



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI ORGANİK PREPARATLARIN, BAZI ÇİLEK
ÇEŞİTLERİNDE (Camorasa ve Elsanta), VERİM, MEYVE
KALİTESİ VE BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ**

FATİH GÜLBAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Şubat-2010**

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI ORGANİK İÇERİKLİ PREPARATLARIN, BAZI ÇİLEK
ÇEŞİTLERİNDE (Camorasa ve Elsanta) VERİM ve KALİTE ÜZERİNE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

FATİH GÜLBAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No :

**Bu Tez .././2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.**

Yrd. Doç. Dr.
Mürüvvet ILGIN
DANIŞMAN

Doç. Dr.
İ. Ersin AKINCI
ÜYE

Doç. Dr.
Kadir YILMAZ
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Süleyman TOLUN
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÖNSÖZ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Çilek Hakkındaki Çalışmalar.....	7
2.1.1. Çilek Yetiştiriciliğinde Bitki Besleme Çalışmaları	7
2.1.2. Çilek Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Çalışmaları.....	13
2.2. Organik İçerikli Maddeler ve Diğer Bitkilerde Organik İçerikli Maddeler ile Yapılan Bitki Besleme Çalışmaları	16
3. MATERYAL VE METOT	21
3.1. Materyal	21
3.2. Metot.....	26
3.2.1. Araştırmada Yapılan Ölçüm ve Analizler	28
3.2.1.1. Verim ve Pomolojik Analizler	28
3.2.1.1.1. Bitki Başına Ortalama Verim (g/bitki).....	28
3.2.1.1.2. Bitki Başına Ortalama Meyve Sayısı (adet/bitki).....	28
3.2.1.1.3. Meyve Ağırlığı (g/meyve).....	28
3.2.1.1.4. Meyve Kalitesi.....	28
3.2.1.1.5. Pazarlanabilir Meyve	28
3.2.1.1.6. Meyve Dış Rengi	28
3.2.1.1.7. Meyve Sertliği (kg).....	29
3.2.1.1.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri (SÇKM, %)	29
3.2.1.1.9. pH.....	29
3.2.1.1.10. Titre Edilebilir Asitlik (TA, %).....	29
3.2.1.1.11. Askorbik Asit (C Vitamini) İçeriği (%).....	29
3.2.1.2. Bitkilerde Bazı Ölçüm ve Sayımlar.....	31
3.2.1.2.1. Bitki Boyu (cm/bitki).....	31
3.2.1.2.2. Bitki Eni (cm/bitki).....	31
3.2.1.2.3. Gövde Sayısı (adet/bitki).....	31
3.2.1.2.4. Yaprak Sayısı (adet/bitki).....	31
3.2.1.2.5. Kök Uzunluğu (cm/bitki)	31
3.2.1.3. Verilerin İstatistiksel Açıdan Değerlendirilmesi	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	33
4.1. Verim ve Pomolojik Analizler	33
4.1.1. Bitki Başına Verim	33
4.1.2. Bitki Başına Meyve Sayısı.....	34
4.1.3. Meyve Ağırlığı.....	35
4.1.4. Pazarlanabilir Meyve	36
4.1.5. Meyve Kalitesi.....	37
4.1.6. Renk Ölçümleri.....	41

4.1.6.1. L Değeri	41
4.1.6.2. a Değeri.....	42
4.1.6.3. b Değeri.....	43
4.1.7. Meyve Sertliği	44
4.1.8. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)	45
4.1.9. pH.....	46
4.1.10. Titre Edilebilir Asitlik (TA).....	47
4.1.11. Askorbik Asit (C Vitamini).....	48
4.2. Bitkilerde Gelişme	50
4.2.1. Bitki Boyu.....	50
4.2.2. Bitki Eni.....	50
4.2.3. Gövde Sayısı.....	51
4.2.4. Yaprak Sayısı.....	52
4.2.5. Kök Uzunluğu	53
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR.....	58
ÖZGEÇMİŞ	68

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

**FARKLI ORGANİK PREPARATLARIN, BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE
(Camorasa ve Elsanta), VERİM, MEYVE KALİTESİ VE BİTKİ GELİŞİMİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

FATİH GÜLBAĞ

DANIŞMAN Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet ILGIN

Yıl: 2010 Sayfa: 68

Jüri Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet ILGIN
Doç. Dr. İ. Ersin AKINCI
Doç. Dr. Kadir YILMAZ

Bu çalışma, son yıllarda çeşitliliği ve kullanım alanı artan ticari organik preparatların organik çilek yetiştiriciliğinde kullanılabilirliğini belirlemek, bunların birbirine ve klasik yetiştiricilikte kullanılan gübrelere üstünlükleri ve hangisinin daha faydalı olduğunun belirlenmesi amacıyla 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada çeşitli ticari firmalardan temin edilen Potasyum Humat (DH), Bitkisel Menşeli Sıvı Humik Asit (BF) ve Deniz Yosunu (AC) ürün tiplerindeki Organik Preparatlar, kontrol uygulaması olarak ise klasik gübreleme (KY) yapılmıştır. Bu uygulamaların, Camarosa ve Elsanta çilek çeşitlerinde meyve verim ve kalitesi, ayrıca bitki gelişimi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda uygulamalar bakımından, organik uygulamalar ile yetiştirilen çilek meyveleri ortalama meyve ağırlığı dışında, klasik koşullarda yetiştirilenler ile aynı verim ve kaliteyi yakalamıştır. Bitki gelişimi açısından, KY uygulaması ile organik uygulamalardan BF uygulaması üstün bulunmuştur. Camorasa çilek çeşidi klasik yetiştiricilikte gösterdiği renk, meyve sertliği, iri meyve, kuvvetli bitki gelişimi vb. olumlu özelliklerini organik yetiştiricilikte de göstermiştir. Çeşit x uygulama interaksyonu bakımından, titre edilebilir asitlik ve yaprak sayısı değerleri dışında incelenen tüm parametrelerde istatistiksel açıdan farklılık önemsiz bulunmuştur. Bitki gelişimi açısından Camarosa çeşidinde BF ve KY uygulamaları üstün bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Çilek, verim, kalite, klasik ve organik yetiştiricilik, organik gübre

**T.C.
UNIVERSITY OF KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

MSc THESIS

ABSTRACT

**DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT ORGANIC
PREPARATES ON THE YIELD, FRUIT QUALITY AND PLANT
GROWTH IN SOME STRAWBERRY CULTIVARS (Camarossa and
Elsanta)**

FATİH GÜLBAĞ

Supervisor Asist. Prof. Mürüvvet ILGIN

Year: 2010 Pages: 68

**Jury Assist. Prof. Mürüvvet ILGIN
Assoc. Prof. Dr. İrfan Ersin AKINCI
Assoc. Prof. Dr. Kadir YILMAZ**

This study was conducted to determine the usage of commercial organic preparates, which are gaining popularity with diversity in recent years, on strawberry culture and investigate their advantages to classical fertilization between 2008-2009. During the study, potassium humat (DH), plant-based liquid humic acid (BF), sea weed (AC) were used as organic preparates, and classical fertilization was used as control (KY). The effects of the organic preparates on the yield and quality of fruits as well as vegetative growth were investigated in Camarossa and Elsanta strawberry cultivars. Organic and classical fertilization resulted in the same level of yield and quality, but fruit weight was lower with organic preparates. Out of the applications BF and KY significantly affected the vegetative growth. It appeared that with organic based preparates the vegetative development of strawberry plants could be as much as obtained with classical fertilizer. The color and firmness of fruits, percentage of bigger fruits and strong vegetative growth obtained with organic preparates occurred to be similar to those obtained with organic fertilization. According to interaction between cultivar and application, most parameters were statistically not significant, except titrable acid and number of leaves. In Camarossa cultivar a better plant growth was obtained with BF and KY applications compared to other applications.

Key words: Strawberry, yield, quality, classical and organic cultivation, organic fertilizer

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, son yıllarda çeşitliliği ve kullanım alanı artan ticari organik preparatların organik çilek yetiştiriciliğinde kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Araştırma konunun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı sırasında yakın ilgisi, yönlendirici katkıları ve yardımları için değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mürüvvet İLGIN' a, tez konunun belirlenmesindeki katkılarından dolayı Doç. Dr. İ. Ersin AKINCI' ya teşekkür ederim.

Denemenin kurulması, yürütülmesi ve değerlendirilme aşamalarında bilgisine ve tecrübesine başvurduğum Dr. Burhan ERENOĞLU' na, çalışmanın çeşitli bölümlerinde yardımlarını esirgemeyen Müh. Serdar ERKEN, Uz. Kamil ERKEN, Müh. Zühtü POLAT, Emel YILDIRIM' a ve analizlerin yapım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Müh. AYSUN ÖZTÜRK, Uz. S. Seçil ERDOĞAN' a teşekkür ederim.

Hayatta maddi manevi her konuda yanımda olduklarını hissettiğim, sevgili anneme, babama ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca hoşgörü ve desteğini daima yanında hissettiğim, eşim Nur GÜLBAĞ' a en içten dileklerim ile teşekkür ederim.

Şubat 2010
KAHRAMANMARAŞ

FATİH GÜLBAĞ

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>SAYFA NO</u>
Çizelge 1.1. Ülkemizdeki Kimyevi Gübre ve Zirai İlaç Tüketim Miktarları (Anonim, 2008a)	1
Çizelge 1.2. Geçiş Süreci Dahil, Genel Organik Tarımsal Üretim Verileri (Anonim, 2009b)	3
Çizelge 1.3. Yıllara Göre Ülkemizin Çilek Üretim Alan ve Miktarı (Anonim, 2009c)	5
Çizelge 3.1. Toprak (Kullanılan Deneme Harcı) Analiz Sonuçları ...	22
Çizelge 3.2. Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen İklim Değerleri (Anonim, 2009f)	23
Çizelge 3.3. Çilek Dikim ve Hasat Zamanları Arasındaki Sıcaklık Verileri (Anonim, 2009f)	23
Çizelge 3.4. Çilek Dikim ve Hasat Zamanları Arasındaki Hava Nemi Verileri (Anonim, 2009f)	23
Çizelge 3.5. Kullanılan Preparatların Özellikleri	25
Çizelge 3.6. Denemede Kullanılan Preparatların Uygulama Doz ve Şekilleri	26
Çizelge 4.1. Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki)	33
Çizelge 4.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)	34
Çizelge 4.3. Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	35
Çizelge 4.4. Pazarlanabilir Meyve Oranı (%)	37
Çizelge 4.5. Ekstra Meyve Oranı (%)	38
Çizelge 4.6. I. Kalite Meyve Oranı (%)	39
Çizelge 4.7. II. Kalite Meyve Oranı (%)	40
Çizelge 4.8. Iskarta Meyve Oranı (%)	40
Çizelge 4.9. Renk (L) Değerleri	41
Çizelge 4.10. Renk (a) Değerleri	42
Çizelge 4.11. Renk (b) Değerleri	43
Çizelge 4.12. Meyve Sertliği (kg)	44
Çizelge 4.13. Suda Çözünebilir Kuru Madde (%)	45
Çizelge 4.14. pH Değeri	47
Çizelge 4.15. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Değerleri (%)	48
Çizelge 4.16. Askorbik Asit (C Vitamini) Değerleri (mg/100g)	49
Çizelge 4.17. Bitki Boyu Değerleri (cm)	50
Çizelge 4.18. Bitki Eni Değerleri (cm)	51
Çizelge 4.19. Gövde Sayısı Değerleri (adet/bitki)	52
Çizelge 4.20. Yaprak Sayısı Değerleri (adet/bitki)	53
Çizelge 4.21. Kök Uzunluğu Değerleri (cm)	54

SEKİLLER DİZİNİ

SAYFA NO

Şekil 1.1.	Kıtalara Göre Organik Tarım Alanları (Willer ve Yussefi, 2006)	2
Şekil 3.1.	Yalova ve Deneme Alanının Uzaydan Çekilmiş Bir Görüntüsü	21
Şekil 3.2.	Deneme Alanı (2009 Yılı)	22
Şekil 3.3.	Camorasa Çeşidine Ait Meyveler	24
Şekil 3.4.	Elsanta Çeşidine Ait Meyveler	24
Şekil 3.5.	Kullanılan Sulama Sistemine Ait Bir Görüntü	25
Şekil 3.6.	Gübre Uygulamasına Ait Bir Görüntü	27
Şekil 3.7.	Zirai Mücadele Uygulamaları	28
Şekil 3.8.	Hasat Olgunluğundaki Meyvenin Görünümü, Hasat Edilen Meyveler ve Dijital Kumpas ile Meyvenin Ölçülmesi	29
Şekil 3.9.	Meyve Dış Renginin Kromometre ile Belirlenmesi, Meyve Sertliğinin Penetrometre ile Belirlenmesi, Titre Edilebilir Asitliğin Belirlenmesi ve pH'ın Belirlenmesi	29
Şekil 3.10.	Örneklerin Filtrasyonu ve Askorbik Asit Miktarının Spektrofotometrik Yöntem ile Belirlenmesi	30
Şekil 3.11.	Bitkilerin En, Boy ve Kök Uzunluklarının Belirlenmesi ...	31
Şekil 3.12.	Bitkilerin Kök Uzunluklarının Belirlenmesi İçin Yapılan İşlemler	31
Şekil 4.1.	Bitki Başına Verim Değerleri	33
Şekil 4.2.	Bitki Başına Meyve Sayısı	35
Şekil 4.3.	Ortalama Meyve Ağırlığı	36
Şekil 4.4.	Pazarlanabilir Meyve Oranı	37
Şekil 4.5.	Meyvelerin Kalite Sınıflarına Göre Dağılım Oranları	38
Şekil 4.6.	Ekstra ve I. Kalite Meyve Oranları Toplamı	39
Şekil 4.7.	II. Kalite ve Iskarta Meyve Oranları Toplamı	40
Şekil 4.8.	Renk (L) Değerleri	42
Şekil 4.9.	Renk (a) Değerleri	43
Şekil 4.10.	Renk (b) Değerleri	44
Şekil 4.11.	Meyve Sertliği	45
Şekil 4.12.	Suda Çözünebilir Kuru Madde	46
Şekil 4.13.	pH Değeri	47
Şekil 4.14.	Titre Edilebilir Asitlik (TA)	48
Şekil 4.15.	Askorbik Asit (C Vitamini) Değerleri	49
Şekil 4.16.	Bitki Boyu Değerleri	50
Şekil 4.17.	Bitki Eni Değerleri	51
Şekil 4.18.	Gövde Sayısı Değerleri	52
Şekil 4.19.	Yaprak Sayısı Değerleri	53
Şekil 4.20.	Kök Uzunluğu Değerleri	54

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	:Yüzde
AC	:Atocrop Uygulaması
BF	:Bioagar Fülvicol Uygulaması
°C	:Santigrat derece
cc	:Santilitre
cm	:Santimetre
cm²	:Santimetre kare
da	:Dekar
DH	:Docto Humate Uygulaması
dm³	:Desimetre küp
g	:Gram
ha	:Hektar
kg	:Kilogram
KY	:Klasik Yetiştiricilik-Kontrol
l	:Litre
m²	:Metrekare
m³	:Metreküp
ml	:Mililitre
ppm	:Milyonda Bir Birim (Parts per million)
SÇKM	:Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı
TA	: Titre Edilebilir Asitlik

1. GİRİŞ

Yerleşik hayata geçip tarımsal faaliyetlere başlamasından bu yana binlerce yıl geçmiş olan insan, tarımsal faaliyetleri uzun bir dönem doğa koşullarının elverdiği ölçüde gerçekleştirmiştir (Demir ve ark., 2003). Yirminci yüzyılın ortalarına gelindiğinde dünya, hızlı nüfus artışına karşın yeterli miktarda ucuz gıda sağlanamaması sorunu ile karşı karşıya kaldı. Bu sorunu çözmek için geliştirilen tarım politikalarının başında, bitkisel üretimde birim alandan daha fazla verim elde edilmesi ve bunun için üretimde girdi kullanımının yoğunlaştırılması ön plana çıkmıştır. ‘Yeşil devrim’ olarak anılan politikalarla tarımsal üretimde artış sağlanmış ancak 1980’li yıllara gelindiğinde çevrenin geri dönülemez biçimde kirlenip doğal dengenin tahrip olmaya başladığı ortaya çıkmıştır. Az sayıda çeşitle monokültür biçiminde yapılan üretimin gen kaynaklarının erozyonuna yol açtığı, kullanılan sentetik kimyasal ilaç kalıntılarının üründe ve özellikle azotlu mineral gübrelerin yeraltı sularına karışarak içme sularında meydana getirdiği kirlenmenin, insan ve hayvan sağlığı ile yaşamındaki olumsuzluklara neden olmaya başladığı yine bu yıllarda bilimsel olarak ortaya konulmuştur. Tarımda kullanılan pestisitlerin insanlarda yarattığı pek çok olumsuzluk ile karşılaşmıştır. Bunlardan bazıları; akut ve kronik zehirlenmeler, kanser, alerjik reaksiyonlar, sinir sistemi tahribatları, öğrenme güçlüğü ve hafıza kaybı, enzim dengelerinin bozulması, hücre içi DNA moleküllerinde bozulmalar ve mutasyonlardır (Aksoy ve ark., 2005).

Yoğun girdi kullanımının başında insan sağlığı için son derece zararlı, kimyevi gübre ve zirai ilaç gelmektedir. Ülkemizdeki kimyasal gübre ve zirai ilaç tüketim miktarları Çizelge 1.1’de verilmiştir. Yüksek verim amaçlanarak, bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanımı neticesinde meydana gelen zararın, hormonlardan daha fazla olduğu belirtilmektedir. Bu olumsuz durum ülkemizde de son zamanlarda daha yoğun olarak ortaya çıkmıştır (Altın ve Orak, 2007). Uygulanan gübre ve kimyasal ilaçlar toprağın fiziksel yapısının ve besin maddesi dengesinin bozulmasına, tuzlanma ve çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bütün bu ve buna benzer olumsuz gelişmelerin sonucunda alternatif bir üretim sistemi olarak “Organik Tarım” ortaya çıkmıştır (Aksoy, 2001).

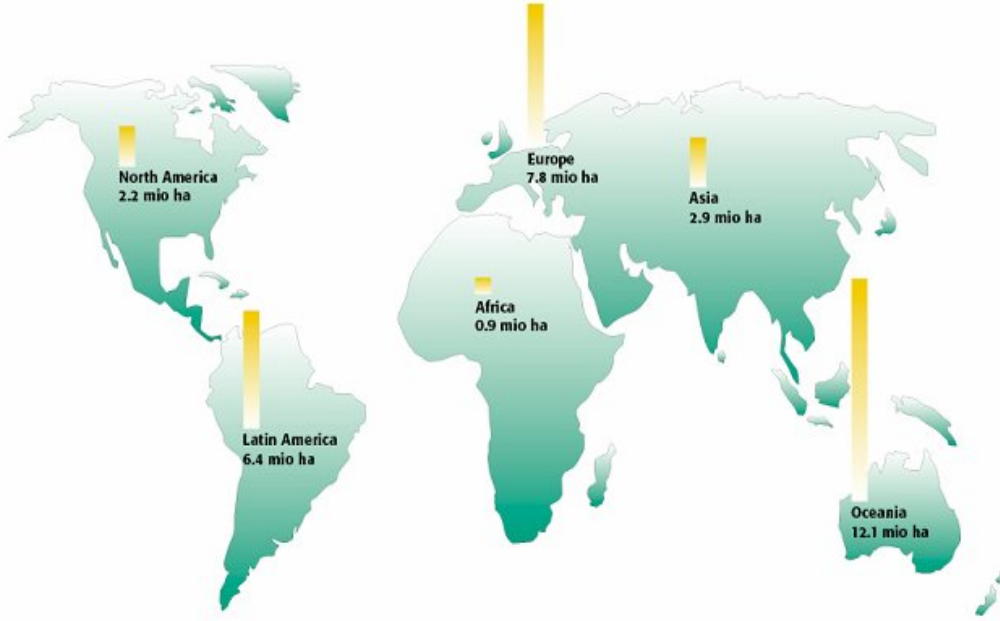
Çizelge 1.1. Ülkemizdeki Kimyevi Gübre ve Zirai İlaç Tüketim Miktarları (Anonim, 2008a)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Kim. Gübre Tüketimi (Fiziki toplam, bin ton)	4 642	5 465	5 581	5 294	4 262	4 529	5 094	5 175	5 199	5 367
İlaç Tüketim Miktarı (ton)	33 713	35 487	32 230	33 548	29 798	30 792	35 665	35 123	44 335	53 860

Organik (ekolojik) tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanmadan yönetmelikler çerçevesinde müsaade edilen girdilerin kullanımı ile yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrol altında ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumaktır (Kayahan, 2001; Kirazlar, 2001).

Son yıllarda gelişmiş ülkelerdeki tüketicilerin sağlık kaygıları ve üreticilerin çevrenin korunması konusundaki duyarlılıklarının giderek artmasının bir sonucu olarak organik tarım

ve organik ürünler ticareti tüm dünyada hızla gelişmektedir. Dünyada 120 ülkede, yaklaşık 30.4 milyon hektar alanda ve 700 000 tarım işletmesinde organik tarım uygulanmaktadır (Willer ve ark., 2008). Dünyada organik ürün satışlarının değeri 2004 yılında 27.8 milyar dolara ulaşmıştır (Willer ve Yussefi, 2006). Organik ürün pazarının 2010 yılında 66 milyar dolarlık bir pazar büyüklüğüne ulaşması beklenmektedir. Dünyada kıtalara göre organik tarım alanlarının dağılımı incelendiğinde; 12.1 milyon ha. Okyanusya'da, 7.8 milyon ha Avrupa'da, 6.4 milyon ha. Güney Amerika'da, 2.9 milyon ha Asya'da, 2.2 milyon ha Kuzey Amerika'da ve 0.9 milyon ha. Afrika'da bulunduğu görülmektedir (Willer, 2009). Şekil 1.1'de kıtalara göre organik tarım alanları görülmektedir.



Şekil 1.1. Kıtalara Göre Organik Tarım Alanları (Willer ve Yussefi, 2006)

Türkiye, dünyada en fazla organik üretim alanına sahip 30. ülke olmasına (Yussefi, 2006) rağmen; toplam tarım arazisinin sadece % 0.8'inde organik tarım yapılmaktadır. Bunun 2013 yılında % 3 ve 2020 yılında ise % 8 olması hedeflenmektedir. Türkiye'nin organik tarım ve gıda ürünleri ihracatı dalgalanan bir artışla 2005 yılında 26.3 milyon dolara çıkmıştır. Ancak, dünya organik ürünler pazarında Türkiye'nin payı % 1'in de altındadır. Türkiye'de üretilen organik ürünlerin başlıca pazarı AB ülkeleridir. Bunlar arasında Almanya (% 37.3), İngiltere (% 9.4), Hollanda (% 7.7), İsviçre (% 7.4), Fransa (% 6.8) ve İtalya (% 5.4) ön sıralarda yer almaktadır (Anonim, 2006).

Günümüzde Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, dünyadaki birçok ülkede çevre bilinci ve sağlıklı gıda tüketimine yönelik tercihler artmaktadır. Bu talepleri karşılamaya yönelik organik tarımın üretim alanı ve üretici sayısı da giderek artmaktadır. Dolayısıyla dünya organik ürün pazarı da büyümektedir. Bu pazarın tamamına yakınına da gelişmiş ülkeler oluşturmaktadır. Ancak bu ülkelerde yetişmeyen veya yeteri kadar temin edilemeyen organik ürünlerin çoğu gelişmekte olan ülkelere ithal edilmektedir. Bu yüzden gelişmekte olan bu ülkeler, hızla

gelişen dünya organik ürün ve gıda pazarından pay alabilmek için çeşitli çalışmalar yapmaktadır (Demiryürek, 2004).

