Dr.Yakup ÖZKAN

Jury: Prof. Dr. M. Rüştü KARAMAN
Jury:Prof. Dr. Yaşar AKÇA
Jury: Doç. Dr. Yakup ÖZKAN

This study was performed to point out the advantages of organic fertilizers on artificial fertilizers and to put the first step in organic production, which is speedily spreading up across the world. Since this study was first on the organic production in Tokat region, it would be important. The study was carried out on the six years old Giant plum trees in an orchard of Tokat Rural Affair Research Station in 2004-2005. In the experiment, the effect of six different fertilizers (sheep manure, cattle manure, cattle manure + Ormin K, cattle manure + sea moss, cattle manure + perl humus, cattle manure + Isr-2000 + Crop-Set) on the plum production were determined.

Crown width, crown height, crown depth and crown sizes of trees; the number, the width, the length and total length of shoot in different ages; the height of trees, the yield per tree, the efficiency of yield; the width, length, weight and number of fruits; total soluble solid, pH, titretable acids, and the fruit firmness, number of leaves, leaf area, macro (N, P, K, Ca, Mg) and micro (Fe, Mn, Zn, Cu, Na) elements in leaves were determined. The findings were evaluated for fruits and trees parameters. Regarding to crown width, the largest crowns (229 cm) were obtained from sheep manure treatment in 2004 and from

cattle manure (285 cm) treatment in 2005 while the smallest ones were obtained from control treatment in both years, 190 cm and 205 cm, respectively. There was no statistically difference among the treatments for crown sizes in the both years of experiment. The highest yield per tree 5 kg/tree was harvested from cattle manure application. The yield efficiency was the highest (100,3 g/cm²) with cattle manure application and lowest (54,8 g/cm²) with cattle manure + Ormin K in 2005.

While the highest average fruit weight (53,97 g) was obtained from sheep manure treatment, the smallest fruits (48,10 g) were harvested from cattle manure +Isr-2000+Crop-Set application. The highest total soluble solid content was obtained from cattle manure + sea moss (%15) and application. The fruit firmness was also affected by the treatments, where the firmest fruits (9,27 lb) were obtained from cattle manure + perl humus fertilizer. Higher macro nutrition contents of leaves than control were observed from treatments of sheep manure, cattle manure + OrminK, cattle manure +sea moss, cattle manure +Isr-2000+Crop-Set. For the micro nutrition contents of leaves; cattle manure +sea moss, cattle manure + Isr-2000 + Crop-Set gave higher results. Macro nutrition contents of fruits, on the other hand, were higher by the application of cattle manure + OrminK. Micro nutrition contents of fruits were higher by cattle manure + Isr-2000 + Crop-Set, cattle manure + OrminK fertilizers than control treatment.

Key words: plum production, organic farm, organic fertilizer, manure, fertilization

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını ve desteğini gördüğüm danışman hocam Doç. Dr. Yakup ÖZKAN' a şükran ve teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca istatistiki analizlerin yapılmasındaki yardımlarından dolayı Arş. Gör. YUSUF YILDIRIM' a ve Arş. Gör. SANİYE DEMİR' e, maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan aileme göstermiş oldukları sabır ve anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER**Sayfa No**

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	5
2.1. Organik Tarım İle İlgili Çalışmalar.....	5
2.2. Meyve Ağaçlarında Organik Materyallerin Kullanımı İle İlgili Çalışmalar.....	7
2.3. Meyve Ağaçlarında Bitki Besin Maddelerinin Kullanımı İle İlgili Çalışmalar...	11
3. MATERYAL VE METOD... ..	17
3.1. MATERYAL.....	17
3.1.1. Deneme Alanı.....	17
3.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri.....	18
3.1.3. Denemede Kullanılan Çeşidin Özellikleri.....	20
3.1.4. Denemede Kullanılan Gübreler.....	20
3.2. METOD.....	23
3.2.1. Deneme Alanının Hazırlanması ve Gübre Uygulamaları.....	24
3.2.2. Kültürel Uygulamalar.....	24
3.2.3. Yapılan Ölçüm ve Analizler.....	24
3.2.3.1. Ağaç Özellikleri (Morfolojik Özellikler).....	24
3.2.3.2. Meyveye Ait Özellikler (Pomolojik Özellikler).....	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	30
4.1. Toprak Analiz Sonucu (2.yıl).....	30
4.2. Ağaç Özellikleri (Morfolojik Özellikler)	30
4.2.1. Taç Boyu ve Taç Derinliği	30
4.2.2. Taç Genişliği	33
4.2.3. Kalem Çapı	35

4.2.4. Bir, İki ve Üç Yaşlı Sürgünlerde Vegetatif Dal Sayısı	37
4.2.5. Ağaç Boyu	40
4.2.6. Sürgün Çapı ve Boyu.....	41
4.2.7. Taç Hacmi, Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu.....	47
4.2.8. Toplam Dal Sayısı.....	48
4.2.9. Ortalama Yaprak Sayısı, Ortalama Yaprak Alanı ve Toplam Yaprak Alanı...	50
4.2.10. Verim, Verim Etkinliği ve Enine Kesit Alanı.....	53
4.3. Meyveye Ait Özellikler.....	55
4.3.1. Meyve Sayısı, Ortalama Meyve Eni, Ortalama Meyve Boyu, Ortalama Meyve Ağırlığı.....	55
4.3.2. Meyvelere Ait Kimyasal Yapı Değerleri.....	57
4.4. Yaprakların Makro Mikro Element İçerikleri.....	58
4.4.1. Yaprakların Makro Element İçerikleri.....	58
4.4.2. Yaprakların Mikro Element İçerikleri.....	62
4.5. Meyvelerin Makro Mikro Element İçerikleri.....	66
4.5.1. Meyvelerin Makro Element İçerikleri.....	66
4.5.2. Meyvelerin Mikro Element İçerikleri.....	68
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	70
KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Cizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
3.1. Deneme Alanı Toprağının Fiziksel Ve Kimyasal Analiz Sonuçları(1.Yıl).....	17
3.2. Tokat İlindeki Bazı Önemli İklim Elemanlarının, 1965-2004 Yılları Arası Yıllık Ortalama Değerleri.....	18
3.3. Tokat Meteoroloji Müdürlüğünün 2004-2005 Yıllarına Ait İklim Verileri.....	19
3.4. Organik Gübrelerin Literatür Ve Denemede Kullanılan N, P, K, İçerikleri (%).	20
3.5. Denemede Kullanılan Ticari Organik Gübrelerin N, P, K İçerikleri (%)......	21
4.1. Deneme Alanı Toprağının Fiziksel Ve Kimyasal Analiz Sonuçları (2. Yıl).....	30
4.2. Uygulamaların Ağacın Taç Boyu (cm) ve Taç Derinliği(cm) Üzerine Etkileri...	31
4.3. Uygulamaların Ağaç Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri	33
4.4. Uygulamaların Kalem Çapı (cm) Üzerine Etkileri.....	35
4.5. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yaşlı Sürgünlerdeki Vegetatif Dal Sayısı(adet) Etkileri	37
4.6. Uygulamaların Ağaç Boyu(cm) Üzerine Etkileri.....	40
4.7. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yıllık Dallardaki Sürgün Çapı(cm) Üzerine Etkileri.....	41
4.8. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yıllık Dalların Boyları(cm) Üzerine Etkileri	43
4.9. Uygulamaların Ağacın Taç Hacmi(cm ³), Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri	46
4.10. Uygulamaların Değişik Yaşlardaki Dal Sayılarına(adet) Etkileri.....	48
4.11. Uygulamaların Ağaçta Bulunan Ortalama Yaprak Sayısı (adet/ağaç), Ortalama Yaprak Alanı(cm ²) ve Toplam Yaprak Alanı(cm) Üzerine Etkiler...	50
4.12. Uygulamaların Ağaç Verimi (kg/ağaç), Verim Etkinliği (g/cm ²) ve Enine Kesit Alanı (cm ²) Üzerine Etkileri.....	53
4.13. Uygulamaların Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri	55
4.14. Uygulamaların Meyvelerin Bazı Kimyasal Yapı Değerleri Üzerine Etkileri (2005 yılı verileri).....	57
4.15. Uygulamaların Yaprakların Makro Element İçeriklerine Etkileri(%)......	58
4.16. Uygulamaların Yaprakların Mikro Element İçeriklerine Etkileri (ppm)......	62
4.17. Uygulamaların Meyvelerin Makro Element İçeriklerine Etkileri (%)......	66
4.18. Uygulamaların Meyvelerin Mikro Element İçeriklerine Etkileri (ppm)......	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
4.1. Uygulamaların Ağacın Taç Boyu (cm) Üzerine Etkileri.....	31
4.2. Uygulamaların Ağacın Taç Derinliği (cm) Üzerine Etkileri.....	32
4.3. Uygulamaların Ağacın Doğu - Batı Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri.....	33
4.4. Uygulamaların Ağacın Kuzey - Güney Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri.....	34
4.5. Uygulamaların Ağacın Ortalama Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri.....	35
4.6. Uygulamaların Kalem Çapı (cm) Üzerine Etkileri.....	36
4.7. Uygulamaların Bir Yaşındaki Sürgünlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri	38
4.8. Uygulamaların İki Yaşındaki Sürgünlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri.....	38
4.9. Uygulamaların Üç Yaşındaki Sürgünlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri	39
4.10. Uygulamaların Bir Yıllık Dalların Sürgün Çapı (cm) Üzerine Etkileri.....	42
4.11. Uygulamaların İki Yıllık Dalların Sürgün Çapı (cm) Üzerine Etkileri.....	42
4.12. Uygulamaların Üç Yıllık Dalların Sürgün Çapı (cm) Üzerine Etkileri.....	43
4.13. Uygulamaların Bir Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri.....	44
4.14. Uygulamaların İki Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri.....	44
4.15. Uygulamaların Üç Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri.....	45
4.16. Uygulamaların Ağacın Taç Hacmi (cm ³) Üzerine Etkileri.....	46
4.17. Uygulamaların Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri.....	47
4.18. Uygulamaların Bir Yaşındaki Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri.....	48
4.19. Uygulamaların İki Yaşındaki Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri.....	49
4.20. Uygulamaların Üç Yaşındaki Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri.....	50
4.21. Uygulamaların Ortalama Yaprak Sayısı (adet / ağaç) Üzerine Etkileri.....	51
4.22. Uygulamaların Ortalama Yaprak Alanı (cm ²) Üzerine Etkileri.....	52
4.23. Uygulamaların Toplam Yaprak Alanı (cm ²) Üzerine Etkileri.....	52
4.24. Uygulamaların Verim (kg/ağaç) Üzerine Etkileri.....	53
4.25. Uygulamaların Verim Etkinliği (g/cm ²)Üzerine Etkileri.....	54

4.26. Uygulamaların Enine Kesit Alanı (cm ²) Üzerine Etkileri.....	54
4.27. Uygulamaların Ortalama Meyve Ağırlığı (gr) Üzerine Etkileri.....	56
4.28. Uygulamaların Meyvelerin Bazı Kimyasal Yapı Değerleri Üzerine Etkileri.....	58
4.29. Uygulamaların Yaprakların Azot Değeri (%) Üzerine Etkileri.....	59
4.30. Uygulamaların Yaprakların Fosfor Değeri (%) Üzerine Etkileri.....	59
4.31. Uygulamaların Yaprakların Potasyum Değeri (%) Üzerine Etkileri.....	60
4.32. Uygulamaların Yaprakların Kalsiyum Değeri (%) Üzerine Etkileri.....	61
4.33. Uygulamaların Yaprakların Magnezyum Değeri (%) Üzerine Etkileri.....	61
4.34. Uygulamaların Yaprakların Demir Değeri (ppm) Üzerine Etkileri.....	63
4.35. Uygulamaların Yaprakların Mangan Değeri (ppm) Üzerine Etkileri.....	63
4.36. Uygulamaların Yaprakların Çinko Değeri (ppm) Üzerine Etkileri.....	64
4.37. Uygulamaların Yaprakların Bakır Değeri (ppm) Üzerine Etkileri.....	64
4.38. Uygulamaların Yaprakların Sodyum Değeri (ppm) Üzerine Etkileri.....	65
4.39. Uygulamaların Meyvelerin Makro Değerleri (%) Üzerine Etkileri.....	66
4.40. Uygulamaların Meyvelerin Mikro Değerleri (ppm) Üzerine Etkileri.....	68

1.GİRİŞ

Anadolu, birçok meyve türünün anavatanı olup geniş bir tür ve çeşit zenginliğine sahiptir (Aksoy ve Altındışli, 1998). Erik kültürü üzerine bilgilerimiz 2000 yıl öncesine kadar gitmektedir. Genel olarak eriğin anavatanı Anadolu, Hazar Denizi civarı ve Kafkasya olduğu kabul edilmektedir. Romalıların Doğu' ya yapmış oldukları seferlerle erik, Avrupa ülkelerine ve ilk kolonistler tarafından da Amerika' ya götürülmüştür. Kültür çeşitlerini oluşturan *P. domastica*'nın ve yine doğu erik türlerinin ithali ile bu ülkelerdeki yerli yabancı erikler arasında çok sayıda melezler oluşmuş ve zengin olan erik çeşitlerinin sayısı daha da artmıştır (Özkan, 1998).

Türkiye'de erik, Doğu Anadolu'nun uzun kışlı, soğuk iklimli yüksek yaylaları ile Güneydoğu Anadolu'nun çok sıcak ve kurak yerleri dışında, hemen her yerde yetiştirilir. Türkiye'de erik kültürünün bu kadar yayılması, bazı erik türlerinin doğal yayılma alanı içerisinde yer almasından ileri gelmektedir. Ege, Akdeniz, Marmara Bölgeleri, geçit bölgeler ve Orta Anadolu'nun bazı illeri önemli erik üretim merkezleridir (Özçağiran ve ark., 2004).

Dünya erik üretimi 2005 yılı itibariyle 9.297.852 ton civarındadır. Çin, ABD, Romanya, Almanya ve Fransa erik üretimi bakımından önde gelen ülkeler arasında yer almakta olup Türkiye ise 215.000 ton'luk erik üretimi ile 7. sırada bulunmaktadır (Anonymous, 2005). Türkiye'de organik erik üretimi 2003 yılı verilerine göre 7.932 tondur (Anonymous, 2004).

Birim alandan en yüksek ürünü alabilmek için yoğun girdi uygulaması ile toprak erozyonu, toprak yapısının bozulması, zararlı kimyasalların birikimi ve yer altı sularının kirlenmesi sonucu çevre sorunları ortaya çıkmış ve sürdürülebilir tarım yapma imkanları tehlikeye girmiştir. Bu sorunların ortaya çıkması sonucu çevre ile uyumlu, girdileri azaltıcı tarımsal üretimin yapılma yolları araştırılmıştır. Sağlıklı bir tarımsal yapı yaratmak üzere entegre(bütünleşik) üretim, sürdürülebilir tarım, ekolojik veya biyolojik tarım gibi yeni tarımsal üretim sistemleri geliştirilmeye çalışılmaktadır (Yaşarakıncı ve ark., 2004).

Bugün Türkiye’de kimyasal ilaç ve kimyasal gübre kullanımı henüz Avrupa ülkelerindeki kadar yüksek olmamakla birlikte, küçümsenecek miktarda da değildir. Ülkemizde kullanılan kimyasal gübre miktarı 1-4 kg/da arasında değişmekle birlikte, toplamda 9,8 milyon ton/yıl düzeyindedir. Türkiye’de dekara kullanılan pestisit miktarı henüz 300-500 gr (saf etkili madde olarak) dolaylarında ise de bazı bölgelerimizde daha fazla kullanılmaktadır (Er, 2002).

Organik tarım (ekolojik tarım, biyolojik tarım) Dünya’da özellikle 1970’li yıllarda başlayan ve 1990’lı yılların ortalarına kadar etkisini sürdüren yoğun tarımsal girdi kullanımının yarattığı çevre ve sağlık sorunlarının giderilmesinde önemli bir alternatif üretim şekli olarak tanımlanabilmektedir. Diğer yandan, organik tarım sadece bir gıda üretim kaynağı olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir bir kalkınmanın, eko-turizmin, tarımın sürdürülebilirliğinin, biyolojik çeşitliliğin korunmasının, erozyon, çölleşme ve iklim değişikliğine neden olan faktörlerin etkisinin azaltılmasında da faydalı bir tarımsal modeldir (Kaya, 2003).

Son yıllarda organik tarım sadece gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de hızla yayılmaktadır. Bu durum büyük ölçüde, tüketiciler arasında sağlıklı gıda tüketimi ve çevreyi korumaya yönelik verilen önemin giderek artmasının bir sonucudur. Bu gelişmelere bağlı olarak organik tarım ve gıda ürünlerinin ticaret hacmi de özellikle Batı Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanusya’da hızla büyümektedir. Organik üretim açısından çok elverişli ekolojik şartlara ve büyük bir üretim potansiyeline sahip olan ülkemizin, dünya organik ürün ve gıda pazarındaki payı maalesef çok düşüktür (Demiryürek, 2004). Ancak Türkiye’de organik tarım her yıl %20 civarında artmaktadır (Tozan ve Ertem, 1998).

Organik tarım; ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas olarak sentetik-kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanması yada sınırlandırılması yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası,

bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı tavsiye eden, bütün bu olanakların kapsamlı bir sistemde oluşturulmasını talep eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir (Altındışli ve İter, 1999).

Organik tarımın iki önemli temel üzerine kurulu olduğu düşünülebilir. Birincisi organik bitki koruma, ikincisi ise organik bitki beslemedir. Bitkisel üretimde organik gübre kullanımına yönelik çalışmalar genellikle sebzeçilik üzerinde yoğunlaşmıştır, buna paralel olarak “meyvecilikte organik gübre kullanımı” üzerine çalışmalar, önemli meyve üretim merkezlerinden biri olan ülkemizde de artırılmalıdır.

Ülkemizde; her yıl yaklaşık olarak 250 milyon ton kadar taze çiftlik gübresi elde edilmesinin yanı sıra (Akkoyunlu, 2006), özel olarak işlenmiş ve paketlenmiş halde organik gübreler son yıllarda ticari olarak satılmaya başlanmıştır. Bu kadar önemli miktardaki çiftlik gübresi arzımız, ülkemiz organik tarım potansiyeli açısından oldukça önemlidir. Bu bakımdan, yukarıda ifade edilen “meyvecilikte organik gübre kullanımı” üzerine çalışmalarda çiftlik gübresinin kullanımı, organik tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması açısından önemli sonuçlar doğurabilecektir.

Organik gübre terimi, öncelikli üç besin elementinin (N; P₂O₅; K₂O) bileşimi veya en azından birinin %5 olduğu, işlenmiş veya doğal organik orijinli besin elementi kaynaklarını tanımlamak için kullanılmaktadır. Besin elementi içeriği yüksek olan guano, kemik unu, balık unu, deri unu gibi hayvan orijinli organik materyaller, doğrudan organik gübre olarak kullanılabilirler. Ancak, hayvan gübresi, sıvı gübre, kompost ve atık gibi organik kaynaklı besin maddeleri ise; eğer %5'ten fazla besin elementi içeriyorlarsa doğrudan organik gübre olarak kullanılabilirler, aksi takdirde organik besin maddesi takviyesi yapılmalıdır (Anonymous, 2004b).

Organik gübrelerin faydaları şu şekilde özetlenebilir; Organik gübreler sayesinde mikroorganizmalar ve bazı başka canlılar, bitkilere sürekli bir besin akışı sağlar. Bitkilerce besinleri alınmış, yıkanma, erozyon gibi nedenlerle besin öğelerini yitirmiş topraklara organik gübre verildiğinde, toprak yapısal düzenini yeniden kazanır. Organik gübrenin

bileşimindeki organik maddeler toprağa geçirgenlik kazandırır; suyu emmesini ve bünyesine katmasını sağlar. Organik gübreler asitlik derecesini azaltır, kumlu toprakların nem tutmasını sağlar. Böylece asitli ya da kumlu topraklar da bitkilere yaşam verir hale gelir. Organik gübrelerin, toprak iyileştirici, toprağa canlılık kazandırıcı özelliğinden başka etkileri de vardır. Organik çöplerin, diğer çöplerden ayrılarak biriktirilip geri kazanıma sokulmasıyla organik gübre elde edilir. Bu sayede, çöplüklerde aşırı çöp yığılmasının da önüne geçilmiş olunur. Özellikle nüfusu kalabalık büyük kentlerde, organik gübre üretimiyle, çöp sorununa farklı bir çözüm sunulmaktadır (Akbaba, 2003).

Bu araştırmada, farklı organik gübre uygulamalarının Giant erik çeşidinde ağaç ve meyve özelliklerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada, erik üretiminde bitki besleme kaynağı olarak farklı organik gübrelerin etkilerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1. Organik Tarım İle İlgili Çalışmalar

Özellikle pestisit, sentetik gübre, ve büyüme düzenleyicilerdeki kalıntıların insanlarda kanser ve diğer hastalıklara yol açabileceği kuşkusu, araştırmacıların dikkatini bu olumsuzlukları önleyecek üretim metotları geliştirmeye yöneltmiştir. Yapılan çalışmalar, en güvenilir üretim metodunun organik tarım olduğunu göstermiştir (Olesen, 1998).

Artan dünya nüfusuna karşılık tarım alanlarının artabileceği en son sınıra ulaşmış olması, birim alandan daha fazla ürün alınmasına yönelik uğraşların artmasına ve bunun için eldeki imkanların daha fazla kullanılmasına yol açmıştır. Bütün bu zorlamalar, aşırı gübreleme ve yoğun ilaç kullanımları, tarım alanlarında toprak strüktürünün bozulmasına ve çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Tarımsal üretim ve çevre ilişkileri özellikle girdi eldesi sırasında kendini göstermektedir. Verimi arttırıcı yapay girdilerin bilinçsiz ve kontrolsüz olarak aşırı kullanılması sonucu insan ve çevre sağlığına olumsuz etkilerin had safhaya ulaştığı ortamda “organik tarım” veya “ekolojik tarım” diye adlandırılan bir tarım şekli ortaya çıkmıştır. 1980 yılından sonrada tüketicilerin baskısıyla aile işletmeciliği şeklinden çıkarak ticari bir boyut kazanmıştır (Dindar, 1996).

Yapılan disiplinler arası entegre bir çalışmada; organik tarımda ıslah edici maddelere ve biyolojik zararlı kontrolüne bağlı olarak organik ve geleneksel ticari çiftliklerin verimliliği ve ekolojik özellikleri karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen üreticilerin bazıları, N girdisi olarak organik sistemde; baklagil bitkisi atığı, hayvan gübresi, kompost ve kan unu, zararlı kontrolünde ise kükürt, *Bacillus thuringiensis* ve sabun kullandıkları, patojenlere karşı hiçbir şey kullanmadıkları ve yabancı otları da toprak işleme şekliyle hallettikleri bildirilmiştir. Geleneksel yetiştiricilik yapan çiftçilerin bazılarının N girdisi olarak inorganik gübre ve baklagil bitki artıkları kullandığı belirtilmiştir. Zararlılara karşı kükürt, pyrethroid, carbamates, organik fosfor, patojenlere

karşı bakır ve metalaxyl, yabancı otlara karşıda herbisit kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırmanın sonunda, özellikle azot mineralizasyon potansiyeli, mikrobiyel ve parazitoid miktarı ve yoğunluğunun organik çiftliklerde daha fazla olduğu bulunmuş, sentetik gübre ve pestisitlerin kullanımında azalmaların biyolojik metotlarla telafi edilebileceği önerilmiştir (Drinkwater ve ark., 1995).

Paris'te sürdürülebilir tarım sistemi üzerine yapılan çalışmalarda, dört ayrı tarım sistemi, toprak verimliliği ve biyolojik parametreler açısından incelenmiş, ilk dört yılın sonunda, tüm ürünlerde pH ve birim nitrojen değerinin organik ve düşük girdili sistemde, geleneksel tarım sistemine göre tutarlı şekilde yükseldiği saptanmıştır. İki yıllık geleneksel tarım alanlarına göre, organik tarım alanlarında fosfor ve potasyumun belirgin şekilde yüksek, mikrobik biomas seviyesinin organik ve düşük girdili sistemde oldukça yüksek, bitkideki parazite ait nematod sayılarının ise oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (Scow et al., 1994).

Tarımsal üretimde humusun spesifik olarak yeniden üretimi iyi tarım uygulamasının ana ilkelerindedir. Toprağa organik kaynak uygulayarak, yüksek kaliteli ve verimli sürdürülebilir bir üretim sağlamak ana hedeftir. Yapılan uzun süreli çalışmalar, organik gübre uygulamalarının toprağın organik C içeriğini % 0,5'e kadar artırabildiğini göstermektedir (Korschens ve ark., 2004).

İsviçre'de yapılan uzun dönemli bir tarla denemesinde, organik ve kimyasal gübrelerin ayrı ayrı kullanıldığı parsellerde solucan popülasyonunun gelişimi ve toprağın erozyona karşı hassasiyeti araştırılmıştır. Sonuçta, solucan popülasyonu ve popülasyon çeşitliliği organik parsellerde kimyasal parsellerden önemli bir şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca organik parsellerin agregat stabilitesi daha iyi bulunmuş ve bundan dolayı erozyonun geleneksel tarım yapılan parsellerde daha fazla olduğu bildirilmiştir (Siegrist et al., 1998).

Prague-Ruzyne de 1955-2003 yılları arasında uzun süreli yürütülen bir denemede, farklı organik gübrelerin (çiftlik gübresi, domuz gübresi, sığır gübresi, küçük baş hayvan

gübresi, saman ve kompost) toprakta besin elementi durumu ve bitkilerin besin elementi alımı ile verimleri üzerine etkisi incelenmiştir. Çiftlik gübresi ve domuz gübresi kıyaslandığında besin elementi dengesi, besin elementi etkisi ve bitki verimi üzerine benzer olumlu özellikleri göstermiştir. Nitrat yıkanması ve nitrojen uygulamasına ürün tepkisi üzerine domuz gübresinin değişen dozları ile üç farklı yerde farklı denemeler yapılmıştır. Gübredeki N un etkisi, N un eşit dozlarında killi-tınlı ve tınlı topraklarda aynı olmuştur. Fakat killi toprakta 2-3 kat daha fazla olduğu görülmüştür (Klir et all. 2004).

Organik tarımda kullanılabilir en önemli bitki besin maddesi kaynakları; büyük baş, küçük baş ve kanatlı hayvan gübreleri ile bitkisel atıklardır. Bu organik maddeler bir yandan toprağı bitki besin maddelerince zenginleştirirken, diğer taraftan toprağın fiziksel özelliklerini de iyileştirmektedir. Bu maddelerin uygulanması ile birlikte, toprağı su ve hava giriş çıkışı kolaylaşmakta, toprağın su ve katyon tutma kapasitesi artmakta ve toprak mikroflorası zenginleşmektedir (Anonymous, 1996).

Yapılan bir çalışmada, farklı dozlardaki humik asidin değişik tekstüre sahip topraklardaki yapısal özellikler üzerine olan etkileri incelenmiştir. Toprak örnekleri Antalya Aksu bölgesindeki alüviyal toprakların yüzey (0-30 cm) katmanından alınmıştır. Deneme üç farklı dozdaki humik asit uygulamasıyla sera ortamında yürütülmüştür. Çalışmada agregat oluşumu ve stabilitesi, hacim ağırlığı ve diğer fiziksel ve kimyasal toprak parametreleri incelenmiştir. Elde edilen verilere göre farklı tekstüre sahip topraklara humik asit uygulamasıyla agregat oluşum ve stabilitesinde önemli düzeyde ($P < 0.001$) farklılık bulunmuştur (Yılmaz ve Alagöz, 2001).