Türkiye’de organik tarım ilk olarak 1980’li yılların ortalarında Avrupalı alıcılardan gelen talepler doğrultusunda, kuru üzüm ve kuru incir üretimiyle başlamıştır. Ürün çeşitliliği ve üretim miktarı yurt dışından gelen taleplere bağlı olarak 1990 yılından sonra gelişme göstermiştir. Türkiye’de yıllara göre değişmekle birlikte 2008 yılı itibariyle 14 926 adet üretici tarafından, 109 387 ha alanda, 247 adet ürün çeşidinde, 530 225 ton organik üretim yapıldığı Çizelge 1.2’de görülmektedir. Ülkemizde 2008 yılı itibariyle 8 628 790 kg organik ürün ihraç edilmiş olup bunun karşılığında 27 260 473 dolar döviz elde edilmiştir. (Anonim, 2009a)

Çizelge 1.2. Geçiş Süreci Dahil, Genel Organik Tarımsal Üretim Verileri (Anonim, 2009b)

Yıllar	Ürün Sayısı	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik Yapılan Alan(ha)	Doğal Toplama Alanı(ha)	Toplam Üretim Alanı(ha)	Üretim Miktarı (ton)
2002	150	12 428	57 365	32 462	89 827	310 125
2003	179	14 798	73 368	40 253	113 621	323 981
2004	174	12 806	108 598	100 975	209 573	378 803
2005	205	14 401	93 134	110 677	203 811	421 934
2006	203	14 256	100 275	92 514	192 789	458 095
2007	201	16 276	124 263	50 020	174 283	568 128
2008	247	14 926	109 387	57 496	166 883	530 225

Türkiye, zararlı tarımsal girdilerin yoğun olarak kullanıldığı gelişmiş ülkelere oranla toprakları büyük ölçüde kirlenmediği, biyoçeşitlilik ve tarımsal çeşitlilik zenginliği, bitki sağlığı problemlerinin azlığı ve sentetik girdilere henüz bağımlı olmayan pek çok çiftçisiyle iyi kalitede organik ürün yetiştirecek büyük bir potansiyele sahiptir (Aktar, 2007).

Türkiye’nin iklimi ve toprak yapısı pek çok meyve türünün üretilmesi için uygundur. Son yıllarda ülkemizde yetiştirilen organik meyvelerin hem kalitesi hem de miktarı artmaktadır. İhracat yapılarak ülkemize döviz kazandırılmaktadır. Meyve miktar ve kalitesinin artmasında çiftçimizin modern meyve yetiştiriciliği tekniklerini uygulamasının payı büyüktür. Organik meyve yetiştiriciliğinde, modern meyve yetiştiriciliği tekniklerinin uygulanması sırasında, sentetik kimyasal ilaç ve gübre yerine, organik maddeler kullanılmaktadır. Dolayısıyla, meyvelerde kimyasal kalıntı olmadığı için, tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Tarım aktivitelerinin AB uyum aşamasında kullanılacak girdilerde (temelde gübre ve ilaç) doğal maddelere öncelik verilmesiyle, doğa ve çevre dostu bir yetiştiricilik önem kazanacak, sonuçta ihracatımız artacaktır (Gün, 2009).

İnsan beslenmesinde meyvelerin vitaminler, antioksidan maddeler, doymamış yağ asitleri, enzimler, proteinler bakımından çok büyük yerleri ve önemleri vardır. Ayrıca meyve suyu, konserve, reçel, marmelat, pekmez ve kurutma teknolojilerinin de hammaddesini oluştururlar. Bu yüzden dünyada meyve tüketimi ve buna bağlı olarak üretimi giderek büyük boyutlara ulaşmaktadır. Artık insanlar ve özellikle ekonomik düzeyleri yüksek olan kuzey yarı kürede yaşayan insanlar her meyveyi, organik olarak pazarlarda bulmak istemektedirler (Gün, 2009). Bu meyvelerden birisi de çilek’dir.

Dünyada ve ülkemizde ticari olarak yetiştiriciliği yapılan çilekler, botanik olarak sınıflandırıldıklarında *Rosales* takımı, *Rosaceae* (Gülgiller) familyasından, *Fragaria* cinsi içerisinde yer alırlar (Hancock ve Luby, 1993).

Kültüre alınmış çilek (*Fragaria x ananassa*), milyonlarca insanın severek tükettiği üzümü meyveler grubunun önemli üyelerinden biri olup çok farklı ekolojilerde yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Çilek her yaştaki insanlar tarafından sevilerek tüketilen bir meyve olmakla birlikte her mevsim farklı tüketim olanaklarına (reçel, pasta, marmelat, meyve suyu gibi) sahiptir. Ayrıca yatırımların kısa zamanda geriye dönmesi nedeniyle küçük aile işletmeciliğine de uygundur. Çilek yetiştiriciliğinin önem kazanmasında etkili diğer bir etken ise çileğin insan sağlığı ve beslenmesi açısından sağladığı faydalardır. Günümüzde çileğin ellajik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle kanseri engelleyici özelliğinin olduğu bilinmektedir. C vitamini bakımından zengin olan çileğin 100 gramında 100 mg'a kadar çıkabilen C vitamini bulunmaktadır (Türemiş ve ark., 2000). Çileğin bileşimi 92 g su, 0.6 g protein, 0.4 g yağ, 0.5 g lif ihtiva etmektedir (Maas ve ark., 1996).

Çilek yetiştiriciliği küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için önemlidir. Uzun vadeli yatırımlara ihtiyaç duymaması çileğin diğer meyvelere göre avantajıdır (Mengüç ve ark., 1968). Gerek sanayi için elverişli olması, gerekse taze olarak tüketilebilen bir meyve türü oluşunun yanı sıra ilkbaharda hemen hemen hiçbir meyvenin bulunmadığı bir zamanda olgunlaşması nedeniyle tüketici tarafından fazla talep görmektedir. (Ağaoğlu, 1986). Bu nedenle yüksek fiyattan alıcı bulabilmektedir. Birim alandan en çok gelir getiren bahçe ürünlerinden biri olan çileğin albenisi ve C vitamini içeriğinin oldukça yüksek oluşu, bilinçli tüketicilere sahip ABD, Kanada, Japonya ve Avrupa pazarlarında çok tutulmasına ve yüksek fiyatlarla satılmasına neden olmuştur. Lezzetli, vitamin ve mineral maddece zengin, taze tüketimi yanında işlenerek ya da dondurularak kullanılan ve gün geçtikçe aranan bir meyve olması nedeniyle son yıllarda geniş bir tüketici yelpazesine hitap eder olmuştur. Diğer ürünlerin sınırlı yetiştiği yamaç ve dağ köylerindeki arazilerde de yetiştirilebilmektedir. Değişik iklim ve toprak karakterleri yönünden ülkemiz çilek yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahiptir. Son derece uygun şartlara sahip ülkemizde doğal koşullarda bile değişik bölge ve yüksekliklerde açıkta 8 ay çilek yetiştirmek mümkündür. Basit önlemler ile alçak tünel, yüksek tünel ve malçlama gibi uygulamalarla bu periyodu uzatmak mümkün olmaktadır. Bu sayede üretim artışından iç pazar yanında ihracat miktarında da artış imkânı sağlanmış olur (Erenoğlu, 2003).

Dünya çilek üretimi 1996-2003 yılları arasında % 16.5'lik artışla 2 745 302 tondan 3 198 689 tona yükselmiştir. Bu dönem içerisinde çilek üretim artışı ABD'de % 28.1, İspanya'da % 14.4, Kore'de % 23.4, Meksika'da % 26.1 ve Türkiye'de % 35.5 oranında olmuştur (Kaşka ve ark., 2005). Dünyada 2007 Yılı itibari ile 254 027 ha alanda, 3 824 678 ton çilek üretimi yapılırken bunun 170 307 ha alanda 1 358 405 tonu Avrupa Kıtası'nda üretilmiştir. Ülkemiz ise çilek üretiminde, 2000 yılında dünyada 9. sırada iken 2005 yılında 5. ve 2007 yılında da ABD ve İspanya'nın ardından 250 316 milyon ton üretim ile 3. sırada yer almıştır. (Anonim, 2009c).

Çizelge 1.3. Yıllara Göre Ülkemizin Çilek Üretim Alan ve Miktarı (Anonim, 2009c)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alan (ha)	9 465	9 700	10 000	10 400	9 750	10 000	10 400	12 500
Üretim (ton)	130 000	117 000	145 000	150 000	155 000	200 000	211 127	250 316

Tüketicilerin son yıllarda organik tarımla üretilen ürünlere ilgisi artmıştır. Buna bağlı olarak son yıllarda çileğin organik tarım yöntemleriyle üretimi de hızla artmaktadır. Hiçbir katkı maddesi içermeksizin üretilen bu ürün grubu gelişmiş ülke pazarlarında geniş ölçüde alıcı bulmaktadır. Üretimi yapılan ürünün büyük bir kısmının ihraç edildiği görülmektedir (Erenoğlu, 2003). Ülkemizde de organik çilek üretiminde artış gözlenmektedir. Üretim 2007 yılında 13 ilde yaklaşık 7 252 ton iken, 2008 yılında 15 ilde yetiştiricilik yapılır ve 9007.49 ton ürün elde edilmiştir. Bu ürünün çok büyük bir kısmı Bursa (6 352.49 ton), Konya (2 374.29 ton), Mersin (117.00 ton) ve Kütahya (85.40 ton) illerinden elde edilmiştir (Anonim, 2009a).

Bitkisel üretimde amaç, birim alandan maksimum verim ve en iyi kalitede ürün elde etmektir. Kalite ürün değerinin bir ölçüsüdür. Üretici için avantaj olan kalite; bitki ve meyve için ise, bakım ve beslenme şartlarının bir göstergesidir. Modern tarımın en önemli özelliklerinden birisi verim ve kalitede artış sağlamak amacıyla yüksek girdi kullanımudur. Bu girdilerin başında gelen gübreler suni kökenlidir ve çevrede tarımsal kaynaklı kirliliğin ana sebeplerinden birisi olarak gösterilmektedir. Organik tarımda da sağlıklı ürün gayesi ön plana çıkmakla birlikte, maksimum verim ve en iyi kalitede ürün elde etme en başta gelen gayelerdendir. Bu nedenle günümüzde sürdürülebilir tarım, organik tarım gibi iyi tarım uygulamalarında suni kökenli bitki besleme preparatlarının yerini dolduracak organik kökenli maddeler geliştirilmekte ve bu konuda hızlı bir ilerleme kaydedilmektedir. Son yıllarda organik gübreler (organik, organomineral, özel, mikrobiyal ve enzim içerikli) ile toprak düzenleyicilerin, piyasaya arzında önemli artış olmuştur.

Organik yapılu gübreler de bitkisel ürünlerde inorganik besin maddeleri kadar kalite üzerine etkilidir. Yetiştirme ortamını düzenleme yeteneğine sahiptir. Organik gübrelerin diğer avantajları, fazla verilmesi durumunda besin elementleri kapsamının çok yüksek olmaması nedeniyle zararlı etkisinin olmamasıdır (Aktaş, 1991).

“Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” gübre ve toprak düzenleyicilerini şu başlıklar halinde incelemektedir: Çiftlikte Üretilen Organik Maddeler [Çiftlik gübresi, çiftlik sıvı atıkları (şerbet), bitki artıkları, yeşil gübre, Kompost vb.], Diğer Organik Maddeler [Kültür mantarı üretim artıkları, ağaç kabukları, talaş, ağaç külü, deniz yosunları ve ürünleri, kuş gübreleri, torf, organik kentsel atıklardan yapılan Kompostlar vb.], Hayvansal Kaynaklı Ürün ve Yan Ürünler [Kan-kemik-balık-tırnak-boynuz-et unları, süt ürünleri vb.], Mineral ve Kayaçlar [Leonardit, humik asit ekstraktı, jips, kaya fosfatı, apatit, dolomit, tuf, S, demir sülfat, perlit, klinoptilolit, sodyum klorür vb.], Mikrobiyal Gübreler [Rhizobium bakterileri, azoto bakteriler, mikorizalar vb.]dir (Anonim, 2005)

Organik yöntemlerle çilek yetiştiriciliğine ilgi gün geçtikçe artarken pazar payı da büyümektedir. Toprakların sürdürülebilir kullanımını sağlama, çevre kirliliğini azaltma ve dünyada organik tarıma doğru artan talebi göz önüne alarak, organik tarımda kullanılan gübrelerin yelpazesi son yıllarda büyümüş ve içerisinde çeşitli mikroorganizma türleri, enzimle-

ri, yosun ekstraktları, fulvik ve humik asitleri içeren organik gübreler üretilmeye başlanmıştır. Bu tür gübrelerin bitki veriminde yaptığı etkiler ile ilgili bazı çalışmalar yapılmasına karşın, ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilebilen meyvelerden biri olan çileğin organik üretiminde kullanılmasına dair çalışmalar çok sınırlıdır. Meyve verim ve kalitesi açısından bu gübrelerin birbirine ve klasik yetiştiricilikte kullanılan gübrelere üstünlükleri ve hangisinin daha yararlı olduğunun belirlenmesi, organik tarım ile sağlıklı ürün, maksimum verim ve en iyi kalitede ürün elde etme amacına hizmet edebilmek açısından önemlidir. Bu durumu ortaya koymak için düşünülen bu araştırma; son yıllarda pek çok alanda kullanım imkanı bulan ve değişik şekillerde tüketimi de söz konusu olan çilekte, pestisit veya sentetik gübre kullanılmadan, üretimleri ve çeşitliliği bir hayli artan ticari organik preparatların kullanımını ile yapılan yetiştiriciliğin, çileğin meyve verim ve kalitesine ayrıca bitki gelişimi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla düzenlenmiştir.

Organik çilek yetiştiriciliğinde de klasik yetiştiricilikte kullanılan ticari çilek çeşitleri kullanılmaktadır. Ancak bu çeşitlerin organik yetiştiricilikte performansları arasında farklılıklar olmaktadır (Bull ve Koike,2001). Üreticiler tarafından klasik ve organik tarımda aynı çeşitlerin kullanılması bu çalışmayı önemli kılmaktadır. Organik yetiştiricilikte çeşitlerin performanslarını ortaya koymak için araştırmada ticari olarak yaygın yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitlerinin (Camarosa ve Elsanta) performansları da incelenmiştir.

Bu hususların organik çilek yetiştiriciliğindeki etkilerinin belirlenmesi ve sonuçlarının ivedilikle üreticilere sunulması, organik çilek üretiminde artışa sebep olacaktır. Böylelikle bu çalışma son zamanlarda çeşitli konulara (hormon, transgenik ürünler, ilaç kalıntısı, toprak ve içme suyu kirliliği, ağır metaller vb.) karşı endişe ve tepki duyan tüketicilerimizin sağlıklı ve kaliteli çilek tüketimine, dünyada her geçen gün büyüyen organik ürün pazarında yerimizi almamıza katkı sağlayacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**2.1. Çilek Hakkındaki Çalışmalar****2.1.1. Çilek Yetiştiriciliğinde Bitki Besleme Çalışmaları**

Özdemir ve Kaşka (1995b), yüksek tünel altında torba kültürü yöntemiyle yetiştirilen çileklerde tam çiçeklenme ve derim sonunda yapraklardaki azot düzeylerini belirlemek ve azotlu gübrenin verim ile erkencilik üzerine olan etkilerini saptamak için yaptıkları çalışmada; yapraklardaki azot düzeyleri tam çiçeklenme döneminde, derim sonuna göre daha yüksek bulunmuştur. Azot düzeylerinin erken çiçeklenen çeşitlerden Cruz, dikim sistemlerinden tüplü taze fide ve sonbahar dikiminde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Verimle azot düzeyleri arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir.

Özgüven (1997), yanmış çiftlik gübresinin çok pahalı olmasından dolayı çilek yetiştiriciliğinde mantar kompostu atığının çiftlik gübresine alternatif olarak kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla yaptığı denemede, hem mantar kompostu atığı (test materyali) hem de yanmış çiftlik gübresi (kontrol) kullanılmıştır. Mantar kompost atığı ve yanmış çiftlik gübresi hektara 10, 20 ve 40 ton dozlarında kullanılmıştır. Yetiştirme periyodu boyunca erkencilik, bitki başına verim ve meyve kaliteleri incelenen iki yıllık denemenin sonuçlarına göre; çilek yetiştiriciliğinde mantar kompostu atığının yanmış çiftlik gübresine alternatif olarak kullanılabilmesinin saptandığı bildirilmiştir.

Pılanalı (1999), humik asitin çilekte verim, meyve kalitesi, yaprak ve toprakların bitki besin kapsamı üzerine etkisini incelediği sera denemesinde, humik asit ile birlikte 20 kg/da N, 10 kg/da P₂O₅ ve 40 kg/da K₂O düzeyinde kimyasal gübre uygulamıştır. Katı humik asitin (agrolig) kontrol, 10, 20, 30, 40 kg/da uygulamaları dikimden önce, sıvı humik asitin (Balckjak) 250, 500, 750, 1000 ml/da/ay düzeyleri damlama sulama ile uygulanmıştır. Humik asitlerin meyve verimi, meyve ortalama ağırlığı, irilik bakımından kalite sınıfları, rengi, kuru madde ve suda çözünebilir kuru madde, % kül kapsamı, pH ve sitrik asit kapsamı, % protein değeri ve şeker kapsamı üzerine katı humik asitin önemli etkisinin olmadığı, katı ve sıvı formdaki humik asit kullanımının kül alkalitesi ve sıvı formdaki humik asitin sakkaroz ile toplam şeker kapsamına istatistiki olarak önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir. Genel olarak katı ve sıvı formdaki humik asit uygulamalarının deneme koşullarında bir yarar sağlamadığı konusunda görüş bildirilmiştir.

Yılmaz ve ark. (2001), Van ekolojik koşullarında yetiştirilen çileklerde ortaya çıkan verim düşüklüğünü ortadan kaldırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada, ticari olarak üretilen yaprak gübresini (Zn:%4, Fe:%4, Mn:%3, Cu:%0.5, MgO:%2, B:%1.5, Mo:%0.05, S:%2.8) artan dozlarda (500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm ve 2000 ppm) uygulamışlardır. Denemede Tufts, Vista, Cruz ve Brio çeşitleri kullanılmıştır. Bulgular istatistiki olarak karşılaştırıldığında; bitki başına ortalama verim miktarları açısından çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkın 0.05 seviyesinde önemli olduğu ancak çeşit-uygulama interaksyonunun önemsiz olduğu bildirilmiştir. Denemede en yüksek verimin 2000 ppm dozundaki uygulamada (158.31 g/bitki), en düşük verimin ise kontrol (146.71 g/bitki) ve 500 ppm dozundaki uygulamalardan (145.32 g/bitki) elde edildiği saptanmıştır. Yapılan istatistiki incelemede hiçbir uygulamanın bitki başına ortalama meyve sayısı, ortalama meyve iriliği ve toplam suda çözünür kuru madde üzerine etkili olmadığı sonucuna varıldığı, denemede mikro element yaprak

gübreli uygulamasının verim miktarını arttırdığı ancak kalite unsurlarında önemli bir etkiye sahip olmadığı bildirilmiştir.

Yılmaz ve ark. (1999), Van ekolojik şartlarında çilek yetiştiriciliği için en uygun azot ve fosfor dozlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları denemede; Selva ve Chandler çeşitleri, 4 azot dozu (0, 10, 20, 30 kg/da saf N) ve 4 fosfor dozu (0, 7, 14, 21 kg/da P₂O₅) incelenmiştir. Chandler'ın azot ihtiyacı Selva'dan daha fazla olduğu, fosfor ihtiyacının Selva'da daha fazla, Chandler'da daha az bulunduğu, Selva çeşidinin saf olarak azot ihtiyacı 20 kg/da, Chandler çeşidinin ise 30 kg/da olarak belirlendiği, fosfor ihtiyaçlarının ise P₂O₅ olarak Selva'nın 7-14 kg/da ve Chandler'ın 7 kg/da olarak tespit edildiği bildirilmiştir.

Çolak (2000), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde cam serada 1998–2000 yılları arasında iki vejetasyon döneminde gerçekleştirilen çalışmada çilek çeşitlerinde farklı yetiştirme ortamlarının (perlit+kum+çiftlik gübresi, torf+kum+toprak, torf+kum) verim ve kaliteye olan etkileri incelenmiştir. Her iki yılda da en yüksek bitki başına verimler Douglas çeşidinde tespit edildiği bildirilmiştir. Torf+kum yetiştirme ortamının genel olarak verim üzerine etkisi en önemli bulunduğu, ortalama meyve ağırlığı ve diğer kalite kriterlerinde ise yetiştirme ortamlarının etkisinin istatistikî olarak önemsiz bulunduğu bildirilmiştir.

Yılmaz ve Yıldız (2001), kloroz gösteren çileklerde verim özellikleri üzerine yaprak-tan ve topraktan mikroelement gübrelemesinin etkilerini belirlemeyi amaçladıkları denemede, kirece hassas olan Chandler ve Selva çeşitleriyle beraber kirece hassas olmayan Tufts çeşidi de kullanılmıştır. Bitki başına meyve sayısı ve verim açısından genelde toprak uygulamasında, bazı dozlar dışında yaprak uygulamasından daha iyi sonuçlar alındığı, mikroelementlerin etkisinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği, fakat her iki uygulamanın da kontrole göre verimdeki artışa ve yapraklardaki klorozun ortadan kaldırılmasında etkili oldukları bildirilmiştir.

Palomaki ve ark. (2002), Serada "Elsanta" çilek çeşidinde organik tarım sistemi ile geleneksel tarım sistemi bitki gelişimi, meyve kalite ve verimi açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmada 3 farklı organik karışım (A: Belli oranda torf+çiftlik gübresi (20 dm³/m³) B: Belli oranda kireç+çiftlik gübresi (10 dm³/m³), C: Sap, konvansiyonel sistemde ise D uygulaması olarak N:P:K oranı 4:2:3 şeklinde uygulanmıştır. Çalışma sonunda; organik tarım sisteminin A uygulamasında yaprak büyüklüğü ve meyve verimi düşük olurken, diğer uygulamalara göre şeker oranı önemli derecede artmıştır. Meyve verimliliği bakımından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Neri ve ark. (2002), İtalya'da Onda çilek çeşidi ile yaptıkları organik yetiştiricilikte, çiçeklenme ve meyve hasadı arasında yapraktan uygulanan humik asitin meyve kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada humus solucanından elde edilmiş fulvik ve humik asit (Zymo) karışımı ile aynı miktarda N içeren mineral solüsyon uygulamaları karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar yaprak uygulamalarını çiçeklenme başlangıcından meyve olgunlaşmasına kadar haftalık olarak yapmışlardır. Humik asit uygulamaları ticari üretimi ve meyve tutumunu önemli ölçüde düşürmüştür. Ancak uzun süren humik asit uygulamalarının meyve kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğunu, çürük ve ıskarta meyve sayısını azalttığını ve meyvelerin şeker içeriğini artırdığını bildirmişlerdir.

Pılanalı ve Kaplan (2002), sera denemesi şeklinde yaptıkları araştırmada katı ve sıvı formdaki humik asit uygulamalarının çilek meyve rengi üzerine etkisini araştırmışlardır. Katı formdaki humik asitin (% 85 humik asit, Agrolig) 0, 10, 20, 30, 40 kg/da uygulamaları dikimden önce, sıvı formdaki humik asitin (% 15 humik asit, Blackjak) 0, 250, 500, 750, 1000 ml/da/ay düzeyleri damla sulamayla verilmiştir. Ayrıca denemede humik asitle beraber 20 kg/da N, 10 kg/da P₂O₅ ve 40 kg /da K₂O düzeyindeki kimyasal gübre damla sulama ile uygulanmıştır. Katı ve sıvı formdaki humik asitlerin çilek meyve rengi a ve L değeri üzerine önemli etkisinin olmadığı, toprağın bitki besin madde kapsamı ile meyve rengi arasındaki ilişkilerde sıvı humik asit uygulamalarının katı humik asitten daha etkili olduğu bildirilmiştir.

Wojcik ve Lewandowski (2003) kumlu tınlı ve bor alımı düşük toprakta yetiştirilen Elsanta çilek çeşidinin yapraklarına uygulanan Ca ve B' un meyve kalitesi ve verimi üzerine etkilerini incelemiştir. Yapılan çalışma sonunda; uygulamaların toplam ve pazarlanabilir meyve verimi, ortalama meyve ağırlığı, SÇKM ve titre edilebilir asit içeriği üzerine etkisi olmadığı saptanmıştır.

Kovach ve ark. (2003), organik yetiştiricilikte farklı kompost uygulamaları ile sentetik gübreleme yapılan konvansiyonel yetiştiricilik arasında verim ve meyve ağırlıkları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Köse (2003), Selva ve Sweet Charlie çilek çeşitlerini kullandığı çalışmasında, amonyum sülfat gübrelemesi (7 kg/da Saf N) yanında BA-8+BA-142 (yapraktan püskürtme), M-3+BA-8+BA-142 (köklerin süspansiyona bandırılması), M-3+BA-8+BA-142 (Hem köklerin süspansiyona bandırılması hem de yapraktan püskürtme) uygulamalarını yapmıştır. Çalışma sonunda; uygulamaların Selva ve Sweet Charlie çilek çeşitlerinde meyve özelliklerine, verim ve kalite kriterlerine, fide üretim durumlarına etkilerinin kısmi olduğu ancak bu etkilerin sabit olmadığı çeşitlere ve yıllara göre değişkenlik gösterdiği, çiçeklenme ve hasat tarihleri bakımından uygulamalar arasında farklılık olmadığı, uygulamaların genel olarak ortalama meyve ağırlığını artırırken, bitki başına ortalama meyve sayısını azalttığı, toplam verimde ise çok önemli etkilerinin olmadığı ve bu etkininde çeşide ve yıllara göre sabit olmadığı saptanmıştır. Ayrıca uygulamaların meyvelerde SÇKM, C vitamini ve pH değerlerini artırdığı, toplam asitliği azalttığı, toplam ve indirgen şekeri kısmen artırdığı bildirilmiştir.

Aslantaş ve Güteryüz (2003), çilekte CaO uygulaması ile meyve kalitesini artırmak, raf ömrünü uzatmak ve uygulamaların etkinliğini belirlemek amacıyla 2001-2002 yıllarında yürüttükleri araştırmada; meyve dış ve et rengi, meyve sertliği ile raf ömrü üzerinde CaO uygulamalarının kontrole göre istatistikî olarak çok önemli artışlar sağladığı belirlenirken, suda çözünen kuru madde (SÇKM) bakımından farkın olmadığı bildirilmiştir. Meyve sertliğini gösteren delinme direnci ortalaması, en düşük kontrolde 67,54 g/1,75 mm, yapraktan uygulama yapılanlarda 83.67 g/1.75 mm, topraktan uygulama yapılanlarda 89.28 g/1.75 mm. yaprak+topraktan uygulama yapılanlarda ise 110.38 g/1.75 mm olduğu tespit edilmiş ve çilekte meyve sertliğini arttıran uygulamalar, raf ömrü üzerine doğrudan tesir etmiş ve raf ömrünün ortalama 2-3 kat arttığı saptanmıştır. CaO uygulamaları meyvelerin dış ve et rengini koyulaştırırken, kırmızılığı ifade eden "a", sarılığı ifade eden "b" değerlerini de yükseltmiştir. Uygulamaların SÇKM içeriğine etkisi bulunmazken, aylar arasında önemli farklar tespit edilmiştir.

Örs (2004), perlit ve perlite hacim esasına göre % 10, % 20, % 30, % 40 ve % 50 tın bünyeli toprağın karıştırılmasıyla oluşturulan 6 farklı ortamın kullanıldığı çalışma sonucunda; Camarosa çilek çeşidinde özellikle kök gelişiminin perlit-toprak karışımı ortamlarda daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Türkoğlu (2005), değişik bitki aktivatörü uygulamalarının Selva ve Camarosa çilek çeşitlerinde erkencilik, verim, meyve kalitesi ve yapraklardaki makro ve mikro besin element miktarları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2003– 2005 yıllarında yürüttüğü denemede “Crop-Set”, “Isr-2000” bitki aktivatörleri, bunların karışımı ve kontrol olmak üzere 4 farklı uygulama yapılmıştır. Denemenin her iki yılında da uygulamaların bitki başına verim, ortalama meyve ağırlığı, ortalama gövde sayısı, ortalama kol sayısı, suda çözünebilir kuru madde miktarı ve titre edilebilir asit içeriği üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı, ancak bu özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. Erkencilik bakımından iki deneme yılında da uygulamalar ve çeşitler arasında farklılık gözlenmediği, yapraklardaki Ca, Fe ve Cu içerikleri bakımından çeşitler arasında farklılık bulunduğu bildirilmiştir.

Polat (2005), farklı organik uygulamaların, Camarosa ve Fern çilek çeşitlerinde verim ve bazı kalite kriterleri ile makro ve mikro besin maddelerinin alım düzeylerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonunda; azot uygulamasından sonra en yüksek değerleri gösteren yeşil gübre-çiftlik gübresi-humik asit-organik gübre uygulamasının Ankara’da organik çilek yetiştiriciliği yapan üreticilere önerebileceğini ifade etmiştir.

Ortak (2006), çilek yetiştiriciliğinde bitkisel organik artıkların verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, bitkisel materyal olarak Sweet Charlie çilek çeşidi, bitkisel organik artık olarak ise lahanagiller familyası sebzelerinin kavuzları (CK), bakla kavuzu (BK), mısır bitkisinin parçalanmış toprak üstü aksamı (MS), yer elması bitkisinin parçalanmış toprak üstü aksamı (YE), buğday samanı (S) kullanmıştır. Toprakta parçalanma süresi en kısa olan BK uygulaması diğer uygulamalardan üstün bir performans sergilemiş olup verim ve kalite değerleri açısından en olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada verim ve kalite gözlemleri çerçevesinde verim, erkenci verim, toplam meyve adedi, bitki başına verim, ilk çiçeklenme için geçen süre, % 50 çiçeklenme için geçen süre, ilk meyve için geçen süre, % 50 meyve için geçen süre, bitki büyüme hızı, meyve eni-boyu, meyve suyunda suda çözünür kuru madde miktarı, meyve suyunda pH, meyve suyunda titre edilebilir asitlik, meyvelerde yüzey renk ölçümü ve meyvelerde tat-aroma tayini gibi analizlerin sonuçları ışığında BK uygulamasının en doyurucu sonuçlar verdiği bu sonuçların bitkisel organik artıkların toprakta parçalanarak yararlı hale geçme süreleriyle birebir ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Iğdırlı (2006), 2004–2005 yılları arasında bazı organik uygulamalar (çiftlik gübresi, tavuk gübresi, yeşil gübreleme ve bunların kombinasyonları) ile geleneksel uygulamanın çilek fidelerinin verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada fide kalitesinde rol oynayan özellikleri incelenmiş, organik uygulamalar ile geleneksel uygulama yöntemleri ile yetiştirilmiş fideler arasında karşılaştırma yapmıştır. Deneme boyunca yapılan tüm uygulamaların kontrole göre fide verim ve kalitesinde artışlar meydana getirdiği belirlenmiştir. Birim alandan en fazla sayıda fide (193 adet/m²) çiftlik gübresi+soya fasulyesi kombinasyonundan, en yüksek oranda 1. kalite fide (% 26) ise yerfıstığı uygulamasından elde edildiği, fide kalitesinde rol oynayan gövde ve kök kuru madde oranlarının, kök

uzunluğu ve gövde kalınlıklarının genelde soya fasulyesi uygulamasına ait fidelerde en yüksek olduğu bildirilmiştir.

Balcı ve Demirsoy (2006), Sweet Charlie ve Camarosa çilek çeşitleri ile 2003-2005 dikim yılları arasında, konvansiyonel ve organik çilek yetiştiriciliklerini verim ve kalite unsurları açısından karşılaştırmışlardır. Bitki başına verim bakımından klasik ve organik yetiştiricilik arasında 2004 yılında istatistik olarak (% 1 önem düzeyinde) farklılık tespit edilmiş (konvansiyonel yetiştiricilikte 224.4 g iken organik yetiştiricilikte 187.7 g), çeşitler arasında da bitki başına verim bakımından her iki yılda da istatistik olarak (%1 önem düzeyinde) farklılık belirlenmiştir. Araştırmada; suda çözünür kuru madde (SÇKM) ve C vitamini içeriğinin her iki yılda da organik yetiştiricilikte daha yüksek olduğu, en yüksek SÇKM ve C vitamini içeriğinin Sweet Charlie çeşidinde tespit edildiği, meyve iriliği, kol sayısı, titre edilebilir asitlik bakımından çeşitler arasında farklılıklar bulunduğu bildirilmiştir.

Yıldız ve ark. (2006), çilek yetiştiriciliğinde solarizasyon, toprağa organik madde ve kükürt ilavesi sonrası solarizasyon, solarizasyon sonrası bakteri uygulamalarının çileklerde kök hastalıklarına ve verime etkilerini belirlemek amacıyla 2004-2005 üretim yılında gerçekleştirdikleri çalışmada, organik madde olarak kışım ekimi yapılan bakla, lahana, karnabahar, brokoli ve yabancı turp bitkileri tarla sürülerek toprağa karıştırılmış, kükürt uygulamalarında da dekara 50 kg (kükürt I) ve 100 kg (kükürt II) olmak üzere toprağa toz kükürt ilave edilmiştir. Çalışmada tüm parsellerde 6 hafta süreyle solarizasyon uygulanmıştır. Çilek fideleri (Camarosa çeşidi) solarizasyon sonrası ağustos ayının ilk haftasında dikilmiş, bakteri uygulaması yapılan parsellerde fideler öncelikle *Serratia plymuthica* (HRO-C48) ve *fluoresan Pseudomonas* sp. (4K1) bakterilerinin 108 hücre/ml lik süspansiyonlarına batırıldıktan sonra fide dikimi yapılmıştır. Bakteri uygulamasından yaklaşık 1 ay sonra aynı şekilde hazırlanan bakteri süspansiyonları bitki başına 10 ml olacak şekilde toprağa içirme şeklinde tekrar uygulanmış ve deneme sonunda pazarlanabilir çilek verimleri, hasat sonrasında çöken bitkiler sayılarak değerlendirilmiştir. En yüksek verim bakla uygulanan parselden (5332 kg/da) alınmış, bunu sırasıyla brokoli (5140 kg/da), karnabahar (5080 kg/da), lahana (5035 kg/da), tek başına solarizasyon (5005 kg/da), 4K1 (4784 kg/da), yabancı turp (4752 kg/da), kükürt II (4550 kg/da), HRO-C48 (4540 kg/da) ve kükürt I (4332 kg/da) uygulamalarının izlediği bildirilmiştir.

Atasay ve ark. (2006), Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde 2003 ve 2004 yıllarında Camarosa çilek çeşidinde organik tarımda kullanılabilecek 11 farklı besin uygulamalarının çiçek tozlarının in vitro koşullarda canlılık ve çimlenme yetenekleri, ayrıca çiçek tozu üretim miktarlarını incelemeye yönelik çalışmada TTC canlılık testi uygulamışlardır. Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde % 1 Agar + % 15 lik sakkaroz konsantrasyonunda “petride agar” yöntemi kullanılmış, hemisitometrik yöntemle de çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarları belirlenmiştir. Çalışma sonucu çiçek tozu canlılık düzeyleri % 41.26 ile % 50.34, çimlenme düzeyleri % 42.72 ile % 59.40, çiçekteki çiçek tozu üretim miktarının ise 55 583,64 adet ile 94 198.52 adet arasında değiştiği bildirilmiştir.

Karlıdağ ve ark. (2006), Yukarı Çoruh Vadisinde 2005-2006 yılları arasında Fern çilek çeşidinde ısıtılmalı cam sera şartlarında, yapraktan humik asit uygulamasının organik çilek yetiştiriciliğinde verim, meyve kalitesi ve yaprak besin elementi içeriği üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, yetiştirme ortamı olarak $\frac{1}{3}$ tarla topağı, $\frac{1}{3}$ orman topağı ve $\frac{1}{3}$ yanmış çiftlik gübresi ile hazırlanmış 30 cm derinliğinde parseller kullanmışlardır. Kasım

ayının ilk haftasında açık araziden alınan çilek fideleri sera içerisinde hazırlanmış olan parsellere dikilmiş ve 3-4 yapraklı duruma geldiklerinde haftalık aralıklarla 4 kez yapraktan humik asit uygulaması yapılmıştır. Araştırma sonucu meyve ağırlığı, bitki başına ortalama verim, meyve rengi, salkımda meyve sayısı, SÇKM, asitlik, indirgen şeker ve toplam şeker ile yaprak bitki besin elementi içeriği analizleri incelenmiş ve incelenen konularda en iyi etkiyi 3 ve 4 kez yapılan uygulamaların sağladığı bildirilmiştir.

Ertan ve ark. (2007), Camarosa çilek çeşidini topraksız tarım şekillerinden biri olan saksı kültürü ile yetiştirmişlerdir. Bu denemede, çilek bitkilerine mikoriza uygulamasının, bitki gelişimi, meyve kalitesi ve verimi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada, mikorizal materyal olarak "Bio-organics" isimli biopreperat kullanılmıştır. Mikoriza uygulamasının çilek bitkilerinin gelişmesi ve verimi üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılan denemeden elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, mikoriza kullanımının çilekte topraksız koşullarda bitki gelişimi, meyve kalitesi ve özellikle de erkenci verim bakımından olumlu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Pehlivan (2007), Erzurum'da 2005 ve 2006 yıllarında Fern çilek çeşidine ait frigo fideler ile yürüttüğü çalışma sonuçlarına göre; özellikle 2005 yılında çilekte bitki başına verimi 600 ve 800 ml/da humik asit uygulamalarının kontrole göre sırasıyla % 3.2 ve % 12.2 oranlarında artırdığını bildirmiştir. 2005 ve 2006 yılı ortalamalarına göre verim unsurlarından ortalama meyve ağırlığını kontrole göre 600 ve 800 ml/da humik asit dozlarının sırasıyla % 6.2 ve % 9.3 oranlarında artırdığını tespit etmiştir. Bakteri uygulamalarının ise özellikle verim ve unsurları üzerine negatif yönde etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Meyvenin toplam şeker içeriğini 400 ml/da humik asit uygulama dozunun kontrole göre % 3.7 oranında, Toprak+Yapraktan bakteri uygulamasının ise % 2.8 oranında artırdığını bildirmiştir. Ayrıca humik asit uygulamalarının toprağın toplam N ve elverişi Mn içeriği üzerine önemli etkilerinin olduğunu bildirmiştir.

Aslantaş ve ark. (2007), kısa vejetasyon periyodunda, yayla iklim şartlarının olumlu etkileri göz önünde bulundurularak 'Gold Marine', 'Maxi Crop' ve 'Proton' ticari ismi ile bilinen biostimülatörlerin çilek verimi, kalitesi ve bitki besin elementi içeriği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2001-2002 yıllarında Fern çilek çeşidi kullanılarak yürüttükleri çalışmada; bitki başına verim en düşük kontrolde birinci yıl 121.4 g ve ikinci yıl 503.5 g olarak belirlenmiştir. Biostimülatör uygulamaları ile en az Maxi Crop uygulamalarında birinci yıl % 46 ikinci yılda % 15, en fazla Proton uygulamalarında birinci yıl % 95 ikinci yılda % 40 oranında verim artışı sağlandığı tespit edilmiştir. Yine biostimülatör uygulamalarının etkisi ile kardeş sayıları, meyve ağırlığı ve meyvelerin delinme direnci artarken, iskarta meyve oranında çok önemli oranda düşüşler belirlenmiştir. SÇKM, toplam ve indirgen şeker ile asitlik üzerine etkilerinin olmadığı, pH'yı önemli seviyede artırdığı tespit edilirken, C vitamini içeriğinin Gold Marine uygulamasında (60.18 mg/100 ml) azaldığı, Maxi Crop ve Proton uygulamalarında (sırası ile 69.87 ve 73.33 mg/100 ml) ise arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, biostimülatör uygulamaları bitki besin elementlerinden potasyum içeriğini kontrole göre çok önemli oranda azaltırken, çinko ve demir içeriğini ise arttırdığı, diğer besin elementleri üzerine etkilerinin ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Atasay (2007), konvansiyonel yetiştiricilik ile organik yetiştiricilikteki bazı besin uygulamalarının Camarosa çilek çeşidinde verim, kalite ve bitkisel özelliklerini incelediği ça-

lışmasında; uygulamalar bakımından bitki başına verim ve meyve ağırlığı arasında istatistiksel açıdan farklılığı önemli bulurken pH, titre edilebilir asitlik, suda çözünebilir kuru madde miktarı, tat-aroma, sertlik, renklenme, askorbik asit (C vitamini) ve ellajik asit bakımından önemli bulmamıştır. Kümülatif verim; konvansiyonel yetiştiricilikte 810.36 g/bitki, organik yetiştiricilikteki uygulamalarda 526.32–776.34 g/bitki olarak tespit etmiş, iki yılın ortalamasında meyve ağırlığı; konvansiyonel yetiştiricilikte 13.20 g, organik yetiştiricilikteki uygulamalarda 12.40–13.16 g olduğunu bildirmiştir. Eğirdir (Isparta) koşullarında organik çilek yetiştiriciliği için sırasıyla Çiftlik gübresi+Yeşil gübreleme+Klinoptilolit+Deniz yosunu, Çiftlik gübresi+Klinoptilolit+Deniz yosunu ve Çiftlik gübresi+Yeşil gübreleme+Deniz yosunu uygulamalarının üreticilere önerilebileceğini ifade etmiştir.

Uzunoğlu Bulduk (2008), çilek çeşitlerinin besin elementi içeriklerinin değişimini incelemek için yaptığı çalışmada aynı koşullarda yetişen Selva, Osmanlı, Yalova-15, Cavandish, Camarosa, Arnavutköy, çeşitleriyle bunların F1 ve F2 melezlerinden alınan yaprak ve meyve örneklerinden N, P, K, Ca, Mg, K, Fe, Cu, Zn ve Mn analizleri yapılmıştır. Çilek bitkisi mineral element düzeyinin, çalışmada elde edilen verilere göre her bir çilek çeşidinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarının çilek bitkisinin mineral beslenmesinde çeşit özelliklerine dikkat edilmesi ve ona göre beslenme programının hazırlanması gerekliliğini ortaya koyduğu bildirilmiştir.

2.1.2. Çilek Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Çalışmaları

Kaşka ve ark. (1979), başta Akdeniz bölgesi olmak üzere ülkemizin 6 farklı yerinde 4 yabancı (Tioga, Aliso, Pocahontas ve Cambridge 0422) ve 1 yerli (Osmanlı) çilek çeşidiyle yaz ve kış dikim sistemlerinde verim, kalite, erkencilik konularını inceleyen denemeler yapmışlardır. Kış dikimlerinde 2 ton/da ve yaz dikimlerinde 7.5 ton/da'a kadar ulaşan miktarlarda ürün alındığını bildirmişlerdir.

Kaşka ve ark. (1984), Çukurova bölgesinde yetiştiriciliği yapılan Aliso, Pocahontas ve Tiago çilek çeşitlerinin yayla, ova ve üretim parseli kaynaklı fideleri, cam sera, plastik sera, alçak tünel ve açıkta yetiştirerek bunların verim, erkencilik ve kalite özellikleri bakımından incelemişlerdir. Bu çalışmada; Aliso çeşidin erkencilik, fide gelişimi, verim ve kalite özellikleri açısından diğer çeşitlere oranla daha olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Yayla ve ova (özel fideliklerden alınan) kaynaklı fidelerde erkencilik, fide gelişimi, verim ve kalite özellikleri açısından üretim parseli kaynaklı fidelerden daha üstün bulunduğu, yetiştiricilerin fidelerini yayla bölgelerinden veya ovada özel olarak fide yetiştirme amacıyla kurulan fideliklerden sağlamalarının gerekli olduğu saptanmıştır. Örtü altı yetiştiriciliğinin, erkencilik açısından olduğu kadar verim ve kalite açısından da olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Kaşka ve ark. (1988), İçel bölgesinde çilek yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi artırmak ve erkencilik sağlamak amacıyla Alata da 4 yeni (Cruz, Toro, Tufts, Vista) ve 1 standart çeşitle (Pocahontas) 2 yıl süren bir araştırma yapmışlar, denemelerde kış dikim yöntemi uygulanmış ve erken üretim için alçak ve yüksek tüneller kullanılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlara göre, bölgede birim alandan ürünü en az 4 katına çıkarmanın mümkün olduğu, iki yılın toplam verimlerine göre Vista çeşidinin ilk sırada olduğu, bunu Tufts ve Pocahontas çeşitlerinin izlediği. 1. kalite meyve oranı en yüksek olan çeşidin ilk yılda Tufts, 2. yılda Cruz, en fazla ıskarta meyve veren çeşidin ise her iki yılda da Pocahontas olduğu bildirilmiştir.

Funt ve ark. (1991), Kent ve Red Chief çilek çeşitlerine dikimden sonra ağustos ayında granül amonyum nitrat uygulamasını kontrol olarak kabul edip, Bayfolan Plus (11:8:4) ve HM-87 sıvı yaprak gübrelere çeşitli oranlarda uygulamışlardır. Yaprak gübrelere uygulanmış bitkiler ile granül gübre uygulanmış kontrol bitkilerinde verimin birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir ve Kaşka. (1995a), 1988-89 yıllarında Alata'da yüksek tünelde (torba kültürü) ve açıkta (kumul arazide) yetiştirilen çileklerde değişik dikim sistemleri ve yetiştirme ortamlarının verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu araştırma neticesinde; en yüksek verimler yetiştirme yerlerinden yüksek tünel torba kültüründen, çeşitlerden yüksek tünelde Tufts'dan, açıkta ise Pocahontas'tan alınmış, dikim sistemlerinden yaz dikimi, hem yüksek tünelde hem de açıkta en verimli bulunmuştur. Yetiştirme ortamlarından ise Torf ile solarizeli ve solarizesiz kum ve çiftlik gübresi ortamları en yüksek verimleri vermiş, meyve kaliteleri açısından da torba kültüründen daha iyi sonuçlar alındığı tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Yıldız (2000), çileklerde fide gövde çapının verim özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla, Tufts ve Vista çeşitleri ile yaptıkları çalışmada Tufts çeşidinde birinci ve ikinci verim yıllarının her ikisinde de gövde çapındaki artışa paralel olarak verimde önemli artışlar saptamışlardır. Vista çeşidinde bu artışın sadece birinci verim yılında önemli olduğu ve gövde çapı 1 cm den büyük fideler gövde çapı 0.5 cm den küçük fidelere göre verim miktarlarında Tufts ve Vista çeşitlerinde sırasıyla, % 34 ve %24 oranında artışlara neden olduğu bildirilmiştir.

Özdemir ve ark. (2001), Amik Ovası koşullarında yedi çilek çeşidini (Camarosa, Sweet Charlie, Seascape, Pajaro, Chandler, Dorit, Selva), tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirerek verim, kalite ve erkencilik durumlarını inceledikleri çalışmada; Pajaro (620.2 g/bitki) en yüksek verimi veren çeşit olarak bulunmuş, bunu Camarosa (579.8 g/bitki) çeşidi izlemiştir. Sweet Charlie ise en erkenci çeşit olarak saptanmış ve Pajaro, Camarosa, Sweet Charlie çeşitlerinin meyve iriliği ve 1. kalite meyve oranı bakımından da üstün buldukları bildirilmiştir.

Özdemir ve ark. (2003), dokuz çilek çeşidini (Camarosa, Dorit, Selva, Sweet Charlie, Seascape, Pajara, Chandler, Tudla ve Muir) Amik ovası (rakımı 85 m) ve Yayladağı'nda (rakımı 450 m) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek meyve dış rengi ve meyve eti rengini incelemişlerdir. Deneme sonuçlarına göre; hem meyve dış hem de meyve etinde Amik ovasında yetiştirilen çileklerde L* değerleri daha yüksek bulunmuş yine Amik Ovasında yetiştirilen çileklerde renk daha koyu kırmızı (H0 değeri küçük) olarak saptandığı, Yayladağı'nda C* değerlerinin daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Çeşitler açısından; Dorit, Seascape, Pajaro ve Selva meyve dış rengi en parlak, Chandler en koyu kırmızı meyveleri verdiği, meyve eti rengi yönünden en koyu kırmızı meyvelerin Chandler, Tudla ve Muir çeşitlerinden elde edildiği bildirilmiştir.