2.2. Meyve Ağaçlarında Organik Materyallerin Kullanımı İle İlgili Çalışmalar

Düzenli bir şekilde deniz yosun ekstraktlarını kullanan çiftçiler; yonca, soya, karnabahar, hıyar, domates, patates ve çilekte yüksek verim ve kalite elde etmişlerdir. Yine turunçgil, elma, şeftali, kiraz, üzüm ve domateste deniz yosun ekstraktlarının meyve tutumunu artırdığı bildirilmiştir (Kumbul, 2000).

Klemantin mandarininde deniz yosunu özü uygulamasının vegetatif gelişmeyi teşvik ettiği saptanmıştır (Şimşek, 1995).

Van ekolojik şartlarında, Sungold, President, Satsuma, Beauty ve Can erik çeşitlerinde meyve ve sürgün gelişiminin araştırıldığı bir çalışmada; tam çiçeklenmeden hasada kadar meyve ve sürgün gelişimi takip edilmiştir. Çalışma sonucunda, tam çiçeklenmeden itibaren ortalama ilk 50 günde meyve ve sürgün gelişiminin çok hızlı, bundan sonra, hasattan 2-3 hafta öncesine kadar yavaş ve sonra hızlı gelişmenin olduğu; sürgün gelişimi ile meyve gelişimi arasında paralellik olduğu; Can çeşidinin en küçük, President çeşidinin en büyük meyvelere sahip olduğu ve en az sürgün gelişiminin Beauty ve en fazla sürgün gelişiminin Satsuma çeşidinde gerçekleştiği belirlenmiştir (Bostan, 1995).

Brezilya'da sweet passion fruit (*Passiflora alata*) in meyve kalitesi, üretimi ve gelişimi üzerine etkilerini inceleyen bir çalışma yürütülmüştür. Organik gübre uygulaması büyük baş hayvan gübresi (bitki başına 2,5 , 5,0 , 7,5 ve 10,0 kg) ve kontrolden oluşmuştur. Sonuç olarak, en iyi verim, en fazla meyve sayısı ve en yüksek kalite, 5 kg hayvan gübresi/bitki uygulamasından elde edilmiştir (Damatto et al., 2004).

Yeni Zelenda'da üç farklı elma üretim sistemi (organik, konvensiyonel ve entegre) toprak fiziki, kimyası ve biyolojisi üzerine etkileri bakımından karşılaştırılmıştır. Toplam 17 elma bahçesinde, organik, konvensiyonel ve entegre sistemlerinden ağaç iz düşümlerinde ve iki ticari elma bahçesinde çalışılmıştır. Her bir bahçede ağaç izdüşümlerine aynı derinlikte (25 cm) örnek alınmış ve bu derinlikte solucan popülasyonunun önemli artış gösterdiği tespit edilmiştir (Goh et al., 2000).

Yapılan diğer bir araştırmada ise; 41 B, 420 A, 1103 P ve Rupestris du lot amerikan asma anaçlarına aşılı fidanlarda gövde-sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün gelişme hızı ile yaprak alanı gibi bazı vegetatif gelişme özellikleri üzerine beş ayrı mikoriza uygulamasının (*G. mosseae*, *G. etunicatum*, *G. caledonium* ve *G. clarum* ile bu mikoriza türlerinin karışımı olan kokteyl) etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, perlit ortamında ilk

köklerini oluşturan asma çelikleri, steril harç içeren polietilen tüplere bitki başına 40 g mikoriza uygulanarak aktarılmıştır. Mikoriza uygulamaları amerikan asma fidanlarının gövde çap gelişimi üzerine etkili bulunmazken *G.mosseae* ile inoküle edilen anaçların ortalama sürgün çap ve uzunlukları ile sürgün gelişme hızının öteki mikoriza türleriyle inoküle edilenlere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Başta *G. etunicatum* olmak üzere denenen tüm mikoriza uygulamaları anaçların yaprak alanlarında artışa neden olmuştur. Bu çalışma sonucunda, *G. mosseae* ve *G. etunicatum*'un amerikan asma fidanlarının vegetatif gelişimi üzerine olumlu etkide bulunduğu belirlenmiştir. Bağcılık da başlangıç materyali olan asma fidanlarının belirlenen mikoriza türleri ile inoküle edildikten sonra bağların kurulması ekolojik bağcılığa katkıda bulunacaktır (Bayram ve Çağlar, 2001).

Amerika (Washington)'da 1.6 hektarlık alana üç elma çeşidi (*Malus domestica* [*M. pumila*] cv. 'Golden Delicious') ile 1994 yılında ticari bir elma bahçesi kurulmuştur. Üretim sistemleri ise organik, konvansiyonel ve entegre üretim olarak yapılmıştır. Araştırma, bu üretim sistemlerinin besin maddelerinin birbirleri ve meyve kalitesi ile toprak ve bitki üzerine uzun dönem etkilerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Organik toprak yönetimi uygulamaları; yabancı ot kontrolü için kompostlanmış kümes hayvanı gübresi, malçlar, dokuma polipropilen fabrika atıkları ve mekanik toprak işlemeyi içermektedir. Konvansiyonel toprak yönetimi uygulamalarında yabancı ot kontrolüne sentetik gübreler ve herbisitler dahil olmuştur. Entegre sistemde ise organik ve konvansiyonel uygulamanın bir bileşimi kullanılmıştır. Bu sistemle 5 yıl sonra organik sistemde nitratın düşmesine rağmen konvansiyonel sistemle organik ve entegre sistem kıyaslandığında toprakta toplam azot yüksek bulunmuştur. Kullanılabilir toprak N da ki bu farklılıklara rağmen üç sistemde de yaprak N'da farklılıklara yol açmamıştır. Organik tarımda daha düşük olan kullanılabilir toprak N'u düşük meyve dokusu N'u ile önemli derecede ilişkilidir. Meyve Ca içeriği dört ürün yılında sürekli olarak artmıştır (Andrews et al., 2005).

Elma ve turunçgillerde Delta Humufer (organik demir) ve Delta Leocin (organik çinko) kloroza karşı ağaç başına 0,5-4 kg uygulandığında başarılı sonuçlar alınmış olup, önemli verim artışı sağlanmıştır (Anonymous, 2003).

2000-2001 yıllarında Slovenya'da yürütülen bir çalışmada; bazı ticari organik gübreler (Agrovit, Biosol, Bioaktiv ve Dolomite) ile standart mineral gübreler (potasyum amonyum nitrat)'in Golden Delicious elma çeşidinde kök sistemi ve gelişimi üzerine etkileri kıyaslanmıştır. Gübreler 1998'de dikilen fidanlara uygulanmıştır. En iyi sonuç; kök sistemi gelişiminde, verim ve meyve kalitesinde olumlu artışlara neden olan 1,5 lt/ağaç Bioaktiv uygulamasından elde edilmiştir. Kümülatif verim, Bioaktiv de 12,7 kg/ağaç iken mineral gübrede 22-24 kg/ağaç olmuştur (Tojnko et all., 2004).

Brezilya'da 4 yaşlı elma ağaçlarında yürütülen bir çalışmada ahır gübresi uygulamasının meyvelerde ağır metal birikimine bakılmıştır. MM106 üzerine aşılı Gala çeşidinde yürütülen çalışmada ahır gübresi 76,9 , 57,7 , 38,5 ve 19,2 kg/ağaç oranlarında tatbik edilmiş, ayrıca kontrol amaçlı uygulamasız ağaçlar bırakılmıştır. Sonuçta ahır gübresi uygulamasının ağır metal birikiminde etkili olmadığı görülmüştür (Salles and Deschamps, 1999).

Bir yem fabrikasından elde edilen kemik unu ve balık unu ile bir çöp kompost fabrikasından alınan çöp kompostu, killi tınlı bünyeli bir toprağa mineral azotlu ve azotsuz şekillerde uygulanmış, elde edilen sonuçlara göre, topraktaki mikrobiyal gruplar ve CO₂ oluşumu üzerine en fazla olumlu etki yaratan organik materyalin balık unu olduğu ortaya çıkmıştır. Herhangi bir uygulamanın yapılmadığı tanığa oranla balık unu uygulaması topraktaki genel bakteri sayısını % 160, azotobakter sayısını %246, fungus sayısını %236 ve CO₂ oluşumunu da % 194 oranında artırmıştır (Çengel ve Okur, 2000).

Bitkinin gereksinim duyduğu temel besin elementlerinden azot organik gübreler yardımıyla sağlanırken, diğer elementlerde doğal formlarda (dolomit, doğal fosforlar, bazalt, volkanik lavlar, vb.) verilebilir (Abak, 1991).

İtalya'da 1999-2000 yıllarında yürütülen bir çalışmada, 1997 yılında kurulmuş bir elma bahçesinde deniz yosunu uygulamasının etkileri incelenmiştir. N, P₂O₅, K₂O içeriği sırasıyla 3,8 , 3,5 , 5,9 kg/ha/yıl olacak şekilde deniz yosunu verilmiştir. Her yıl, uygulama Nisan ayından Eylül'e kadar 8 defa tekrarlanmıştır. Uygulamalar meyve renginde olumlu

bir etki gösterirken, verim, meyve ağırlığı ve vegetatif gelişme ve meyve-yaprakta mineral madde birikiminde etkili olmamıştır (Malaguti et al., 2002).

Deniz yosunlarının yaprak spreyi şeklindeki uygulamaları portakal, laym, elma, hıyar ve domateste hasat süresince oluşacak bozulmaları önlediği belirtilmiştir (Blunden, 1991). Yine şeftalilerde hasad öncesinde 100-1000 kez seyreltilmiş deniz yosunu özü uygulamasının depo ömrünü uzattığı, muz ve mango meyvelerinin sulandırılmış ticari deniz yosunu solusyonuna batırılmasının da olgunlaşma oranını artırdığı bildirilmiştir (Verkleij, 1992).

2.3. Meyve Ağaçlarında Bitki Besin Maddelerinin Kullanımı İle İlgili Çalışmalar

Bozkurt ve ark.(2001), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi meyve bahçesindeki elma, armut, kayısı, şeftali ve erik ağaçlarının beslenme durumlarını ve bitki besin elementi içeriği ile verim arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, her meyve türünden 10 ağaç olmak üzere toplam 50 ağaçtan yaprak örneği alarak besin elementi analizleri yapmışlardır. Meyve bahçesindeki her meyve türü için ayrı ayrı toprak örneği alınmış ve fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen toprak ve bitki analiz sonuçları sınır değerlerle karşılaştırılarak, toprak ve bitkinin besin elementi yeterlik düzeyleri ve verimlilik durumları ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, tüm meyve bahçesi topraklarının, tınlı bünyede, hafif alkalin reaksiyonlu, organik madde ve yarayışlı fosfor bakımından yetersiz, kireç içerikleri bakımından ise, armut ve kayısı bahçesi topraklarının az, elma, şeftali ve erik bahçesi topraklarının orta düzeyde kireçli oldukları belirlenmiştir. Deneme alanı topraklarında K ve Ca miktarları fazla, Mg, Fe, Mn ve Cu miktarları yeterli, Zn miktarının kritik düzey civarında olduğu saptanmıştır. Denemeye alınan tüm meyve ağaçlarında N içerikleri yeterli düzeyin altında, P, Fe, Mn ve Cu içerikleri yeterli, K, Ca ve Mg miktarları yeterli veya fazla bulunmuştur. Bitkide Zn içeriği sadece erik ağaçlarında yeterli, diğer meyve ağaçlarında yetersiz bulunmuştur.

Bozkurt ve Yarılgac (2003), yaptıkları bir araştırmada elma ağaçlarında meyve verimine, gelişimine, beslenme durumuna ve ağır metal birikimine, arıtma çamuru ve ahır gübresi uygulamalarının etkisini incelemiştir. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak 2000 ve 2001 yıllarında Van kuru koşullarında yürütülmüştür. Arıtma çamuru 0, 10, 20, 40 ve 60 kg/ağaç, ahır gübresi ise 25 kg/ağaç düzeyinde deneme toprağına uygulanmıştır. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, kireçli toprağına arıtma çamuru ilavesi meyve verimi, kümülatif verim etkinliği, sürgün gelişimi ve elma yapraklarının N, Mg, Fe, Mn ve Zn konsantrasyonlarını önemli düzeyde artırmıştır. Bu artışlar genel olarak, ahır gübresi uygulamasında daha düşük bulunmuştur. Arıtma çamuru ve ahır gübresi uygulamaları ağaç gövde gelişimi ve yaprak P, K, Ca, Ni, Cr, Cd konsantrasyonlarında istatistiksel olarak önemli bir değişikliğe neden olmamıştır. En yüksek arıtma çamuru dozunda yaprak Fe, Mn ve Zn konsantrasyonları sırasıyla 88,0'dan 105,3'e, 44,2'den 75,5'e ve 9,2'den 10,4 mg kg⁻¹ düzeylerine ulaşmıştır. Bu sonuçlar denenen arıtma çamuru dozlarının elma ağaçlarında toksidite oluşturmadığını göstermektedir. Buna karşılık, uzun dönem arıtma çamuru kullanılması bazı ağır metallerin toprakta birikimine ve maksimum izin verilen sınırların üzerinde bitkilerde bulunmasına neden olabileceği vurgulanmıştır.

Ankara'da yetiştirilen ve çok şiddetli düzeyde demir eksikliği görülen 16 yaşındaki Starking çeşidi elma ağaçlarına demir eksikliğini gidermek ve iyileşme süresini saptamak amacı ile 0, 250, 500, 750 g/ağaç Sequesterene (% 6 Fe) ile 0, 250, 1500, 2000 g Demirsülfat/ağaç uygulanmıştır. Ağaç başına 500 gr Sequesterene uygulaması klorozu tamamen giderirken, ağaç başına 2000 g demirsülfat + ahır gübresi uygulaması ağaçlardaki klorozu giderememiş fakat klorozun daha da şiddetlenmesini engellemiştir (Eyüpoğlu ve Talaz, 1999).

Hanson ve ark. (1985), 'İtalyan' çeşidi erik ağaçlarına Temmuz, Eylül ve Ekim aylarında 500 ppm dışsal B uygulaması ile, yaprakların B kapsamını incelemiştir. Araştırmacılar Eylül ve Ekim aylarında uygulanan B' un yaşlı yapraklardan taşındığını ve çiçek tomurcuklarında ve bunlara çok yakın alt kısımlarındaki dokularda biriktiğini göstermişlerdir. Bunun yanında yaz ortasında (29 Temmuz) uygulanan B' un yine yaşlı

olmayan yapraklardan aynı oranlarda B taşındığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar yapraktan yapılan B uygulaması sonucunda en fazla B artışı çiçek organlarından başlıklarda (% 248) ve dişicik borusunda (%162) olduğunu belirlemişlerdir. Sonbahar ve kış mevsiminde çiçek tomurcuklarında B birikimi yavaş bir şekilde gerçekleşirken tomurcukların kabarmaya başladığı dönemde taşınmanın daha hızlı olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar B uygulamasının sonbaharın sonlarında yapılmasıyla çiçek tomurcukları ile çiçeklerdeki B miktarının arttırılmasında etkili bir metot olduğunu vurgulamışlardır.

Plich ve ark. (2002), 'Stanley and Dabrowicka Prune' Erik çeşitlerinde meyve gelişme periyodunda yapraktan B ve Ca uygulamasının meyve kalitesi ve depolama üzerine etkisini 1996–1998 yıllarında araştırmışlardır. Araştırmacılar, her iki yılda iki çeşitte de yaprak uygulamalarının ürünlerin meyve etindeki B ve Ca kapsamalarında önemli derecede artış gösterdiğini, depolama şartlarının çeşitlere bağılı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. 'Stanley' erik çeşidinde meyve büyüme döneminde bor uygulaması yapılan ağaçlarda, kontrol ağaçlarına göre daha az su kaybı olduğu ve daha fazla Ca içeriğine sahip olduğu bulunmuştur. Araştırmacılara göre, 'Stanley' erik çeşidinde yapraktan Ca uygulaması ile düşük sıcaklıklarda depolama süresince meyvelerde daha az yumuşamanın olduğu belirlenmiştir.

Almanya'da organik elma yetiştiriciliğinde, organik yaprak gübrelere bitki gelişimi ve verim üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, Vinasse, Biokal, Phytoamin, Wuxal Ascofol ve Humulus adlı organik yaprak gübrelere uygulanmıştır. Yapraktaki N, P, K, Ca ve Mg içerikleri Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında, Fe, Mn, Zn, B ve Cu gibi mikro element içerikleri de Nisan ve Ağustos aylarında incelenmiştir. Ağaçtaki çiçek sayısı, meyve durumu ve toplam verim değerleri tespit edilmiştir. Bahçede pek çok farklılık görülmüştür. Ağaç başına verim, ağacın yaşına ve kuvvetine bağılı olarak 3-24 kg arasında değişmiştir. Meyve özellikleri düşük seviyelerde kalmıştır. Ortalama meyve ağırlığı çok önemli değişim göstermemiştir (Belz and Pfeiffer, 2002).

Yapılan bir araştırmada konvansiyonel, entegre ve organik yöntemlerle 2000-2001 ve 2001- 2002 sezonlarında yetiştirilen greyfurt (altıntop) meyvelerinin sakkaroz, indirgen ve toplam şeker, askorbik asit, azot, fosfor, potasyum, magnezyum, mangan, çinko ve

demir içerikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçları; denemede uygulanan üretim yöntemlerinin genel olarak ürün besin içeriğinde önemli farklılıklara neden olmadığını göstermiştir (Tokgöz ve ark., 2004).

Bursa yöresinde klorotik şeftali ağaçlarına uygulanan değişik demirli gübre ve dozlarının yaprakların bazı mikro besin elementi içerikleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, Bursa ovasında Karabalçık, Çağlayan köy ve Barakfaki’de kloroz gösteren 3 bahçede tesadüf parselleri deneme desenine göre 6 tekrarlamalı olarak bir deneme kurulmuştur. Araştırmada demirli gübre olarak; Fe - EDDHA (Sequestrene 138 Fe) üç ayrı dozda 100, 200 ve 300 g/ağaç, demir sülfatın ise 500 ve 1000 g dozları 10 kg çiftlik gübresi/ağaç ile birlikte erken ilkbaharda uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; Sequestrene 138 Fe’ in şeftali yapraklarında Mn içeriklerini azalttığı, demir sülfatın ise yaprakların Mn içerikleri üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Gübrelerin yaprakların Zn ve Cu konsantrasyonlarında ise önemli bir değişime neden olmadığı belirlenmiştir. Uygulamalara bağlı olarak yaprakların aktif demir ve toplam demir içeriklerinde önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Başar ve Özgümüş, 1999).

Mordoğan ve ark (2002), incirin yaprak ve meyve kalitesi üzerine organik gübrelemenin etkisini incelemişlerdir. Gübrelemenin yaprak sapının Ca ve Zn kapsamı üzerine etkili olduğunu ve hayvan gübresi uygulamalarının meyve çiçek sapı ve meyve özünün Fe içeriğine etkili olduğunu bulmuşlardır. Çalışmada organik gübrelemenin vegetatif gelişmeyi artırdığı ve sürgün uzunluğu, genişliği ve nodül sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır.

Çöğür anaçlar üzerine aşılı Williams armudunda (*Pyrus communis* L.) erken dönemde yapraklarda sararma, kahverengileşme ve dökülme gibi rahatsızlıkların neden olduğu verim, meyve kalitesi ve gelişmede ortaya çıkan gerilemeye karşı amino asit kleyti üç farklı yaprak gübresinin kullanım olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla, 15 gün aralıklarla üç kez uygulanan gübrelerin toplam verim, birim gövde kesit alanına düşen verim, meyve iriliği, meyve eti sertliği, suda eriyebilir toplam kuru madde, titre edilebilir asitlik, sürgün uzunluğu ve yaprakların Fe, Zn, Cu, Mn kapsamı üzerine etkileri

belirlenmiştir. Özellikle amino asit kleyti-Fe, kontrol ile karşılaştırıldığında toplam verimi üçüncü yılda %64 ve ortalama %47, birim gövde kesit alanına düşen verimi üçüncü yılda %64 ve ortalama %45, ekstra meyve oranını üçüncü yılda %75 ve ortalama %11, sürgün uzunluğunu üçüncü yılda %70 ve ortalama %30, yaprakların Fe kapsamını üçüncü yılda %112 ve ortalama %120, Zn kapsamını üçüncü yılda %11, Cu kapsamını ortalama %22 artırmış, fakat Cu kapsamını üçüncü yılda %4, Mn kapsamını üçüncü yılda %20 ve ortalama %22 azaltmıştır. Ayrıca bu gübrenin yaprakların sararmasını, kahverengileşmesini ve dökülmesini önlediği gözlenmiştir. Üç yılın ortalaması dikkate alındığında, yapraklarda en yüksek Fe (325,5 ppm), Zn (82,9 ppm), Cu (28,4 ppm) ve Mn (66,5 ppm) kapsamına sırasıyla amino asit kleyti-Fe, amino asit kleyti-Zn, -multi mineral ve kontrolde ulaşılmıştır (Köksal ve ark., 1999).

Şeftali yapraklarındaki bazı organik asit miktarlarını ve bitki besin elementleri ile olan ilişkilerini belirlemek amacıyla Selçuk-Belevi-Davutlar ve Kemalpaşa-Turgutlu-Salihli yörelerindeki 20 adet şeftali bahçesinden toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda şeftali yapraklarında en fazla organik asit, sitrik asit olarak belirlenmiştir (Mordoğan ve Gönülsüz, 2001).

Eldivan yöresinde yetiştirilen kirazların makro ve mikro besin elementleri bakımından beslenme durumunun belirlenmek amacıyla yapılan bir çalışmada, yöreyi temsilen seçilen 14 üretici bahçesinden eş zamanlı olarak toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile, hem toprak hem de yaprak örneklerinin N, P, K, Ca, Mg, ve Cu, Fe, Mn, Zn gibi makro ve mikro besin maddeleri kapsamı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre araştırma alanı topraklarının nötr ve hafif alkali pH'ya, sırasıyla kumlu killi tın, killi tın ve kil bünyeye, orta derecede kireç ve düşük organik maddeye sahip olduğu belirlenmiştir. N, K, Fe, Mn gibi bitki besin maddeleri toprak ve bitki örneklerinde yetersiz bulunmuştur, fakat yüksek düzeyde Mg ve yeterli düzeyde Cu ve Zn belirlenmiştir. Toprakların Ca, N ve Mn içerikleri ile bitkilerin Ca, N ve Mn içerikleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır (Okant ve Başaran, 2005).

Hong Kong'da organik tarım çerçevesinde toprağa farklı miktarda (0, 10, 25, 50 ve 75 ton/ha) ahır gübresinin uygulandığı bir denemede, ahır gübresi ilavesiyle toplam organik madde, makro (N, P, Mg, Na, Ca ve K) ve mikro (Cu, Zn ve Mn) besin elementlerinde bir artış gerçekleştiği bildirilmiştir (Wong ve ark., 1999).

Aksoy ve Brohi (1986), azot, fosfor ve potasyum gübrelerinin şeftalide meyve verimine etkisini ve en uygun gübre miktarını belirlemek amacıyla Bursa Tarım Meslek Lisesi şeftali bahçesinde tarla denemesi yapmışlardır. Azot, fosfor ve potasyum için 5' er muamele 3' er paralel olmak üzere 45 ağaç denemeye alınmıştır. 1981 ve 1983 yıllarında yapılan uygulamalardan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenmiştir. Azotlu gübrelemede en yüksek meyve N₂ düzeyinde (1000g amonyum sülfat/ağaç) elde edilmiş olup kontrole göre 1981 yılında % 31,6 , 1983 yılında % 46,38 lik bir artış sağlanmıştır. Fosforlu gübrelemede en yüksek meyve P₃ düzeyinde (920 g triple süper fosfat/ağaç) elde edilmiş olup kontrole göre 1981 yılında % 19,9 , 1983 yılında % 49,36 lık artış sağlanmıştır. Potasyum gübrelemede en yüksek meyve artışı her iki yıl K₁ düzeyinde (150 g/ağaç) olmuştur. Meyve verim artışı 1981 yılında % 20,4 olarak gerçekleşirken, 1983 yılında % 39,77' ye çıkmıştır.

Deniz yosunu ürünleri toprakta uzun müddet kaldıkları zaman doğal şartlarda kolayca parçalanarak bol miktarda azot (N) ve kalsiyum (Ca) ortaya çıkarmaktadırlar. Ayrıca iz element olan magnezyum (Mg), mangan (Mn), bor (B), demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu) ve kobalt (Co) da ihtiva etmektedirler. Deniz yosunlarının bütün bu etkileri, içerisinde bulunan; makro ve mikro elementler (N, Ca, Mg, Mn, B, B, Fe, Zn, Cu, Co), bitki büyüme düzenleyicileri (Oksinler, Sitokininler, Gibberellinler, Absisik Asit) ve betainler gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır (Hong ve ark. 1995).

Aydeniz ve ark. (1986), Tokat şeftalileri üzerindeki araştırmalarında, 14 bahçeden aldıkları toprak ve yaprak örnekleri üzerinde çalışmışlar ve örneklerin çoğunlukla azot ve fosfora aç olduklarını, diğer ana bitki besinlerini yeterli düzeylerde içerdiklerini; mini-bitki besinlerinden Fe açlığının yaygın olduğunu, birkaç örnekte Zn yetersizliği bulunduğunu, Cu ve Mn' ı ise bütün örneklerin yeterli düzeylerde kapsadıklarını bulmuşlardır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Alanı

Bu çalışma, Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'ne ait meyve bahçesinde Giant erik çeşidi kullanılarak, 2004-2005 yılları arasında 2 yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme alanı olarak kullanılan erik bahçesi 1998 yılında, 5m x 5m sıra arası ve sıra üzeri olacak şekilde tesis edilmiştir. İlk tesis tarihinden denememizin başlangıç tarihine kadar hiçbir kimyasal gübre ve ilacın kullanılmadığı söz konusu bu erik bahçesinde, bitki koruma amacıyla arap sabunu kullanılırken, bitki besleme için sadece ahır gübresinden faydalanılmıştır.

Denemeye başlamadan önce arazinin genelini temsil edecek şekilde 0-20 cm derinlikte toprak örneği alınmış, örneklerin fosfor, potasyum, pH, tuzluluk ve organik madde içerikleri belirlenmiştir. Bu amaç ile, denemenin birinci yılında Tokat Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nün analiz sonuçları kullanılırken, ikinci yılda ise denemedeki toplam 7 muamele alanı için ayrı ayrı toprak örnekleri alınıp azot, fosfor, potasyum, pH, tuzluluk ve organik madde içeriklerini belirleyen analizler Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.1 de, ikinci yıl yapılan toprak analiz sonuçları ise Araştırma Bulguları bölümünde (Çizelge 4.1) verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (1. yıl)

pH	EC ($\mu\text{S/cm}$)	CaCO ₃ (%)	Org. Mad.(%)	P(ppm)	K(ppm)
7,73	240	31,1	2,39	5,50	137,20

3.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Tokat ili, Orta Karadeniz bölümünün iç kısımlarında yer almaktadır. Bu nedenle bölge hem Karadeniz iklim özellikleri, hem de İç Anadolu da görülen karasal (step) iklimin etkisi altındadır (Anonymous, 2006a).

Denemenin yürütüldüğü Tokat ilindeki bazı önemli iklim elemanlarının, 1965- 2004 yılları arası yıllık ortalamaları Çizelge 3.2. de, 2004- 2005 yıllarına ait iklim verileri ise Çizelge 3.3.' de ayrıntılı olarak verilmiştir (Anonymous, 2006b).