Kaynaş ve Güney (2003), sera koşullarında, yaz dikim yöntemiyle yetiştirilmiş 11 çilek çeşidi (Sweet Charlie, Dorit, Chandler, Evita, H-1, Delmarwel, Camarosa, Annapolis, El Santa, Tudla, Selva) ile yaptıkları deneme sonucunda: çeşitlerden Selva en verimli çeşit bulunmuş, bunu Evita, Sweet Charlie ve Chandler çeşitlerinin izlediği, kalite özellikleri yönünden çeşitler içinde en büyük meyve Sweet Charlie ve Camarosa da saptandığı, meyve eti

sertliği değeri en yüksek Sweet Charlie de, SÇKM en fazla Delmarwel de tespit edildiği, en yüksek C vitamini ise Delmarwel çeşidinden alındığı bildirilmiştir.

Özuygur (2005), Çukurova Üniversitesinde 2003–2005 yıllarında yaptığı araştırmada, bölgede yoğun olarak yetiştirilen Amerika kökenli Camarosa ve Sweet Charlie çilek çeşitleri yanında 16 adet Amerika ve Avrupa kökenli çilek genotipi ile melezleme ıslahı çalışmaları sonucu elde edilmiş 8 adet umutlu melez çilek genotipi ve yerli çilek çeşidimiz olan Osmanlı çeşidini kullanmıştır. Denemede yer alan çilek genotiplerinde verim, meyve kalite kriterleri ve bitkisel özellikler incelenmiştir. Araştırma sonunda denemede yer alan çilek genotiplerinin bitki başına verim değerlerinin 79.63 g/bitki (Sophie) ile 575.68 g/bitki (MT J24/2) arasında, ortalama meyve ağırlığının 2.94 g (Osmanlı) ile 15.75 g (MT 99/163/22) arasında, askorbik asit içeriğinin ise 26.33 mg (Osmanlı) ile 60.31 mg (MT 99/163/14) arasında değiştiği, SÇKM içeriği açısından Osmanlı çilek çeşidinin (% 10.26) diğer genotiplerden üstün bulunduğu bildirilmiştir.

Macit ve ark. (2006), 2003-2006 yılları arasında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme alanında, yaz dikim sistemine göre Camarosa, Sweet Charlie, Kabarla, Festival ve Redlans Hope çilek çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmada, bitki başına iki yıllık kümülatif verim bakımından Kabarla ve Camarosa, üç yıllık kümülatif verim bakımından ise Camarosa ve Kabarla çeşitleri üstün bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre meyve ağırlığı bakımından Redlans Hope ve Camarosa, suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından da Sweet Charlie çeşidi diğer çeşitlerden daha üstün bulunduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Atasay ve ark. (2006), Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde 2000-2002 yılları arasında, 10 çilek çeşidi (Camarosa, Sweet Charlie, Chandler, Dorit (216), Selva, Fern, Aliso, Tufts, Tioga ve Y-416) ile yapılan çalışmada çeşitlerin verim, pomolojik ve bitkisel özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonunda; İki yıllık kümülatif verimin en fazla Fern (834.33 g/bitki) çeşidinde, en az ise Dorit (404.97 g/bitki) çeşidinden elde edildiği Camarosa çeşidinin meyve ağırlığının, ekstra+1.snif meyve kalitesi ve meyve sertliği bakımından, Sweet Charlie çeşidinin ise SÇKM ve tat-aroma bakımından en yüksek değerleri aldığı, çeşitlerin pH değerlerinin 3.39 ile 3.69, TA değerlerinin % 0.53-% 0.78 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Kaleci ve Günay (2006), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanlarında, 2002–2003 yıllarında Annapolis, Camarosa, Evita, Tudla, Elsanta, Elvira ve Delmarvel çilek çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; Tudla ve Camarosa en verimli çeşit olarak bulunduğu ve bunu Elvira çeşidinin izlediği bildirilmiştir. Yine meyve ağırlığı ve meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerin Camarosa ve Tudla çeşitlerinde tespit edildiği, en yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarının Delmarvel, Tudla ve Evita çeşitlerinde olduğu bildirilmiştir.

Akaroğlu (2007), 2005-2006 yılları arasında aydın İli Sultanhisar İlçesinde 5 çilek çeşidine (Calgiant, Camarosa, Elsanta, Selva, Ventana) ait frigo fideler ile gerçekleştirdiği çalışmada, bu çeşitlerin fenolojik, pomolojik ve verim özelliklerini incelemiştir. Çalışmada Calgiant çeşidi en verimli çeşit olurken, bu çeşidi Camarosa, Ventana, Selva ve Elsanta çeşitlerinin takip ettiği, kalite özellikleri bakımından en iri meyvelerin Calgiant ve Camarosa çeşitlerinden elde edildiği, suda çözünür kuru madde miktarı olarak en yüksek değere

Elsanta çeşidinde ulaşıldığı ve Camarosa çeşidinin en düşük asit içeriğine sahip çeşit olarak saptandığı bildirilmiştir.

Cengiz (2007), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde, yöre şartlarında verim potansiyeli en yüksek olan ‘Fern’ çeşidi ile yürütülen çalışmada, çilek verimi ve kalitesinin hasat periyodu esnasındaki değişimi ve bu özelliklerin iklim verileri ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada; iklim parametrelerinin verim, SÇKM, C vitamini ve pH üzerindeki etkisinin de önemsiz olduğu saptanmış, düşük sıcaklığın meyve dış rengi ile et renginin parlaklığını azaltıcı, et renginin kırmızılık ve sarılık değerlerini artırıcı etki yaptığı bildirilmiştir.

Özdemir ve ark. (2007), Amik Ovasında beş yeni çilek çeşidi (Cal Giant 2, Cal Giant 3, Cal Giant 4, Redlands Hope, Kabarla) ve iki standart çeşitle (Camarosa ve Sweet Charlie) yüksek tünelde yaz dikim yöntemi ile yaptıkları denemede; en yüksek bitki başına verim Camarosa ve Cal Giant 2 çeşitlerinden elde edilmiştir. Kalite özellikleri bakımından, en iri meyvelerin Cal Giant 2 çeşidinden alındığı, SÇKM içeriğinin en yüksek Camarosa çeşidinde tespit edildiği, meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerlerin Kabarla ve Camarosa çeşitlerinden alındığı bildirilmiştir. Ayrıca meyve dış rengi bakımından en açık renkli meyvelerin Cal Giant 3 ve Redlands Hope, en koyu meyvelerin ise Camarosa çeşidinden alındığı bildirilmiştir.

Serçe ve ark. (2008), genetik çeşitlilik içeren 11 çilek çeşidini ısıtmalı cam sera, plastik sera ve açıkta olmak üzere üç yetiştiricilik sisteminde yetiştirerek, çeşitlerin meyve eti sertliklerini üç değişik yöntemle (Sessel sertlik sensörü; 5 mm uçlu, el penetrometresi; 8 mm uçlu penotrometre) belirlemişlerdir. Sonuç olarak; aynı genotiplere ait meyve eti sertlik değerlerinin, farklı yetiştirme sistemlerinde değişik olmaları yanında farklı yöntemlerle belirlendiklerinde de değişim gösterdiklerini ve bu değişimler arasındaki ilişkilerin benzeşmediğini bildirmişlerdir.

2.2. Organik İçerikli Maddeler ve Diğer Bitkilerde Organik İçerikli Maddeler ile Yapılan Bitki Besleme Çalışmaları

Kozak (1996), örtü altı domates yetiştiriciliğinde, organik gübreleme ile mineral gübrelemenin ürün kalitesi ile bazı hastalıklara ve zararlılara etkilerini araştırdığı çalışmanın bulgularına göre; verim, yaprak ve meyvelerdeki bazı element içerikleri yönünden önemli bir farklılık görülmemiş, sertlik, elastikiyet, tad, aroma gibi kalite özellikleri yönünden mineral gübrelemenin etkisi fazla, maliyeti daha düşük, hastalıklar ve doğal ortama dayanıklılık yönünden de organik gübrelemenin etkisinin fazla olduğu bildirilmiştir.

Özyazıcı ve Manga (2000), Çarşamba Ovası sulu koşullarında, kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilecek baklagil yem bitkilerinin yem ve yeşil gübre değerlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları deneme sonuçlarına göre, yeşil gübrelemeden sonra yetiştirilen mısır ve ayçiçeği bitkilerinde en yüksek tane verimi, koca fiğ ve adi fiğin tüm aksamalarının toprağa karıştırıldığı yeşil gübreleme uygulamalarından (mısırdaki, 974.2 ve 963.3 kg/da, ayçiçeğinde 493.8 ve 492.5 kg/da) elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu yeşil gübre uygulamaları kontrole göre, mısırdaki sırasıyla % 51.7 ve % 50.0 ayçiçeğinde ise sırasıyla % 36.8 ve % 36.4'lük verim artışları sağladığı, söz konusu yeşil gübreleme işlemlerinin ana ürünlerde sağladığı bu yüksek verimlerin, dekara uygulanan, 10 ve 20 kg azotlu gübreleme ile elde edilen verimlere (mısırdaki 943.7 ve 1060.0 kg/da; ayçiçeğinde, 436.7 ve 531.5 kg/da) eşdeğer olduğu belir-

lenmiştir. Araştırmada, bölgenin önemli tarımsal atıklarından olan çeltik kavuzunun ana ürünlerde verime etkisinin olmadığı, tütün tozunun ise gübre olarak değerlendirilebileceği sonucuna varıldığı bildirilmiştir.

Mikayilov ve Acar (1998), bitki besin elementlerini ihtiva eden gübrelerin kullanımının verim artışına sebep olduğu, fakat genellikle gereğinden fazla gübre kullanıldığı, uygulanan fazla miktardaki gübrelerin yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını, toprağı, tarım ürünleri ve atmosferin kirlenmesine yol açtığını bildirmişlerdir. Bu sebeple özellikle kimyasal maddeler kullanırken onların çevre kirlenmesine yol açtığının ve gelecekte meydana getireceği zararların bilinmesinin oldukça önem taşıdığını ifade etmişlerdir.

Ay (2000), Simav'da ısıtılan bir plastik serada geç ilkbahar ürünü olarak domates yetiştirilen ve 15 ton/da ahır gübresi verilmiş seraya temel gübre olarak ticari organik gübreler (Agro-Biosal 60 kg/da, Bio-Vegatal 70 kg/da, Complex 90 kg/da ve Ormin K 25 kg/da) uygulamış ve temel gübre verilmeyen kontrole göre ürün ve kalite artışını incelemiştir. Araştırma sonucunda ticari organik gübre uygulamasının verim ve kaliteye olumlu bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Apaydın (2002), yetiştirme ortamlarına humik asit katkısının hıyar ve domates fidelelerinin gelişimine etkisini incelediği çalışmasının sonunda; humik asitin katı formu yerine sıvı formunun kullanılmasının ve yetiştirme ortamlarının besin maddelerince zenginleştirilmesinin fide gelişimine önemli etkilerinin olduğu bildirilmiştir.

Demir (2002), organik ve geleneksel yetiştirme tekniklerinin, bazı sebze türlerinde (domates, marul ve baş salata) verim ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, organik gübre olarak çiftlik gübresi, kan unu, Ormin K, konvansiyonel gübre olarak ise triple süper fosfat, amonyum sülfat, amonyum nitrat, potasyum nitrat gübreleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ve gözlemler değerlendirildiğinde; organik tarım yönetmeliğine uygun mücadele yöntemleri ve gübreler kullanılarak geleneksel yöntemlerle sağlanabilen verim ve kaliteye ulaşılabileceği sonucu bildirilmiştir.

Demir ve ark. (2003), Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi içinde organik tarıma uygun bir alanda, M-74 F1 sıvık domates çeşidi ile yürüttükleri denemede beş farklı organik gübre kombinasyonu ve geleneksel NPK gübresi kullanmışlardır. Elde edilen üründe K, Na, Mg, Ca, Cu, Zn, Mn ve Fe elementleri analiz edilmiştir. Organik yetiştirme tekniğinin uygulandığı parsellere çiftlik gübresi ve kanunun yanında Coplex, Maxicrop, Ko Humax, Kelpak ve Ormin K uygulanmıştır. Geleneksel yetiştiriciliğe uygun kontrol parseline ise dikim öncesi triple süper fosfat, dikim sonrası vejetasyon süresince amonyum nitrat ve potasyum nitrat verilmiştir. Çalışmada organik koşullarda ve geleneksel yöntemle yetiştirilen domateslerin mineral içeriklerinde belirlenen farklılıkların beklenilenden daha az olduğu bildirilmiştir.

Yalı (2003), organik gübrelemenin, mikoriza inokülasyonunun ve mineral gübre uygulamasının sera koşullarında domateste verime, kaliteye ve bitki besin maddesi alımına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucu elde edilen değerler, organik gübrenin incelenen kalite parametreleri üzerine olumlu etkilerinin olduğunu ve daha yüksek verim değerlerinin elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı, çiftçilerin yoğun olarak mineral gübre kulla-

nımının ürünlerde kalite bozulmalarına, bitkilerde çevresel streslere ve şartlara (hastalık-ararlı) karşı dayanıklılığın azalmasına neden olduğunu ifade etmiştir.

Doğramacı (2005), organik ve inorganik gübre uygulamalarının Anason çeşit ve ekotiplerinin verim ve kalitesine etkilerini belirlemek üzere yapılan araştırmada organik gübre ve organik x inorganik gübre kombinasyonu uygulamasında uçucu yağın veriminin arttığı, fakat gübre uygulamalarının uçucu yağın bileşenlerini etkilemediği bildirilmiştir.

Şeker ve Ersoy (2005), sera şartlarında saksı denemesi şeklinde yürütülen çalışma, çöp kompostu (ÇK), sığır gübresi (SG), tavuk gübresi (TG) ve leonardit (L) uygulamalarının [saksılara ÇK, TG ve L 0-500-1000 kg da⁻¹ (% 0.0-0.2-0.4) ve SG 0-1000-2000 kg da⁻¹ (% 0,0- 0,4-0,8)] toprak özellikleri ve mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçları kullanılan organik gübrenin çeşidi ve dozlarının toprak özellikleri ile mısırın gelişimini etkilediğini göstermiştir. En yüksek agregat stabilitesi ve tarla kapasitesi değerleri L'in ikinci dozunda, en yüksek dispersiyon oranı değeri TG'sinin birinci dozunda sırasıyla; % 17.00, % 17.28 ve % 84.15 olduğu, toprak özelliklerini iyileştirmede L'nin ikinci dozu diğer uygulamalardan daha etkili olduğu bildirilmiştir. Yine en yüksek taze yaprak ve kök ağırlıkları sırasıyla 56.00 g saksı⁻¹ ve 8.96 g saksı⁻¹, en yüksek kuru yaprak ve kök ağırlıkları sırasıyla 8.61 g saksı⁻¹ ve 2.62 g saksı⁻¹ bulunduğu, en yüksek bitki uzunluğu (64.36 cm) TG'nin birinci dozunda ölçüldüğü bildirilmiştir.

Kolsarıcı ve ark., (2005), farklı humik asit (HA) dozlarının (kontrol, 60, 120 ve 180 g/100 kg tohum) ayçiçeğinde fide gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırma sonuçlarına göre; çıkış oranı çeşitlere ve HA dozlarına göre değişmemiş ve tüm uygulamalarda % 100 çıkış elde edilmiştir. Ekimden önce tohumların 60 g HA/100 kg tohum ile muamele edilmesinin ayçiçeğinde fide gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılabileceğini bildirmiştir.

Erdoğan (2005), fasulye (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Strike) fidelerinde nikel toksitesini (0.5, 5, 10, 20 ve 40 mg l⁻¹) ve bu toksiteyi azaltmak amacıyla humik asit (0.5, 10, 20 ve 40 mg l⁻¹) uygulamalarının etkisini araştırdığı çalışmada; humik asit uygulamasının nikel toksitesinin azaltılmasında etkili olduğunu bildirmiştir. Humik asitin 10 ve 20 mg l⁻¹ dozları, yüksek nikelden (20 mg l⁻¹) kaynaklanan toksiteyi azaltmada etkili olduğu, ancak humik asitin, nikelin çok yüksek dozlarındaki (40 mg l⁻¹) toksiteyi gidermede yetersiz bulunduğu bildirilmiştir.

İçel (2005), tarla ve sera koşullarında humik asit uygulama zamanı ve dozlarının aspir bitkisinde verim ve yağ kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü tarla denemesinde, 3 zamanlı ve farklı dozlarda (0, 6, 12, 18 g/da) uygulama yapmış, sera denemesinde ise tohuma (kontrol, 60, 120, 180 g/100 kg tohum) uygulama yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; sera denemesinde en yüksek kök uzunluğu (13.55 cm), en yüksek fide kök ağırlığı (0.22 g), en yüksek kök fırın kuru ağırlığı (0.09 g) 120 ve 180 g humik asit uygulamalarında saptandığı bildirilmiştir. Tarla denemesi sonuçlarına göre; en yüksek bitki boyu çıkıştan sonra 4-5 yapraklı dönemde uygulanan 6 g/da humik asit uygulamasında, en yüksek tane verimi ve dekara verimi yine aynı zaman uygulamasında, çıkıştan sonra 4-5 yapraklı dönemde 12 g/da humik asit uygulamasında, en yüksek yağ oranı ise ekimden önce toprağa 12 g/da humik asit uygulamasında elde edildiğini bildirmiştir.

Alagöz ve ark. (2006), sera koşullarında saksı denemesi olarak yürütülen, organik materyal ilavesinin toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemek üzere değişik kökene sahip üç adet organik materyal (işlenmiş tavuk gübresi ve çöp kompostu 1250, 2500 ve 5000 kg ha⁻¹, işlenmiş leonardit ise 100, 200 ve 400 kg ha⁻¹ olarak üç farklı dozlarda) toprağa karıştırılmıştır. Çalışma sonunda, değişik kökene sahip organik materyallerin düzenli ve etkin bir biçimde kullanılması ile toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilebileceği bildirilmiştir.

Birinci ve Er (2006), Bursa ili Karacabey ilçesinde organik ve konvansiyonel olarak üretilen şeftalinin maliyetler açısından karşılaştırmasını yapmak ve her iki üretim şeklinin avantaj ve dezavantajlarını belirlemek için yaptıkları araştırmada; işletmelerde organik şeftali yetiştiriciliğinin 2004 yılına göre nisbi kârının % 86.19, konvansiyonel işletmelerde ise bu oranın % 70.68, 2003 yılına göre hesaplandığında ise organik işletmelerde nisbi kârın % 229.83, konvansiyonel işletmelerde ise % 290.83 olarak saptandığını bildirilmiştir.

Tunç (2006), sebzelerin (marul, havuç, roka ve maydanoz) organik ve konvansiyonel tarım sistemine göre yetiştirildiği, 3 organik gübrenin (Biofarm, Leonardit ve Hümik asit) denendiği deneme sonucunda; uygulanan gübrelere ve yetiştirilen bitki çeşidinin mikrobiyal biyomas, dehidrogenaz, β-glukozidaz, alkalın fosfataz ve proteaz aktiviteleri üzerindeki etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ekim ve hasat döneminde alınan toprak örneklerinde sadece dehidrogenaz aktivitesi açısından istatistiki anlamda bir farklılık ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Biofarm gübresinin uygulandığı tüm parsellerde mikrobiyal biyomas ve enzim aktivitesinin oldukça yükseldiği bildirilmiştir. Yine bu çalışmada biofarm uygulamaları ile mikrobiyal biyomas miktarı konvansiyonel tarıma oranla ortalama % 77, dehidrogenaz % 175, β-glukozidaz % 55, alkalın fosfataz % 44 ve proteaz % 69 oranında daha fazla saptanmış, leonardit ve humik asidin mikrobiyal biyomas ve enzim aktivitesi üzerine farklı bir etkisi ortaya çıkmadığı bildirilmiştir.

Şeker ve Turhan (2006), kompostlaştırılmış tavuk gübresi (TG), kompostlaştırılmış çöp gübresi (ÇG), leonardit (L) ve humik-fulvik asit (HF) ile mineral gübre olarak; amonyum nitrat (AN), triple süper fosfat (TSP) ve potasyum sülfat (PS) gübrelere buğday verimine bakiye etkilerini araştırmışlardır. N- P₂O₅ ve K₂O üç farklı dozda sırasıyla; 8-4-5 kg da⁻¹ (NPK1), 16-8-10 kg da⁻¹ (NPK2) ve 24-12-15 kg da⁻¹ (NPK3) olarak kullanılmıştır. TG ve ÇG 1, 2 ve 3 ton da⁻¹; L 20, 40 ve 80 kg da⁻¹ ve HF 5, 10 ve 20 kg da⁻¹ olarak üç farklı dozda uygulanmıştır. Ayrıca, mineral gübrelere NPK1 dozu tüm organik gübre uygulanan parsellere ilave edilmiştir. Gübre uygulanan parsellerde ilk yıl şeker pancarı yetiştirilmiş, şeker pancarının hasadından hemen sonra aynı parsellere buğday ekilmiştir. Her üç yılda da uygulamaların buğday verimini istatistiksel olarak önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır. Birinci, ikinci ve üçüncü yıllarda en yüksek buğday verimi sırasıyla; TG'nin 3, 1 ve 3 ton da⁻¹ 'lık uygulamalarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ören ve Başal (2006), Söke'de üretici koşullarında yürüttüğü çalışmada, humik asidin farklı doz ve uygulama yöntemlerinin pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışma sonucunda; humik asit uygulama yönteminin incelenen özellikler üzerine bir etkisinin olmadığı, uygulama dozunun ise erkencilik, yüz tohum ağırlığı, koza ağırlığı ve verimi olumlu yönde etkilediği ve en iyi sonucun toprak altı 200 gr/da humik asit doz uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Atılgan ve ark. (2007), Antalya yöresindeki sera işletmelerinde, kullanılan gübre düzeylerinin ve olası çevresel etkilerinin belirlenmesi için yürütülen çalışmada eğitim düzeyi arttıkça kullanılan kimyasal ilaç ve gübre kullanımının azaldığı, toprak analizine verilen önemin arttığı tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerin % 37'sinin organik gübre ile birlikte 50 kg/da'dan fazla (N+P₂O₅+K₂O) kimyasal gübre kullandıkları tespit edilmiştir. Üreticilerin % 61'nin Avrupa Birliği ülkelerinde kullanılan gübre miktarları ile paralel düzeyde gübre kullandıkları, ancak işletmelerin % 39'unda, 51-75 kg/da ve bunun üzerinde gübre kullandığı belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlardan fazla miktarda organik ve kimyasal gübre kullanımının toprak ve su kaynakları için çevresel kirlenici potansiyel faktörler olduğu bildirilmiştir.

Tangolar ve ark. (2007), Çiloreş üzüm çeşidinde fenolojik gelişme tarihleri ile salkım, tane ve şıra özelliklerine, organik bağcılıkta önerilen çiftlik gübresi, yeşil gübre bitkileri, saman malcı ve asmanın öğütülmüş budama artıkları ile bunlarla oluşturulan kombinasyon uygulamalarının, bağlarda herhangi bir ticari gübre kullanılmaksızın etkilerini incelemek üzere yapılan araştırmada uygulamalar arasında fenolojik devrelere gelme bakımından önemli farklılıkların olmadığı saptanmıştır. Organik bağda ortalama salkım ağırlığının 198.9 g, salkım hacminin 216.4 ml, tane ağırlığının 2.59 g, tane hacminin 2.50 ml, kabuk oranının % 12.8, şıra oranının % 70.5, SÇKM % 14.1 ve asitliğin % 0.501 olduğu belirlenmiştir. Denemenin yapıldığı her iki yılda da incelenen salkım, tane ve şıra özelliklerinden salkım ağırlığı, salkım hacmi, tane ağırlığı, tane hacmi ve kabuk oranında uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmadığı ikinci yılda SÇKM ve asitlik değerleri uygulamalara göre önemli farklılık gösterdiği bildirilmiştir.

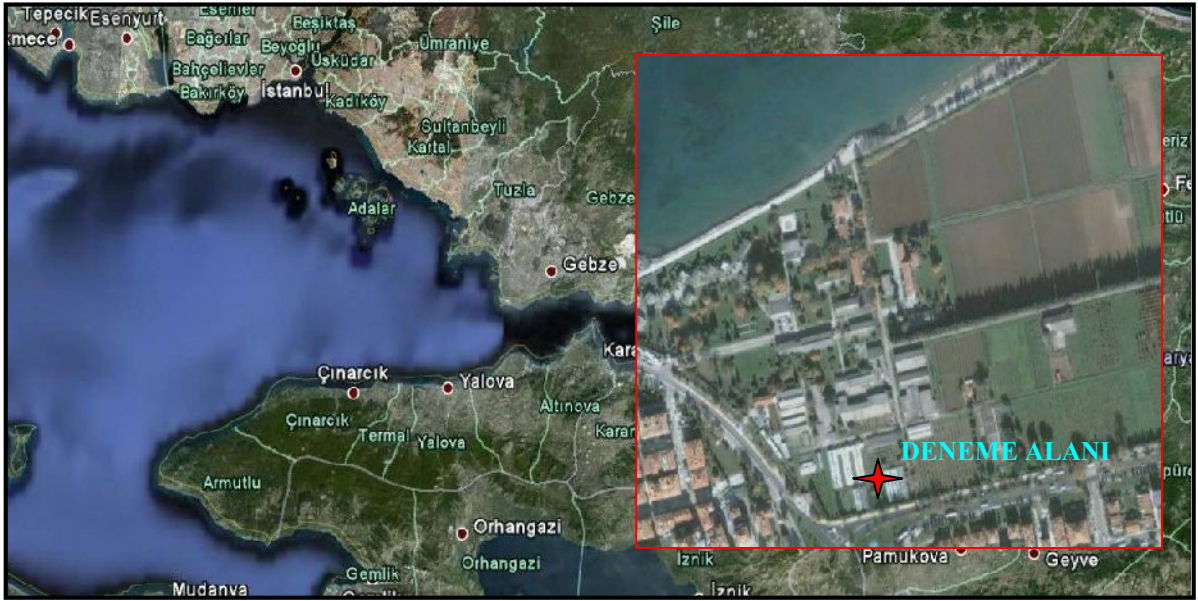
Ünlü (2008), Joker F1 oturak domates çeşidinde açık tarla konvansiyonel yetiştirme sistemi ile organik yetiştirme sistemlerinin verim, kalite, bitki besin maddeleri alımı ve bitkisel özelliklerine olan etkilerini incelemek amacıyla yaptığı denemede konvansiyonel yetiştiricilik ile organik yetiştiricilikte 4 farklı çiftlik gübresi dozu (0-7-14-21 m³/da), organik yetiştiricilikte kullanılan 2 bitki aktivatörü (Cropset ve ISR 2000) ve 2 farklı mikrobiyal gübre (Bionem ve Natural Bioplasma) ve kombinasyonları ile birlikte kontrol uygulaması kullanılmıştır. Çalışma sonucunda verimin 4.87-7.23 ton/da, erkenci verimin 2.65-4.72 ton/da, ortalama meyve ağırlığının 143.26-167.02 g, meyve çapının 70.13-80.89 mm, meyve boyunun 58.29-64.06 mm ve meyve indeksinin ise 0.77-0.87 arasında değiştiği, meyvelerindeki C vitamini miktarının 15.91-23.70 mg/100 g, suda çözünebilir kuru maddenin %3.52-4.18, delinme direncinin 1.46-1.87 kg/cm², pH'nın 4.20-4.47, titre edilebilir asitliğin % 0.232-0.428 ve renk (a) değerinin 24.97-28.75 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Domates yapraklarında toplam klorofil miktarı 7.82-14.44 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişirken; N, P, K, Ca, Mg ve B değerleri sırasıyla %2.76-3.65, 1.49-2.33 mg/g, 17.00-20.13 mg/g, 24.81-36.02 mg/g, 2.27-3.38 mg/g ve 0.018-0.040 mg/g arasında bulunduğu bildirilmiştir.

Karacalar (2008), organik tarımda bitki besleme ve toprak düzenleyici olarak kullanılan girdilerin kimyasal özelliklerini incelemiş ve genelde araştırma konusu olan ticari materyallere ait sonuçların, üreticilerin beyan ettiği etiket bilgileri ile uyum gösterdiğini bildirilmiştir.

3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2008–2009 yıllarında Yalova’da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde yürütülmüştür. Yalova İli Armutlu Yarımadası’nın kuzey kıyısı ile Samanlı Dağları’nın kuzey eteklerine kurulmuş, Türkiye’nin Kuzeybatısında ve Marmara Bölgesi’nin güneydoğu kesiminde yer almaktadır. Kuzeyinde ve batısında Marmara Denizi, doğusunda Kocaeli İli, güneyinde Bursa İli ile Gemlik Körfezi yer almaktadır. İlin denizden yüksekliği 2 m ve yüzölçümü 847 km²’dir (Anonim, 2009d). Şekil 3.1’de Yalova ve deneme alanının uzaydan çekilmiş bir görüntüsü, Şekil 3.2’de ise deneme parseli görülmektedir.



Şekil 3.1. Yalova ve Deneme Alanının Uzaydan Çekilmiş Bir Görüntüsü

Yalova İli’nin iklimi, Makro-klima tipi olarak, Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş niteliği taşır. Kimi dönemlerde de karasal iklim özelliklerini yansıtmaktadır. İlde yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve bol yağışlıdır. 30 yıllık rasat bilgilerine göre, Yalova’da yıllık ortalama sıcaklık 14.6 °C’dir. En soğuk ay ortalama sıcaklığı 6.5 °C, en sıcak ay ortalama sıcaklığı 23.7 °C, yıllık ortalama yağış miktarı da 727.5 mm’dir. Kar yağışlı günlerin ortalama sayısı 10.6 ve karla örtülü günlerin ortalama sayısı da 5.2’dir. Yalova İline ait 1975-2006 yılları arasında gerçekleşen ortalama değerler ve 1975-2007 yılları arasında gerçekleşen en yüksek ve en düşük değerler Çizelge 3.1’de görülmektedir.

Deneme süresince “Hobo” marka elektronik kaydedici ile sıcaklık ve bağıl nem değerleri saatlik olarak ölçülmüştür. Elde edilen, dikim ve hasat zamanları arasındaki sıcaklık verileri Çizelge 3.2’de, dikim ve hasat zamanları arasındaki bağıl nem verileri ise Çizelge 3.3’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Deneme Alanı (2009 Yılı)

Çalışma 30x35 cm boyutlarında 22 litre'lik saksılarda gerçekleştirilmiştir. Her saksıya bir adet bitkinin dikimi yapılmıştır. Saksıların altına toprakla temaslarını kesmek ve yabancı ot mücadelesi için jüt yer örtüsü serilmiştir. Saksı harcı; daha önceki yıllarda yanmış çiftlik gübresi ilave edilmiş 4 birim bahçe toprağı ve 1 birim ince dişli dere kum'undan oluşturulmuştur. Kullanılan harcın özellikleri Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Toprak (Kullanılan Deneme Harcı) Analiz Sonuçları

İşba	EC ₂₅ (1:2.5) (mmhos/cm)	pH (1:2.5)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Alınabilir Fosfor (mg)	Değişebilir Potasyum (ppm)	Alınabilir Demir (ppm)	Alınabilir Mangan (ppm)	Alınabilir Bakır (ppm)	Alınabilir Çinko (ppm)
41	1	7.9	5.23	4.57	89	570	15	7	3	3
Tınlı	Orta	Hafif Alkali	Orta	İyi	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Yeterli

Denemede ihtiyaç duyulan toprak analizleri, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bitki Besleme Bölümünde yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen İklim Değerleri (Anonim. 2009f)

YALOVA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Aylara Göre Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2006)											
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.6	6.6	8.3	12.5	16.9	21.5	23.7	23.5	20.0	15.8	11.4	8.5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.3	10.6	12.6	17.2	21.5	26.3	28.7	28.7	25.4	20.7	15.8	12.1
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3.2	2.9	4.2	7.9	11.8	15.7	17.9	18.0	14.8	11.5	7.6	5.0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.0	3.1	4.3	5.7	7.6	9.1	9.5	9.0	7.5	5.1	2.6	1.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	15.9	12.9	11.9	11.5	8.0	6.2	4.4	5.3	6.1	10.8	12.7	14.5
Aylara Göre Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2007)*												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.0	27.2	31.4	36.5	34.2	42.1	45.4	40.0	37.5	36.6	29.0	25.6
En Düşük Sıcaklık (°C)	-5.9	-11.0	-7.4	-1.6	1.2	8.0	10.8	10.6	6.2	1.3	-3.2	-5.6

Çizelge 3.3. Çilek Dikim ve Hasat Zamanları Arasındaki Sıcaklık Verileri (Anonim. 2009f)

(°C)	Nis.08	May.08	Haz.08	Tem.08	Ağu.08	Eyl.08	Eki.08	Kas.08	Ara.08	Oca.09	Şub.09	Mar.09	Nis.09	May.09	Haz.09
Ortalama Sıcaklık	15.01	17.24	22.38	23.84	24.94	20.39	16.59	12.92	9.28	7.51	7.50	8.73	11.39	17.45	22.41
En Düşük Sıcaklık	4.45	4.51	10.39	14.82	15.39	11.76	8.32	2.05	-1.38	-3.21	-0.54	0.22	2.02	7.24	12.17
En Yüksek Sıcaklık	30.47	30.72	34.15	32.07	34.76	32.07	27.11	26.30	22.61	19.75	21.32	20.44	25.26	28.89	33.08

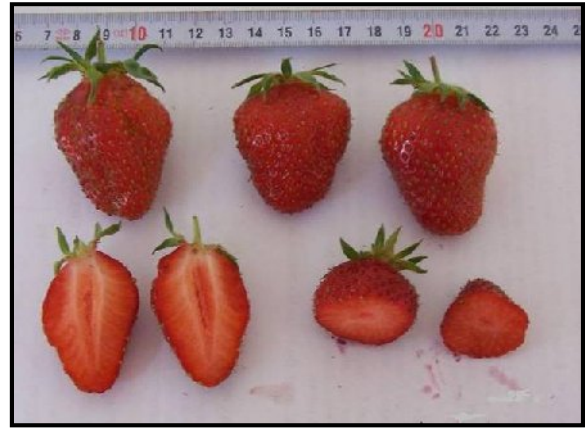
Çizelge 3.4. Çilek Dikim ve Hasat Zamanları Arasındaki Hava Nemi Verileri (Anonim. 2009f)

(%)	Nis.08	May.08	Haz.08	Tem.08	Ağu.08	Eyl.08	Eki.08	Kas.08	Ara.08	Oca.09	Şub.09	Mar.09	Nis.09	May.09	Haz.09
Ortalama Nem	70.09	69.70	69.50	68.71	72.47	77.70	81.69	83.06	75.48	77.98	83.55	78.00	78.55	74.79	68.97
En Düşük Nem	25.47	22.50	30.79	31.73	39.70	37.21	46.29	42.41	31.76	32.25	43.60	38.60	31.68	31.57	35.28
En Yüksek Nem	93.63	94.43	95.36	95.17	96.29	98.42	98.03	98.48	97.67	98.12	97.66	95.56	96.77	96.12	95.41

Açık alanda çevresel koşullar altında yapılan denemede bitkisel materyal olarak Camarosa ve Elsanta çilek çeşitlerine ait 1. kalite frigo fideler kullanılmıştır. Çilek çeşitlerine ait meyveler Şekil 3.3 ve Şekil 3.4’de görülmektedir.

Camarosa: Amerika’da Kaliforniya Üniversitesi’nde melezleme ıslahı sonucu elde edilmiş bir çeşittir. Douglas x Cal. 85.218–605 melezidir. Sofralık yetiştiriciliğe uygun olan bu çeşit oldukça yüksek verimlidir. Meyve eti sert olduğundan taşımaya ve muhafazaya uygun olan bu çeşidin meyveleri konik şekilli ve aromalı bir yapıya sahiptir. Meyveleri antraknoza hassastır. Sera ve açıkta yaz dikimi çilek yetiştiriciliğine uygundur (Aybak, 2000). Dünyada yetiştiriciliği en fazla yapılan çilek çeşididir. Bu çeşit oldukça verimli ve erkencidir. (Hancock, 1999). Ülkemizde halen en fazla yetiştirilen çilek çeşidi olmakla birlikte tüm ülkemizde çilek yetiştirilen yörelerde yetiştiriciler tarafından tutulmaktadır (Ersoy ve Demirsoy, 2006).

Elsanta: Avrupa’nın soğuk bölgelerinde geniş çapta yetiştiriciliği yapılan bir çeşittir (Hancock, 1999). Lezzeti ve güçlü aroması ile iyi bir çilek çeşididir. Elsanta, 1975 Yılında “Gorella” ve “Holiday” arasındaki melezlemeden elde edilmiştir. Meyveleri dayanıklı, sulu, lezzetlidir. Geniş, üniform, yuvarlak konik ve parlak kırmızı renkte bir meyve görünüşüne sahiptir (Anonim, 2009f). Elsanta örtü altı yetiştiriciliğe olduğu kadar açıkta yetiştiriciliğe de uygundur. *Verticillium Solgunluğu* (*Verticillium dahliae*), *Kırmızı Kök Çürüklüğü* (*Phytophthora coctorum*), (*Phytophthora fragariae*), *Antraknoz* (*Colletotrichum acutatum*) etmenlerine duyarlıdır (Anonim, 2009g).



Şekil 3.3. Camorasa Çeşidine Ait Meyveler

Şekil 3.4. Elsanta Çeşidine Ait Meyveler

Deneme materyali olarak 2 çilek çeşidinin (Camarosa, Elsanta) yanı sıra 3 organik, 1 mineral olmak üzere 4 gübre/preparat kullanılmıştır. Organik preparatlar ticari firmalardan temin edilmiştir. Klasik yetiştiricilikte ise tavsiye üzerine % 21 aktif azot içeren amonyum sülfat gübresi kullanılmıştır. Kullanılan organik preparatlara ait özellikler Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Kullanılan Preparatların Özellikleri

Ürünün Ticari Adı	Docto-Humate	Bioagar Fülvicol	Atocrop
Ürünün Türü	Organik Toprak Düz.	Organik Toprak Düz.	Organik Gübre
Ürünün Tip İsmi	Potasyum Humat	Bitkisel Menşeli Sıvı Humik Asit	Deniz Yosunu
Ürünün Cinsi	Katı	Sıvı	Katı
Toplam Organik Madde Kütlece %	60	30	46
Toplam(humik+fulvik) Asit Kütlece %	60	20	
Suda Çözünür K ₂ O %	6	4	15
Alginik Asit %	-	-	4.8
Cytokinin ve Gibberallin (ppm)	-	-	600
Maksimum Nem %	20	-	-
pH	8-10	1-3	9-11
Firma	Doktor Tarsa Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş.	Oluşum Kimya Ziraat Sanayi Tic. A.Ş.	Doktor Tarsa Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş



Şekil 3.5. Kullanılan Sulama Sistemine Ait Bir Görüntü

Çalışmada basınçlı sulama sistemlerinden “Spagetti” damlama sulama sistemi kullanılmıştır. Her saksıya bir damlatıcı yerleştirilmiştir. Sulamalar bitkilerin ihtiyacına göre, gözlemlere dayanarak yapılmıştır. Kullanılan sulama sistemine ait bir görüntü Şekil 3.5. de görülmektedir. Zirai mücadele materyali olarak, tropikal Neem ağacı (*Azadirachta indica* A. Juss) çekirdek özünden elde edilen "*Azadirachtin A*" aktif maddesini içeren “NeemAzal-T/S.” kullanılmıştır.

3.2. Metot

Araştırma 2008–2009 yıllarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü arazisinde, aynı Enstitü’nün gıda teknolojisi ve bitki besleme laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 7 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Dikimde frigo fideler kullanılmış ve 28 Nisan 2008 tarihinde ve her saksıda 1 bitki olacak şekilde yapılmıştır. Sulama dikimden sonra 2 hafta yağmurlama daha sonra spagetti damlama sulama sistemi ile yapılmıştır. İlkbahar dikimlerinde dikimden hemen sonra ortaya çıkan çiçeklerin, gelişmekte olan fidelerin zayıflamasına sebep olması nedeniyle denemede ilk dikim yılında verim alınmasına izin verilmemiştir (Ağaoğlu, 1986; Kaşka ve ark., 1979). Dikimden sonra oluşan çiçekler ve kollar koparılmıştır.

Organik toprak düzenleyici potasyum humat (Docto-Humate), organik toprak düzenleyici bitkisel menşeli sıvı humik asit (Bioagar Fülvicol), organik gübre deniz yosunu (Atocrop) ve yapılan toprak analizi sonuçlarına göre seçilen klasik yetiştiricilikte kullanılan mineral gübrelerden, % 21 aktif azot içeren amonyum sülfat denemenin konularını oluşturmuştur. Toprak analizi sonuçlarına göre klasik yetiştiricilikteki gübrelemenin yapıldığı uygulama, denememizin kontrol (klasik yetiştiricilik) uygulaması olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 3.6. Denemede Kullanılan Preparatların Uygulama Doz ve Şekilleri

Uygulamalar	Uygulama Dozları (Bitki Başına)	Uygulama Şekli
KY (Klasik-Amonyum Sülfat)	1.00 g (saf N)	1.YIL: 4 uygulama (20/ May., Haz., Ağu., Eyl.) 2.YIL: 3 uygulama (25/ Mar., Nis., May.)
DH (Docto-Humate)	0.06 g	1.YIL: 4 uygulama (20/ May., Haz., Ağu., Eyl.) 2.YIL: 2 hafta aralıkla toplam 5 uygulama
AC (Atocrop)	0.02 g	1.YIL: 4 uygulama (20/ May., Haz., Ağu., Eyl.) 2.YIL: 2 hafta aralıkla toplam 5 uygulama
BF (Bioagar Fülvicol)	0.20 cc	1.YIL: 4 uygulama (20/ May., Haz., Ağu., Eyl.) 2.YIL: 2 hafta aralıkla toplam 5 uygulama

Dikimden sonra fidelerin yeni köklerini oluşturmaya başlaması ile gübre uygulamalarına başlanmıştır. Birinci yıl uygulamalarına 20 Mayıs 2008 tarihinde başlanmış ve tüm organik preparat uygulamalarında ve kontrol olarak kabul edilen klasik yetiştiricilik uygulamasında 20 Mayıs, 20 Haziran, 20 Ağustos ve 20 Eylül tarihlerinde olmak üzere toplam 4 uygulama yapılmıştır. İkinci yıl uygulamalarına 25 Mart 2009 tarihinde başlandı ve kla-

sık yetiştiricilikteki gübrelemenin yapıldığı kontrol uygulamasında 1 ay aralıklar ile 3 defa, organik içerikli preparatların uygulandığı DH (Docto-Humate), BF (Bioagar Fülvicol), AC (Atocrop) uygulamalarında 2 hafta aralıklar ile toplam 5 uygulama gerçekleştirildi.

Organik içerikli preparatlar için firmalarca önerilen dozlar kullanılmıştır. Çizelge 3.6'da görülen uygulama dozları öncelikle 500 ml'lik şişelerde su ile çözündürülmüştür. Daha sonra bitki başına 200 ml olarak hesaplanan miktara cevap verecek hacimdeki bir kovanın içerisine su-gübre karışımı boşaltılarak üzeri su ile tamamlanmıştır. İyiye karıştırılıp homojen hale getirildikten sonra bitki başına 200 ml karışım önceden sulanarak nemlendirilen bitkinin kök bölgesine emdirilmiştir.



Şekil 3.6. Gübre Uygulamasına Ait Bir Görüntü

Araştırmada yaprak biti ve kırmızı örümceğe karşı NeemAzal-T/S. uygulanmış ve uygulamalar 15 gün ara ile tekrarlanmıştır. İkinci yıl yoğunluk kazanan salyangozların erginleri toplanmış ve imha edilmiştir. Denemde karşılaşılan yabancı otlara karşı [kırmızı köklü horozibiği (*A. retroflexus L.*), Semizotu (*Portulaca oleracea L.*)] elle yolmak (mekanik savaş) suretiyle mücadele edilmiştir. Serilen jüt yer örtüsü de yabancı ot mücadelesinde yararlı olmuştur.

Hasada 12 Mayıs 2009 tarihinde başlanmış ve hasat boyunca, haftada en az 2 hasat gerçekleştirilmiştir. Her parselden ayrı kaplara toplanan meyveler dijital kumpas yardımıyla kalite sınıflarına ayrılarak, sayılmış ve 0.01 g duyarlı terazilerde tartımları yapılmıştır. Pomolojik analizler, hasadın en yoğun olduğu dönemde alınan meyvelerde yapılmıştır.



Şekil 3.7. Zirai Mücadele Uygulamaları

3.2.1. Araştırmada Yapılan Ölçüm ve Analizler

3.2.1.1. Verim ve Pomolojik Analizler

3.2.1.1.1. Bitki Başına Ortalama Verim (g/bitki): Her parselden toplanan meyveler kalite sınıflarına ayrılıp, 0.01 g'a duyarlı bir terazide tartılarak parsel verimleri bulunmuş, buradan bitki başına (g/bitki) toplam verimler hesaplanmıştır (Özdemir ve ark., 2001).

3.2.1.1.2. Bitki Başına Ortalama Meyve Sayısı (adet/bitki): Her parselden hasat edilen meyveler sayılmış ve parseldeki bitki sayısına bölünerek bitki başına meyve sayısı belirlenmiştir.

3.2.1.1.3. Meyve Ağırlığı (g/meyve): Her yinelemeden elde edilen meyvelerin tamamı sayılarak tartılmış ve ortalama meyve ağırlığı g olarak tespit edilmiştir (Kaşka ve ark.,1986; Türemiş, 2003).

3.2.1.1.4. Meyve Kalitesi: Dijital kumpas yardımıyla her yinelemeden elde edilen meyvelerin tamamı kalite bakımından, meyve çapları dikkate alınarak sınıflara ayrılmıştır. 4 grupta incelenen meyve kalitesi % olarak değerlendirilmiştir (Anonim, 2009h; Özdemir ve ark., 2001; Atasay, 2007'den uyarlanmıştır).

Ekstra (meyve çapı ≥ 25 mm)

I.kalite (meyve çapı 18 mm-24.9 mm)

II. kalite (meyve çapı < 17.9 mm fakat ıskarta olmayanlar)

Iskarta (iriliği ve şekli pazarlamaya uygun olmayan, değerlendirilemeyecek durumda olan)

Meyve kalitesinin belirlenmesini gösterir resim Şekil 3.11'de görülmektedir.

3.2.1.1.5. Pazarlanabilir Meyve (%): Iskarta haricindeki meyveler % olarak tespit edilmiştir (Özdemir ve ark., 2001; Atasay, 2007'den uyarlanmıştır).

3.2.1.1.6. Meyve Dış Rengi: Meyve dış rengi L.a.b cinsinden belirlenmiştir. Bu yöntemde Hunter üçlü renk sistemi (L.a.b) temel alınmaktadır. L (parlaklık), a (+kırmızı-yeşil), b (+sarı-mavi) modunda yapılan ölçümler Minolta (CR-300, Minolta, Ramsey, NJ) renk ölçüm aleti kullanılarak yapılmıştır (Velioğlu, 1987).



Şekil 3.8. Hasat Olgunluğundaki Meyvenin Görünümü, Hasat Edilen Meyveler ve Dijital Kumpas ile Meyvenin Ölçülmesi

3.2.1.1.7. Meyve Sertliği (kg): Her yinelemeden tesadüfi olarak seçilen 10 meyvenin dış yüzeyinin orta bölgesinden (ekvator bölgesinden) birbirine zıt iki yerden “A-Cone Type” uçlu el penetrometresi (FHT; fruit hardness tester, FHR-1, Nippon Optical Works Co., Tokyo, Japonya) ile kg cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.1.8. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçerikleri (SÇKM, %): Her parselden elde edilen meyveler arasında şansa bağlı olarak seçilen 10 meyveden çıkarılan meyve suyunda el refraktometresiyle % olarak saptanmıştır (Yılmaz, 2000).

3.2.1.1.9. pH: Bir miktar meyve suyu alınarak pH metre ile yapılan ölçümle saptanmıştır (Özuygur, 2005).