Çizelge 3.2. Tokat İlindeki Bazı Önemli İklim Elemanlarının, 1965- 2004 Yılları Arası Yıllık Ortalama Değerleri

AYLAR	METEOROLOJİK VERİLER					
	Ort. Sıcaklık (°C)	Max. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık(°C)	Yağış (mm)	Buharlaşma (mm)	Nispi Nem (%)
I	1,3	20,8	-26,5	39,5	-	69,2
II	2,8	23,3	-31,6	34,5	-	64,3
III	6,9	29,8	-27,1	38,8	11,0	60,1
IV	12,5	35,1	-6,1	61,6	111	59,6
V	16,2	36,0	-2,9	59,2	141	60,6
VI	19,5	38,8	0,5	38,3	199	58,3
VII	22,0	42,1	4,5	10,2	201	55,3
VIII	21,7	40,1	3,3	7,0	184	57,2
IX	17,4	38,5	-3,3	17,3	131	58,7
X	12,5	34,1	-4,8	36,8	81	65,8
XI	7,0	28,0	-12,8	45,9	22	70,1
XII	3,2	25,0	-28,0	45,9	-	71,8
YILLIK	11,9	42,1	-31,6	435,0	1081	62,6

Çizelge 3.3. Tokat Meteoroloji Müdürlüğünün 2004-2005 Yıllarına Ait İklim Verileri

AYLAR	Ort. Sıcaklık(°C)		Max. Sıcaklık(°C)		Min. Sıcaklık(°C)		Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
I	2,4	4,5	14,4	17,0	-21,1	-7,7	38,0	38,4	80,7	65,7
II	3,5	4,3	23,3	17,2	-11,4	-9,4	26,6	38,8	78,8	61,7
III	7,3	7,1	26,6	20,9	-8,8	-2,8	59,6	108,7	72,2	62,4
IV	11,3	13,1	30,5	28,9	-8,3	-1,2	32,0	50,6	65,2	56,1
V	14,9	16,2	31,1	34,3	0,7	3,2	48,0	101,3	74,2	65,1
VI	18,7	19,2	32,4	32,4	6,5	9,0	27,2	12,1	78,6	56,6
VII	20,6	23,7	36,2	36,3	7,0	12,4	0,4	26,4	68,0	56,6
VIII	21,9	24,6	36,4	39,2	9,9	13,8	4,8	6,8	73,6	57
IX	16,8	19,1	33,3	31,4	1,1	8,5	0,0	15,8	72,8	61,8
X	13,2	11,9	22,8	28,9	-1,4	0,8	0,4	54,5	76,4	72,4
XI	6,8	7,0	23,5	19,0	-10,4	-4,2	1,6	43,9	82,8	72,9
XII	1,7	4,1	18,7	19,9	-11,6	-8,2	4,2	26,1	87,5	72,1
YILLIK	11,59	12,90	36,4	39,2	-21,1	-9,4	242,8	523,4	75,90	63,37

Denemenin yürütüldüğü 2004 yılında, ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer Aralık ayında 1,7 °C, ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 20,6 °C, maksimum sıcaklığın en düşük olduğu değer Ocak ayında 14,4 °C, maksimum sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 36,4 °C'dir. Minimum sıcaklığın en düşük olduğu değer Ocak ayında -21,1 °C, minimum sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 9,9 °C'dir. En düşük yağış miktarı Eylül ayında (hiç yağış olmamış), en yüksek yağış miktarı ise Mart ayında 59,6 mm olarak tespit edilmiştir. En düşük nispi nem Temmuz ayında % 68 , en yüksek nispi nem ise Aralık ayında % 87,5 'dur(Çizelge 3.3.).

2005 yılı verilerine baktığımızda ise, ortalama sıcaklığın en düşük olduğu değer Aralık ayında 4,1 °C, ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 24,6 °C, maksimum sıcaklığın en düşük olduğu değer Ocak ayında 17,0 °C, maksimum

sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 39,2 °C'dir. Minimum sıcaklığın en düşük olduğu değer Şubat ayında -9,4 °C, minimum sıcaklığın en yüksek olduğu değer ise Ağustos ayında 13,8 °C'dir. En düşük yağış miktarı Ağustos ayında 6,8 mm, en yüksek yağış miktarı ise yine Mart ayında 108,7 mm olarak tespit edilmiştir. En düşük nispi nem Nisan ayında % 56,1, en yüksek nispi nem ise Kasım ayında % 72,9'dur(Çizelge 3.3.).

3.1.3. Denemede Kullanılan Çeşidin Özellikleri

Giant erik çeşidi, D'Agen x Pond melezidir. Sofralık bir çeşittir. Ağacı yayvan, kuvvetli ve çok verimlidir. Ağustos ortasında olgunlaşır. Meyvesi oval, boyunlu, iri, ortalama 55,1 g'dır. Kabuk koyu kırmızı-mor, puslu, meyve eti sarı, orta sulu, gevrek, tatlı; çekirdek orta iridir. Kendine verimlidir (Özçağırın ve ark., 2004).

3.1.4. Denemede Kullanılan Gübreler

Sığır Gübresi (SG) ve Koyun Gübresi (KG) : Denemede kullanılan sığır ve koyun gübresi Tokat ili Merkez ilçe yayla köylerinden sağlanmıştır. Bu gübrelere ait örneklerin azot, fosfor ve potasyum tayinleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Ağacın gübre ihtiyacı belirlenirken gübrelerin literatürde (Brohi ve ark., 1991) geçen genel N, P, K içerikleri dikkate alınmıştır. Gübrelerle ilgili N, P, K değerleri Çizelge 3.4. de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Organik Gübrelerin Genel İçerik Değerleri ve Denemede Kullanılan Gübrelerin N, P, K İçerikleri(%)

	N(%)		P(%)		K(%)	
	Genel	Kullanılan	Genel	Kullanılan	Genel	Kullanılan
SG	0,40	0,99	0,20	0,46	0,10	1,08
KG	0,75	0,49	0,50	0,48	0,45	1,35

Ormin K, Perlhumus, Deniz yosunu, ISR-2000 ve Crop-Set: Denemede, ticari olarak piyasada en yaygın şekilde bulunan ve organik tarıma uygunluk sertifikaları olan gübrelerden Ormin-K, Perlhumus, Deniz yosunu, Isr-2000 ve Crop-Set tercih edilmiştir. Bu organik materyallerin içeriği Çizelge 3.5.'da, ayrıntılı özellikleri de aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.5. Denemede Kullanılan Ticari Organik Gübrelerin N, P, K İçerikleri (%)

	N(%)	P(%)	K(%)
Ormin K	1,20	0,05	35,50
Perlhumus	2,8	3,8	3,3
Deniz yosunu	0,60	0,026	0,52
Isr-2000	-	-	-
Crop-Set	0,75	0,05	19,28

Ormin K: Ormin K bitkilerin potasyum gereksiniminin en fazla olduğu yani fide döneminden sonraki büyüme dönemi, çiçek ve meyve bağlama, mahsulde irileşme dönemi gibi dönemlerde özellikle etkilidir. İçerisindeki doğal kükürt, toprak pH'si ve toprak tuzluluğunun giderilmesinde oldukça etkilidir. Ormin K toprağa serpilip ardından sulayarak verildiği gibi, eritilerek damla sulama ile de rahatlıkla verilebilir.

Perlhumus: Suyun ve havanın toprak içindeki hareketlerini düzenler, azotun yıkanmasını önler. Kireci çözerek pH'yı dengeler, tuzlanmayı önler, katyon değişim kapasitesini artırır. Hafif kumlu ve ağır killi toprakların yapısını iyileştirir. Saçak kök oluşumunu artırır, iz elementlerin alınmasını kolaylaştırır. Toprak mikroorganizmalarının faaliyetlerini artırır. Şelat gibi çalışarak gübrelerin kolay alınmasını sağlar. Çiçek tutumunu artırır. Bitki gelişimini ve verimi artırır. Ürünün raf ömrünü uzatır. Organik tarımda güvenle kullanılabilir. Toplam Hümik Asit+Fulvik Asit % 85, Organik madde %90, nem %15, pH % 6,7, hammaddesi leonardittir.

Deniz yosunu: Günümüzde, deniz yosunlarının tarımda ve özellikle biyolojik tarımda verim ve kaliteyi arttırmak, bitki büyümesini düzenlemek, hastalık ve zararlılara

karşı dayanıklılığı arttırmak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla ve hayvan besiciliği için dünyanın birçok bölgesinde kullanıldığı bilinmektedir. Deniz yosun ürünleri toprakta uzun müddet kaldıkları zaman doğal şartlarda kolayca parçalanarak bol miktarda azot (N) ve kalsiyum (Ca) ortaya çıkarmaktadırlar. Ayrıca iz element olan magnezyum (Mg), mangan (Mn), bor (B), demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu) ve kobalt (Co)da ihtiva etmektedirler. Deniz yosunlarının bütün bu etkileri içerisinde bulunan; makro ve mikro elementler (N, Ca, Mg, Mn, B, B, Fe, Zn, Cu, Co), bitki büyüme düzenleyicileri (Oksinler, Sitokininler, Gibberellinler, Absisik Asit) ve betainler gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır.

ISR-2000 : Bitkisel üretimde kullanım amacıyla IMPROCROP firması tarafından geliştirilen ve tarıma sunulan biyolojik, organik ve doğal ekstraktlar formülasyonundan oluşan yeni bir üründür. Etkili maddesi *Lactobacillus acidophilus*, maya ekstraktı, bitki ekstraktı ve benzoik asit içermektedir. Bitkinin kendisinde varolan ancak normal koşullarda her zaman ortaya çıkmayan doğal savunma mekanizmasını harekete geçiren biyolojik olarak elde edilen doğal bir bileşiktir.

Crop-Set: Mahsul üretiminde verimin istikrarlı yükselişini gösteren, dünyanın çeşitli coğrafik bölgelerinden, farklı ürünler için kaliteyi ve kararlılığı geliştiren yeni kuşak bir ürünü haber vermektedir. Bu bio-stimulant, toprağın içindeki kökte ve bitkinin kendisinde, doğal işlevleri optimize ederek ürünü artırmakta ve bilimsel olarak seçilmiş bir içerik taşımaktadır. Toprağın mikrobiyal aktivitesinin değiştirilmesi bitkinin büyümesi ve gelişmesi için gereken yararlılığını artırmaktadır. Yüksek performanslı vitamin ve minerallerin özel bir kombinasyonu ile beraber doğal bir bağlayıcı ve nitrojen (azot) katalizörü içermektedir. Crop-Set uygulaması sayesinde mikrobiyal aktivitede ve gübre performansında artış, toprağın yapısında, vitamin ve mikrobelerin emiliminde gelişme sağlanmaktadır.

3.2. METOD

Deneme üç tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre (Yazgan, 1986), planlanmıştır. Denemede toplam 7 faktör (uygulama) olup, her tekerrürdeki ağaç sayısı 2 ve toplam ağaç sayısı ise 42 adettir.

Eriklerin gübrelemesi konusunda, diğer bazı meyve türlerine göre daha az çalışılmıştır. Mahsule yatmış bir erik bahçesinde dekar başına 40 kg % 21' lik amonyum sülfat, 50 kg % 18' lik süper fosfat ve 48 kg % 50 lik potasyum sülfat gübresi önerilmektedir (Özçağırın ve ark., 2004).

Denemede kullanılan besin maddeleri dozlarının belirlenmesinde; yapılan toprak analizi sonuçları, organik besin maddelerinin içerikleri ve 7 yaşlı erik ağacının ihtiyacı dikkate alınmıştır. Buna göre hazırlanan deneme faktörleri (uygulamaları) ve 1. yıl verilen gübre miktarları aşağıda belirtilmiştir :

1. **Uygulama:** Sığır gübresi (50 kg/ağaç)
2. **Uygulama:** Koyun gübresi (26,6 kg/ağaç)
3. **Uygulama:** Sığır Gübresi (50 kg/ağaç) + Ormin K (1,05 kg/ağaç)
4. **Uygulama:** Sığır gübresi (50 kg/ağaç) + Perlhumus (500 g/ağaç)
5. **Uygulama:** Sığır gübresi (50 kg/ağaç) + ISR 2000(4ml/ağaç) + Cropset(4ml/ağaç)
6. **Uygulama:** Sığır gübresi (50 kg/ağaç) + Deniz yosunu (70 g/100lt /da)
7. **Uygulama:** Kontrol (Hiçbir gübre uygulaması yapılmamıştır)

Ahır gübreleri makro ve mikro bitki besin maddelerini içerirler. Ahır gübresindeki stabil organik azot çoğunlukla yavaş yavaş ayrışır. Bu azotun yaklaşık % 40-50 si ilk yıl, % 12-15'i ikinci yıl, % 5-6'sı üçüncü yıl ve diğer yıllarda daha az olmak üzere ayrışmaya devam eder (Demirkıran, 2004). Bu nedenle verilen tüm organik gübre ve materyaller birinci yıl verilen gübre miktarından % 50 azaltıp ikinci yıl tekrar uygulanmıştır.

3.2.1. Deneme Alanının Hazırlanması ve Gübre Uygulamaları

Bir önceki yıl güz döneminde sürülmüş olan deneme alanı, Mart ayından önce çapalanarak yabancı otlardan temizlenmiş ve gübreleme için uygun hale getirilmiştir. Amonyum sülfat, Crop-Set, Isr-2000 ve deniz yosunu dışındaki diğer tüm gübre uygulamaları Mart ayının ilk haftasında tamamlanmıştır. Araziye gelen sığır ve koyun gübresi gereken miktarlarda tartılarak ağaçların taç iz düşümüne toprağa karıştırılarak verilmiştir. Sıvı yaprak gübresi olan Crop-Set, Isr-2000 ve deniz yosunu ise, üretici firmaların tavsiyesi üzerine ilk meyve olumu döneminde ağaçlara püskürtülerek verilmiştir. Tüm bu uygulamalara ikinci yılda, aynen birinci yıldaki gibi uyulmuştur.

3.2.2. Kültürel Uygulamalar

Sulama: Ağaçlar, toprağın nem durumuna ve hava sıcaklığına göre damla sulama sistemi ile sulanmıştır.

Çapalama: Yabancı ot kontrolü amacıyla, deneme alanında ilk yıl ve ikinci yıl 5 kez çapalama yapılmıştır.

3.2.3. Yapılan Ölçüm ve Analizler

3.2.3.1. Ağaç Özellikleri (Morfolojik Özellikler)

Taç Genişliği : Denemede taç genişliği, kuzey-güney ve doğu-batı olarak ayrı ayrı cm olarak ölçülmüştür.

Taç Boyu : Ana dal başlangıcından taç yüksekliğinin dik olarak metre ile ölçümü yapılmıştır.

Ağaç Boyu (m): Her ağacın boyu metre ile ölçülmüştür.

Kalem Çapı: Aşı yerinin 5-10 cm yukarisından kumpasla ölçümü yapılmıştır.

Taç Derinliği: Orta sevideki bir dalın merkeze uzaklığı dikkate alınarak cm olarak ölçüm yapılmıştır.

Ağaçta Bulunan Tüm Sürgünlerin Toplam Uzunluğu: Farklı yaşlardaki sürgünlerin ortalama uzunlukları ile sayılarının çarpılarak toplanması sonucu hesaplanmıştır.

Bir, İki ve Üç Yaşlı Sürgünlerde Vegetatif Dal Sayısı: Farklı yaşlardaki sürgünler üzerinde oluşan vegetatif dallar sayılmıştır.

Bir, İki ve Üç Yaşlı Dalların Sayıları : Bir ana daldaki bir, iki ve üç yaşındaki dalların sayılıp, ana dal sayısı ile çarpılması sonucu hesaplanmıştır.

Bir, İki ve Üç Yaşlı Dalların Sürgün Çap ve Boyu: Bir, iki ve üç yaşındaki dallarda sürgünlerin çapı, sürgünün başlangıç kısmının 2-3 cm yukarisından kumpas yardımı ile mm olarak, boyları ise dipten uca kadar şerit metre ile cm olarak ölçülmüştür. Yukarıda bahsedilen ölçümler her iki deneme yılında da Temmuz ayı içerisinde yapılmıştır.

Yaprak Sayısı : Bir ana daldaki yaprak sayısının, ana dal sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Ortalama Yaprak Alanı (cm²): Her bir ağaçtaki spur ve vegetatif sürgünlerden 5'er yaprak örneği alınarak cm² olarak planimetre ile ölçüm yapılmıştır.

Toplam Yaprak Alanı : Ortalama yaprak alanı ile toplam yaprak sayısının çarpımı ile hesaplanmıştır.

Verim: Çeşide has renk, irilik ve olgunluğa ulaşan meyvelerde verim kg/ağaç olarak hesaplanmıştır (Burak ve ark., 2003).

Verim Etkinliği (g/cm²) : Ağaıdaki toplam meyve ağırlılığının (g), ağacın gövde enine kesit alanına (cm²) oranlanmasıyla hesaplanmıştır. Gövde enine kesit alanı ise; “R” kaleme ait gövde ıapı olmak üzere πR^2 ’den hesaplanmıştır (Soylu ve ark., 2003).

Taı Hacmi (cm³): Ağaıların taı genişliği (cm) ve taı yükseklikleri (cm) llmştr. Taı hacmi $V=\pi r^2 h/2$ formülüne göre hesaplanmıştır (Yıldırım ve elik, 2003).

Yaprakların Bitki Besin Elementi İıerikleri: Temmuz ayı sonunda toplanan yapraklar saf sudan geıirildikten sonra etüvde 65 °C’ de kuru ağırlıkları sabit kalana kadar (yaklaşık olarak 48 saat) bekletilerek kurutulmuş ve değirmenden geıirilip gtlmştr. gtlen yapraklarda yaş yakma yöntemi ile süzükler hazırlanmıştır. Yaş yakma işleminde kullanılacak tüm malzemeler ve szklerin konulduğu plastik şişeler 24 saat süre ile hidroklorik asit iıinde tutulmuş ve daha sonra sırasıyla musluk suyu ve saf sudan geıirilmiştir.

Her bir örnek iıin; 0.3 g bitki rneği tartılarak 50 ml’ lik ölçülü erlen iıerisine konulmuştur. zerine 2.5 ml sülfürik asit (analitik saflıkta) ilave edilerek erlen muhtevası karıştırılmıştır. İşlem sırasında fazla köpürme ve kabarmayı önlemek iıin bu karışımlar 24 saat bu şekilde bekletilmiştir. Ayrıca, sadece 2.5 ml sülfürik asit kullanılan şahit örnek de hazırlanmıştır. Bu karışımların bulunduğu erlenler 180 °C sıcaklıktaki metal düzlem üzerinde (hot plate) 1 saat ısıtılmıştır. Soğutulan erlenlere 5 damla hidrojenperoksit (H₂O₂) ilave edilmiştir. Sıcak düzlemin ısısı 280 °C ye yükseltilerek erlenler bu sıcaklıkta 10 dakika ısıtılmıştır. Bu sürenin sonunda karışım soğumaya terk edilmiş ve tekrar 5 damla H₂O₂ ilave edilerek 10 dakika daha ısıtılmıştır. Bu ilave ve ısıtma-soğutma işlemine 10 dakikalık aralıklarla erlen iıerisindeki karışım berraklaşıp renksizleşinceye kadar devam edilmiştir. Daha sonra soğutularak mavi bant filtre kağıdından ölçülü balon joje iıerisine süzülen örneklerin hacmi, saf su ile 50 ml’ye tamamlanmıştır. Steril plastik şişelere doldurulan bu ekstraksiyonlar, ICP aletinde makro ve mikro besin elementleri okumalarının yapılması iıin, Selıuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Merkezi Araştırma Laboratuvarına

gönderilmiştir. Elde edilen okuma değerlerinden, şahit örneğe ait okuma değerleri çıkartıldıktan sonra düzeltilmiş okuma değerleri elde edilmiştir.

Aşağıdaki formüller (Alparslan ve ark., 1998'den modifiye edilmiştir) kullanılarak elde edilen rakamlar, bitki kısmında mikro elementler için mg/kg (formül1) ve makro elementler için ise % (formül 2) olarak ifade edilmiştir.

Formül 1 → (mg/kg) = (hacim/ağırlık) x düzeltilmiş okuma değeri

Formül 2 → (%) = $\frac{(\text{hacim/ağırlık}) \times \text{düzeltilmiş okuma değeri}}{10\ 000}$

- Yaprakta Yapılan Analizler :

N: Örneklerin toplam azot analizi Chapman ve Pratt(1961)'in bildirdiği şekilde Kjeldahl cihazında tayin edilerek, % N olarak hesaplanmıştır.

Ca, Mg, K, P, Fe, Mn, Zn, Cu, Na : Yaş yakma yöntemiyle elde edilmiş olan süzüklerde ICP cihazı ile okuma yapılmıştır.

3.2.3.2. Meyveye Ait Özellikler (Pomolojik Özellikler)

Çeşitlerin pomolojik özelliklerine ait ölçümler; aşağıdaki tanımlamalara göre yapılmıştır (Oğuz ve Aşkın, 1993; Özbek, 1977; Büyükyılmaz ve ark., 1994).

Meyve Sayısı: Her bir ağaçtaki tüm meyveler sayılarak, adet olarak kaydedilmiştir.

Ortalama Meyve Ağırlığı: Her ağaçtan ortalama meyve iriliğine sahip 10 adet meyve alınarak, dijital terazide 0,01 g hassasiyet ile tartılmıştır (Koyuncu ve ark., 2003).

Meyve Boyutları: Ortalama meyve ağırlığının tespiti için kullanılan meyvelerin (10 adet) en (cm) ve boy (cm)'ları kumpas ile ölçülmüştür.

Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı(SÇKM): Çıkarılan meyve sularında el refraktometresi ile % olarak ifade edilmiştir (Anonymous, 1986).

pH: Çıkarılan meyve sularında pH metre ile ölçülmüştür (Anonymous, 1974).

Titre Edilebilir Asitlik (g/l): Çıkarılan meyve suyunda malik asit cinsinden asitlik pH metrik yöntemle gr/l olarak ölçülmüştür (Anonymous, 1972).

Meyve Eti Sertliği (Libre): Ölçümler, penetrometre adı verilen basınç ölçer alet kullanılarak 11.1 mm'lik delme başlıkları ile yapılmıştır (Westwood, 1978).

Meyvelerin Bitki Besin Elementi İçerikleri: Ağustos ayı ortasında toplanan meyveler saf sudan geçirildikten sonra etüvde 65 °C' de kuru ağırlıkları sabit kalana kadar (yaklaşık olarak 48 saat) bekletilerek kurutulmuş ve değirmenden geçirilip öğütülmüştür. Öğütülen meyvelerde yaş yakma yöntemi ile süzükler hazırlanmıştır. Yaş yakma işleminde kullanılacak tüm malzemeler ve süzüklerin konulduğu plastik şişeler 24 saat süre ile hidroklorik asit içinde tutulmuş ve daha sonra sırasıyla musluk suyu ve saf sudan geçirilmiştir.

Her bir örnek için; 0.3 g meyve örneği tartılarak 50 ml' lik ölçülü erlen içerisine konulmuştur. Üzerine 2.5 ml sülfürik asit (analitik saflıkta) ilave edilerek erlen muhtevası karıştırılmıştır. İşlem sırasında fazla köpürme ve kabarmayı önlemek için bu karışımlar 24 saat bu şekilde bekletilmiştir. Ayrıca, sadece 2.5 ml sülfürik asit kullanılan şahit örnek de hazırlanmıştır. Bu karışımların bulunduğu erlenler 180 °C sıcaklıktaki metal düzlem üzerinde (hot plate) 1 saat ısıtılmıştır. Soğutulan erlenlere 5 damla hidrojenperoksit (H₂O₂)

ilave edilmiştir. Sıcak düzlemin ısı 280 °C ye yükseltılarak erlenler bu sıcaklıkta 10 dakika ısıtılmıştır. Bu sürenin sonunda karışım soğumaya terk edilmiş ve tekrar 5 damla H₂O₂ ilave edilerek 10 dakika daha ısıtılmıştır. Bu ilave ve ısıtma-soğutma işlemine 10 dakikalık aralıklarla erlen içersindeki karışım berraklaşıp renksizleşinceye kadar devam edilmiştir. Daha sonra soğutularak mavi bant filtre kağıdından ölçülü balon joje içersine süzülen örneklerin hacmi, saf su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Steril plastik şişelere doldurulan bu ekstraksiyonlar, ICP aletinde makro ve mikro besin elementi okumalarının yapılması için, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Merkezi Araştırma laboratuvarına gönderilmiştir. Elde edilen okuma değerlerinden, şahit örneğe ait okuma değerleri çıkartıldıktan sonra düzeltilmiş okuma değerleri elde edilmiştir.

Aşağıdaki formüller (Alparslan ve ark., 1998'den modifiye edilmiştir) kullanılarak elde edilen rakamlar, bitki kısmında mikro elementler için mg/kg (formül1) ve makro elementler için ise % (formül2), olarak ifade edilmiştir.

Formül 1 → (mg/kg) = (hacim/ağırlık) x düzeltilmiş okuma değeri

Formül 2 → (%) = $\frac{(\text{hacim/ağırlık}) \times \text{düzeltilmiş okuma değeri}}{10\ 000}$

- Meyvede Yapılan Analizler :

N: Örneklerin toplam azot analizi Chapman ve Pratt(1961)'in bildirdiği şekilde Kjeldahl cihazında tayin edilerek, % N olarak hesaplanmıştır.

Ca, Mg, K, P, Fe, Mn, Zn, Cu, Na : Yaş yakma yöntemiyle elde edilmiş olan süzüklerde ICP cihazı ile okuma yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Toprak Analiz Sonuçları

Çalışmanın ikinci yılında yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 4.1 de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.1. Deneme Alanı Toprağının Fiziksel Ve Kimyasal Analiz Sonuçları (2. yıl)

Uygulama No	pH	EC (µS/cm)	CaCO ₃ (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Organik Madde (%)
1	8,01	197	29,98	0,32	0,24	0,30	5,19
2	8,15	172	27,36	0,30	0,14	0,26	5,81
3	7,89	210	23,24	0,18	0,25	0,55	4,96
4	7,95	244	24,74	0,32	0,27	0,35	5,31
5	8,16	174	28,86	0,22	0,27	0,33	4,85
6	8,2	177	24,36	0,24	0,25	0,30	5,20
7	7,78	117	28,11	0,22	0,01	0,16	2,15

4.2. Ağaç Özellikleri (Morfolojik Özellikler)

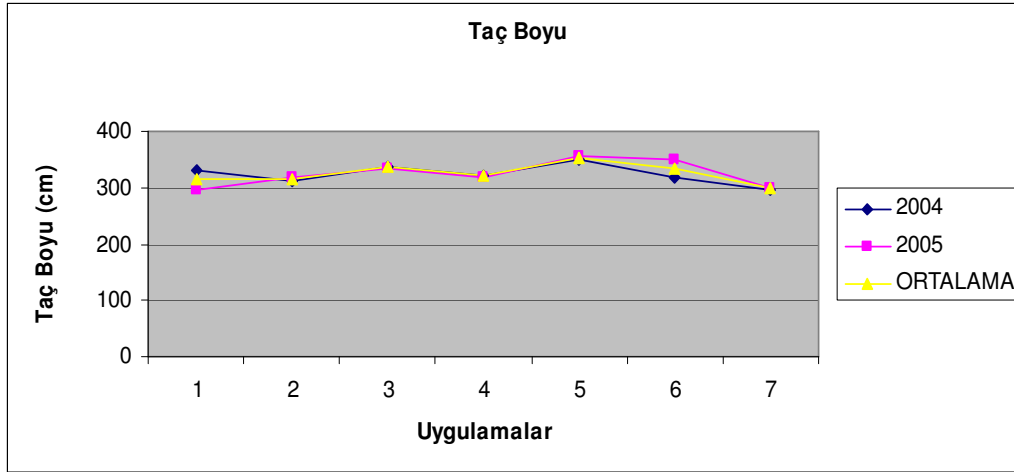
4.2.1. Taç Boyu ve Taç Derinliği

Uygulamaların ağaçların taç boyu ve taç derinliğine etkileri ayrıntılı olarak Çizelge 4.2 ile Şekil 4.1, 4.2 de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Uygulamaların Ağacın Taç Boyu (cm) ve Taç Derinliği(cm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Taç Boyu(cm)		Taç Derinliği (cm)	
	2004	2005	2004	2005
1	332,16	296,33	120 d*	140 c
2	312,83	319,16	230 ab	230 a
3	338,33	334,50	250 a	251 a
4	322,16	318,33	214 b	229 a
5	350,66	356,66	117 d	125 c
6	319,33	349,66	126 d	145 c
7	297,00	298,50	172 c	184 b
P	Ö.D.	Ö.D.	0,000	0,000

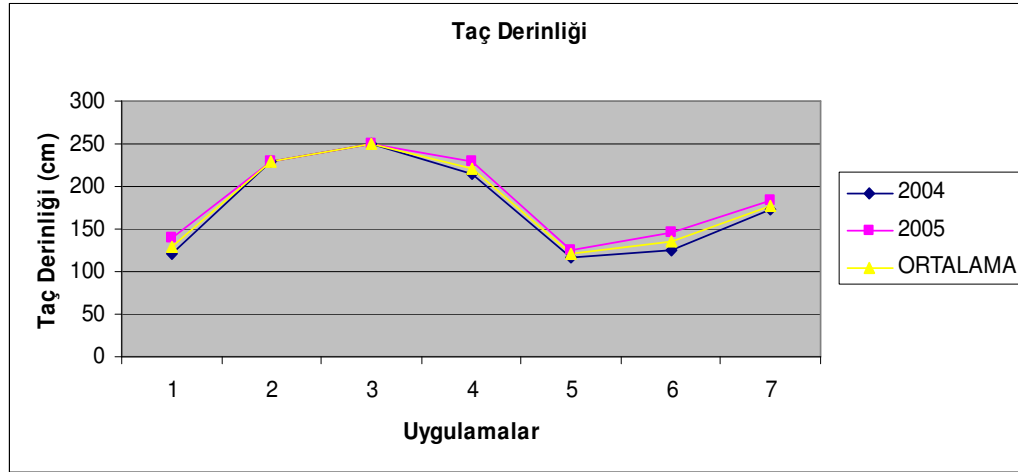
*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$).

Şekil 4.1. Uygulamaların Ağacın Taç Boyu (cm) Üzerine Etkileri

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1’de görüldüğü gibi; uygulamaların taç boyu değerleri üzerine etkileri her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 2004 yılında taç boyu 297-350,66 cm arasında değerler göstermiştir. En yüksek değer Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset (350,66 cm) uygulamasından elde edilirken, en düşük değer ise Kontrol (297 cm) uygulamasında görülmüştür. Denemenin 2005 yılında taç boyunda en yüksek değer Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset (356,66 cm)

uygulamasında görülmüş, en düşük değer ise Sığır Gübresi (296,33 cm) uygulamasından elde edilmiştir.

Şekil 4.2. Uygulamaların Ağacın Taç Derinliği (cm) Üzerine Etkileri



Uygulamaların taç derinliği üzerine etkisi incelendiğinde (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2.), birinci yılda Sığır Gübresi + Ormin K, 250 cm ile ilk sırada yer alırken bunu Koyun Gübresi uygulaması takip etmiştir. En düşük etki Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset (117 cm) uygulamasında görülmüştür. Denemenin ikinci yılında ise yine en yüksek değeri Sığır Gübresi + Ormin K (251 cm) vermiş, en düşük değer (125 cm) ise ilk yılda olduğu gibi yine Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında görülmüştür ($P < 0.05$).

4.2.2. Taç Genişliği

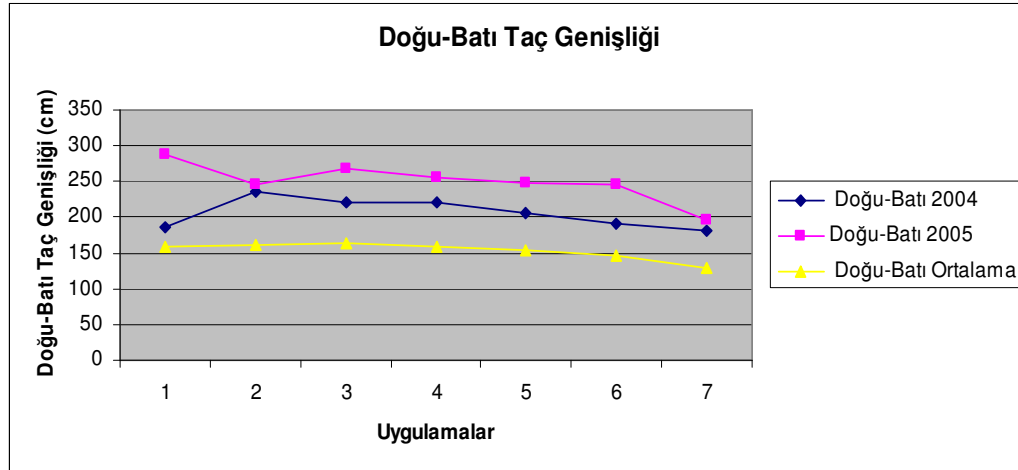
Uygulamaların ağaçların taç genişliğine etkileri ayrıntılı olarak Çizelge 4.3 ile Şekil 4.3, 4.4 ve 4.5' de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Uygulamaların Ağaç Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Doğu-Batı Taç Genişliği(cm)		Kuzey-Güney Taç Genişliği(cm)		Ortalama Taç Genişliği(cm)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	187	288	195	282 a*	191	285
2	236	245	222	228 bc	229	237
3	220	267	212	248 ab	217	257
4	220	256	217	254 ab	219	255
5	205	248	189	194 c	197	221
6	191	245	205	239 b	198	242
7	181	196	198	214 bc	190	205
P	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0,003	Ö.D.	Ö.D.

* Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

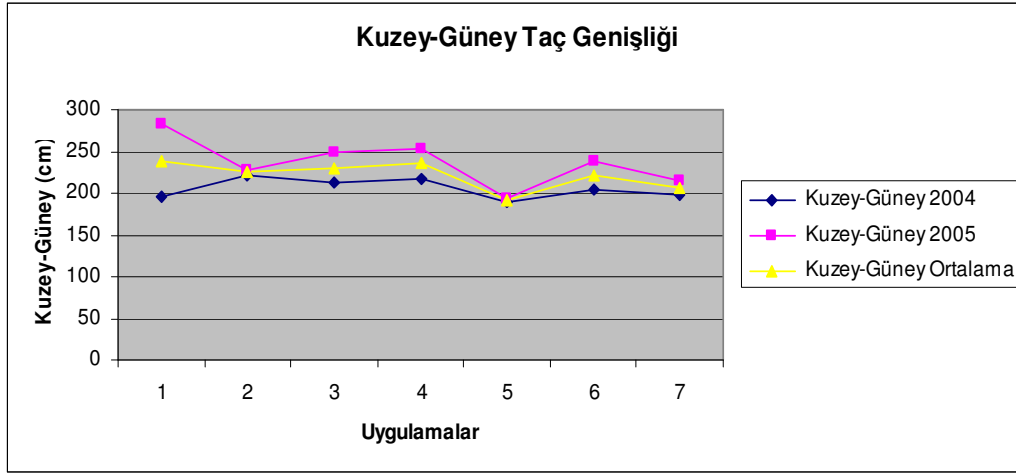
Şekil 4.3. Uygulamaların Ağacın Doğu - Batı Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri



Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3 'de görüldüğü gibi; uygulamaların doğu-batı taç genişliği değerleri üzerine etkileri her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Doğu-batı taç genişliğine ait değerler, 2004 yılında 236 ile 181 cm arasında değişmiştir. En yüksek değer Koyun Gübresi uygulamasında (236 cm) görülmüştür. Bunu Sığır Gübresi + Ormin K ve Sığır Gübresi + Perlhumus (220 cm) uygulamaları takip etmiştir. 2005 yılında doğu-batı taç genişliğinde ise 288 cm ile Sığır Gübresi ilk sırada yer alırken, bunu Sığır Gübresi + Ormin K (267 cm) ve Sığır Gübresi + Perlhumus (256 cm) uygulamaları takip etmiştir.

Şekil 4.4. Uygulamaların Ağacın Kuzey - Güney Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri

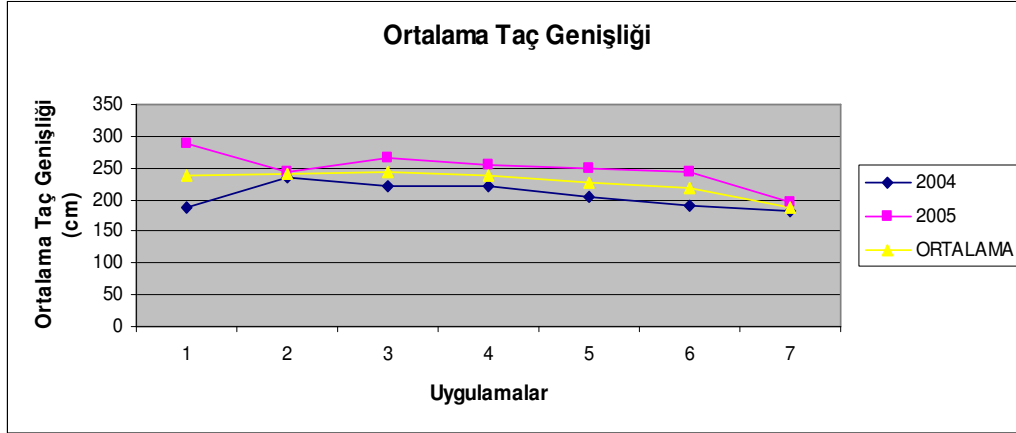


Kuzey-güney taç genişliğinde 2004 yılı 222 cm ile Koyun Gübresi uygulaması en yüksek değeri gösterirken, Sığır Gübresi + ISR 2000+Cropset uygulaması (189 cm) en düşük değeri vermiş, uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 2005 yılı ise Sığır Gübresi uygulaması 282 cm ile en yüksek değeri gösterirken ikinci sırada (254 cm) Sığır Gübresi + Perlhumus, en düşük değeri ise 194 cm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması vermiştir (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.4) ($P < 0.05$).

Ortalama taç genişliği değerlerine bakıldığında ise uygulamaların ortalama taç genişliği değerleri üzerine etkileri her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 2004 yılında 229 cm ile Koyun Gübresi en yüksek değeri verirken, aynı yıl en düşük değeri 190 cm ile Kontrol uygulaması vermiştir. 2005 yılında ise Sığır Gübresi

uygulaması (285 cm) en yüksek değeri gösterirken, 205 cm ile Kontrol uygulamasında en düşük değer saptanmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.5).

Şekil 4.5. Uygulamaların Ağacın Ortalama Taç Genişliği (cm) Üzerine Etkileri



4.2.3. Kalem Çapı

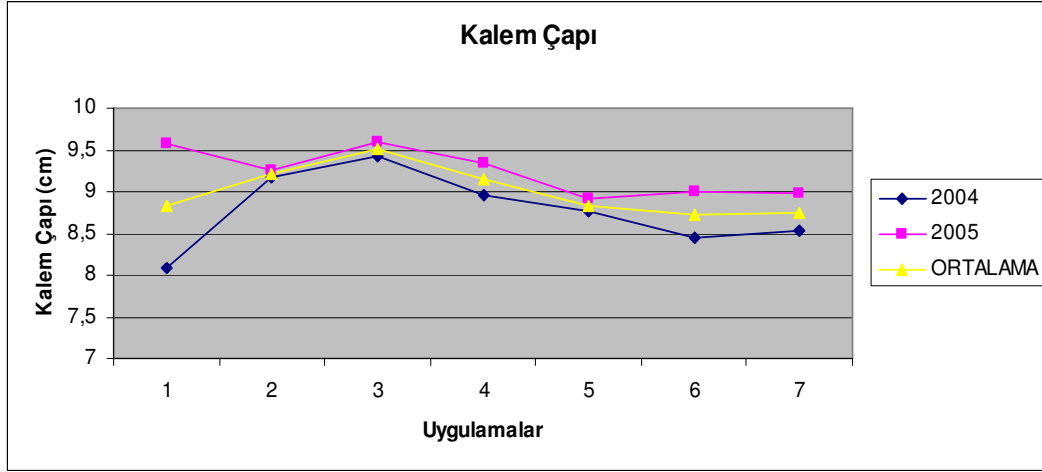
Uygulamaların kalem çapına etkileri ayrıntılı olarak Çizelge 4.4 ile Şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.4. Uygulamaların Kalem Çapı (cm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Kalem Çapı(cm)	
	2004	2005
1	8,08	9,58
2	9,16	9,25
3	9,43	9,60
4	8,95	9,33
5	8,76	8,91
6	8,45	9,00
7	8,53	8,98
P	Ö.D.	Ö.D.

*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Şekil 4.6. Uygulamaların Kalem Çapı (cm) Üzerine Etkileri



Kalem çapı değerlerine bakıldığında (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.6) uygulamaların ortalama kalem çapı değerleri üzerine etkileri her iki deneme yılında da istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. 1. yılda 9,43 cm ile Sığır Gübresi + Ormin K en yüksek değeri, 8.08 cm ile Sığır Gübresi uygulaması ise en düşük değeri vermiştir. 2. yılda ise Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması 9,60 cm ile en yüksek değeri gösterirken, 8.91 cm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en düşük değeri vermiştir.

4.2.4. Bir, İki ve Üç Yaşlı Sürgünlerde Vegetatif Dal Sayısı

Uygulamaların değişik yaşlı sürgünlerdeki vegetatif dal sayılarına etkileri Çizelge 4.5, Şekil 4.7, 4.8, 4.9 da verilmiştir.

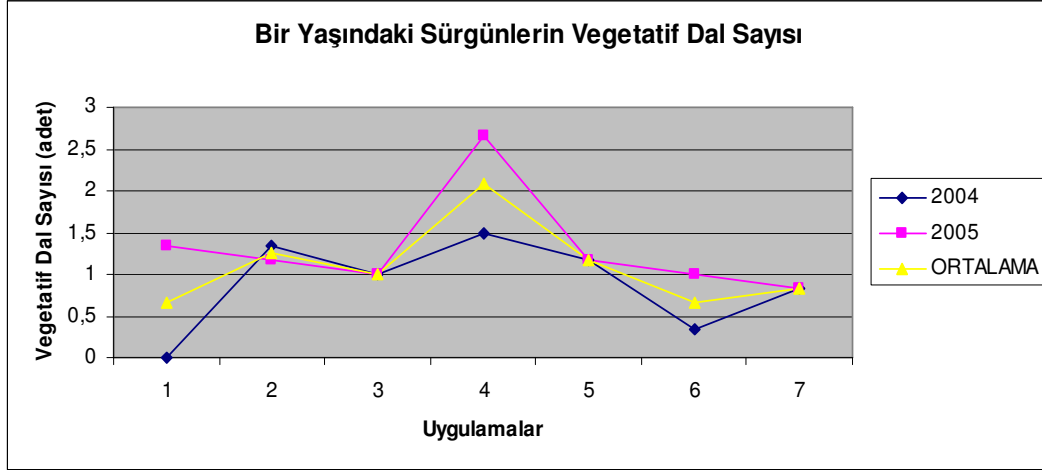
Çizelge 4.5. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yaşlı Sürgünlerdeki Vegetatif Dal (adet) Sayısına Etkileri

Uygulama No	Bir Yaşlı Sürgünlerdeki Vegetatif Dal Sayısı		İki Yaşlı Sürgünlerdeki Vegetatif Dal Sayısı		Üç Yaşlı Sürgünlerdeki Vegetatif Dal Sayısı	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	0,00	1,33	4,83 a*	2,50 cd	2,50	4,00 ab
2	1,33	1,16	1,16 d	1,33 d	2,50	2,00 cd
3	1,00	1,00	4,16 ab	4,16 ab	1,66	1,66 d
4	1,50	2,66	4,00 ab	4,16 ab	3,00	3,83 ab
5	1,16	1,16	2,83 bc	2,83 bc	3,33	3,33 abc
6	0,33	1,00	4,33 ab	4,33 a	4,50	4,50 a
7	0,83	0,83	2,16 cd	1,83 cd	3,33	2,83 bcd
P	Ö.D.	Ö.D.	0,000	0,000	Ö.D.	0,000

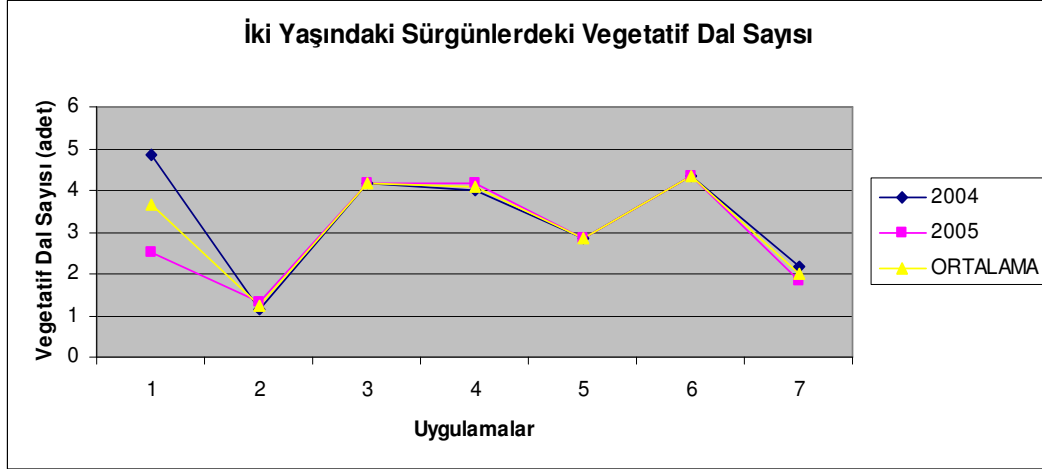
* Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Her iki deneme yılında, bir yaşlı sürgünlerdeki vegetatif dal sayısı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki bakımdan önemli değildir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.7). Deneme yıllarında Sığır Gübresi + Perlhumus ilk sırada yer alırken, bunu birinci yılda koyun gübresi ikinci yılda ise Sığır Gübresi uygulaması takip etmiştir. En az dal sayısı birinci yılda Sığır Gübresi, ikinci yıl da ise Kontrol uygulamasında görülmüştür.

Şekil 4.7. Uygulamaların Bir Yaşlı Sürgünlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri



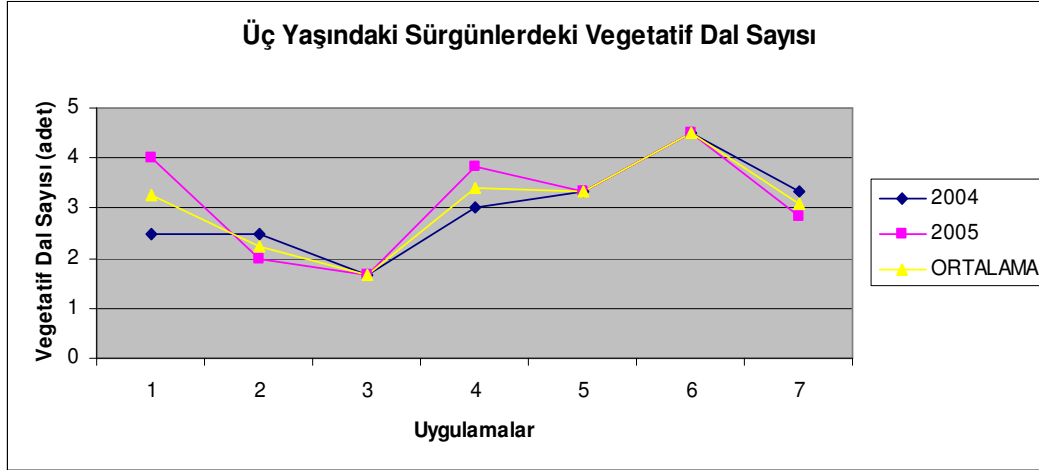
Şekil 4.8. Uygulamaların İki Yaşlı Sürgünlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri



İki yaşlı sürgünlerdeki vegetatif dal sayısı ilk yılda Sığır Gübresinde(4,83 adet) en fazla etkiyi göstermiştir. İkinci deneme yılında ise 4,33 adet ile Sığır Gübresi + Deniz yosunu, 4,16 adet ile Sığır Gübresi + Ormin K ve Sığır Gübresi + Perlhumus uygulamalarından en yüksek değer elde edilmiştir. Birinci yıl (1,16 adet) ve ikinci yıl (1,33

adet) deęerleri ile en dūřuk etki Koyun Gūbresi uygulamasında saptanmıřtır(Çizelge 4.5 ve Őekil 4.8).

Őekil 4.9. Uygulamaların Üç Yařlı Sūrgūnlerin Vegetatif Dal Sayısı (adet) Őzerine Etkileri



Birinci yılda, 3 yařlı sūrgūnlerdeki vegetatif dal sayısı bakımından uygulamalar arasında istatistiki bir fark gōrūlmemiřtir. 2005 yılında ise 4,50 adet ile Sıęır Gūbresi + Deniz yosunu uygulamasında en fazla, Sıęır Gūbresi + Ormin K uygulamasında ise 1,66 adet ile en dūřuk deęer elde edilmiřtir (Çizelge 4.5 ve Őekil 4.9).

4.2.5. Ağaç Boyu:

Uygulamaların ağaç boyu üzerine etkileri Çizelge 4.6' de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Uygulamaların Ağaç Boyu (m) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Ağaç Boyu (m)	
	2004	2005
1	3,82	3,77
2	3,60	3,78
3	3,84	3,85
4	3,71	3,64
5	3,80	3,95
6	3,57	3,95
7	3,37	3,67
P	Ö.D.	Ö.D.

*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Çizelge 4.6'ya bakıldığında, uygulamaların ağaç boyu üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

4.2.6. Sürgün Çapı ve Boyu

Uygulamaların sürgün çapı ve boyları üzerine etkileri Çizelge 4.7, 4.8 ve Şekil 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15 ' de verilmiştir.

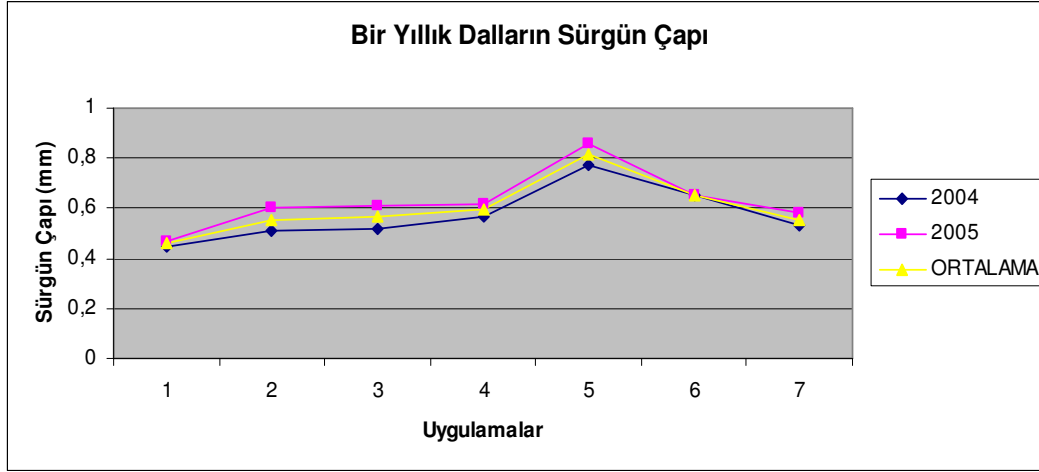
Çizelge 4.7. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yıllık Dallardaki Sürgün Çapı (mm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Bir Yıllık Dalların Sürgün Çapı (mm)		İki Yıllık Dalların Sürgün Çapı(mm)		Üç Yıllık Dallardaki Sürgün Çapı(mm)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	4,5 c *	4,7 c	12,5 de	17,6	22,5 b	25,3 c
2	5,1 c	6,0 b	18,5 bc	19,5	38,7 a	40,2 ab
3	5,2 c	6,1 b	10,6 e	11,3	19,7 b	22,4 c
4	5,7 bc	6,2 b	15,9 cd	17,1	25,8 b	27,3 c
5	7,7 a	8,6 a	22,0 ab	23,4	40,9 a	41,7 ab
6	6,5 b	6,5 b	22,5 ab	22,8	37,0 a	35,3 b
7	5,3 c	5,8 b	26,4 a	27,3	38,4 a	38,9 ab
P	0,000	0,000	0,000	Ö.D.	0,000	0,000

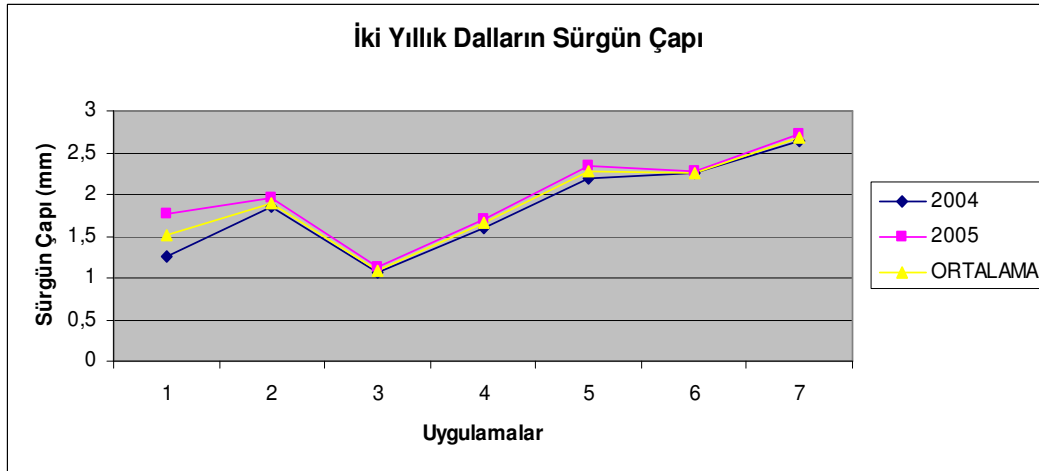
*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.7, Şekil 4.10 da da inceleneceği gibi, uygulamaların 1 yıllık sürgünlerin çapları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 1 yıllık sürgünlerin çaplarında 2004 deneme yılında analiz sonuçları 4,5-7,7 mm arasında değişiklik göstermiştir. Çap gelişimi en fazla 7,7 mm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında en az ise Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür. 2005 yılında ise değerler 4,7-8,6 mm arasında olup bir yıllık sürgünlerdeki çap gelişimi en fazla Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında, en az ise Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür.

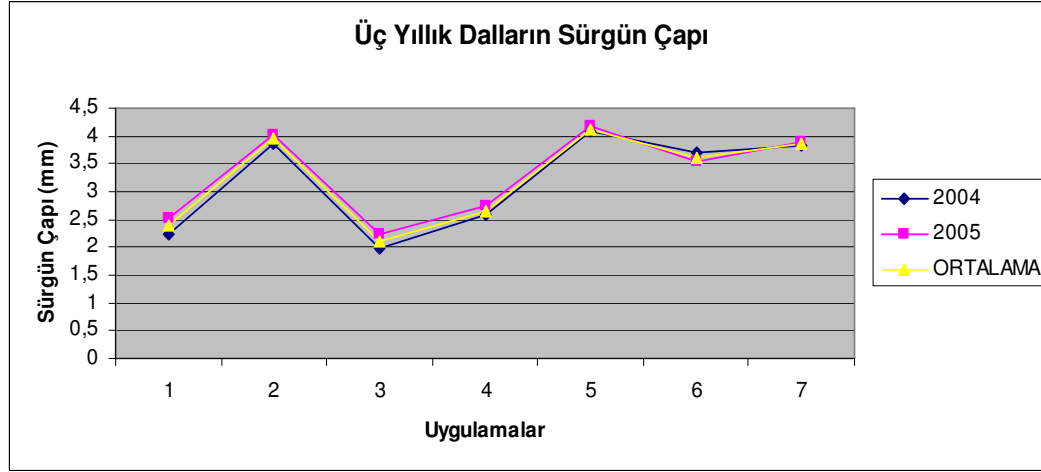
Şekil 4.10. Uygulamaların Bir Yıllık Dalların Sürgün Çapı (mm) Üzerine Etkileri



Şekil 4.11. Uygulamaların İki Yıllık Dalların Sürgün Çapı (mm) Üzerine Etkileri



İki yıllık dalların sürgün çaplarında (Çizelge 4.7. ve Şekil 4.11.), uygulamalar arasındaki farklar ikinci yılda istatistiksel olarak önemli bulunmazken, 1.deneme yılında ise 26,4 mm ile Kontrol uygulaması en yüksek, 10,6 mm ile de Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en düşük değeri vermiştir.