3.2.1.1.10. Titre Edilebilir Asitlik (TA, %): 1 ml meyve suyuna 50 ml saf su eklenmiş ve 0.1 N’lik NaOH ile pH 8.2 olana kadar titre edilerek harcanan sodyum hidroksit oranı belirlenmiştir. Hesaplamalar sitrik asit cinsinden yapılmıştır. % Asit= Sitrik asit sabiti (0.007) x Harcanan NaOH x NaOH faktörü x 100 formülü ile hesaplanmıştır.(Özuygur, 2005).



Şekil 3.9. Meyve Dış Renginin Kromometre ile Belirlenmesi, Meyve Sertliğinin Penetrometre ile Belirlenmesi, Titre Edilebilir Asitliğin Belirlenmesi ve pH’ın Belirlenmesi

3.2.1.1.11. Askorbik Asit (C Vitamini) İçeriği (%): C vitamini (L-Askorbik Asit) miktarı spektrofotometrik yöntemle Pearson ve Churchill (1970)’e göre belirlenmiştir. Çalışmada

“HİTACHI U-2900” marka-model spektrofotometre kullanılmıştır. Bu yöntemin uygulanması için gerekli olan çözeltiler ise şunlardır;

1. % 0,4 lük Okzalik Asit Çözeltisi: 4 g okzalik asit tartılır ve saf su içerisinde eritilerek 1000 ml ye tamamlanmıştır.

2. Stok Askorbik Asit Çözeltisi: 100 mg askorbik asit alınır ve bir balon joje içerisinde 100 ml'ye saf su ile tamamlanır. Daha sonra hazırlanan bu çözeltilerden sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 ml alınarak daha önceden numaralanmış balon jocular içerisinde aktararak üzerleri 100 ml ye % 0,4'lük okzalik asit çözeltisi ile tamamlanmıştır.

3. Standart Boya Çözeltisi: 12 mg 2.6. diklorofenolindofenol tartılarak saf su içerisinde eritilerek üzeri saf su ile 1000 ml ye tamamlanmıştır.

Standart Kurvenin Hesaplanması: Öncelikle 2 tüp alınmış birine 10 ml saf su, diğerine ise hazırlanmış olduğumuz % 0,4'lük okzalik asit çözeltisinden 1 ml konularak üzeri 9 ml boya çözeltisi ile tamamlanmış ve bekletilmeksizin 520 nm ye ayarlanmış olan spektrofotometrede ölçüm yapılmıştır. Ölçülen bu değer bize L1 değerini gösterir. Daha sonra askorbik asit çözeltisinden sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 ml pipet yardımıyla çekilip üzeri 100 ml ye % 0,4'lük okzalik asit çözeltisi ile tamamlanmıştır. Hazırlanan bu çözeltilerin her birinden 2 kez 1'er ml çekilerek 2 ayrı tüpe aktarılmıştır. Tüplerden biri 9 ml saf su ile tamamlanırken diğeri 9 ml boya çözeltisi ile tamamlanmıştır. Ancak çözelti boya çözeltisi ile tamamlandıktan sonra hemen (5-10 saniye) okuma yapılmalıdır. Her 5 örnek için de okuma yapılmıştır. Daha sonra okunan değerden okzalik asit değeri çıkarılıp, her 5 konsantrasyon için konsantrasyon miktarı/değer den elde edilen sonuçların ortalaması alınarak kurve faktörü hesaplanmıştır.

Askorbik Asit (C vitamini) içeriği ise, $(L_2 - L_1) \times \text{Kurve Faktörü} / \text{Seyreltme Faktörü} \times 100$ formülüne göre hesaplanmıştır. Askorbik asit analizinde kullanılan meyve örnekleri hasattan hemen sonra dondurucuya konularak, analiz edilene kadar derin dondurucuda bekletilmiştir. Meyve suyu analizi esnasında, 5 ml meyve suyu alınarak % 0,4'lük okzalik asitle 50 ml ye tamamlanmıştır. Bu oranlara göre seyreltme faktörü 0.10 dur. Hazırlanan bu 50 ml'lik çözelti kaba filtre kağıdı yardımıyla süzdürülmüş, daha sonra diğer ölçümlerde olduğu gibi 2 adet 1 ml'lik çözelti çekilip, örneklerden birinin üzeri 9 ml'lik saf su ile diğerinin ise okumanın hemen öncesinde 9 ml boya çözeltisi ile tamamlanmış ve spektrofotometrede okunan değer formüle konularak askorbik asit içeriği hesaplanmıştır.



Şekil 3.10. Örneklerin Filtrasyonu ve Askorbik Asit Miktarının Spektrofotometrik Yöntem ile Belirlenmesi

3.2.1.2. Bitkilerde Bazı Ölçüm ve Sayımlar

Bitkilerde yapılan ölçüm ve sayımlar, her yinelemeden benzer gelişme kuvvetindeki 5 bitkide hasat sonunda gerçekleştirilmiştir.

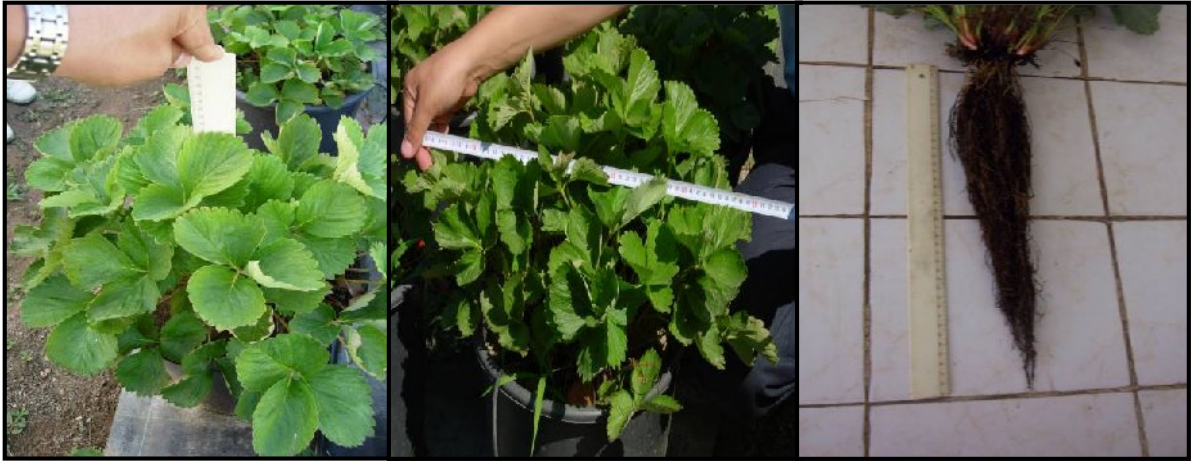
3.2.1.2.1. Bitki Boyu (cm/bitki): Bitkilerin toprak yüzeyinden en yüksek noktası ölçülerek, ortalama bitki boyu cm olarak tespit edilmiştir (Kepenek ve ark., 2002).

3.2.1.2.2. Bitki Eni (cm/bitki): Bitkilerin vegetatif aksamının en geniş bölgesi ölçülerek, ortalama bitki eni cm olarak tespit edilmiştir (Atasay, 2007).

3.2.1.2.3. Gövde Sayısı (adet/bitki): Bitkilerin gövde sayıları belirlenerek bitki başına ortalama gövde sayısı adet olarak tespit edilmiştir (Kaşka ve ark.,1986).

3.2.1.2.4. Yaprak Sayısı (adet/bitki): Bitkilerin yaprakları sayılarak bitki başına ortalama yaprak sayısı adet olarak tespit edilmiştir (Atasay, 2007).

3.2.1.2.5. Kök Uzunluğu (cm/bitki): Bitkiler köklerine zarar verilmeden sökülerek yaklaşık % 95'lik bölümünün bulunduğu kök uzunlukları cm olarak tespit edilmiştir (Atasay, 2007).



Şekil 3.11. Bitkilerin En, Boy ve Kök Uzunluklarının Belirlenmesi



Şekil 3.12. Bitkilerin Kök Uzunluklarının Belirlenmesi İçin Yapılan İşlemler

3.2.1.3. Verilerin İstatistiksel Açıdan Değerlendirilmesi

Tüm verilerin varyans analizleri ile çoklu karşılaştırma testleri SAS enstitüsünün geliştirdiği JMP istatistik programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılışa uygunluğu normalite testi yapılarak belirlenmiştir. Çoklu karşılaştırma testlerinde Asgari Önemli Fark (Least Significant Difference-LSD) testi kullanılmıştır. % 5 önem seviyesinde analize tabi tutulmuştur.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Verim ve Pomolojik Analizler

4.1.1. Bitki Başına Verim:

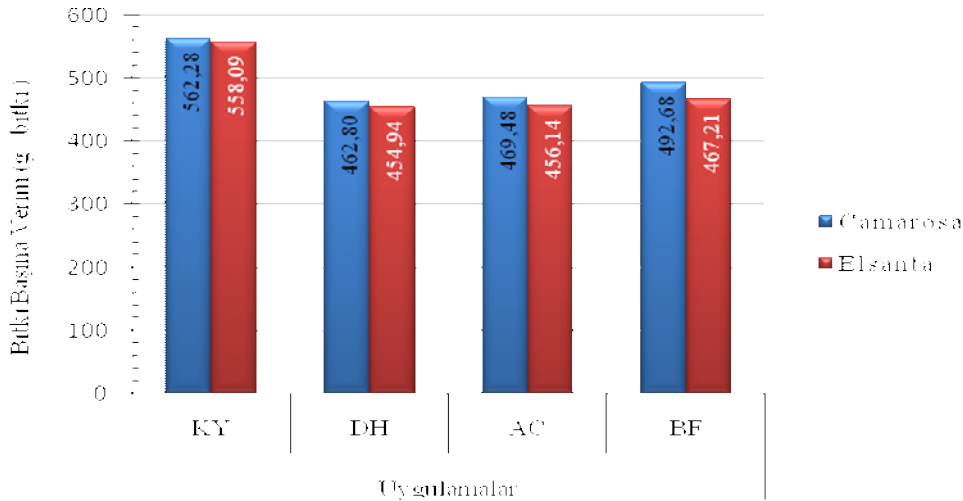
Bitki başına verim değerleri Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Bitki başına verim bakımından veriler incelendiğinde, istatistiksel olarak çeşitler ve uygulamalar arasındaki fark ile çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Bitki Başına Verim Değerleri (g/bitki)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	562.28	462.80	469.48	492.68	496.81
	Elsanta	558.09	454.94	456.14	467.21	484.10
Ort (Uyg.)		560.19	458.87	462.81	479.94	

Çeşit= ö.d. ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.1415

Denemede en yüksek değer 562.28 g ile Camarosa çeşidine ait KY uygulamasından, en düşük değer ise 454.94 g ile Elsanta çeşidine ait DH uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde en yüksek değer 560.19 g ile KY uygulamasında en düşük değer 458.87 ile DH uygulamasında saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine bakıldığında ise Camarosa çeşidinde 496.81 g, Elsanta çeşidinde ise 484.10 g olduğu görülmektedir.



Şekil 4.1. Bitki Başına Verim Değerleri

Kovach ve ark (2003), Ohio’da Honeoye çilek çeşidinin farklı kompostlar ile sentetik gübrelemenin verim ve kaliteye etkilerini incelemişlerdir. Verim bakımından en yüksek değer sentetik gübrelemeden (2.35 ton/da) alınsa da istatistiksel açıdan uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Atasay (2007), konvansiyonel yetiştiricilik ile organik

yetiştiriciliği verim ve kalite değerleri açısından kıyasladığı denemesinde; en yüksek bitki başına verim değerlerine (birinci yıl 444.46 g, ikinci yıl 365.91 g) konvansiyonel yetiştiricilikte ulaşmıştır. Organik yetiştiricilik yapılan uygulamalarda ise en yüksek değer birinci yıl 429.46 g, ikinci yıl ise 365.91 g olmuştur. Özellikle birinci yıl değeri organik uygulamalarda elde edilen bulgularımıza yakın değerlerdir. Ayrıca konvansiyonel uygulamalarda en yüksek değerlere ulaşılması da bulgularımızı desteklemektedir. Bitki başına verim değerlerinde çalışmanın yapıldığı bölgelere göre de değişken sonuçlar alınabilmektedir. İspanya’da yürütülen bir çalışmada Galarza ve ark. (1997), 36.3-422.1 g arasında, İtalya’da yürütülen bir çalışmada Coman ve ark. (2002), 518-617 g arasında, Avustralya’da yürütülen bir çalışmada ise Phillips ve Gatter (2006), en yüksek verimi 750 g olarak saptamışlardır. Kafkas (2006), tarafından yapılan Camarosa çeşidinin kontrol bitkisi olarak kullanıldığı çalışmada bitki başına 529.45 g verim elde edilmiştir. Bitki başına verim değerlerinin değişkenliğine çeşit özelliği ve gübreleme faktörlerinin yanı sıra farklı coğrafik koşullardan dolayı oluşan ekolojik çeşitlilik, yetiştirme sistemleri, dikim zamanları, dikim sistemleri, malç uygulamalarının etkisi olabilmektedir.

4.1.2. Bitki Başına Meyve Sayısı:

Bitki başına meyve sayısı değerleri Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Bitki başına meyve sayısı bakımından veriler incelendiğinde, istatistiksel olarak çeşitler arasındaki farkın % 1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

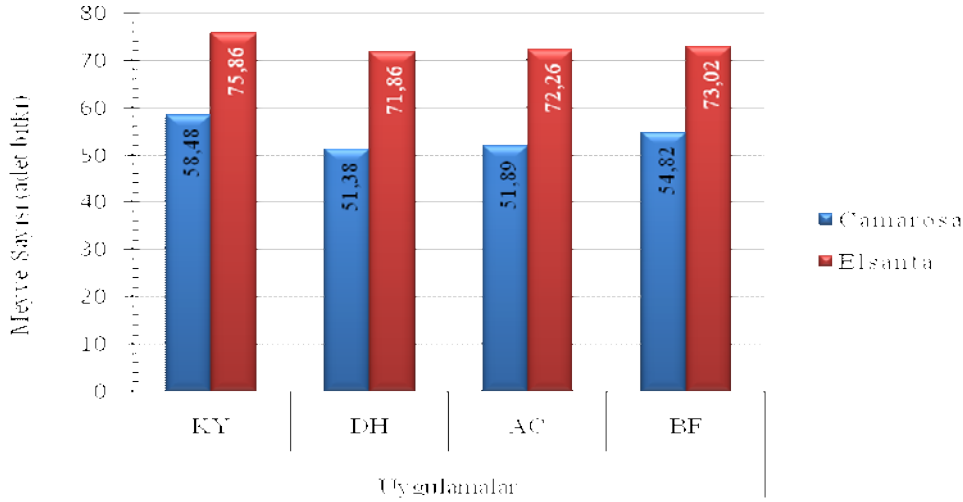
Çizelge 4.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	58.48	51.38	51.89	54.82	54.14 b
	Elsanta	75.86	71.86	72.26	73.02	73.25 a
Ort (Uyg.)		67.17	61.62	62.08	63.92	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 6.950; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.1246

Bitki başına meyve sayısı bakımından, Elsanta çeşidinde 73.25 adet, Camarosa çeşidinde ise 54.14 adet meyve saptanmıştır. Çeşitler arasında bitki başına verim bakımından fark çıkmamasına rağmen, bitki başına meyve sayısı bakımından istatistiksel farkın çıkmasının nedeni; Elsanta çeşidinin meyvelerinin Camarosa çeşidinin meyvelerine göre küçük olmasından kaynaklanmaktadır. Uygulamalar arasında en yüksek değer her iki çeşitte de KY uygulamasından elde edilmiştir. Denemede en yüksek meyve sayısı Elsanta çeşidinde KY uygulamasında, en düşük değer ise Camarosa çeşidinde DH uygulamasında tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Yıldız (2001), yaprak ve topraktan mikroelement gübrelemesinin etkilerini belirlemek amacıyla farklı çeşitler ile yaptıkları denemede; meyve sayısının çeşitlere göre farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Yılmaz ve ark. (1999), ticari olarak üretilen yaprak gübrelerini artan dozlarda uygulayarak yürüttükleri denemede; meyve sayısında hiçbir uygulamanın istatistiksel fark meydana getiremediğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.



Şekil 4.2. Bitki Başına Meyve Sayısı

4.1.3. Meyve Ağırlığı:

Ortalama meyve ağırlığı değerleri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3'de gösterilmiştir. Meyve ağırlığı bakımından veriler incelendiğinde, istatistiksel olarak çeşitler arasındaki farkın % 1 seviyesinde önemli, uygulamalar arasındaki farkın % 5 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiş, çeşit x uygulama interaksiyonu ise önemli bulunmamıştır.

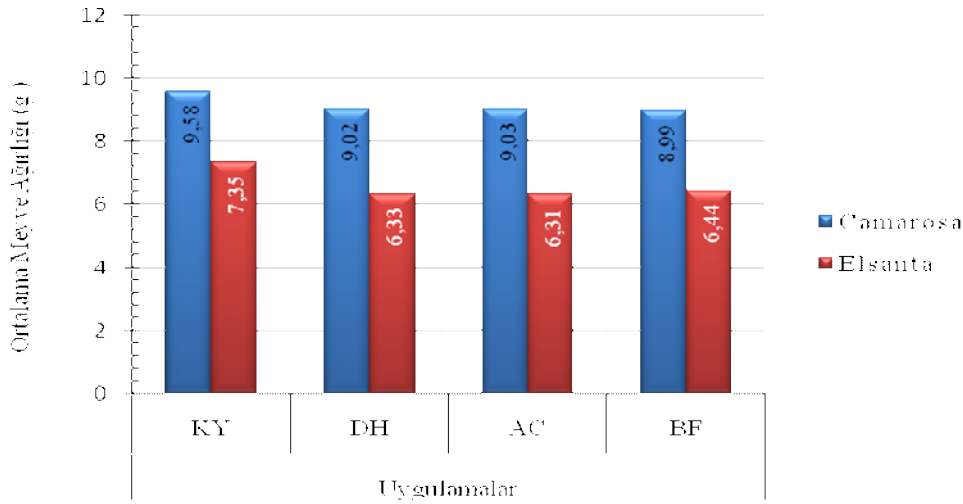
Çizelge 4.3. Ortalama Meyve Ağırlığı (g)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	9.58	9.02	9.03	8.99	9.16 a
	Elsanta	7.35	6.33	6.31	6.44	6.61 b
Ort (Uyg.)		8.47 a	7.68 b	7.67 b	7.71 b	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.447; Uygulama= p: <0.05. LSD: 0.631; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0647

Camarosa çeşidinin ortalama meyve ağırlığı 9.16 g iken, Elsanta çeşidinin ortalama meyve ağırlığı 6.61 g ile farklı bir grupta yer almıştır. Kaleci ve Günay (2006), yaptıkları çalışmada, meyve ağırlıklarını Camarosa çeşidinde 10.43 g, Elsanta çeşidinde 7.69 g olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki değerler de bizim bulgularımıza yakın değerlerdir ve iki çeşit arasındaki sıralamada örtüşmektedir. Özdemir ve ark. (2002), Camarosa, Dorit ve Selva çilek çeşitleri ile yaptıkları denemede en iri meyveli çeşit olarak Camarosa çeşidini bildirmişlerdir. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde, KY uygulamasının en yüksek değer olduğu ve organik uygulamalardan (DH, AC, BF) da farklı bir grupta yer aldığı görülmektedir. En yüksek değere Camarosa çeşidinde KY uygulamasında 9.58 g ile ulaşılmıştır. Kovach ve ark (2003), yaptıkları çalışmada Honeoye çeşidinde konvansiyonel yetiştiricilikte elde edilen meyvelerin ortalama ağırlığını 9.6 g, organik yetiştiricilikte sığır gübresi kullanılmış kompost uygulamasından elde edilen meyvelerin ortalama ağırlığını ise 9.3 g olarak saptamıştır. Bu değerler bizim bulgularımız ile örtüşmektedir. Pılanalı (1999),

humik asitin çilekte verim, meyve kalitesi, yaprak ve toprakların bitki besin kapsamı üzerine etkisini incelediği sera denemesinde, ortalama meyve ağırlığının katı humik asit uygulamalarında 7.17 g ile 7.26 g, sıvı humik asit uygulamalarında ise 6.86 g ile 7.60 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu değerler bizim bulgularımız ile paralel değerlerdir. Balcı ve Demirsoy (2006), Sweet Charlie ve Camarosa çilek çeşitleri ile yaptıkları denemede çeşitler arasındaki farkı (% 1 önem düzeyinde) önemli bulmuşlardır. Bizim bulgularımıza benzer olarak, denemenin ikinci yılında meyve ağırlığı Camarosa çeşidinde 8.7 g, Sweet Charlie çeşidinde 6.6 g olarak tespit edilmiştir. Türkoğlu (2005), iki farklı bitki aktivatörü ve bunların birlikte uygulanmasının sonuçlarını incelediği denemesinde, çeşitler arasında meyve ağırlıkları bakımından (% 1 önem düzeyinde) fark tespit etmiştir. Sherman ve Janick (1968), çilek meyve türünde meyve ağırlığının kalıtsal faktörlerin yanı sıra, çiçeklenme durumuna, döllenen aken sayısına, meyve rekabeti ve bitki kuvveti gibi faktörlere bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çileklerde meyve ağırlığının yüksek oranda döllenen aken sayısı ile doğru orantılı olduğunu ve çileklerde birincil çiçeklenmeden en iri meyveler elde edilirken, ikincil, üçüncül ve dördüncül çiçeklenmeye doğru meyve iriliklerinde azalmalar olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4.3. Ortalama Meyve Ağırlığı

4.1.4. Pazarlanabilir Meyve:

Pazarlanabilir meyve değerleri Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4'de gösterilmiştir. Pazarlanabilir meyve değerleri bakımından veriler incelendiğinde, istatistiksel olarak çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli, uygulamalar arasındaki fark ile çeşit x uygulama etkileşimi ise önemli bulunmamıştır.

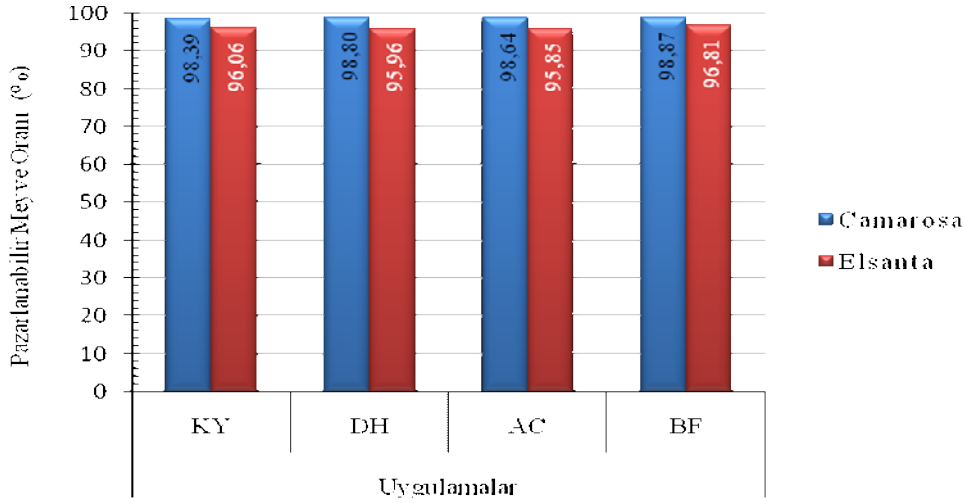
Çeşit ortalamaları incelendiğinde Camarosa çeşidine ait değer (% 98.68) Elsanta çeşidine ait değerden (% 96.17) daha yüksek olduğu görülmektedir. Camarosa çeşidinin birçok çeşide göre iri meyveler oluşturduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Özdemir ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada Camarosa çeşidinin çok iri meyveler oluşturduğunu bildirmiştir. Ayrıca meyve iriliği yanında, Camarosa çeşidine ait meyvelerin daha sert olması, hastalık ve zararlı etkisinden daha az etkilenmesi vb. hususlar ıskarta meyve oranını düşürmüş, dolayısıyla pazarlanabilir meyve oranını yükseltmiştir.