Şekil 4.12. Uygulamaların Üç Yıllık Dalların Sürgün Çapı (mm) Üzerine Etkileri

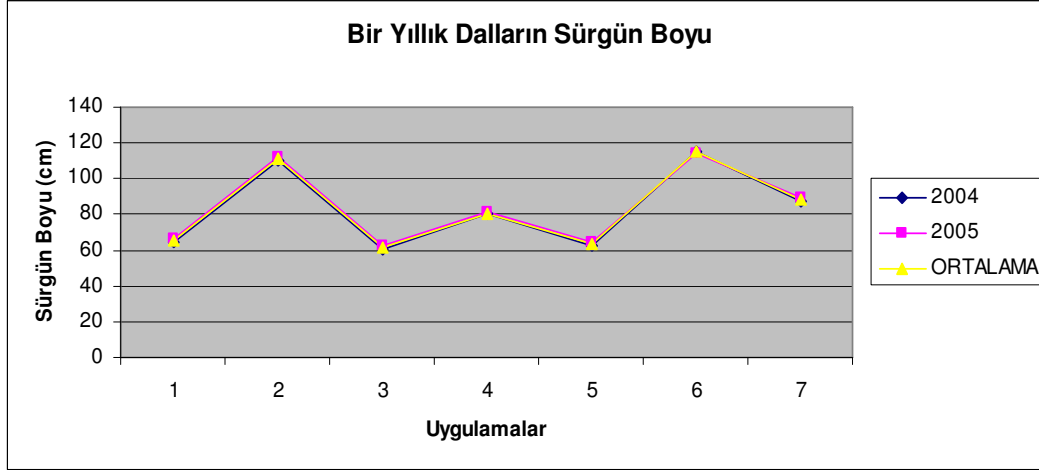
2004 yılında 3 yıllık dallardaki sürgünlerin çap gelişiminde istatistiksel olarak her iki yılda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.12). 2004 yılında 40,9 mm ile Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset uygulaması en yüksek, 19,7 mm ile de Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en düşük değeri vermiştir. 2005 deneme yılında ise 41,7 mm ile Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset uygulaması en yüksek 22,4 mm ile en küçük çap değerini Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması vermiştir.

Çizelge 4.8. Uygulamaların Bir, İki ve Üç Yıllık Dalların Boyları(cm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Bir Yıllık Dalların Ortalama Sürgün Boyu(cm)		İki Yıllık Dalların Ortalama Sürgün Boyu(cm)		Üç Yıllık Dalların Ortalama Sürgün Boyu(cm)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	64,56 c*	66,20 c	49,80	51,70	91,41 a	92,33 a
2	110,16 a	112,46 a	60,96	62,40	47,58 bc	49,85 bc
3	60,70 c	62,23 c	51,70	53,63	42,53 bc	45,38 bc
4	80,26 bc	81,40 bc	54,60	56,26	51,05 b	53,36 b
5	62,96 c	64,36 c	61,36	62,73	28,03 c	29,63 c
6	115,43 a	114,46 a	55,76	56,23	56,34 b	52,65 b
7	87,60 b	88,93 b	73,26	74,43	56,84 b	58,19 b
P	0,000	0,000	Ö.D.	Ö.D.	0,000	0,000

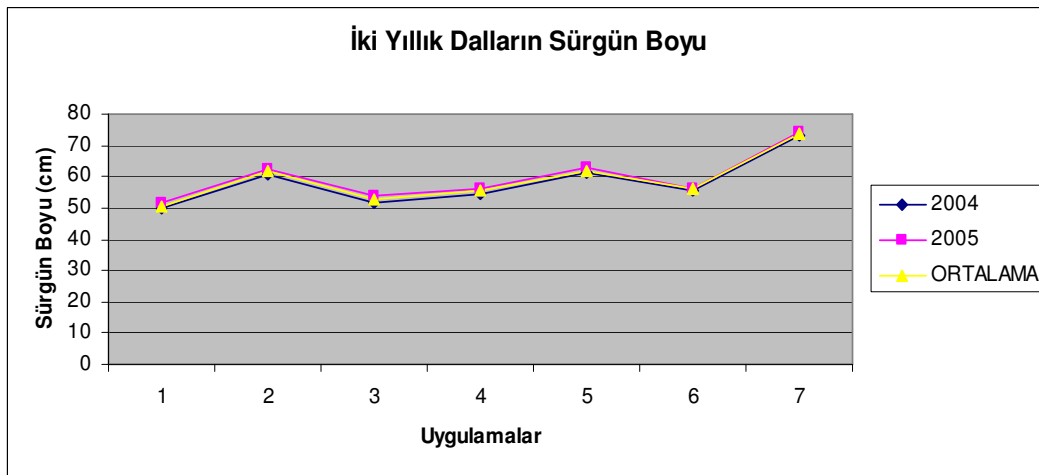
*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05).

Şekil 4.13. Uygulamaların Bir Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri



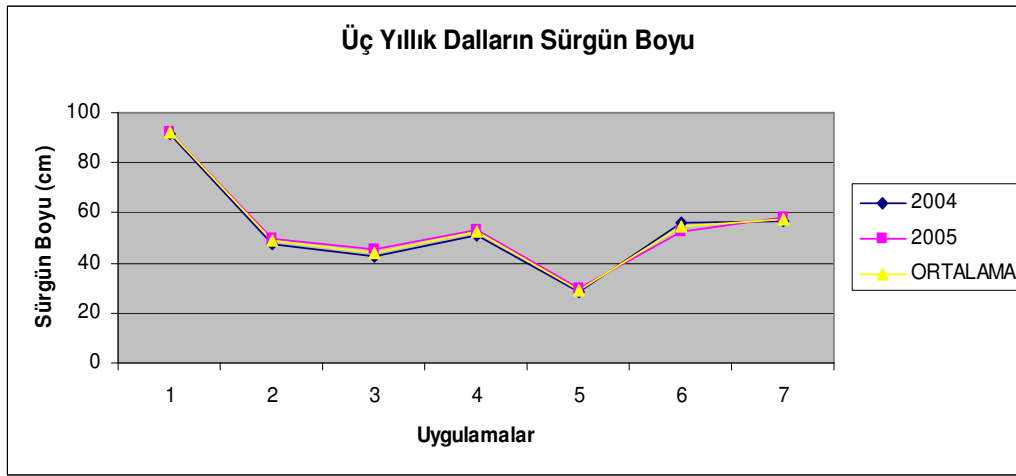
Çizelge 4.8 ve Şekil 4.13 incelendiğinde 1 yıllık sürgün boyunda 1.deneme yılında analiz sonuçları 60,70-115,43 cm arasında değişiklik göstermiştir. En fazla sürgün boyu uzunluğu Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulamasında, en düşük ise Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında görülmüştür. 2.deneme yılında ise 114,46 cm ile Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulamasında en fazla etki görülürken, 62,23 cm ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında en az etki görülmüştür.

Şekil 4.14. Uygulamaların İki Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri



İki yıllık dalların sürgün boylarında 2004 ve 2005 deneme yıllarında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. 2004 yılında 73,26 cm ile en yüksek Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulamasında, en düşük ise 49,80 cm ile Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür. 2005 deneme yılında ise 74,43 cm ile en yüksek Kontrol uygulamasında, en düşük ise 51,70 cm ile Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.14).

Şekil 4.15. Uygulamaların Üç Yıllık Dalların Sürgün Boyu (cm) Üzerine Etkileri



3 yıllık dalların sürgün boyları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.15). Her iki yılda da en yüksek ve en düşük değerleri aynı uygulamalar vermiştir. 2004 yılında 28,03-91,41 cm arasında değişen değerler görülmüştür. Sığır Gübresi uygulaması (91,41 cm) en yüksek, Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması (28,03 cm) ise en düşük sonucu vermiştir. 2005 deneme yılında ise 29,63-92,33 cm arasında değişen değerler görülmüş, Sığır Gübresi uygulaması (92,33 cm) en yüksek, Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması (29,63 cm) ise en düşük sonucu vermiştir.

4.2.7. Taç Hacmi, Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu

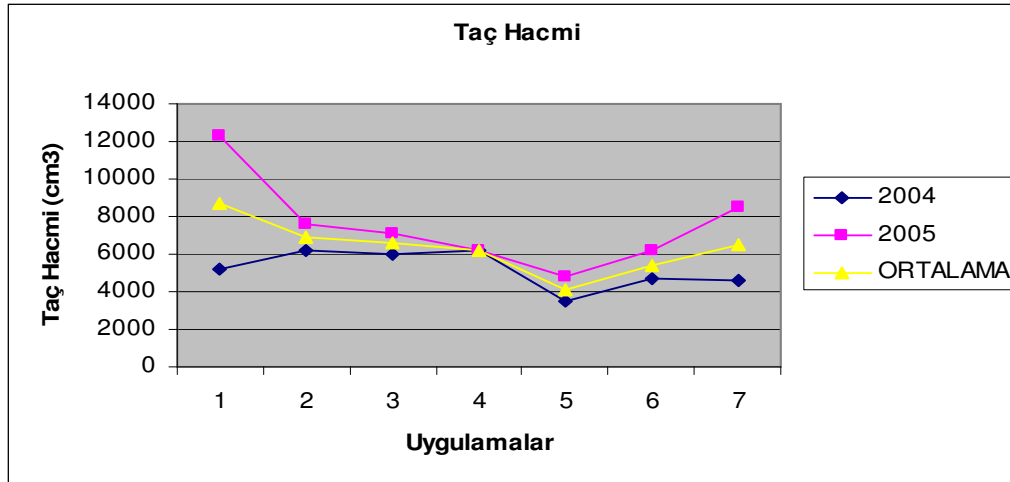
Yapılan gübre uygulamalarının ağaçların taç hacmi ve ağaçta bulunan sürgünlerin toplam uzunluğuna etkileri ayrıntılı olarak Çizelge 4.9 ile Şekil 4.16, 4.17 de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Uygulamaların Ağacın Taç Hacmi(cm^3), Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Taç Hacmi (cm^3)		Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu(cm)	
	2004	2005	2004	2005
1	5192,21	12264,24	8102,70 bc*	8621,13 bc
2	6171,18	7613,89	14944,11 a	15706,16 a
3	6021,61	7129,74	7419,88 bc	7930,94 c
4	6154,24	6178,04	11159,03 b	11576,21 b
5	3491,95	4778,79	6202,10 c	6851,86 c
6	4668,53	6220,00	18350,26 a	17994,25 a
7	4594,21	8458,36	15363,96 a	16091,51 a
P	Ö.D.	Ö.D.	0,000	0,000

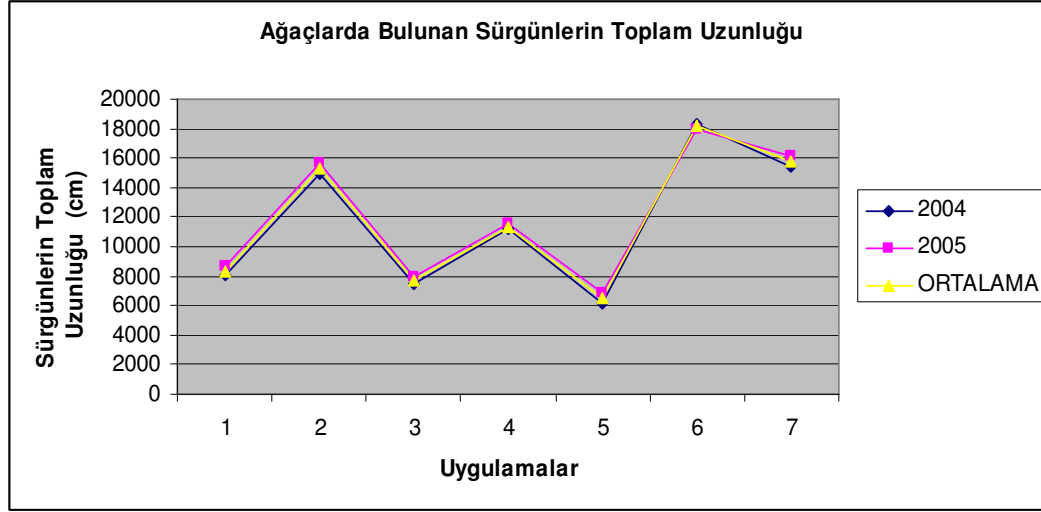
* Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P < 0.05$).

Şekil 4.16. Uygulamaların Ağacın Taç Hacmi (cm^3) Üzerine Etkileri



Taç hacmi analiz sonuçlarına göre her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.16).

Şekil 4.17. Uygulamaların Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri



Ağaçta Bulunan Sürgünlerin Toplam Uzunluğunda (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.17) 2004 yılında en yüksek değer, 18350,26 cm ile Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulamasından elde edilirken, 6202,10 cm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en düşük değeri vermiştir. 2005 yılında yine aynı uygulamalar 17994,25 cm ile Sığır Gübresi + Deniz yosunu, en düşük değer ise 6851,86 cm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında görülmüştür.

4.2.8. Toplam Dal Sayısı

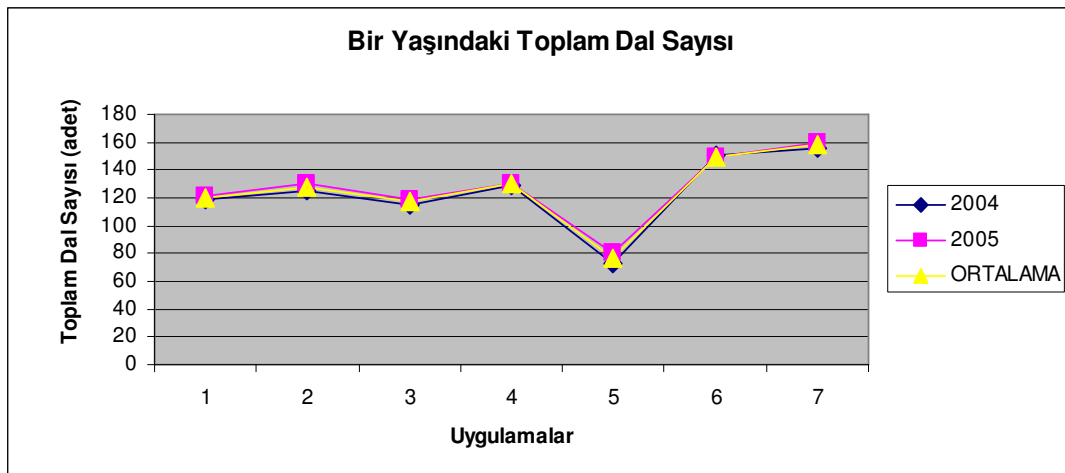
Uygulamaların değişik yaşlardaki dal sayılarına etkileri Çizelge 4.10 ve Şekil 4.18, 4.19, 4.20 de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Uygulamaların Değişik Yaşlardaki Dal Sayılarına(adet) Etkileri

Uygulama No	Bir Yaşındaki Toplam Dal Sayısı		İki Yaşındaki Toplam Dal Sayısı		Üç Yaşındaki Toplam Dal Sayısı	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	118,33 a*	121,33 b	8,66 cd	9,66 cd	2,33 b	3,00 c
2	125,16 a	129,83 ab	14,66 b	13,83 bc	5,00 a	4,50 b
3	115,50 a	118,50 b	7,6 d	8,83 d	2,50 b	3,66 bc
4	129,33 a	130,83 ab	12,16 bcd	13,16 bc	3,33 b	4,00 bc
5	73,33 b	80,16 c	22,00 a	23,00 a	5,33 a	5,83 a
6	150,83 a	149,00 ab	13,16 bc	14,16 b	5,16 a	5,83 a
7	156,33 a	160,00 a	23,83 a	25,00 a	5,16 a	5,66 a
P	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000

*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

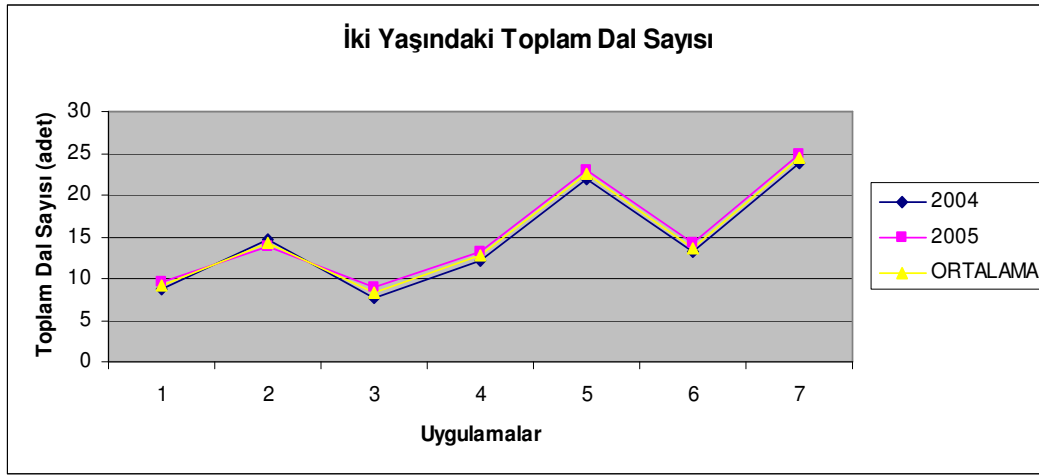
Şekil 4.18. Uygulamaların Bir Yaşındaki Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri



Her iki deneme yılında da, 1 yaşlı toplam dal sayısı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. 2004 yılında 156,33 ile Kontrol (Hiçbir uygulama yok) en yüksek değeri verirken, 73,33 ile Sığır Gübresi (SG) + ISR

2000+Cropset uygulamasından en düşük değer alınmıştır. 2005 deneme yılında ise Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulaması 160 adet ile ilk sırada yer alırken, bunu Sığır Gübresi + Deniz yosunu (149) ve Sığır Gübresi + Perlhumus (130,83) uygulaması takip etmiştir. En az dal sayısı ise 80,16 adet ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.18).

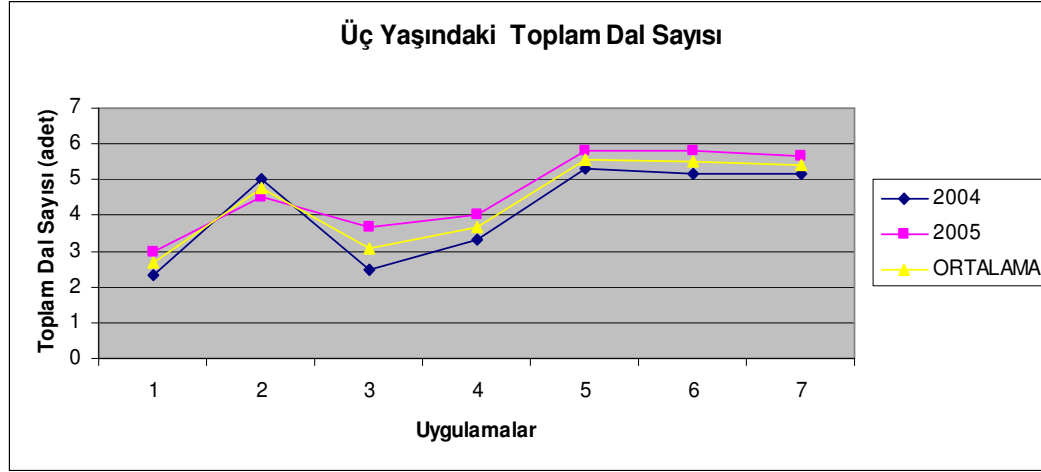
Şekil 4.19. Uygulamaların İki Yaşlı Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri



İki yıl yaşlı toplam dal sayısı ilk yılda 7,6 adet ile 23,83 adet arasında değişmiş, Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulamasında toplam dal sayısı en fazla, Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında ise en az olarak tespit edilmiştir. 2.yılda ise 25 ile Kontrol uygulamasında en yüksek değer elde edilirken, 8,83 adet ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında en düşük değer elde edilmiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.19).

Üç yaşlı dal sayısı toplamında 2004 yılında 5,33 adet ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en yüksek değeri gösterirken, 2,33 adet ile Sığır Gübresi uygulaması en düşük değeri göstermiştir. 2005 yılında ise 5,83 adet ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset ve Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulamaları en fazla, Sığır Gübresi uygulamasında ise 3 adet ile en düşük değer elde edilmiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.20).

Şekil 4.20. Uygulamaların Üç Yaşındaki Toplam Dal Sayısı (adet) Üzerine Etkileri



4.2.9. Ortalama Yaprak Sayısı, Ortalama Yaprak Alanı ve Toplam Yaprak Alanı

Uygulamaların ortalama yaprak sayısı, ortalama yaprak alanı ve toplam yaprak alanına etkileri Çizelge 4.11 ve Şekil 4.21, 4.22, 4.23 'de verilmiştir.

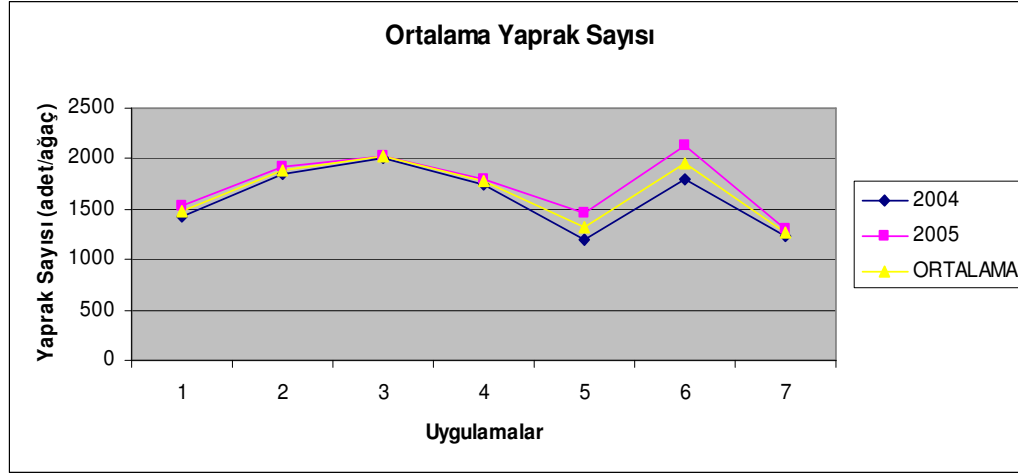
Çizelge 4.11. Uygulamaların Ağaçta Bulunan Ortalama Yaprak Sayısı (adet/ağaç),

Ortalama Yaprak Alanı(cm²) ve Toplam Yaprak Alanı(cm²) Üzerine Etkileri

Uygulama No	Ortalama Yaprak Sayısı (adet /ağaç)		Ortalama Yaprak Alanı (cm ²)		Toplam Yaprak Alanı (cm ²)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	1417,50	1525,50 bc*	44,34	57,95	62907,46 bc	88825,84 bcd
2	1845,16	1918,33 a	46,69	57,18	85070,94 ab	109183,60 ab
3	2008,66	2024,00 a	52,12	50,39	104537,80 a	101985,49 ab
4	1748,00	1798,16 ab	45,16	52,88	79056,91 b	94837,49 abc
5	1188,73	1465,33 bc	36,18	53,07	43134,98 c	77477,61 cd
6	1792,00	2127,33 a	46,73	53,13	83821,24 ab	113176,24 a
7	1237,16	1308,66 c	38,38	54,70	47368,08 c	71425,74 d
P	Ö.D.	0,001	Ö.D.	Ö.D.	0,000	0,003

* Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

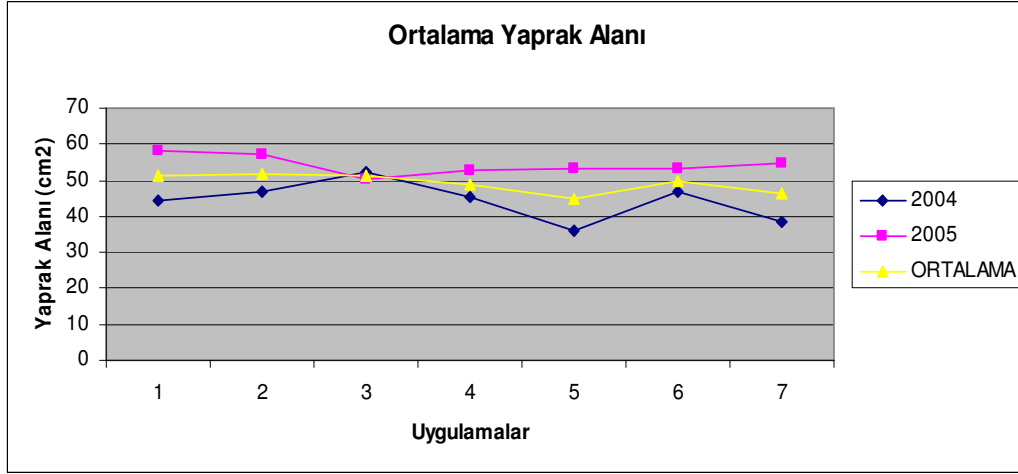
Şekil 4.21. Uygulamaların Ortalama Yaprak Sayısı (adet / ağaç) Üzerine Etkileri



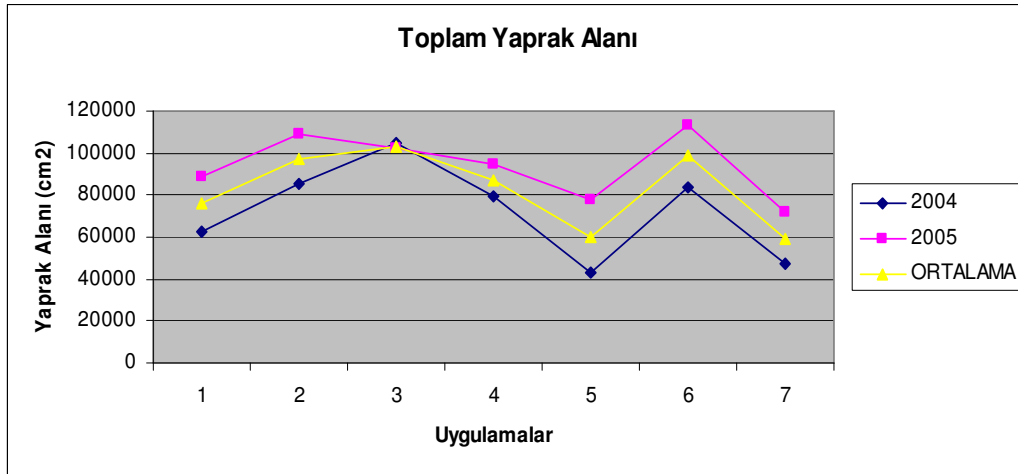
Ortalama yaprak sayısı 2004 deneme yılında istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. 2005 deneme yılında ise, istatistiksel analiz sonuçlarına göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.21). 2004 yılında yaprak sayıları 1188,73-2008,66 adet/ağaç arasında değişmiştir. Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması 2008,66 adet ile en fazla değeri verirken, Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması 1188,73 adet ile en düşük değeri vermiştir. 2005 yılında ortalama yaprak sayısı ise 1308,66 -2127,33 adet/ağaç arasında değişmiştir. Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulaması 2127,33 adet ile en fazla değeri verirken, Kontrol uygulaması 1308,66 adet ile en düşük değeri vermiştir.

Ortalama yaprak alanında ise 2004 ve 2005 deneme yılları istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 2004 yılında $52,12 \text{ cm}^2$ ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en fazla değeri verirken, $36,18 \text{ cm}^2$ ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en düşük değeri vermiştir. 2005 yılında ise $57,95 \text{ cm}^2$ ile Sığır Gübresi uygulaması en fazla değeri verirken, $50,39 \text{ cm}^2$ ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en düşük değeri vermiştir (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.22).

Şekil 4.22. Uygulamaların Ortalama Yaprak Alanı (cm²) Üzerine Etkileri



Şekil 4.23. Uygulamaların Toplam Yaprak Alanı (cm²) Üzerine Etkileri



Toplam yaprak alanında ise 2004 ve 2005 yılı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.23). Denemenin birinci yılında toplam yaprak alanı 43134,98-104537,80 cm² değerler arasında değişmektedir. 1. yılda 104537,80 cm² ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en fazla değeri verirken, 43134,98 cm² ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en düşük değeri vermiştir. Denemenin ikinci yılında ise, 113176,24 ile Sığır Gübresi+Deniz Yosunu uygulaması en fazla değeri verirken, 71425,74 cm² ile Kontrol uygulaması en düşük değeri vermiştir.

4.2.10. Verim, Verim Etkinliği ve Gövde Enine Kesit Alanı

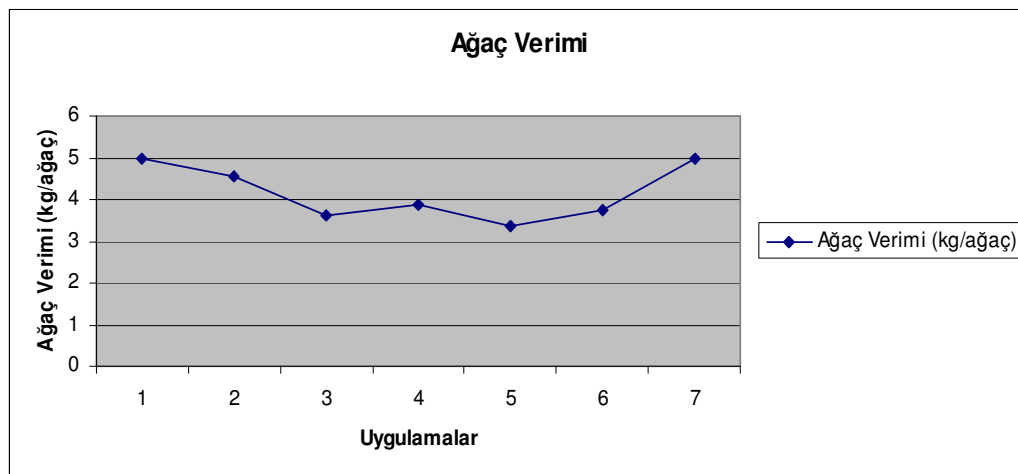
Uygulamaların verim (kg/ağağ), verim etkinliği (g/cm²) ve gövde enine kesit alanı (cm²)na etkileri izelge 4.12 ve Şekil 4.24, 4.25, 4.26' da verilmiştir.

Çizelge 4.12. Uygulamaların Ağağ Verimi (kg/ağağ), Verim Etkinliği (g/cm²) ve Enine Kesit Alanı (cm²) zerine Etkileri

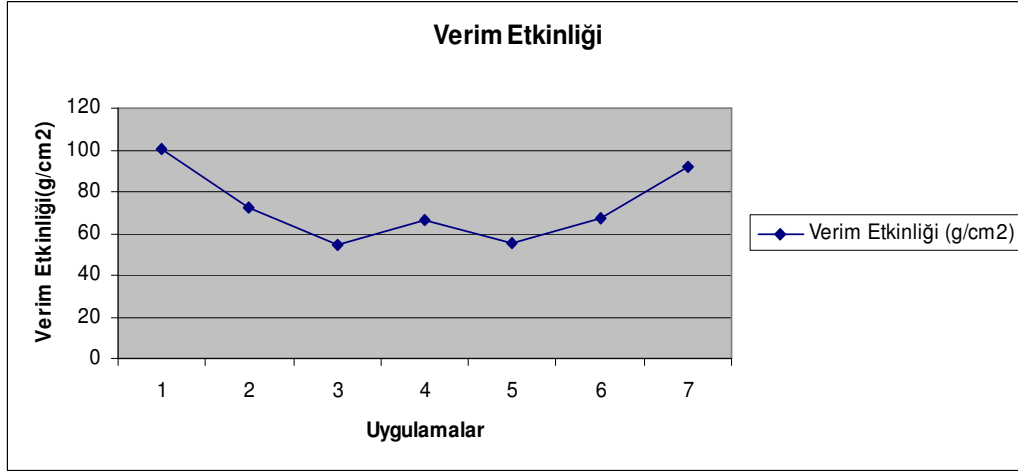
Uygulama No	Ağağ Verimi (kg/ağağ)	Verim Etkinliği (g/cm ²)	Enine Kesit Alanı (cm ²)
	2005	2005	2005
1	5,00	100,3	52,13
2	4,56	72,5	66,51
3	3,63	54,8	70,65
4	3,89	66,8	63,86
5	3,38	55,4	60,48
6	3,73	67,1	57,17
7	4,98	91,5	57,76
P	.D.	.D.	.D.

*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

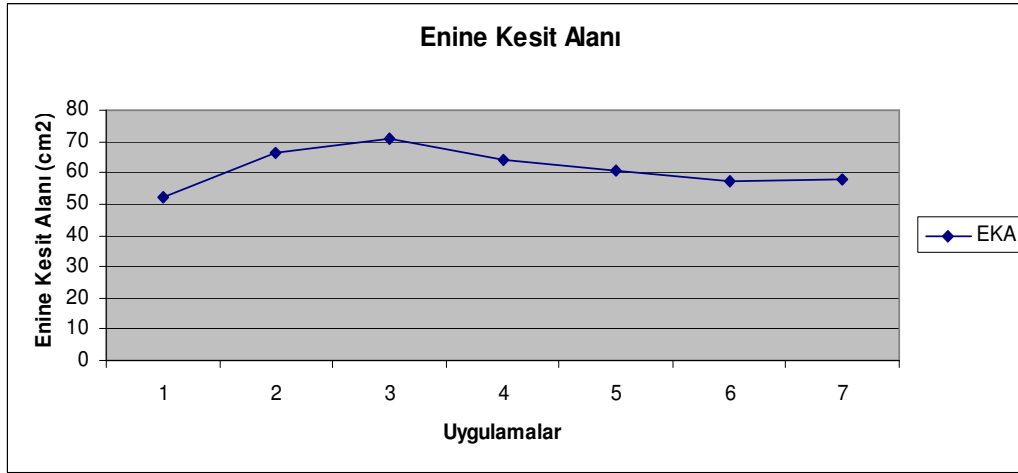
Şekil 4.24. Uygulamaların Verim (kg/ağağ) zerine Etkileri



Şekil 4.25. Uygulamaların Verim Etkinliği (g/cm^2) Üzerine Etkileri



Şekil 4.26. Uygulamaların Enine Kesit Alanı (cm^2) Üzerine Etkileri



Ağaç verimi (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.24), ağacın verim etkinliği (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.25) ve gövde enine kesit alanına (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.26) bakıldığında 2005 yılı verilerine göre uygulamaların etkisi istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur.

4.3. Meyveye Ait Özellikler

2004 yılında ilkbahar geç donları nedeniyle meyve alınamadığından meyve üzerindeki incelemeler sadece 2005 yılında yapılabilmektedir.

Çizelge 4.13, 4.14 ve Şekil 4.27, 4.28' de meyveye ait özellikler verilmiştir.

4.3.1. Meyve Sayısı, Ortalama Meyve Eni, Ortalama Meyve Boyu, Ortalama Meyve Ağırlığı

Uygulamaların meyve sayısı (adet/ağaç), ortalama meyve eni (cm), ortalama meyve boyu (cm) ve ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri Çizelge 4.13 ve ortalama meyve ağırlığı (g) Şekil 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Uygulamaların Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri

Uygulama No	Meyve Sayısı (adet/ağaç)	Ortalama Meyve Eni (cm)	Ortalama Meyve Boyu (cm)	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)
	2005	2005	2005	2005
1	97,66	4,07	5,68	51,92
2	85,00	4,20	5,78	53,97
3	73,16	4,11	5,63	49,69
4	78,66	4,01	5,70	49,58
5	69,66	3,93	5,60	48,10
6	75,83	3,96	5,64	49,09
7	94,66	4,16	5,70	53,65
P	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

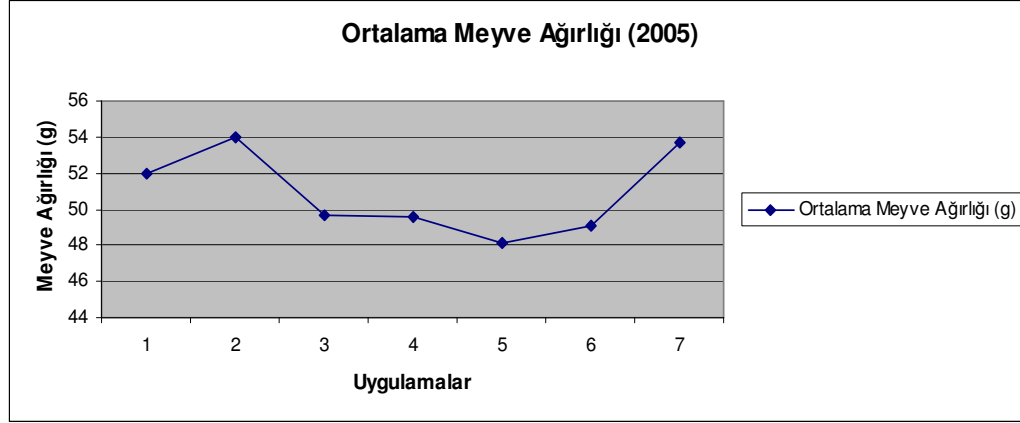
* Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.13 incelendiğinde uygulamalar arasında meyve sayısı bakımından istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir.

Ortalama meyve eni üzerine uygulamaların etkisine bakıldığında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Uygulamaların meyve boyu üzerine etkisi deneme yılında istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Şekil 4.27. Uygulamaların Ortalama Meyve Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri



Uygulamaların ortalama meyve ağırlığı üzerine etkisi deneme yılında istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır(Çizelge 4.13 ve Şekil 4.27).

4.3.2. Meyvelere Ait Kimyasal Yapı Değerleri

Çizelge 4.14 ve Şekil 4.28' de meyveye ait kimyasal yapı değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.14. Uygulamaların Meyvelerin Bazı Kimyasal Yapı Değerleri Üzerine Etkileri (2005 yılı verileri)

Uygulama No	SCKM (%)	pH	MES (1b)	Titre Edilebilir Asitlik (g/l)
1	14,66 ab*	3,61	7,16 c	6,63 c
2	14,33 bc	3,53	7,42 c	5,80 de
3	13,33 d	3,62	8,83 ab	5,46 ef
4	14,00 c	3,61	9,27 a	7,30 b
5	13,33 d	3,57	7,14 c	6,06 d
6	15,00 a	3,65	8,04 bc	5,23 f
7	14,50 abc	3,62	7,14 c	15,10 a
P	0,000	Ö.D.	0,000	0,000

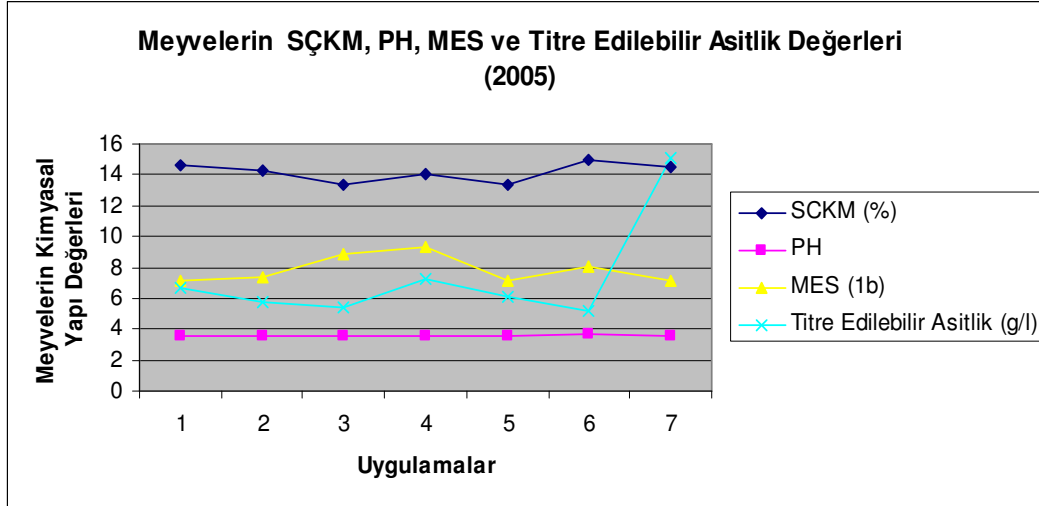
*Aynı sütunda üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Uygulamaların, suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Suda çözünebilir kuru madde miktarı % 13,33-15 arasında değişiklik göstermiştir. Sığır Gübresi+Deniz yosunu en fazla (% 15) değeri gösterirken, Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset ve Sığır Gübresi + Ormin K uygulamaları en düşük (% 13,33) değeri vermiştir. Ayrıca uygulamaların pH değeri üzerinde etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Meyve eti sertliğinde 9,27 lb ile Sığır Gübresi + Perlhumus uygulaması en yüksek değeri verirken, 7,14 lb ile Kontrol ve Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset uygulamaların da en düşük değeri vermiştir.

Gübre uygulamalarının meyvede toplam asitlik üzerine etkisi 15,10 g/l ile Kontrol uygulaması ilk sırada yer alıp, 5,23 g/l ile de Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulaması en düşük değeri vermiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.28).

Şekil 4.28. Uygulamaların Meyvelerin Bazı Kimyasal Yapı Değerleri Üzerine Etkileri



4.4.Yaprakların Makro Mikro Element İçerikleri

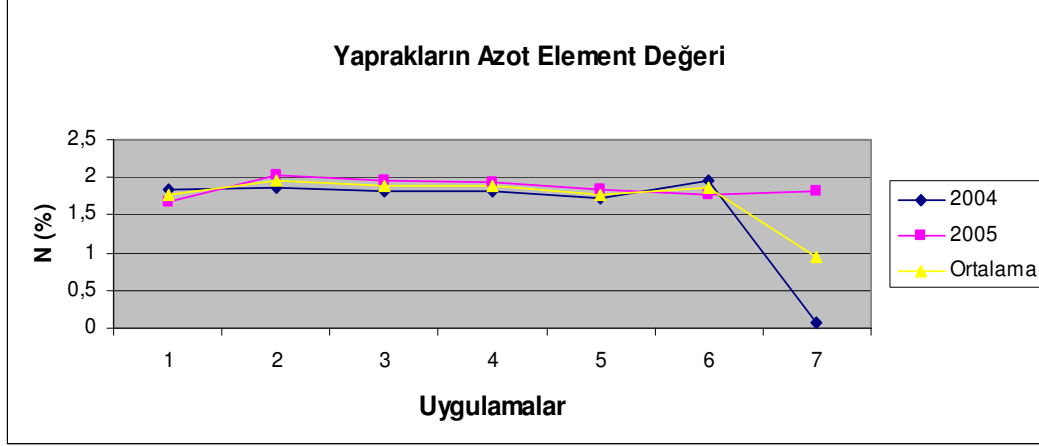
Uygulamaların yapraktaki makro element içerikleri Çizelge 4.15 ve Şekil 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33'de, mikro element içerikleri ise Çizelge 4.16 ve Şekil 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38'de verilmiştir.

4.4.1. Yaprakların Makro Element İçerikleri

Çizelge 4.15. Uygulamaların Yaprakların Makro Element İçeriklerine Etkileri (%)

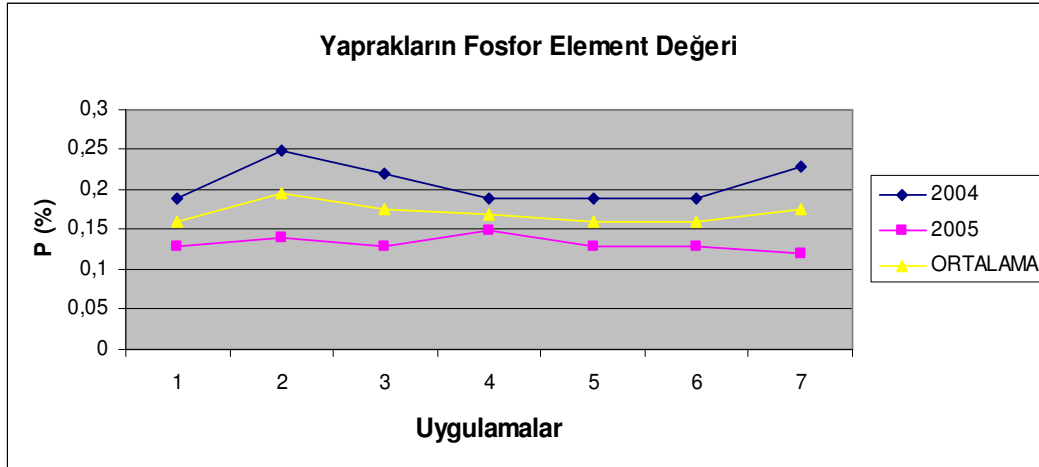
Uygulama No	N (%)		P (%)		K (%)		Ca (%)		Mg (%)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	1,85	1,68	0,19	0,13	3,12	2,54	2,38	2,76	0,34	0,37
2	1,87	2,03	0,25	0,14	2,88	2,29	2,23	3,18	0,34	0,37
3	1,82	1,95	0,22	0,13	3,10	2,15	2,43	2,25	0,34	0,34
4	1,82	1,94	0,19	0,15	2,80	2,37	2,33	2,24	0,34	0,37
5	1,72	1,83	0,19	0,13	2,78	2,18	2,43	3,21	0,36	0,40
6	1,95	1,76	0,19	0,13	2,97	2,66	2,60	2,43	0,34	0,36
7	0,08	1,81	0,23	0,12	2,63	1,93	2,11	2,92	0,34	0,37
Normal Değeri (Alpaslan ve ark., 2004)	2,40-3,00		0,14-0,25		1,60-3,00		1,50-3,00		0,30-0,80	

Şekil 4.29. Uygulamaların Yaprakların Azot Element Değeri (%) Üzerine Etkileri



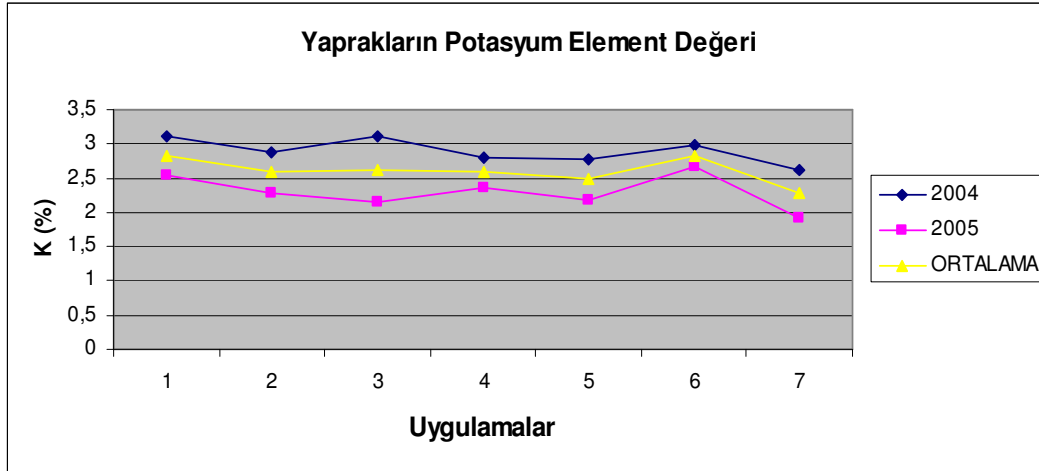
Uygulamaların yapraklardaki N içeriği üzerine etkisine bakıldığında denemenin 2004 yılında 1,95 ile Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulaması ilk sırada yer alırken, 0,08 ile Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulaması en düşük değeri vermiştir. 2005 yılında ise en fazla etkiyi 2,03 ile Koyun Gübresi uygulaması gösterirken, en düşük etki 1,68 ile Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.15. ve Şekil 4.29).

Şekil 4.30. Uygulamaların Yaprakların Fosfor Elementi Değeri (%) Üzerine Etkileri



Denemenin 1. yılında uygulamaların yapraklardaki P içeriği 0,25 ile koyun gübresi uygulamasında en fazla olduğu görülürken, 0,19 ile Sığır Gübresi, Sığır Gübresi (SG) + Perlhumus, Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset, Sığır Gübresi (SG) + Deniz yosunu uygulamalarında ise en düşük değerde kalmıştır. 2.yılda ise değerler 0,12 ile 0,15 arasında değişmiş, en yüksek Sığır Gübresi + Perlhumus uygulamasından, en düşük Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.15. ve Şekil 4.30).

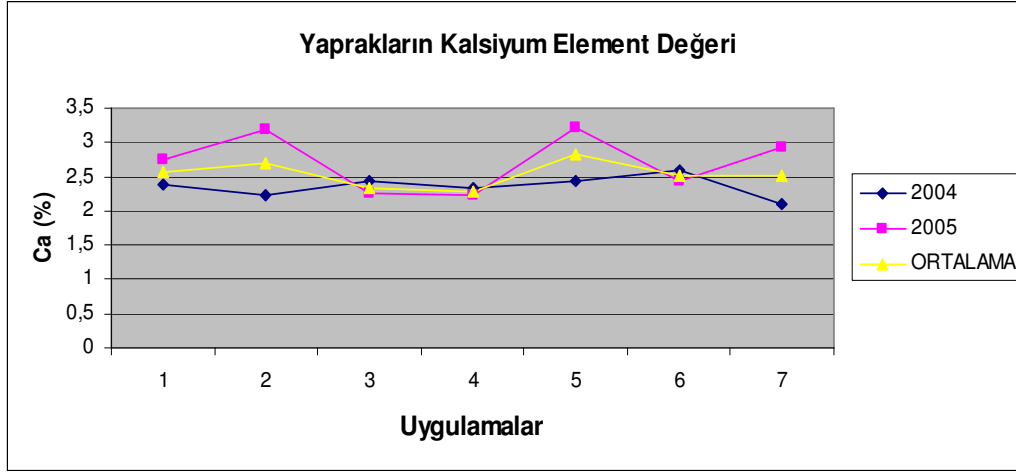
Şekil 4.31. Uygulamaların Yaprakların Potasyum Element Değeri (%) Üzerine Etkileri



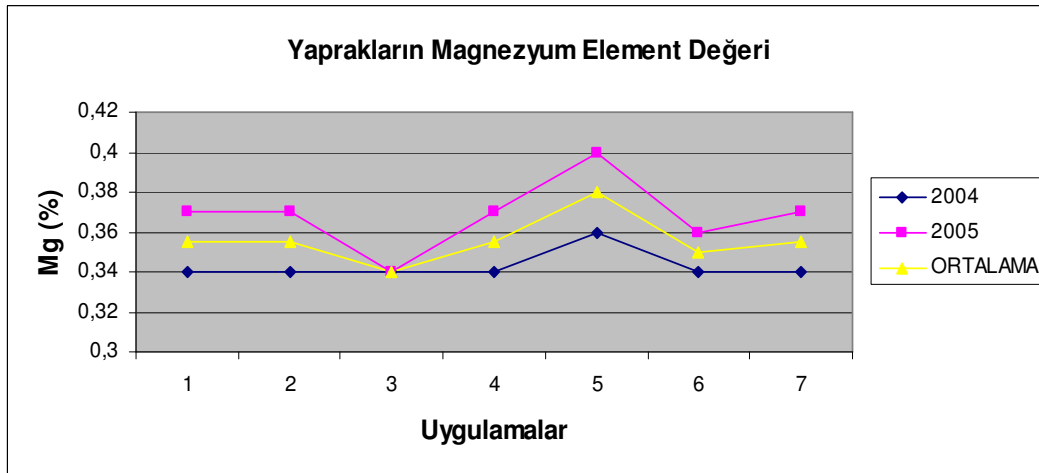
Uygulamaların (Çizelge 4.15. ve Şekil 4.31) yapraktaki K içeriğine etkisi 2004 yılında % 2,63 ile 3,12 arasında değişmiştir. En fazla etki Sığır Gübresi uygulamasından elde edilmiş, en az ise Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulamasında görülmüştür. Denemenin 2005 yılında ise % 2,66 ile en fazla etkiyi Sığır Gübresi (SG) + Deniz yosunu uygulaması verirken, en az etki ise % 1,93 ile Kontrol uygulamasında görülmüştür.

2004 yılında yapraklardaki Ca içeriği (Çizelge 4.15. ve Şekil 4.32) % 2,11 ile 2,60 arasında değişmiştir. En fazla Ca miktarı Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulamasında, en az ise Kontrol uygulamasında görülmüştür. 2005 yılında ise değerler % 2,24 ile 3,21 arasında değişmiştir. En fazla Ca miktarı Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında, en az ise Sığır Gübresi + Perlhumus uygulamasında görülmüştür.

Şekil 4.32. Uygulamaların Yaprakların Kalsiyum Elementi Değeri (%) Üzerine Etkileri



Şekil 4.33. Uygulamaların Yaprakların Magnezyum Elementi Değeri (%) Üzerine Etkileri



Uygulamaların yaprakta bulunan Mg içeriğine (Çizelge 4.15. ve Şekil 4.33) etkisi ilk deneme yılında % 0,36 ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset en fazla etkiyi verirken, % 0,31 ile amonyum sülfat+TSP uygulamasında en az etki elde edilmiştir. İkinci yılda en fazla Mg içeriği yine % 0,40 ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasından elde edilirken, en az Mg içeriği ise, % 0,34 ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasından alınmıştır.

Uygulamaların makro element içerikleri bir erik ağacı yaprağında olması gereken standart değerler (Alparslan ve ark., 2004) ile kıyaslandığında elde edilen değerler standart değerler arasında çıkmıştır.