Çizelge 4.4. Pazarlanabilir Meyve Oranı (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	98.39	98.80	98.64	98.87	98.68 a
	Elsanta	96.06	95.96	95.85	96.81	96.17 b
Ort (Uyg.)		97.22	97.38	97.25	97.84	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.748; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0085

Uygulamaların ortalamalarına bakıldığında istatistiki olarak fark önemli bulunmamış ve en yüksek değer % 97.84 ile BF uygulamasında, en düşük değer ise % 97.22 ile KY uygulamasında saptanmıştır. Atasay (2007), konvansiyonel yetiştiricilik ile organik yetiştiriciliği verim ve kalite bakımından kıyasladığı denemesinde; birinci yıl tüm uygulamaların ortalamasını % 95.04 olarak tespit etmiştir. Uygulamalar içerisinde en yüksek değeri birinci yıl % 95.70 ile organik yetiştiricilik uygulamalarından Kln (Klinoptilolit) ve ÇG (Çiftlik Gübresi)+Kln (Klinoptilolit)+DY (Deniz Yosunu) uygulamalarından elde etmiştir. Bu pazarlanabilir meyve değerleri bizim bulgularımız ile yakın değerlerdir. Çalışmamızda uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli olmasa da en yüksek değer bir organik yetiştiricilik uygulaması olan BF uygulamasından elde edilmiştir.

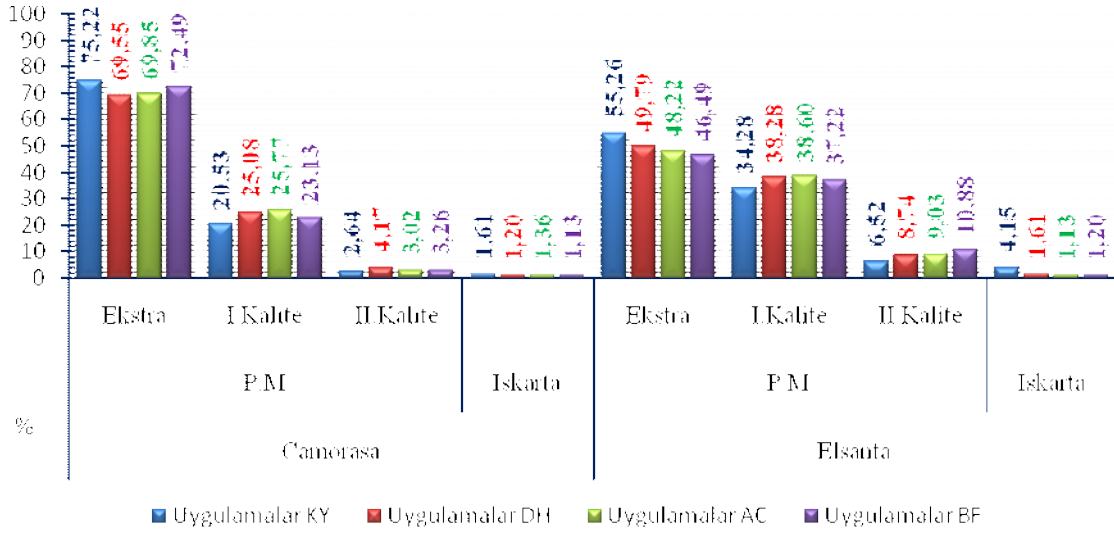


Şekil 4.4. Pazarlanabilir Meyve Oranı

4.1.5. Meyve Kalitesi:

Denememizde meyve kalitesi dört grupta incelenmiş ve meyve kalite değerleri Şekil 4.5’de gösterilmiştir. Pazar değeri en yüksek olan Ekstra ve I. kalite gurubu değerleri Şekil 4.6’da, II. kalite ve ıskarta meyve oranları toplamı ise Şekil 4.7’de gösterilmiştir. Pazar değeri en yüksek olan ekstra ve I. kalite meyve oranlarının toplamı Camarosa çeşidinde % 95.75 ile % 94.63 arasında değişmiştir. Elsanta çeşidinde ise bu değer % 89.54 ile % 83.71 arasında değişmiştir. Ekstra ve I. kalite meyvelerinin genel ortalamalarının toplamını Camarosa çeşidi ile çalışan Atasay (2007), % 84.63 olarak tespit etmiştir. Camarosa çeşidinde bulgularımızın bu değerden yüksek olmasının sebebi denememizi saksı denemesi

şeklinde yürütmemiz dolayısıyla arazi koşullarına göre ıskarta meyve oranımızın daha düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir.



Şekil 4.5. Meyvelerin Kalite Sınıflarına Göre Dağılım Oranları

Ekstra meyve oranı incelendiğinde; istatistiksel olarak çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli, uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.5. Ekstra Meyve Oranı (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	75.22	69.55	69.85	72.49	71.78 a
	Elsanta	55.26	46.49	48.22	49.79	49.94 b
Ort (Uyg.)		65.24	58.02	59.04	61.14	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 2.141; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0862

Camarosa çeşidine ait ekstra meyve oranı ortalama değeri (% 71.78) ile Elsanta çeşidine ait ekstra meyve oranı ortalama değerini (% 49.94) farklı bir şekilde geride bırakmıştır. Bunun nedeni Camarosa çeşidinin meyvelerinde ıskarta ve II. kalite meyve oranının düşük olmasıdır. Bunun da çeşit özelliğinden ileri geldiği düşünülmektedir. Elsanta çeşidi meyvelerinin Camarosa çeşidine kıyasla sert dokulu ve sağlam olmamasının ıskarta meyve oranını artırdığı gözlemlenmiştir. İstatistiki olarak önemli bulunmayan uygulamaların ortalamalarına bakıldığında; en yüksek değer KY uygulamasında (% 65.24), en düşük değere ise DH uygulamasında (% 58.02) tespit edilmiştir. Denemede en yüksek değere Camarosa çeşidinde KY uygulamasında (% 75.22), en küçük değere ise Elsanta çeşidinde DH uygulamasında (% 46.49) rastlanılmıştır.

I.Kalite meyve oranları incelendiğinde; istatistiksel olarak çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli, uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu ise önemli bulunmamıştır. Elsanta çeşidine ait I. kalite meyve oranı ortalama değeri % 37.10

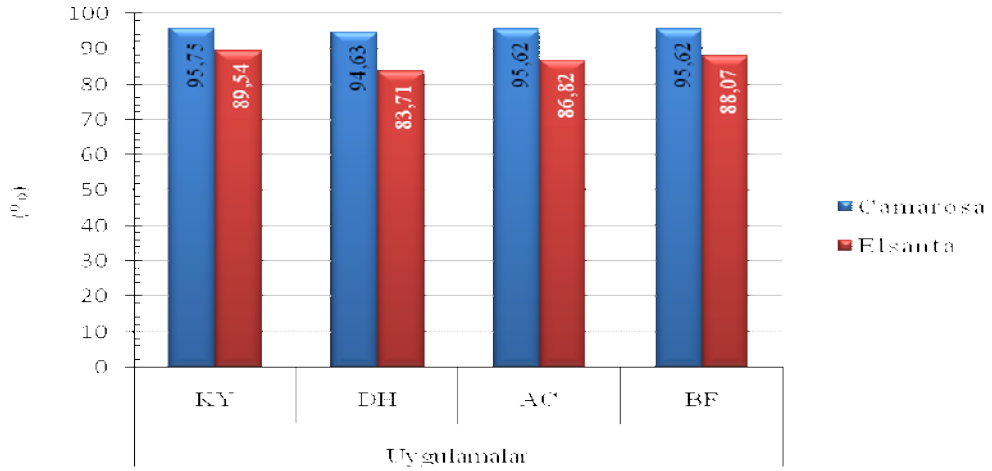
iken Camarosa çeşidine ait I. kalite meyve oranı ortalama değeri % 23.63 olmuştur. Elsanta çeşidinde değerin yüksek olması bu çeşide ait ekstra meyve oranının az olması, ekstra sınıfa giremeyen meyvelerin bu sınıfta yer almasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.6. I. Kalite Meyve Oranı (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	20.53	25.08	25.77	23.13	23.63 b
	Elsanta	34.28	37.22	38.60	38.28	37.10 a
Ort (Uyg.)		27.41	31.15	32.19	30.71	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 3.489; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.1312

Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı çalışmada, tüm uygulamaların ortalama I. kalite meyve oranını ikinci yıl bizim bulgularımıza yakın olarak, % 24.12 bulmuştur. İstatistik olarak önemli bulunmayan uygulamaların ortalamalarına bakıldığında; en yüksek değer AC uygulamasında (% 32.19), en düşük değere ise KY uygulamasında (% 27.41) tespit edilmiştir. Denemede en yüksek değer Elsanta çeşidinde AC uygulamasında (% 38.60), en küçük değer ise Camarosa çeşidi KY uygulamasında (% 20.53) tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Ekstra ve I. Kalite Meyve Oranları Toplamı

II. kalite meyve oranları incelendiğinde; istatistiksel olarak çeşitler arasındaki farkın % 1 seviyesinde, uygulamalar arasındaki farkın % 5 seviyesinde önemli, çeşit x uygulama interaksiyonunun ise önemli bulunmadığı Çizelge 4.7'de görülmektedir. Elsanta çeşidine ait II. kalite meyve oranı ortalama değeri % 8.79 iken Camarosa çeşidine ait II. kalite meyve oranı ortalama değeri % 3.27 olmuştur. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde; en yüksek değer (% 7.53) DH uygulamasında, sonra sırasıyla AC (% 6.02) ve BF (% 6.00) uygulamalarında saptanmıştır. Konvansiyonel yetiştiriciliği temsil eden KY uygulaması ise % 4.58'lik değer ile son grupta yer almıştır. İstatistik olarak önemli bulunmayan çeşit x uygulama interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek değer (% 10.88) Elsanta çeşidinde DH

uygulamasında, en düşük değer (% 2.64) ise Camarosa çeşidinde KY uygulamasında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. II. Kalite Meyve Oranı (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	2.64	4.17	3.02	3.26	3.27 b
	Elsanta	6.52	10.88	9.03	8.74	8.79 a
Ort (Uyg.)		4.58 b	7.53 a	6.02 ab	6.00 ab	

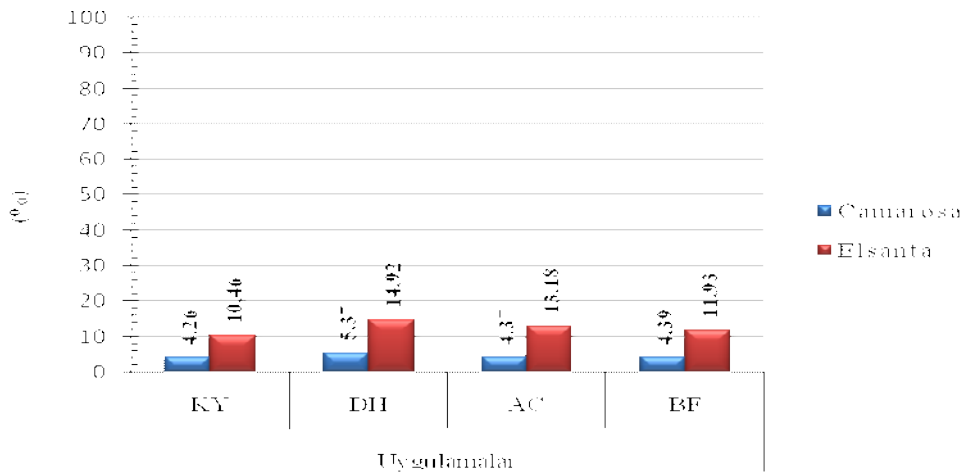
Çeşit= p: <0.01. LSD: 1.380; Uygulama= p: <0.05. LSD: 1.951; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.2613

Iskarta meyve oranlarını incelendiğinde; istatistiksel olarak çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunurken, uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu ise önemli bulunmamıştır. Çizelge 4.8’de çeşitlerin ortalamasına bakıldığında, ıskarta meyve oranları Elsanta çeşidinde % 3.83, Camarosa çeşidinde ise % 1.33 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Iskarta Meyve Oranı (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	1.61	1.20	1.36	1.13	1.33 b
	Elsanta	3.94	4.04	4.15	3.19	3.83 a
Ort (Uyg.)		2.78	2.62	2.75	2.16	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.748; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.3280



Şekil 4.7. II. Kalite ve Iskarta Meyve Oranları Toplamı

Kepenek ve ark. (2000), Isparta koşullarında yaptığı çalışmasının her iki yılında, bizim bulgularımızla paralel olarak Elsanta çeşidinin ıskarta meyve miktarını Camarosa çe-

şidinden yüksek bulmuştur. Sonuç itibarıyla her iki çeşitte de ıskarta meyve oranları düşük bulunmuştur. Pazarlanabilir meyve oranlarının yüksek olması ıskarta meyve oranlarını düşürmüştür. Atasay (2007), konvansiyonel yetiştiricilik ile organik yetiştiriciliği kalite bakımından da kıyasladığı denemesinde; ıskarta meyve oranının genel ortalamasını % 5.40 olarak tespit etmiştir. Bu değer bulgularımızdan yüksek olmasının sebepleri, söz konusu çalışmada iki yıllık hasat verilerinin incelenmesi ve arazi koşullarında yapılmasından kaynaklanıyor olabilir. İkinci yıl meyve boyut ve kalitesinin birinci yıla göre düştüğü bilinmektedir. Çalışmamızda Elsanta çeşidinde ıskarta meyve oranının Camarosa çeşidine göre yüksek olmasının sebepleri, Elsanta çeşidinin meyvelerinin Camarosa çeşidine göre daha yumuşak olması, hastalık ve zararlı etkisine daha fazla maruz kalması gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.6. Renk Ölçümleri

Çilek meyvelerinde renk önemli kalite göstergelerinden biridir. Tüketicie sunulan çileklerde renk, pazar olgunluğunun ve kalitenin göstergesi olarak tüketici üzerinde albeni oluşturur. Sofralık çilek yetiştiriciliğinde meyvelerin parlak kırmızı renkli, sanayide kullanılacak çeşitlerde ise meyve eti renginin koyu kırmızı olması aranan bir özelliktir (Kaşka ve ark.,1995).

4.1.6.1. L Değeri

L değeri rengin açıklık ve koyuluğunu gösterir. Renk koyulaştıkça L değeri düşer, renk açıldıkça L değeri artar. L değerleri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunurken, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.9. Renk (L) Değerleri

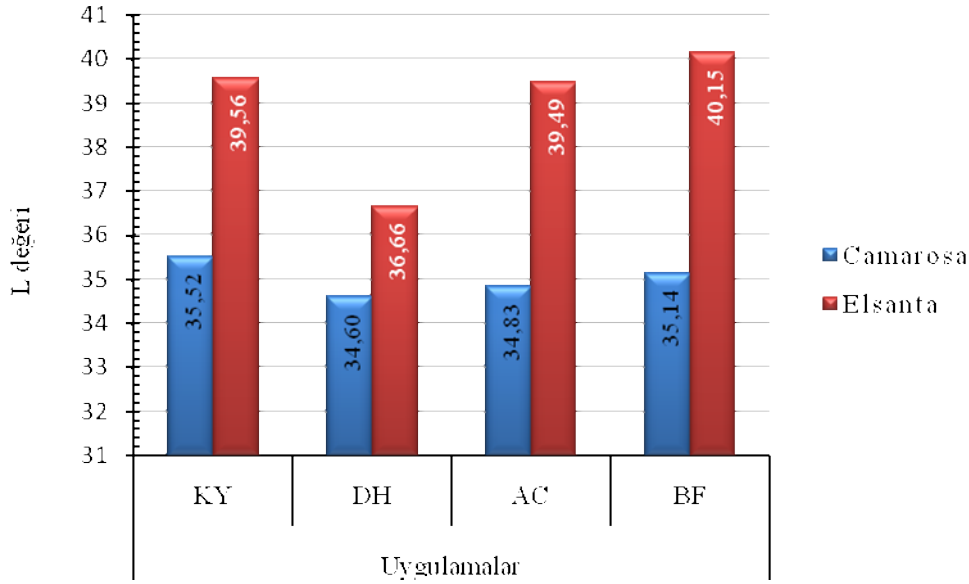
		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	35.52	34.60	34.83	35.14	35.02 b
	Elsanta	39.56	36.66	39.49	40.15	38.97 a
Ort (Uyg.)		37.54	35.63	37.16	37.65	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 2.410 ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0435

L değerleri Elsanta çeşidinde 38.97, Camarosa çeşidine ise 35.02 tespit edilmiştir. Uygulamalar ortalamalarında ise 37.65 ile 35.63 arasında değişmiştir. Çalışmada en yüksek L değeri Elsanta çeşidinde yapılan BF uygulamasında (40.15), en düşük L değeri ise Camarosa çeşidinde DH uygulamasında (34.60) saptanmıştır.

Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde; uygulamalar arasındaki farkı istatistiksel açıdan önemsiz olarak tespit etmiş ve L değerinin 31.29 ile 33.74 arasında değiştiğini bildirmiştir. Pılanalı ve Kaplan (2002), artan miktarlarda uygulanan katı humik asidin ve sıvı humik asidin L değeri (0 siyah, 100 beyaz) üzerine etkisini, istatistiksel olarak önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ortak (2006), bitkisel organik artıkların verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı ça-

lışmada, bitkisel organik artıkların L değerine etkisini istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. Özdemir ve ark. (2003), farklı yetiştirme koşullarının ve çeşitlerin etkisini önemli bulmuşlardır. Aslantaş ve Gülyüz (2003), çilekte CaO uygulaması ile meyve kalitesini artırmak ve raf ömrünü uzatmak için 2001-2002 yıllarında Erzurum’da Fern çeşidinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapılan uygulamalarda L değerini 40.67 ile 35.83 arasında tespit etmişlerdir. Cengiz (2007), meyve dış L değerinin hasat periyodu boyunca 43.91 ile 33.36 arasında değiştiğini bildirmiştir.



Şekil 4.8. Renk (L) Değerleri

4.1.6.2. a Değeri

“a” değeri rengin yoğunluğunu ifade eder. “a” değeri düştükçe kırmızı renk yoğunluğu düşer, “a” değeri artınca kırmızı renk yoğunluğu da artar (Francis, 1980). Young ve ark. (1993), renk “a” değerinin meyve olgunluğunu gösterdiğini ve meyvenin fizyolojik yaşının ölçülmesini sağladığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.10. Renk (a) Değerleri

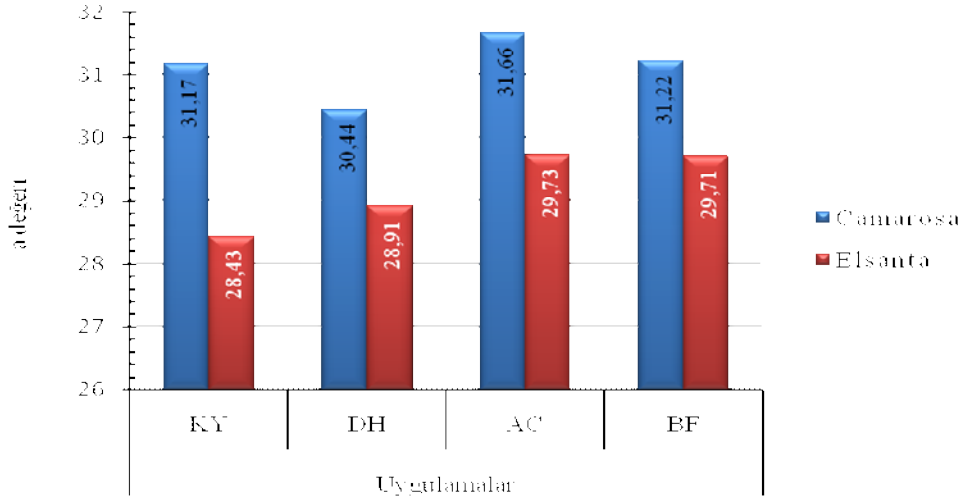
		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	31.17	30.44	31.66	31.22	31.12 a
	Elsanta	28.43	28.91	29.73	29.71	29.20 b
Ort (Uyg.)		29.80	29.68	30.69	30.47	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.832 ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0315

Denemeye ait “a” değerleri Çizelge 4.10 ve Şekil 4.9’da gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunurken, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

Camarosa çeşidinin “a” değeri (31.12) Elsanta çeşidinin “a” değerini (29.20) geride bırakmıştır. Uygulamaların ortalamaları istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Pılanalı ve Kaplan (2002), Katı ve sıvı formdaki humik asitlerin çilek meyve rengi “a” değeri üzerine önemli etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Ortak (2006), bitkisel organik artıkların verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, bitkisel organik artıkların “a” değerine etkisini istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. Cengiz (2007), meyve dış “a” değerinin hasat periyodu boyunca 24.00 ile 38.33 arasında değiştiğini bildirmiştir.



Şekil 4.9. Renk (a) Değerleri

4.1.6.3. b Değeri

Çileklerin meyve dışında ve etinde sarı renkliliği “b” değeri ifade etmektedir. b değerleri Çizelge 4.11 ve Şekil 4.10’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunurken, uygulamalar ve çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

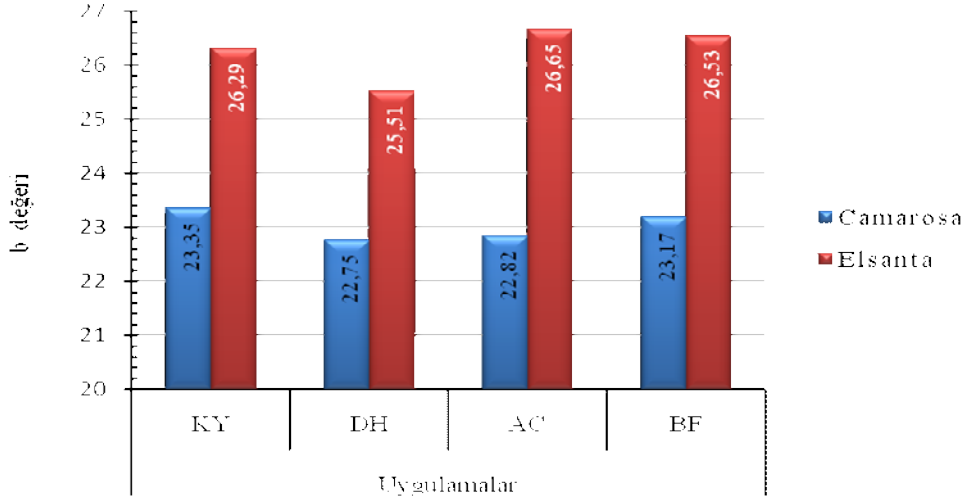
Çizelge 4.11. Renk (b) Değerleri

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	23.35	22.75	22.82	23.17	23.02 b
	Elsanta	26.29	25.51	26.65	26.53	26.24 a
Ort (Uyg.)		24.82	24.13	24.74	24.85	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 1.348 ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0625

Elsanta çeşidinin “b” değeri (26.24) Camarosa çeşidinin “b” değerini (23.02) geride bırakmıştır. Cengiz (2007), meyve dış b değerinin hasat periyodu boyunca 34.33 ile 21.00 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bizim bulgularımızda bu değerler arasındadır. En yüksek “b” değerine Elsanta çeşidinde AC uygulamasında (26.65), en düşük “b” değerine ise Camarosa çeşidi DH uygulamasında (22.75) rastlanılmıştır. Wang ve Camp (2000), Ame-

rika’da yürüttükleri bir çalışmada meyve dış rengine ait “b” değerlerinin 16.3-28.0 arasında değiştiğini saptamışlardır. Bu değerler bulgularımız ile örtüşmektedir.



Şekil 4.10. Renk (b) Değerleri

4.1.7. Meyve Sertliği:

Çilek meyvelerinin sertlik durumları özellikle pazarlama açısından önemlidir. Sert dokulu çilekler gevşek ve kof yapıya oranla nakliye ve daha uzun dayanıklılık için tercih edilmektedir (Erdoğan ve ark., 2000).