4.4.2. Yaprakların Mikro Element İçerikleri

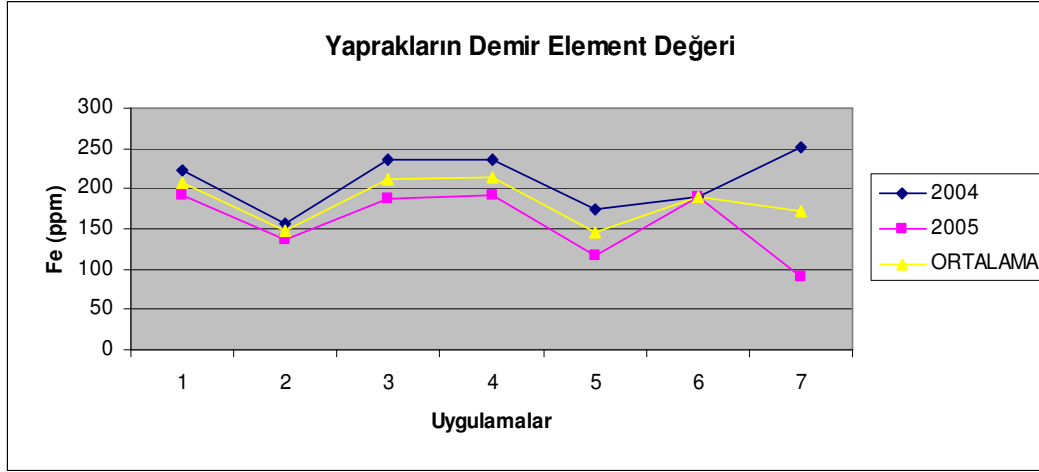
Uygulamaların yaprağa ait mikro element değerleri üzerine etkileri Çizelge 4.16.ve Şekil 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38' de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Uygulamaların Yaprakların Mikro Element İçeriklerine Etkileri (ppm)

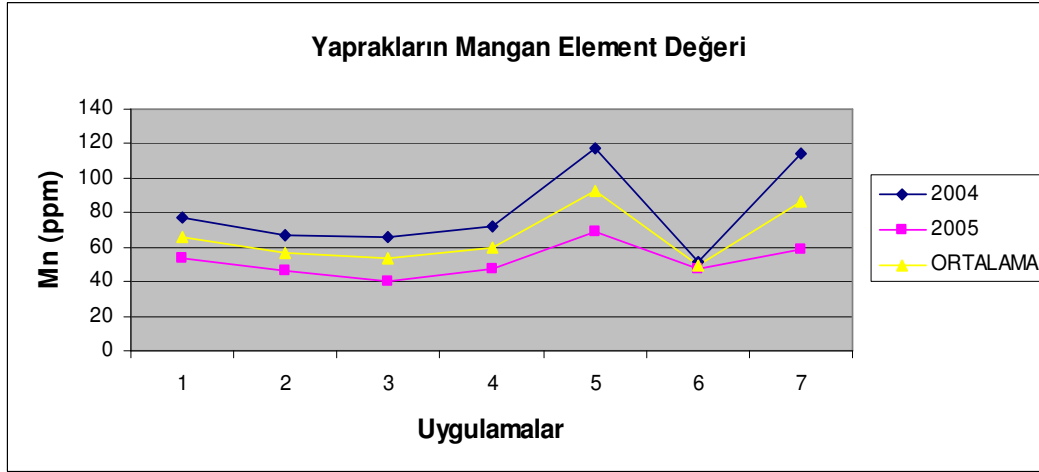
Uygulama No	Fe (ppm)		Mn (ppm)		Zn (ppm)		Cu (ppm)		Na (ppm)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
1	221,71	190,82	77,49	53,50	26,58	26,62	9,92	6,02	776,40	208,94
2	156,75	137,45	66,60	46,61	20,65	21,71	8,35	4,68	748,05	101,84
3	235,23	187,68	65,60	40,55	34,03	30,13	8,48	3,98	676,65	263,66
4	235,93	191,54	71,60	47,29	26,50	21,21	8,10	5,35	724,56	91,04
5	174,53	117,70	117,76	68,56	20,65	35,18	11,60	6,42	711,56	101,23
6	188,89	188,89	51,75	46,96	31,36	25,31	8,71	7,05	973,53	247,17
7	252,50	90,90	114,05	58,98	21,52	18,56	9,02	4,41	911,73	130,26
Normal Değeri (Alparslan ve ark., 2004)	100-250		40-160		20-50		6-16		-	

Yapılan gübre uygulamalarının yaprakların Fe içeriği üzerine etkisi (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.34) 2004 yılında 156,75 ppm ile 252,50 ppm arasında değişmiştir. En fazla etki Kontrol uygulamasından, en az etki ise Koyun Gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Denemenin 2005 yılında ise 191,54 ppm ile Sığır Gübresi + Perlhumus uygulaması en fazla Fe içeriği gösterirken, 90,90 ppm ile Kontrol uygulaması en düşük değeri vermiştir.

Şekil 4.34. Uygulamaların Yaprakların Demir Element Değeri (ppm) Üzerine Etkileri

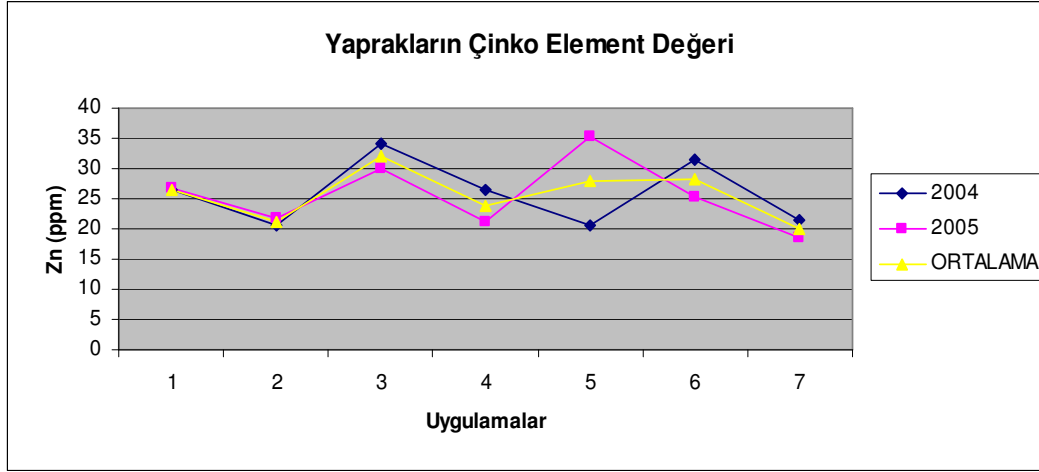


Şekil 4.35. Uygulamaların Yaprakların Manganez Element Değeri (ppm) Üzerine Etkileri



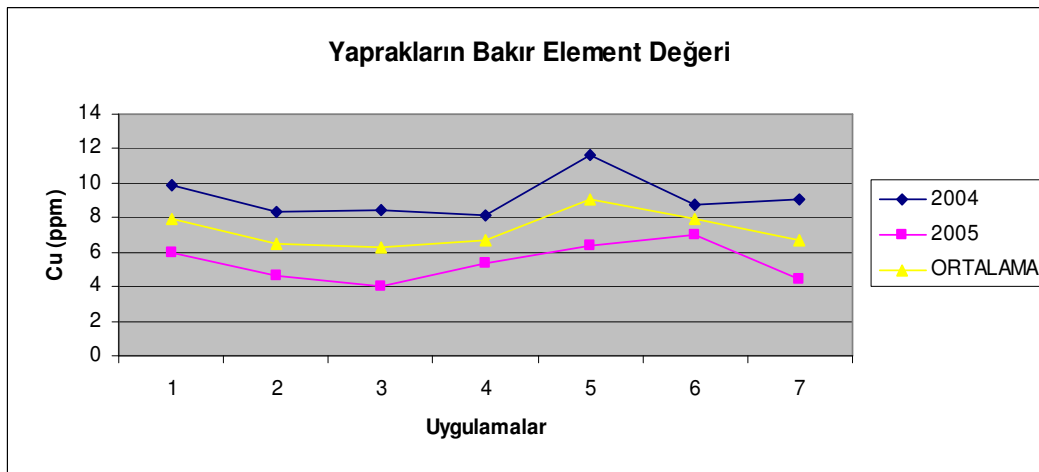
Denemenin 1.yılında yapraklarda Mn içeriği 117,76 ppm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında en fazla olurken, 51,75 ppm ile Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulamasında en düşük değer saptanmıştır. 2005 yılı değerleri 40,55 ile 68,56 ppm arasında değişmiştir. Uygulamaların yaprakta bulunan Mn içeriğine etkisi en fazla Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında görülürken, en az etki Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.35).

Şekil 4.36. Uygulamaların Yaprakların Çinko Element Değeri (ppm) Üzerine Etkileri



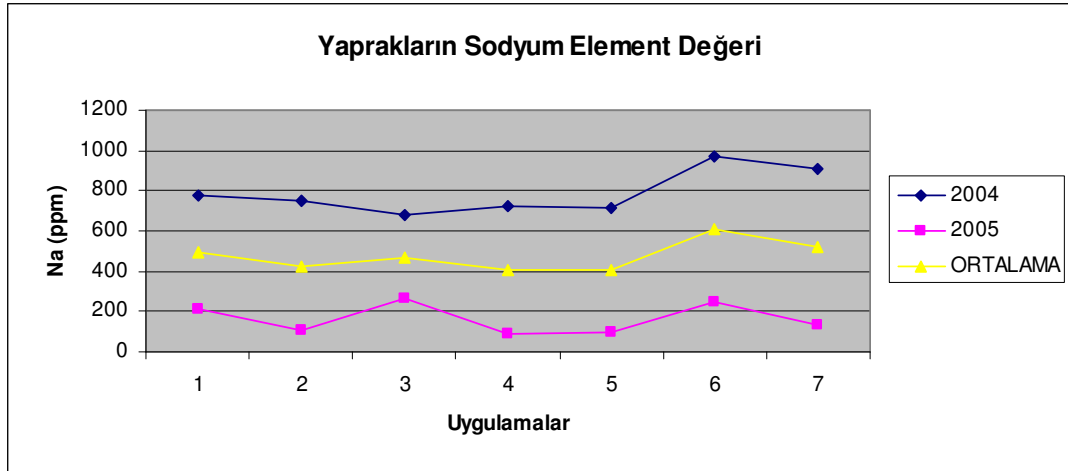
Birinci yıl, uygulamaların yapraklarda bulunan Zn içeriğine (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.36) etkisi en fazla 34,03 ppm ile Sığır Gübresi (SG) + Ormin K uygulamasında görülmüş, en az ise 20,65 ppm ile Koyun Gübresi ve Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamalarında saptanmıştır. 2. deneme yılında yapraklarda bulunan Zn içeriği 35,18 ppm ile Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında en yüksek değerde görülürken 18,56 ppm ile de en düşük değeri Kontrol (Hiçbir uygulama yok) uygulaması vermiştir.

Şekil 4.37. Uygulamaların Yaprakların Bakır Element Değeri (ppm) Üzerine Etkileri



Denemenin ilk yılında yaprakta bulunan Cu içeriği 8,10-11,60 ppm arasında bulunmuştur. 11,60 ppm ile en yüksek değeri Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset, uygulaması verirken 8,10 ppm ile de Sığır Gübresi + Perlhumus uygulaması en düşük değeri vermiştir. 2.yıl yapraklarda bulunan Cu içeriği 3,98-7,05 ppm arasında değişmiştir. 7,05 ppm ile en yüksek değeri Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulaması, 3,98 ppm ile de en düşük değeri Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması vermiştir (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.37).

Şekil 4.38. Uygulamaların Yaprakların Sodyum Element Değeri (ppm) Üzerine Etkileri



Uygulamaların yapraktaki Na içeriğine (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.38) etkisi 2004 yılında 973,53 ppm ile en fazla etki Sığır Gübresi+Deniz Yosunu uygulamasında görülürken, en az etki ise 676,65 ppm ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında görülmüştür. Denemenin 2005 yılında yaprakta bulunan Na içeriğine en fazla etki Sığır Gübresi + Ormin K (263,66 ppm) uygulamasında, en az etkide Sığır Gübresi + Perl humus (101,23 ppm) uygulamasında gözlemlenmiştir.

Uygulamaların mikro element içerikleri bir erik ağacı yaprağında olması gereken standart değerler (Alparslan ve ark., 2004) ile kıyaslandığında Cu yönünden 2005 yılı değerleri düşük değerler vermiş diğer mikro elementler ise standart değerler aralığında çıkmıştır.

4.5. Meyvelerin Makro Mikro Element İçerikleri

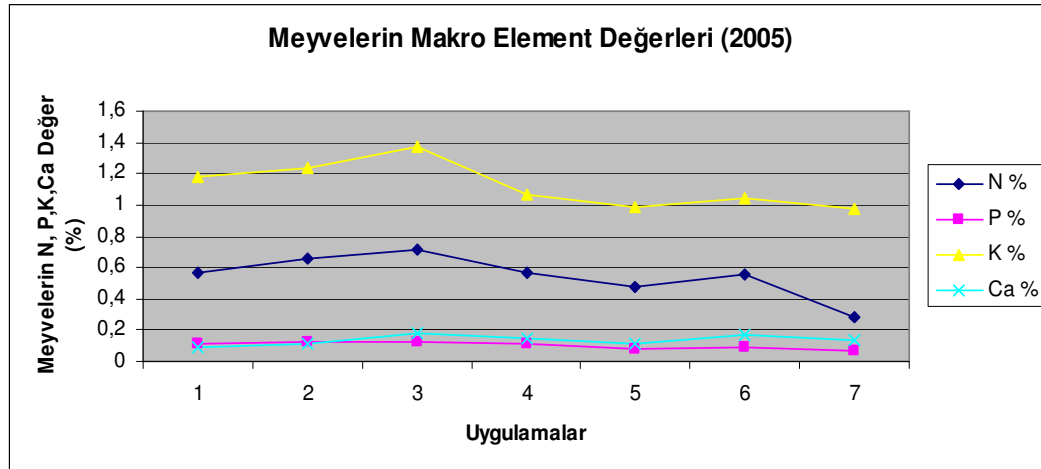
Yapılan gübre uygulamalarının meyvelerdeki makro elementler üzerine etkileri Çizelge 4.17 ve Şekil 4.39' de, mikro elementleri üzerine etkileri ise Çizelge 4.18 ve Şekil 4.40' da verilmiştir

4.5.1. Meyvelerin Makro Element İçerikleri

Çizelge 4.17. Uygulamaların Meyvelerin Makro Element (%) İçeriklerine Etkileri

Uygulama No	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
	2005	2005	2005	2005	2005
1	0,57	0,11	1,18	0,09	0,06
2	0,66	0,13	1,24	0,11	0,06
3	0,71	0,13	1,37	0,18	0,07
4	0,57	0,11	1,07	0,15	0,06
5	0,48	0,08	0,99	0,11	0,07
6	0,56	0,09	1,04	0,17	0,05
7	0,28	0,07	0,98	0,14	0,05

Şekil 4.39. Uygulamaların Meyvelerin Makro Element Değerleri (%) Üzerine Etkileri



Uygulamaların meyvelerdeki N içeriği üzerine etkisine bakıldığında denemenin 2005 yılında % 0,71 ile Sığır Gúbresi + Ormin K uygulaması ilk sırada yer alırken, % 0,28 ile Kontrol uygulaması en düşük değerini vermiştir.

Denemenin 2005 yılında uygulamaların meyvelerdeki P içeriği % 0,13 ile koyun gúbresi ve Sığır Gúbresi + Ormin K uygulamalarında en fazla olduğu görülürken, % 0,07 ile Kontrol uygulamasında ise en düşük değerde kalmıştır.

Yapılan gübre uygulamalarının meyvelerdeki K içeriğine etkisi 2005 yılında % 0,98 ile 1,37 arasında değişmiştir. En fazla etki % 1,37 değerini ile Sığır Gúbresi + Ormin K uygulamasında elde edilmiş, en az etki ise % 0,98 ile Kontrol uygulamasında görülmüştür.

Denemenin 2005 yılında meyvelerde Ca içeriği, % 0,18 değerini ile en fazla etki Sığır Gúbresi + Ormin K uygulamasında, % 0,09 ile de en az etki Sığır Gúbresi uygulamasında görülmüştür.

Uygulamaların meyvelerdeki bulunan Mg içeriğine etkisi ikinci deneme yılında % 0,05 ile 0,08 arasında değişmiştir. En fazla etki % 0,07 ile Sığır Gúbresi (SG) + Ormin K, Sığır Gúbresi (SG) + ISR 2000+Cropset uygulamalarında, en az etki ise % 0,05 ile Sığır Gúbresi + Deniz Yosunu ve Kontrol uygulamalarında görülmüştür (Çizelge 4.17. ve Şekil 4.39).

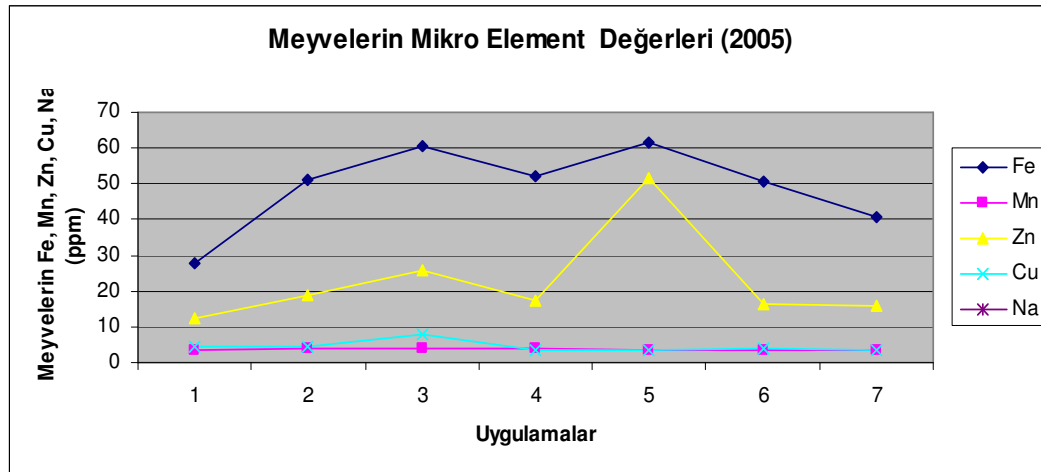
4.5.2. Meyvelerin Mikro Element İçerikleri

Uygulamaların meyvelere ait mikro element değerleri üzerine etkileri Çizelge 4.18 ve Şekil 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Uygulamaların Meyvelerin Mikro Element İçeriklerine Etkileri (ppm)

Uygulama No	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Na (ppm)
	2005	2005	2005	2005	2005
1	28,00	3,52	12,27	4,35	75,69
2	51,19	4,14	18,83	4,37	117,82
3	60,74	4,20	26,01	7,77	94,83
4	52,18	3,89	17,31	3,32	99,07
5	61,60	3,70	51,62	3,47	105,91
6	50,74	3,59	16,16	3,94	136,99
7	40,68	3,35	15,78	3,30	75,86

Şekil 4.40. Uygulamaların Meyvelerin Mikro Element Değerleri (ppm) Üzerine Etkileri



Uygulamaların meyvelerin Fe içeriği üzerine etkisi 2005 yılında 28,00 ppm ile 61,60 ppm arasında değişmiştir. En fazla etki 61,60 ppm ile Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında, en az etki ise 28 ppm ile Sığır Gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Denemenin 2.yılında meyvelerdeki Mn içeriğine bakıldığında, 4,20 ppm olan en yüksek değer, Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında, en düşük değer ise 3,35 ppm ile Kontrol uygulamasında görülmüştür.

Yine denemenin ikinci yılında meyvelerde bulunan Zn içeriği 12,27-51,62 ppm arasında değişmiştir. 51,62 ppm değeri ile en yüksek etki Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulamasında görülürken, en düşük değer olan 12,27 ppm Sığır Gübresi uygulamasında görülmüştür.

İkinci yılda meyvelerde bulunan Cu içeriğine bakıldığında, 7,77 ppm ile Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en yüksek, 3,30 ppm ile Kontrol uygulaması ise en düşük değeri vermiştir.

Uygulamaların meyvedeki Na içeriği 75,69–239,19 ppm değerleri arasında saptanmıştır. 2005 yılında Na içeriği 136,99 ppm ile en büyük etki Sığır Gübresi (SG) + Deniz yosunu uygulamasında görülürken, en az etki ise 75,69 ppm ile Sığır Gübresinde, 75,86 ppm değer ile de Kontrol uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.18. ve Şekil 4.40).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Farklı organik materyallerin erik yetiştiriciliğinde ağaç ve meyve özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen bulgular, en önemli ağaç ve meyve özellikleri dikkate alınarak aşağıdaki şekilde tartışma ve değerlendirmeleri yapılmıştır.

Uygulamaların taç genişliğine olan etkisine bakıldığında, doğu-batı yönünde her iki yılda da istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. 2004 yılında doğu-batı yönünde koyun gübresi en yüksek değeri (236 cm) verirken, 2005 yılında Sığır Gübresi en yüksek değeri (288 cm) vermiştir. Kuzey-güney yönünde ise birinci yıl önemsiz iken ikinci yıl istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2004 yılında koyun gübresi ve 2005 yılında ise Sığır Gübresi uygulamaları en yüksek değeri vermiştir. Ortalama taç genişliğine bakıldığında her iki yılda da istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. En fazla etkiyi birinci yılda Koyun gübresi gösterirken ikinci yılda Sığır Gübresi göstermiştir.

Uygulamaların taç derinliğine olan etkisine bakıldığında, her iki deneme yılında da en yüksek değeri Sığır Gübresi + Ormin K vermiştir. Her iki yılda da Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en az etkiyi göstermiştir.

Yapılan gübre uygulamalarının taç boyuna olan etkisine bakıldığında 2004 yılında özellikle Sığır Gübresi (SG)+ISR 2000+Cropset uygulamasının kontrole göre taç boyunda önemli oranda (% 84) artış olduğu görülmektedir. 2005 yılında ise Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması en yüksek değeri verirken Sığır Gübresi uygulaması Kontrole göre düşüş göstermiştir. Uygulamaların taç derinliği üzerine etkilerine bakıldığında her iki yılda da Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması, diğer tüm uygulamalara göre daha yüksek oranda bir etkiye neden olduğu göze çarpmaktadır.

Uygulamaların kalem çapına etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. 2004 yılında 9,43 cm ile Sığır Gübresi + Ormin K en yüksek değeri verirken, Sığır Gübresi uygulaması (8.08 cm) ise en düşük değeri vermiştir. 2. yılda ise Sığır Gübresi + Ormin K

uygulaması 9,60 cm ile yine en yüksek değeri gösterirken, Sığır Gübresi + ISR-2000 + Cropset uygulaması 8.91 cm ile en düşük değeri vermiştir. Her iki yılda da Sığır Gübresi + Ormin K etkili olmuştur.

Uygulamaların ağaçların vegetatif dal sayılarına etkisi, bir yaşlı dallarda istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Bir yaşlı vegetatif dal sayısında Sığır Gübresi + Perl humus uygulaması ilk yıl 1,50 adet, ikinci yıl ise 2,66 adet ile en yüksek etkiyi göstermiştir. İki yaşlı dallarda vegetatif dal sayısı istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2004 yılında Sığır Gübresinde en fazla etki görülürken, ikinci deneme yılında ise Sığır Gübresi + Deniz yosunu ile toplam dal sayısında en fazla etki gözlenmiştir.

Yapılan gübre uygulamaları, 2004 yılında bir, iki ve üç yıllık dallardaki sürgün çaplarını etkilemiştir. 1 yıllık sürgün çaplarında en yüksek etki, birinci yıl 0,77 cm ile, ikinci deneme yılı ise 0,86 cm ile Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında görülmüştür. İki yıllık dallardaki sürgünlerde de, uygulamalar arasındaki farklar ikinci yılda istatistiksel olarak önemli bulunmazken, 2004 yılında Kontrol uygulaması, 2005 yılında ise Sığır Gübresi uygulaması en yüksek etkiyi göstermiştir. Denemede kullanılan tüm organik gübre ve kombinasyonları kontrole göre iki yıllık dallardaki sürgün çapını azaltmıştır. 3 yıllık dallardaki sürgünlerin çap gelişimine bakıldığında, birinci ve ikinci deneme yılında Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset uygulaması en yüksek değeri vermiştir. Bunlara paralel olarak tüm organik gübreler düşük oranda da olsa bir, iki ve üç yaşlı sürgünlerin çaplarının gelişmesine etkide bulunmuştur.

Uygulamalar, ağaçların taç özelliklerine olan etkilerine paralel olarak, bir yaşlı dalların sürgün uzunluğunda 2004 yılında Sığır Gübresi + Deniz Yosunu (115,43 cm) uygulaması, 2005 yılında da yine Sığır Gübresi + Deniz Yosunu (114,46 cm) uygulaması en fazla artışın görüldüğü uygulama olmuştur. Buna karşın, denemenin her iki yılında da Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en düşük etkiyi göstermiştir. 2 yaşlı dalların sürgün uzunluğun da ise her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. 3 yaşlı dalların sürgün boyuna bakıldığında ise her iki yılda da Sığır Gübresi (28,03-29,63 cm)

uygulamasının sürgün uzunluğunu diğer uygulamalara göre daha fazla artırdığı görülmüştür.

Van ekolojik şartlarında, Sungold, President, Satsuma, Beauty ve Can erik çeşitlerinde meyve ve sürgün gelişiminin araştırıldığı bir çalışmada; tam çiçeklenmeden hasada kadar meyve ve sürgün gelişimi takip edilmiştir. Çalışma sonucunda, tam çiçeklenmeden itibaren ortalama ilk 50 günde meyve ve sürgün gelişiminin çok hızlı, bundan sonra, hasattan 2-3 hafta öncesine kadar yavaş ve sonra hızlı gelişmenin olduğu; sürgün gelişimi ile meyve gelişimi arasında paralellik olduğu; Can çeşidinin en küçük, President çeşidinin en büyük meyvelere sahip olduğu ve en az sürgün gelişiminin Beauty ve en fazla sürgün gelişiminin Satsuma çeşidinde gerçekleştiği belirlenmiştir (Bostan, 1995). Mordoğan ve ark (2002), incirin yaprak ve meyve kalitesi üzerine organik gübrelemenin etkisini inceledikleri çalışmalarında gübrelemenin yaprak sapının Ca ve Zn kapsamı üzerine etkili olduğunu ve hayvan gübresi uygulamalarının meyve çiçek sapı ve meyve özünün Fe içeriğine etkili olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, organik gübrelemenin vejetatif gelişmeyi artırdığını, sürgün uzunluğu, genişliği ve nodül sayısı üzerine etkili olduğunu bulmuşlardır. Bizim bulgularımızda da organik gübrelerin sürgün uzunluğu ve sayısına pozitif etki ettiği görülmüştür.

Uygulamalar arasında taç hacimlerine bakıldığında her iki deneme yılında da istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Birinci yılda Koyun Gübresi (KG) uygulaması en yüksek etkiyi gösterirken ikinci yıl Sığır Gübresi en yüksek etkiyi göstermiştir.

Sürgünlerin toplam uzunluğu yönünden uygulamalar arasında, her iki yılda da Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulaması en yüksek etkiyi göstermiştir. Buna paralel olarak Sığır Gübresi + Isr 2000 + Cropset uygulaması en düşük etkiyi göstermiştir.

2004 yılında, 1 yıllık toplam dal sayısı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. 2005 yılında Kontrol uygulaması (160,00 adet) en fazla etkiyi göstermiştir. 2 yıllık toplam dal sayısı incelendiğinde denemenin her iki yılında diğer uygulamalara göre Kontrol uygulaması daha etkili bulunmuştur. 3 yıllık toplam dal

sayısında, 2004 yılında Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulaması en yüksek etkiyi gösterirken, 2005 yılında yine Sığır Gübresi+ISR 2000+Cropset ve Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulamaları en yüksek etkiyi göstermişlerdir.

Uygulamaların ağaçların yaprak sayıları üzerine birbirinden çok farklı etkileri olmamakla birlikte 2004 yılında Sığır Gübresi + Ormin K uygulanan ağaçlar diğerlerine göre daha fazla yaprağa sahip olmuşlardır. 2005 yılında ise Sığır Gübresi + Deniz yosunu uygulaması daha fazla yaprağa sahip olmuştur. Yaprak alanı bakımından da her iki yılda da uygulamalar arasında çok fazla bir fark meydana gelmemiştir. Marro et al.(1986) %50 çiçek oluşumu için 30-70 cm² lik bir yaprak alanının gerektiğini belirtmişlerdir. İlk yıl Sığır Gübresinde ikinci yıl Koyun Gübresinde yaprak alanı en fazla görülmüştür. Toplam yaprak alanında ise 2004 ve 2005 yılı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemenin birinci yılında Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması en fazla değeri verirken, ikinci yılda ise Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulaması en fazla değeri vermiştir.

Bütün organik gübre uygulamaları tüm ağaç özelliklerini kontrole göre pozitif yada negatif yönde genel olarak etkilemiştir. Ağaç özelliklerinin tek tek incelenmesinde de vurgulandığı gibi özelliklere göre değişmekle birlikte sığır, koyun gübresi ve sığır gübresinin diğer organik gübrelerle karışımli uygulamaları kontrole göre pozitif yönde etki ettiği rahatlıkla söylenebilir.