Meyve sertliği değerleri Çizelge 4.12 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunurken, uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

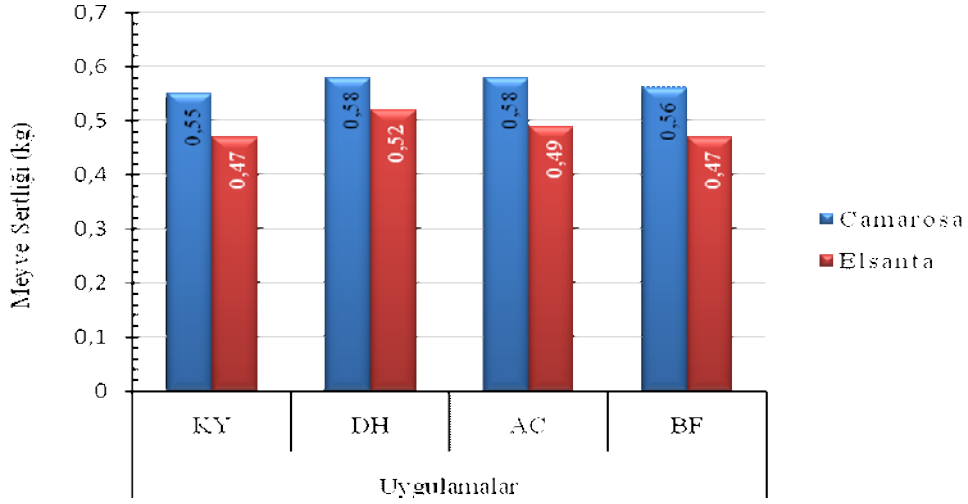
Çizelge 4.12. Meyve Sertliği (kg)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	0.55	0.58	0.58	0.56	0.57 a
	Elsanta	0.47	0.52	0.49	0.47	0.49 b
Ort (Uyg.)		0.51	0.55	0.54	0.52	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.040; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0871

Çeşitlerin ortalama değerleri sırasıyla Camarosa çeşidinde 0.57 kg, Elsanta çeşidinde 0.49 kg olarak saptanmıştır. Kaleci ve Günay (2006), yaptıkları çalışmada Camarosa ve Elsanta çeşitlerine ait meyve sertliği değerlerini sırası ile 531.25 g/cm² ve 453.98 g/cm² olarak tespit etmişlerdir. Bu değerler bizim bulgularımız ile örtüşmektedir. Türemiş ve ark. (2000), bir çok çeşiti kıyasladıkları çalışmalarında Camarosa çeşidinin meyve sertliğini “çok sert” olarak nitelemişlerdir. Kaynaş ve Güney (2003), 11 çilek çeşidi (Sweet Charlie, Dorit, Chandler, Evita, H-1, Delmarwel, Camarosa, Annapolis, El Santa, Tudla, Selva) ile

yaptıkları deneme sonucunda: meyve sertliği bakımından en yüksek değeri Camarosa çeşidinde saptamışlardır. Kepenek ve ark. (2002), Isparta’da yaptıkları çalışmada Camarosa çeşidinin meyve sertliğini “çok sert” olarak tanımlarken, Elsanta çeşidinin meyve sertliğini ise “orta sert” olarak tanımlamışlardır. Bu sonuçlar bizim bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde istatistiksel açıdan önemli çıkmamakla beraber 0.55 kg ile 0.51 kg arasında değiştiği gözlenmektedir. Atasay (2007), tarafından yapılan benzer çalışmada da uygulamalar arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.



Şekil 4.11. Meyve Sertliği

4.1.8. Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM):

Suda Çözünabilir Kuru Madde değerleri Çizelge 4.13 ve Şekil 4.12’de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler ve uygulamalar arasındaki fark, ve çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

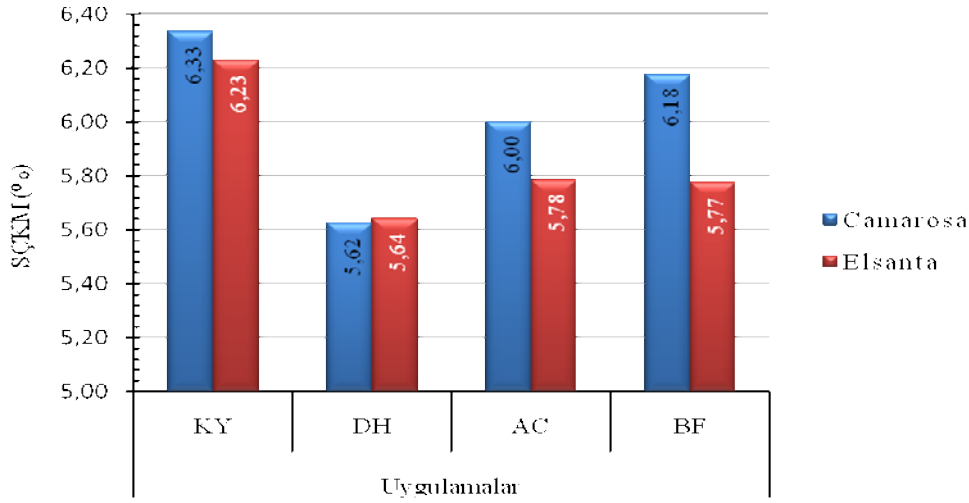
Çizelge 4.13. Suda Çözünabilir Kuru Madde (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	6.33	5.62	6.00	6.18	6.03
	Elsanta	6.23	5.64	5.78	5.77	5.86
Ort (Uyg.)		6.28	5.63	5.89	5.98	

Çeşit= ö.d. ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0695

Çeşitlerin ortalama değerleri sırasıyla Camarosa çeşidinde % 6.03, Elsanta çeşidinde ise 5.86 olarak saptanmıştır. Uygulamaların ortalaması incelendiğinde en yüksek değer KY uygulamasında (6.28), en düşük değer ise DH uygulamasında (5.63) tespit edilmiştir. Denemede en yüksek SÇKM değeri Camarosa çeşidinde KY (6.33) uygulamasında, en düşük değer ise Camarosa çeşidinde DH (5.62) uygulamasında saptanmıştır.

Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yapılan organik çilek yetiştiriciliği denemesinde, istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Bu sonuçta bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir. Türkoğlu (2005), denemesinin ikinci yılında Camarosa çeşidinde SÇKM değerini % 6.6 bulmuştur ki bu değer de bizim bulgularımıza yakın bir değerdir. Kepenek ve ark. (2002), Camarosa ve Elsanta çeşitlerini de kapsayan 24 çeşit ile yaptıkları denemede çeşitler arasındaki farkı bizim çalışmamızda olduğu gibi istatistiksel açıdan önemsiz olarak tespit etmişlerdir. Çilek meyvelerinde SÇKM değerini Kaynaş ve Günay (2003), % 5.99-6.88 arasında, Rutkowski ve ark. (2006), % 5.2-10.4 arasında, Özdemir ve ark. (2007), % 8.8 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda saptanan SÇKM değerleri, mevcut literatürlerde elde edilen değerlerden genel olarak daha düşük olmasının nedeni; denemenin deniz seviyesinde yapılmış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Nitekim rakımın ve gece gündüz sıcaklıkları arasındaki farkın artmasının, SÇKM içeriğini de artırdığı bilinmektedir. Paydaş ve Kaşka (1997), tarafından farklı rakımlara sahip Adana ve Pozantı'da yapılan bir çalışmada da Pozantı'da yetiştirilen çileklerin SÇKM içeriğinin Adana merkezinde yetiştirilenlere göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır.



Şekil 4.12. Suda Çözünebilir Kuru Madde

4.1.9. pH:

Meyvelerin pH değerleri Çizelge 4.14 ve Şekil 4.13'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark ve uygulamalar arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır.

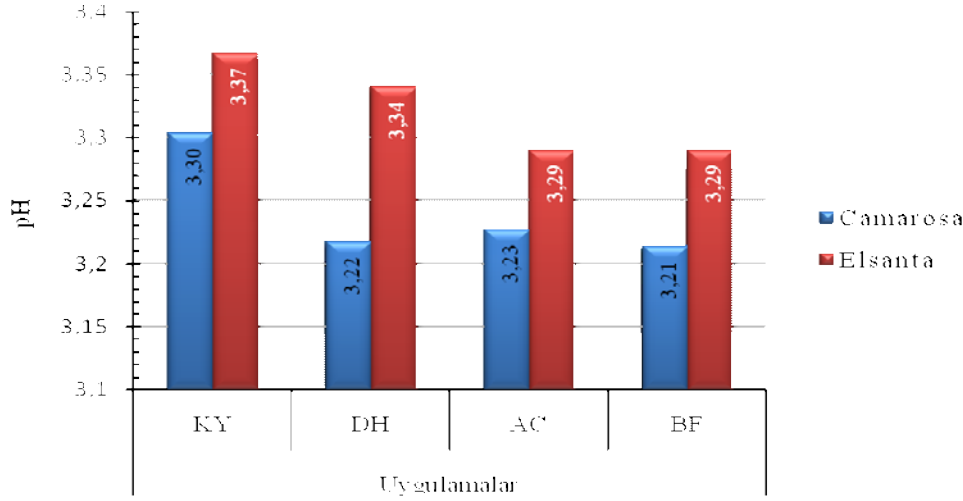
Uygulamalar arasındaki fark incelendiğinde; Konvansiyonel yetiştiriciliği temsil eden KY uygulaması 3.34 ile ilk sırada yer almıştır. Organik uygulamaları oluşturan DH, AC ve BF uygulamaları KY uygulamasından sonra aynı grupta yer almıştır. Çeşitler arasındaki fark incelendiğinde; pH değerleri Elsanta çeşidinde 3.32, Camarosa çeşidinde 3.24 olarak tespit edilmiştir. Çeşit uygulama interaksyonu önemli bulunmamış, en yüksek değer Elsanta çeşidinde KY uygulamasında (3.37), en düşük değer ise Camarosa çeşidinde BF uygulamasında (3.21) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. pH Değeri

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	3.30	3.22	3.23	3.21	3.24 b
	Elsanta	3.37	3.34	3.29	3.29	3.32 a
Ort (Uyg.)		3.34 a	3.28 b	3.26 b	3.25 b	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.027 ; Uygulama= p: <0.01. LSD: 0.038 ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0093

Wrolstad ve ark. (1970), çilek'te mevsim boyunca ortalama pH düzeyinin 3.21 ile 3.81 arasında değiştiğini bildirmiştir. Atasay (2007), organik çilek yetiştiriciliği ile ilgili yaptığı çalışmada Camarosa çeşidinin meyvelerinde en yüksek pH değerini (3.71) konvansiyonel yetiştiricilik uygulamasında tespit etmiştir. Bu değer bizim bulgularımıza paraleldir.



Şekil 4.13. pH Değeri

4.1.10. Titre Edilebilir Asitlik (TA):

Çileklerde meyve tadını belirleyen kriterlerden titre edilebilir asit içerikleri iklim, yıl, çeşit gibi değişik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Titre edilebilir asitlik değerleri Çizelge 4.15 ve Şekil 4.14'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu % 1 seviyesinde önemli bulunurken, uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır.

Camarosa çeşidinin titre edilebilir asitlik değeri % 1.09, Elsanta çeşidinin titre edilebilir asitlik değeri % 0.90 olarak tespit edilmiştir. Polat (2005) Ankara koşullarında organik çilek yetiştiriciliği ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, çeşitler arasındaki farkı istatistiksel olarak önemli, uygulamalar arasındaki farkı ise önemsiz olarak tespit etmiştir. Çeşit x uygulama interaksyonu irdelendiğinde; Camarosa çeşidinde DH (% 1.11), BF (% 1.10), AC (% 1.09), KY (% 1.07) uygulamalarında en yüksek değerler saptanmış ve ilk grupta yer almıştır. Elsanta çeşidinde KY (% 0.95) ve AC (% 0.95) uygulamaları ikinci grupta yer almış, Elsanta çeşidinde BF (% 0.86) ve DH (% 0.83) uygulamalarında en

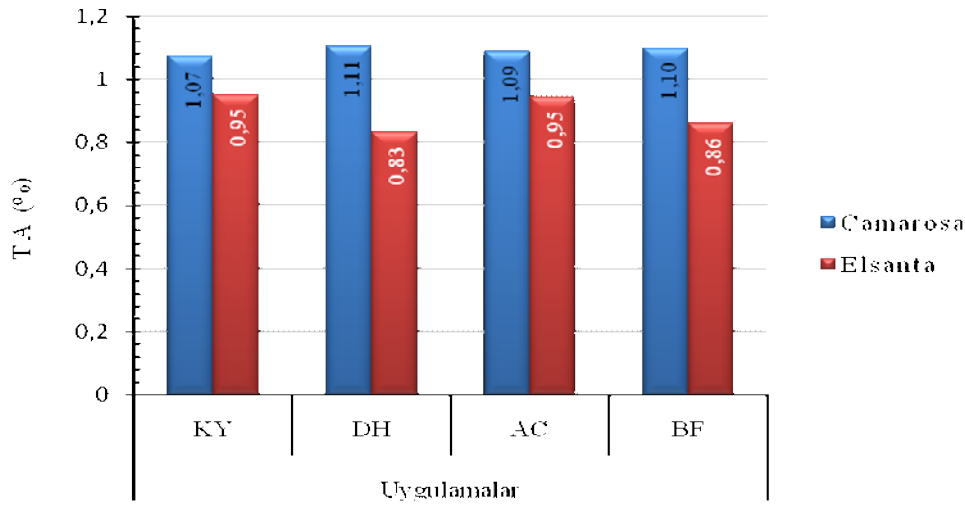
küçük değerler tespit edilmiş ve son grupta yer almışlardır. Uygulamaların ortalamalarında birbirine çok yakın değerler tespit edilmiş ve % 1.02 (AC) ile % 0.97 (DH) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.15. Titre Edilebilir Asitlik (TA) Değerleri (%)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	1.07 a	1.11 a	1.09 a	1.10 a	1.09 a
	Elsanta	0.95 b	0.83 c	0.95 b	0.86 c	0.90 b
Ort (Uyg.)		1.01	0.97	1.02	0.98	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.043 ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= p: <0.01. LSD: 0.086 ; C.V: 0.0493

Wojcik ve Lewandowski (2003), yaptıkları çalışmada Elsanta çilek çeşidinin yapraklarına uygulanan Ca ve B'un, meyvelerin titre edilebilir asit içerikleri üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde, uygulamalar içerisinde en yüksek titre edilebilir asitlik değerini birinci yıl % 0.85, ikinci yıl % 0.89 olarak tespit etmiştir. İkinci yıl elde edilen % 0.89'luk değer bizim bulgularımızda olduğu gibi deniz yosunu (DY) uygulamasından elde edilmiştir. Türkoğlu (2005), Camarosa ve Selva çeşidi ile yaptığı çalışmada istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki farkı önemli bulmuştur. Çekiç ve ark. (2003), Tokat şartlarında % 0.90-1.16 arasında, Rutkowski ve ark. (2006), Polonya'da 18 çilek çeşidinin asitlik içeriklerinin % 0.60-1.27 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.



Şekil 4.14. Titre Edilebilir Asitlik (TA)

4.1.11. Askorbik Asit (C Vitamini):

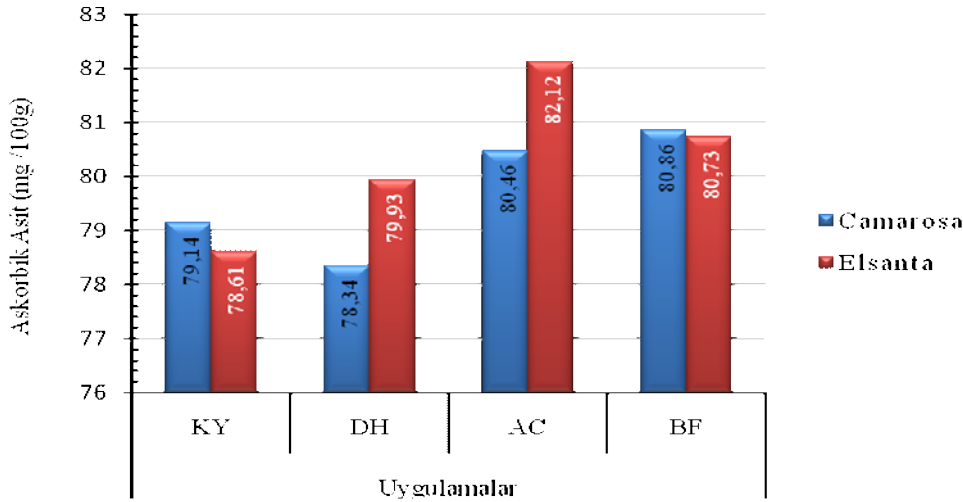
Askorbik asit değerleri Çizelge 4.16 ve Şekil 4.15'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiğinde, istatistiksel açıdan çeşitler ve uygulamalar arasındaki fark, ve çeşit x uygulama interaksiyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.16. Askorbik Asit (C Vitamini) Değerleri (mg/100g)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	79.14	78.34	80.46	80.86	79.70
	Elsanta	78.61	79.93	82.12	80.73	80.35
Ort (Uyg.)		78.87	79.14	81.29	80.79	

Çeşit= ö.d. ; Uygulama= ö.d. ; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0328

Çeşitlerin ortalama değerleri sırasıyla Elsanta çeşidinde 80.35 mg/100g, Camarosa çeşidinde 79.70 mg/100g, olarak saptanmıştır. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde en yüksek değere AC uygulamasında (81.29 mg/100g), en düşük değere ise Konvansiyonel yetiştiricilik uygulaması olan KY uygulamasında (78.87 mg/100g) rastlanılmıştır. Denemede en yüksek ve en düşük değer ise sırasıyla, Elsanta çeşidinde AC uygulamasında (82.12 mg/100g) ve Camarosa çeşidinde DH uygulamasında (78.34 mg/100g) saptanmıştır.



Şekil 4.15. Askorbik Asit (C Vitamini) Değerleri

Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde, askorbik asit bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Söz konusu denemede askorbik asit değerlerinin 74.62 mg/100 g ile 99.57 mg/100 g arasında değiştiği bildirilmiştir. Türemiş ve ark. (2000), çileğin 100 g'da 100 mg'a kadar ulaşabilen askorbik asit bulunduğunu bildirmişlerdir. Hakala ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada konvansiyonel ve organik olarak yetiştirilen çileklerde C vitamini bakımından aralarında fark tespit edemediklerini ve C vitamini miktarının çeşitlere göre 32.40-84.70 mg/100 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aslantaş ve ark. (2007), "Gold Marine", "Maxi Crop" ve "Proton" ticari ismi ile bilinen maddelerin çilek verimi, kalitesi ve bitki besin elementi içeriği üzerine etkilerini belirlemek üzere Fern çilek çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; askorbik asit değerlerini sırasıyla 60.18 mg/100 ml, 69.87 mg/100 ml ve 73.33 mg/100 ml olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu bu çalışmaların değerleri ile bizim bulgularımız örtüşmektedir.

4.2. Bitkilerde Gelişme

4.2.1. Bitki Boyu

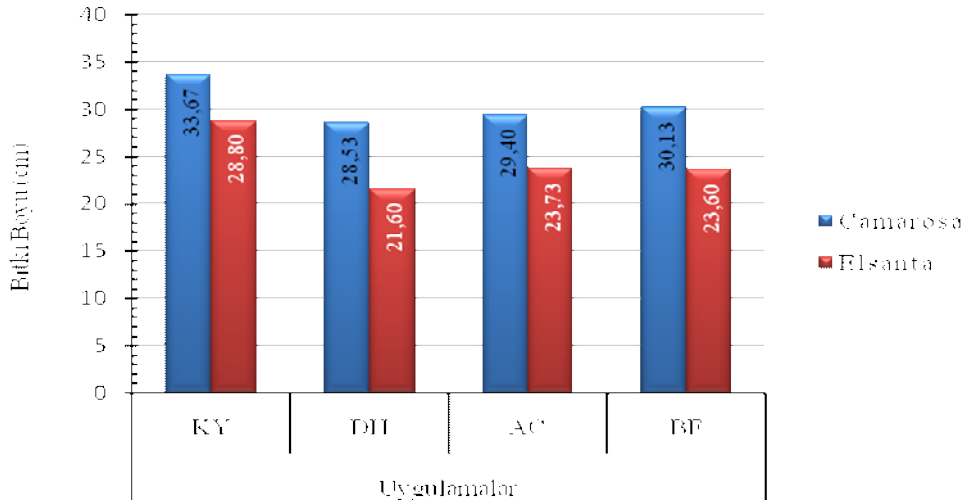
Bitki boyu değerleri Çizelge 4.17 ve Şekil 4.16'da gösterilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki ve uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunurken, çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır.

Çeşitler ortalaması arasındaki fark incelendiğinde, Camarosa çeşidinde bitki boyu 30.43 cm, Elsanta çeşidinde ise 24.43 cm olarak tespit edilmiştir. Uygulamalar ortalamalarının bitki boyu değerleri incelendiğinde; konvansiyonel yetiştiricilik uygulaması olan KY uygulamasında en yüksek değer olan 31.23 cm ile organik uygulamalardan (BF, AC ve DH uygulamalarından) farklı grupta yer almıştır. Organik uygulamalar ise 26.87 cm ile 27.07 cm arasındaki değerler ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde; bitki boyu değerlerini 34.56 cm ile 25.83 cm arasında tespit etmiştir. Bizim bulgularımızda bu değerler arasında yer almaktadır.

Çizelge 4.17. Bitki Boyu Değerleri (cm)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	33.67	28.53	29.40	30.13	30.43 a
	Elsanta	28.80	21.60	23.73	23.60	24.43 b
Ort (Uyg.)		31.23 a	25.07 b	26.57 b	26.87 b	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 2.267; Uygulama= p: <0.01. LSD: 3.206; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.0944



Şekil 4.16. Bitki Boyu Değerleri

4.2.2. Bitki Eni

Bitki eni değerleri Çizelge 4.18 ve Şekil 4.17'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde, uygulamalar ara-

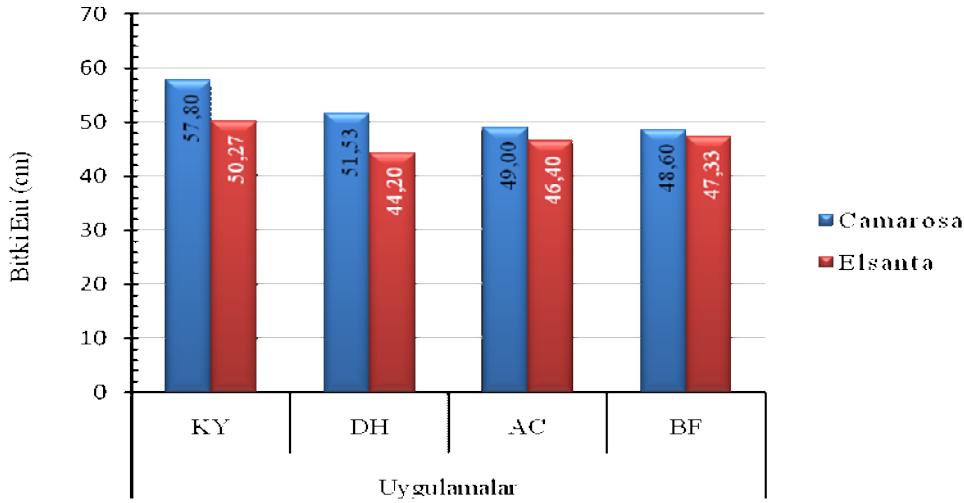
sındaki fark % 5 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.18. Bitki Eni Değerleri (cm)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	57.80	51.53	49.00	48.60	51.73 a
	Elsanta	50.27	44.20	46.40	47.33	47.05 b
Ort (Uyg.)		54.04 a	47.87 b	47.70 b	47.97 b	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 2.631; Uygulama= p: <0.05. LSD: 3.595; Çeşit x Uygulama= ö.d.; C.V: 0.0588

Camarosa çeşidi (51.73 cm) Elsanta çeşidini (47.05 cm) geride bırakmıştır. Uygulamaların ortalamaları bakımından konvansiyonel yetiştiriciliği temsil eden KY (54.04 cm) uygulaması farklı grupta yer alarak, diğer uygulamalardan ayrılmıştır. Denemede en yüksek değer Camarosa çeşidinde KY uygulamasında (57.80 cm), en düşük değer ise Elsanta çeşidinde DH (44.20 cm) uygulamasında saptanmıştır. Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde; bitki eni değerlerini 52.00 cm ile 41.87 cm arasında tespit etmiştir. Bizim bulgularımızda bu değerler ile örtüşmektedir.



Şekil 4.17. Bitki Eni Değerleri

4.2.3. Gövde Sayısı