Denemede bulunan ağaçlarımız 2004 yılında, ilkbahar geç donlarından daha fazla etkilendiğinden ilk yıl hiç meyve elde edilememiş, ancak ikinci yıl meyve elde edilmesinden dolayı ikinci yıl meyve ölçümleri yapılmıştır. Buna paralel olarak da ağaç başına meyve sayısı 2005 yılına göre istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Ağaç başına ortalama verim 3,38-5,00 kg arasında gerçekleşmiştir. En yüksek verim sığır gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan bir araştırmada da en iyi verim, en fazla meyve sayısı ve en yüksek kalite, 5 kg hayvan gübresi/bitki uygulamasından elde edilmiştir (Damatto et al.,_2004). Aksoy ve Brohi (1986), azot, fosfor ve potasyum gübrelerinin 'şeftali' de meyve verimine etkisini ve en uygun gübre miktarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada azot, fosfor ve potasyum için 5' er muamele 3' er paralel olmak üzere

45 ağaç denemeye almışlar ve 1981-1983 yıllarında yapılan uygulamalardan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenmiştir. Azotlu gübrelemede en yüksek meyve N₂ düzeyinde (1000g amonyum sülfat/ağaç) elde edilmiş olup kontrole göre 1981 yılında % 31.6, 1983 yılında % 46,38 lik bir artış sağlanmıştır. Fosforlu gübrelemede en yüksek meyve P₃ düzeyinde (920 g triple süper fosfat/ağaç) elde edilmiş olup kontrole göre 1981 yılında % 19.9, 1983 yılında % 49.36 lık artış sağlanmıştır. Potasyum gübrelemede en yüksek meyve artışı her iki yıl K₁ düzeyinde (150 g/ağaç) olmuştur. Meyve verim artışı 1981 yılında % 20.4 olurken 1983 yılında % 39.77' e çıkmıştır. Bizde ise en yüksek verim etkinliği Sığır Gübresi uygulamasından (100,3 g/cm²) elde edilmiştir.

Uygulamaların ortalama meyve ağırlığı üzerine 2. yılda herhangi bir etkisi olmamıştır. Ortalama meyve ağırlığı en yüksek 53,97g ile koyun gübresi uygulamasından alınmıştır. İtalya'da 1999-2000 yıllarında yürütülen bir çalışmada, elma bahçesinde deniz yosunu uygulamasının etkileri incelenmiş, uygulamalar meyve renginde olumlu bir etki gösterirken, verim, meyve ağırlığı ve vejetatif gelişme ve meyve-yaprakta mineral madde birikiminde etkili olmamıştır (Malaguti et al., 2002).

Uygulamaların, suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Suda çözünebilir kuru madde miktarı yönünden Sığır Gübresi + Deniz yosunu (% 15) uygulaması en yüksek oranda değer vermiştir. Uygulamaların pH değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Meyve eti sertliği değerleri uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli bulunmuş, Sığır Gübresi + Perl humus uygulaması (9,27 1b) en yüksek değeri göstermiştir.

Gübre uygulamalarının meyvede titre edilebilir asitlik üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kontrol (15,10 g/l) uygulamasında en yüksek, ikinci derece de de Sığır Gübresi + Perl humus (7,30 g/l) uygulamasında en fazla etki görülmüştür.

Uygulamaların yaprakların makro element içeriklerine olan iki yıllık ortalama değerleri göz önüne alındığında; yaprakların en yüksek N ve P içeriği Koyun Gübresi uygulamasında, en yüksek K içeriğine Sığır Gübresi uygulamasında, en yüksek Ca içeriği

Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında ve en yüksek Mg içeriğine ise Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında sahip oldukları hesaplanmıştır. Denemede kullanılan organik gübrelerin analizinde de tespit ettiğimiz gibi koyun gübresinin diğer gübrelere göre oldukça yüksek N içeriğine sahip olması, koyun gübresi P içeriği açısından iyi bir konumda olması bu elementlerin yapraklarda da aynı uygulamalarda en yüksek seviyede çıkmasına neden olmuştur. Ortamdaki K miktarının yüksek olması bitkinin Ca alımını teşvik etmiş ve buna bağlı olarak Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında en üst seviyeye çıkmıştır. Almanya’da organik elma yetiştiriciliğinde, organik yaprak gübrelerinin bitki gelişimi ve verim üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, Vinasse, Biokal, Phytoamin, Wuxal Ascofol ve Humulus adlı organik yaprak gübreleri uygulanmıştır. Yapraktaki N, P, K, Ca ve Mg içerikleri Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında, Fe, Mn, Zn, B ve Cu gibi mikro element içerikleri de Nisan ve Ağustos aylarında incelenmiştir. Ağaçtaki çiçek sayısı, meyve durumu ve toplam verim değerleri tespit edilmiştir. Bahçede pek çok farklılık görülmüş, ağaç başı verim ağacın yaşına ve kuvvetine bağlı olarak 3-24 kg arasında değişmiştir. Meyve özellikleri düşük seviyelerde kalmış ve ortalama meyve ağırlığı çok önemli değişim göstermemiştir. Aralık ayında çiçek tomurcuğu ortalamasında bazı farklılıklar görülmüştür (Belz and Pfeiffer, 2002).

Plich ve ark. (2002), ‘Stanley and Dabrowicka’ erik çeşitlerinde meyve gelişme periyodunda yapraktan B ve Ca uygulamasının meyve kalitesi ve depolama üzerine etkisini 1996–1998 yıllarında araştırmışlardır. Araştırmacılara göre, her iki yılda iki çeşitte de yaprak uygulamalarının ürünlerin meyve etindeki B ve Ca kapsamalarında önemli derecede artış gösterdiğini bildirirken depolama şartlarının çeşitlere bağlı olarak değiştiğini göstermişlerdir. Araştırmacılara göre, ‘Stanley’ erik çeşidinde de meyve büyüme döneminde bor uygulaması yapılan ağaçlarda ve kontrol ağaçlarından daha az su kaybı olduğunu ve daha fazla Ca içeriğine sahip olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca Dabrowicka çeşidinde herhangi bir etki olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacılara göre, ‘Stanley’ erik çeşidinde yapraktan Ca uygulaması ile düşük sıcaklıklarda depolama süresince meyvelerde daha az yumuşama olduğunu belirlemişlerdir.

Eldivan yöresinde yetiştirilen kirazların makro ve mikro besin elementleri bakımından beslenme durumunu belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, yöreyi

temsilen seçilen 14 üretici bahçesinden eş zamanlı olarak toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile, hem toprak hem de yaprak örneklerinin N, P, K, Ca, Mg, ve Cu, Fe, Mn, Zn gibi makro ve mikro besin maddeleri kapsamı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre araştırma alanı topraklarının nötr ve hafif alkali pH'ya, sırasıyla kumlu killi, killi tın ve kil bünyeye, orta derecede kireç ve düşük organik maddeye sahip olduğu belirlenmiştir. N, K, Fe, Mn gibi bitki besin maddeleri toprak ve bitki örneklerinde yetersiz bulunmuştur, fakat yüksek düzeyde Mg ve yeterli düzeyde Cu ve Zn belirlenmiştir. Toprakların Ca, N ve Mn içerikleri ile bitkilerin Ca, N ve Mn içerikleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır ($P < 0.05$) (Okant ve Başaran, 2005).

Uygulamaların yaprakların mikro element içeriklerine olan iki yıllık ortalama değerleri göz önüne alındığında; Fe içeriği, Kontrol yapraklarında normal standartlardan 2 ppm yüksek seviyede bulunmuştur. Aynı şekilde Kontrol yapraklarına göre Sığır Gübresi + Isr – 2000 + Cropset uygulamasında en yüksek Mn içeriğine, Sığır Gübresi (SG) + Ormin K uygulamasında en yüksek Zn içeriğine, Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında en yüksek Cu içeriğine ve Sığır Gübresi + Deniz Yosunu uygulamasında en yüksek Na içeriğine sahip olmuşlardır. Hanson ve ark. (1985), 'İtalyan' çeşidi erik ağaçlarına Temmuz, Eylül ve Ekim aylarında 500 ppm dışsal B uygulaması ile, yaprakların B kapsamını incelemiştir. Araştırmacılar Eylül ve Ekim aylarında uygulanan B' un yaşlı yapraklardan taşındığını ve çiçek tomurcuklarında ve bunlara çok yakın alt kısımlarındaki dokularda biriktiğini göstermişlerdir. Bunun yanında yaz ortasında (29 Temmuz) uygulanan B' un yine yaşlı olmayan yapraklardan aynı oranlarda B taşındığını belirlemiştir. Araştırmacılar yapraktan yapılan B uygulaması sonucunda en fazla B artışı çiçek organlarından başıklarda (% 248) ve dişicik borusunda (%162) olduğunu saptamışlardır. Sonbahar ve kış mevsiminde Çiçek tomurcuklarında B birikimi yavaş bir şekilde gerçekleşirken, tomurcukların kabarmaya başladığı dönemde taşınmanın daha hızlı olduğunu saptamıştır. Araştırmacılar B uygulamasının sonbaharın sonlarında yapılmasının çiçek tomurcukları ile çiçeklerdeki B miktarının arttırılmasında etkili bir metot olduğunu vurgulamışlardır.

Aydeniz ve ark. (1986), Tokat şeftalileri üzerindeki araştırmalarında, 14 bahçeden aldıkları toprak ve yaprak örnekleri üzerinde çalışmışlar ve örneklerin çoğunlukla azot ve fosfora aç olduklarını, diğerk ana bitki besinlerini yeterli düzeylerde içerdiklerini; mini-bitki besinlerinden Fe açlığının yaygın olduğunu, birkaç örnekte Zn yetersizliği bulunduğunu, Cu ve Mn' ı ise bütün örneklerin yeterli düzeylerde kapsadıklarını bulmuşlardır.

Bursa yöresinde klorotik şeftali ağaçlarına uygulanan değışik demirli gübre ve dozlarının yaprakların bazı mikro besin elementi içelikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütölen bir çalışmada, Bursa ovasında Karabalçık, Çağlayanköy ve Barakfaki'de kloroz gösteren 3 bahçede tesadüf parselleri deneme desenine göre 6 tekrarlamalı olarak bir deneme kurulmuştur. Araştırmada demirli gübre olarak; Fe - EDDHA (Sequestrene 138 Fe) üç ayrı dozda 100, 200 ve 300 g/ağaç, demir sülfatın ise 500 ve 1000 g dozları 10 kg çiftlik gübresi/ağaç ile birlikte erken ilkbaharda uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; Sequestrene 138 Fe' in şeftali yapraklarında Mn içeliklerini azalttığı, demir sülfatın ise yaprakların Mn içelikleri üzerinde bir etkisinin olmadığı görölmüştür. Gübrelerin, yaprakların Zn ve Cu konsantrasyonlarında ise önemli bir değışime neden olmadığı belirlenmiştir. Uygulamalara bağılı olarak yaprakların aktif demir ve toplam demir içeliklerinde önemli farklılıklar meydana gelmiştir (Başar ve Özgümüş, 1999). Uygulamaların makro element içelikleri bir erik ağacı yaprağında olması gereken standart değıerler (Alparslan ve ark., 2004) ile kıyaslandığında olması gereken ölçüde bulunmuştur.

Uygulamaların meyvelerdeki makro element içeriğine bakıldığında; N içeriğı üzerine Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması, meyvelerdeki P içeriğı üzerine Koyun Gübresi uygulaması, K içeriğı üzerine Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması, Ca içeriğı üzerine Sığır Gübresi + Ormin K uygulaması, meyvelerdeki Mg içeriğı üzerine Sığır Gübresi (SG) + Ormin K, Sığır Gübresi (SG) + ISR 2000 + Cropset uygulamalarında en fazla etkiyi göstermiştir.

Yapılan gübre uygulamalarının meyvelerin Fe içeriğı üzerine etkisine bakıldığında en fazla Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında; Mn içeriğinde en yüksek

değer Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında, Zn içeriği en yüksek Sığır Gübresi + ISR 2000 + Cropset uygulamasında görülürken, Cu içeriği en fazla Sığır Gübresi + Ormin K uygulamasında, meyvedeki Na içeriği ise en yüksek Sığır Gübresi (SG) + Deniz yosunu uygulamasında görülmüştür.

Bütün gübre uygulamaları yukarıda bahsedilen tüm ağaç ve meyve özelliklerini kontrole göre genelde pozitif bazen de negatif yönde etkilemiştir. Yine yukarıda tüm özelliklerin tek tek incelenmesinde de vurgulandığı gibi sığır, koyun gübresi ve sığır gübresinin diğer organik gübrelerle karışımı uygulamaları kontrole göre meyve ve ağaç özelliklerine pozitif yönde etki ettiği rahatlıkla söylenebilir. Organik gübrelerin gösterdikleri bu performans, erik yetiştiriciliğinde organik gübre kullanımının ekonomik destek sağlayabileceğini göstermektedir. Hayvan gübreleri başta olmak üzere, düzenli olarak kullanılan organik gübrelerin gerek toprak yapısını iyileştirici, gerek besin elementi alımını artırıcı ve gerekse de toprağın nem tutma kapasitesini artırıcı özellikleri ilerleyen yıllarda daha etkin bir şekilde ortaya çıkacağı bilinmektedir. Ancak kullandığımız organik materyallerin içeriklerindeki bazı farklılıklar nedeniyle yorum yapmada daha dikkatli davranmamız gerekmiştir. Tüm bu ayrıntılı hususlara rağmen çalışmamızla bu konuda ileride yapılacak araştırmalara az da olsa ışık tutabilirsek kendimizi mutlu sayacağız.

KAYNAKLAR

- ABAK, K., 1991.** Biyolojik Tarım, Bahçe ve Sera Dergisi, No:3, 22-24.
- AKKOYUNLU, A., 2006.** Türkiye’de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri, Boğaziçi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, www.bahcesehir.edu.tr
- AKSOY, U., ALTINDİŞLİ, A., 1998.** Ekolojik Meyve Yetiştirme İlkeleri, Ekolojik(Organik, Biyolojik) Tarım, S:95, Bornova, İzmir.
- AKSOY, T., BROHİ, A.R.,1986.** Azot, Fosfor ve Potasyum Gübrelerinin Şeftali’ de Meyve Verimine Etkisi, Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:2 Sayı:2,1986
- ALPARSLAN, M., GÜNEŞ, A., İNAL, A., 1998.** Deneme Tekniği Kitabı, A.Ü.Z.F. Yayın no:1501, Ankara
- ALPARSLAN, M., GÜNEŞ, A., İNAL, A., 2004.** Gübreleme Çalışmalarında Bitki Analizlerinin Yeri ve Farklı Bitkiler İçin Bitki Besin Maddesi Kritik Yüzeyleri, Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım- Sanayi-Çevre,11-13 Ekim, s:1215-1276
- ALTINDİŞLİ, A., İLTER, E., 1999.** EKO Tarımda İlke ve Kavramlar, Ekolojik Tarım Organizasyon Derneği (ETO), s:24-29, İzmir.
- AKBABA, G.2003.** Organik Gübreler, www.tubitak.gov.tr.
- ANDREWS,-P-K; FELLMAN,-J-K; GLOVER,-J-D; REGANOLD,-J-P, 2005.** Soil and Plant Mineral Nutrition and Fruit Quality Under Organic, Conventional, and Integrated Apple Production Systems in Washington State, USA.
- ANONYMOUS, 1972.** Meyve ve Sebze Mamülleri Titre Edilebilir Asitlik Tayinleri, S: 1125, Tse, Ankara.
- ANONYMOUS, 1974.** Meyve ve Sebze Mamülleri Ph Tayini, TSE 1728, Ankara.

- ANONYMOUS, 1986.** Meyve ve Sebze Mamülleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini, Refraktometrik Metot, TSE 4890, Ankara.
- ANONYMOUS, 1996.** ELM Farm Research Center. Hamsted Marshall Newbury Bershire RG 20 OHR UK.
- ANONYMOUS, 2003.** <http://www.delkim.com.tr/turkce/referanslar.htm>.
- ANONYMOUS, 2005. Web sayfası:** www.fao.org Food and Agriculture Organization of The United Nation (FAO).
- ANONYMOUS, 2004. Web sayfası:** www.tarim.gov.tr
- ANONYMOUS, 2004b.** <http://www.fao.org/ag/agl/agll/orgfert/intro.stm>
- ANONYMOUS, 2006a.** Tokat Meteoroloji Müdürlüğü 1965-2004 Yılı İklim Verileri
- ANONYMOUS, 2006b.** Köy Hizmetleri Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteoroloji İstasyonu.
- AYDENİZ, A., BROHİ, A.R., 1991.** Gübreler ve Gübreleme. Cumhuriyet Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:10, TOKAT.
- AYDENİZ, A., BROHİ, A.R., SARIDAL, Z., AKTUĞ, A., 1986.** Tokat Şeftalilerinin Bitki Besin Değeri, Tokat Z. F. Dergisi 2/1:143-156
- BASAR, H., ÖZGÜMÜS, A., 1999.** Degisik Demirli Gübre ve Dozlarının Seftali Ağaclarının Bazı Mikro Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkisi, Tr. J. of Agriculture and Forestry. 23 (1999) 273–281 TÜBİTAK
- BAYRAM, A., ÇAĞLAR, S., 2001.** Bazı Mikoriza Türlerinin Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Vegetatif Gelişimi Üzerine Etkisi, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, S:58-67, Antalya.

- BELZ, J.; PFEIFFER, B., 2002.** 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, Proceedings of the Conference, Weinsberg, Germany, 3-5 February 2004 : 150-156
- BLUNDEN, G. 1991.** Agricultural Uses of Seaweeds and Seaweed Extracts. In: Seaweed Resources in Europe: Uses and Potential. pp.65-81. John Wiley and Sons, Chichester.
- BOSTAN, S. Z., 1995.** Van Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Standart Erik Çeşitlerinde Meyve ve Sürgün Gelişimi ile Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, VAN
- BOZKURT, M. A., YARILGAC, T., 2003.** Turkish Journal of Agriculture and Forestry 27 (5) : 285-292
- BOZKURT, M. A., YARILGAÇ, T., ÇİMRİN K. M., 2001.** Çeşitli Meyve Ağaçlarında Beslenme Durumlarının Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2001, 11(1):39-45
- BURAK, M., TÜRKELİ Y., AKÇAY M. E., YAŞASIN A. S., 2003.** Bazı Yeni Elma Çeşitlerinin Doğu Marmara Bölgesindeki Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye 4. Bahçe Bitkileri Kongresi S: (303-305), Antalya
- BÜYÜKYILMAZ, M., BULAGAY, A.N., BURAK, M., 1994.** Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri, III. Bahçe Dergisi, 23/1-2, Yalova.
- CHAPMAN, H.B., PRATT, F. T. , 1961.** Methods of Analysis for Soil, Plant and Water. Üniv. of California Div. Arg. Sci.
- ÇENGEL, M., OKUR, N., 2000.** Farklı Organik Atık Maddelerin ve Çöp Kompostunun Toprağın Biyolojik Aktivitesi Üzerine Etkisi, E.Ü.Z.F.Der., Cilt: 37, s: 177-184.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J., 2004.** Revista Brasileira De Fruticultura 27 (1), 2005 P.188-190.

- DEMİRKIRAN, A.R., 2004.** Kahramanmaraş Yöresindeki Bazı Organik Gübrelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Türkiye III. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, S:753-758 Tokat.
- DEMİRYÜREK, 2004.** Dünya ve Türkiye' de Organik Tarım, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3-4):63-71
- DİNDAR, Ö.N., 1996.** Organik Tarım ve Zirai Mücadele, II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, S:194-203, İzmir.
- DRINKWATER, L. E., LETOURNEAU, D.K., WORKNEH, F., VAN B., A.H.C., SHENNAN, C., 1995.** Fundamental Differences Between Conventional and Organik Tomato Agroeco Systems In California, Ecological Applications, Volume:5 Issue 4(November), S:1098-1112.
- ER, C., 2002.** Organik Tarım Bir Lüks müdür?, Türk Tarım, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, sayı: 145, s:16-20, Ankara.
- EYÜPOĞLU, F., TALAZ, S., 1999.** Elma Bahçelerinde Görülen Demir Eksikliğinin İyileştirilmesinde Kullanılan Organik ve İnorganik Demir Formlarının Etkisi ve Etki Süreleri, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, s:81.
- GOH,-K-M; PEARSON,-D-R; DALY,-M-J, 2000.** Effects of Apple Orchard Production Systems On Some Important Soil Physical, Chemical and Biological Quality Parameters, Biological-Agriculture-And-Horticulture. 2000; 18(3): 269-292
- HANSON, E.J, CHAPLIN, M.H.,BREEN, P.J,1985.** Movement of foliar applied boron out of leaves and accumulation in flower buds and flower parts of 'Italian' prune, HortScience 20(4): 747-748.
- HONG, Y.P., CHEN, C.C., CHENG, H.L., LIN, C.H. 1995.** Analysis of Auxin and Cytokinin Activity of Commercial Aqueous Seaweed Extract. Gartenbauwissenschaft, 60(4), p. 191-194. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co ., Stuttgart.

- KAYA, GAZİ H., 2003.** Dünya’da ve Türkiye ‘de Organik Tarımsal Ürün Ticareti ve Tüketici Reaksiyonları , Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, s:3-4, Ankara.
- KLİR, J., RUZEK, P., 2004.** The Effect of Organic Fertilization On The Crop Yields And Soil Properties
- KORSCHENS, M.; ROGASİK, J.; SCHULZ, E., 2004.** Landbauforschung Volkenrode 55 (1), 2005 p.1-10
- KOYUNCU, M., EREN, İ., ÖZONGUN Ş., 2003.** M9 ve MM 106 Klon Anaçlarının Bazı Elma Çeşitlerinde Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. S.D.Ü. Fen Bil.Ent.Der.7-1 S:64-69, Isparta.
- KÖKSAL, A.İ., DUMANOĞLU, H., GÜNEŞ, N.T., AKTAŞ, M., 1999.** Amino Asit Kleyti Farklı Yaprak Gübrelerinin Williams Armudunda (*Pyrus communis*L.) Verim, Meyve Kalitesi, Sürgün Gelisimi ve Yaprakların Fe, Zn, Cu, Mn Kapsamı Üzerine Etkileri. J. of Agriculture and Forestry . 23 (1999) 651-658 TÜBİTAK
- KUMBUL, B. 2000.** Deniz Yosunlarının Bahçe Bitkilerinde Kullanım Alanları. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, ANTALYA.
- MALAGUTİ, D., ROMBOLA, A. D., GERİN, M., SİMONİ, G., TAGLIAVİNİ, M., MARANGONİ, B. 2002.** Effect of Seaweed Extracts-Based Leaf Sprays on the Mineral Status, Yield and Fruit Quality of Apple. *Acta Horticulturae* (No.594) : 357-362.
- MORDOĞAN, N., GÖNÜLSÜZ, E., 2001.** İzmir Ve Manisa Yöresinde Yetiştirilen Şeftali Yapraklarının Besin Elementi İçerikleri Ve Bunların Bazı Organik Asitlerle İlişkileri. Ege Üni. Ziraat Fak. Dergisi., 2001, 38 (1):1-8
- MORDOĞAN, N., HAKERLER, H., CEYLAN, Ş., AYDIN, Ş., YAĞMUR, B., AKSOY, U., 2002.** Effect of Organic Fertilization on Leaf Nutrinents and Fruit Quality, Int. Conference on Sustaninable Land Use and Manegement. Çanakkale.

- OĞUZ, İ., AŞKIN, M.A., 1993.** Erciş'te Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- OKANT, M., BAŞARAN, M., 2005.** Bazı Toprak Özelliklerinin Eldivan Yöresinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumu Üzerine Etkisi, Tarım Bilimleri Dergisi. 2005 , 11(2):115-119.
- OLESEN, R.K., 1998.** Exporting Organic Foods. International Trade Forum, 3/1998, P:6-9, ITC Unctad/Two.
- ÖZBEK, S., 1977.** Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 2, s: 386, Adana.
- ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E., İSFENDİYAROĞLU, M., 2004.** Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İZMİR.
- ÖZKAN, Y., 1998.** Ilıman İklim Meyveleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, s:141, Tokat
- PLICH,H.,WOJCIK,P., (2002).**The Effect Of Calcium and Boron Foliar Application on Postharvest Plum Fruit Quality. ISHS Acta Horticulturae 594: International Symposium on Foliar Nutrition of Perennial Fruit Plants. Volume:1 Number of articles:93 31 November 2002, Merano, Italy .
- SALLES, R. F. DE M., DESCHAMPS, C. ,1999.**Efeito Dos Teores De Metais Pesados Nos Frutos De Macieira (Malus Domestica) Submetida A Aplicação De Lodo De Esgotos Como Fertilizante Orgánico. Sanare. Revista técnica da Sanepar;11(11):44-50, 1999.
- SCOW, CM., SOMOSCO, O., GUNAPALA, N., LAV, S., VENETTE, R., FERRIS, H., MILLER, R., SHENNAN, C.,1994.** Transition From Conventional To Low-Input Agriculture Changes Soil Fertility And Biology. Calif. Agr. 48:20– 26

- SIEGRIST, S., SCHAUP, D., PFIFNER, L., MADER, P., 1998.** Does Organic Agriculture Reduce Soil Erodibility? The Results of a Long-Term Field Study on Loess in Switzerland, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 69(3):253-264.
- SOYLU, A., ERTÜRK, Ü., MERT C., ÖZTÜRK, Ö., 2003.** MM106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi II, *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der.*, 17(2):57-65.
- ŞİMŞEK, Z. 1995.** Klemantin Mandarininde Bilezik Alma, Demir Bileşikleri ve Deniz Yosunu Özü Uygulamalarının Verim ve Klite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, ANTALYA.
- TOJNKO, S., UNUK, T., SCHLAUER, B., VOGRİN, A., 2004.** Zbornik referatov 1. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krsko, Slovenia, 24-26 marec 2004. Del 1 : 235-239.
- TOKGÖZ, HALUK; TOPUZ, AYHAN; GÖLÜKCÜ, MUHARREM, 2004.** Konvansiyonel Entegre ve Organik Yöntemlerle Yetiştirilen Greyfurt (Citrus Paradisi) Meyvesinin Bazı Kimyasal Özellikleri, *Gıda*, 2004,29(6):457-463.
- TOZAN, M., ERTEM, A., 1998.** Ekolojik Tarımın Ve Ürünlerin Dünü, Bugünü, Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım, S:7, Bornova, İzmir.
- VERKLEIJ, F.N. 1992.** Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture: Biological Agriculture and Horticulture. Vol. 8: 309-324.
- YAŞARAKINCI, N., ALTINDİŞLİ, Ö., KILIÇ, T. 2004.** Tarımsal Savaşın İlkeleri Organik Tarımda Kullanılacak Yöntemler , Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, s:1-2, Bornova,İzmir.
- YAZGAN, A., 1986.** Araştırma ve Deneme Metotları, CÜ. Tokat Ziraat Fakültesi Ders Notu, Yayın No: 14, Tokat.

- YILDIRIM. F., ÇELİK M., 2003.** M9 Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinde Tek, Çift ve Üç Sıralı Dikim Sistemlerinin Karşılaştırılması, Türkiye 4.Bahçe Bitkileri Kongresi, S:22, Antalya.
- YILMAZ, E., ALAGÖZ, Z., 2001.** Humik asit Uygulamasının Topraklarda Agregat Oluşum Ve Stabilitesi Üzerine Etkisi, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu s:134-143, Antalya.
- WESTWOOD, M. N., 1978.** Temprate-Zone-Pomology (Postharvest, Storage and Nutritional Value), s:280-281.
- WONG, J.W.C., M.A., K.K., FANG, K.M, BCHEUNG, C.1999.** Utilization of a Manure Compost for Organic Farming in Hong Kong.Bioresource Techn., 67, s.43-46.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Tokat / Turhal 'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Turhal'da tamamladı. 1998 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde lisans eğitimine başladı. 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı.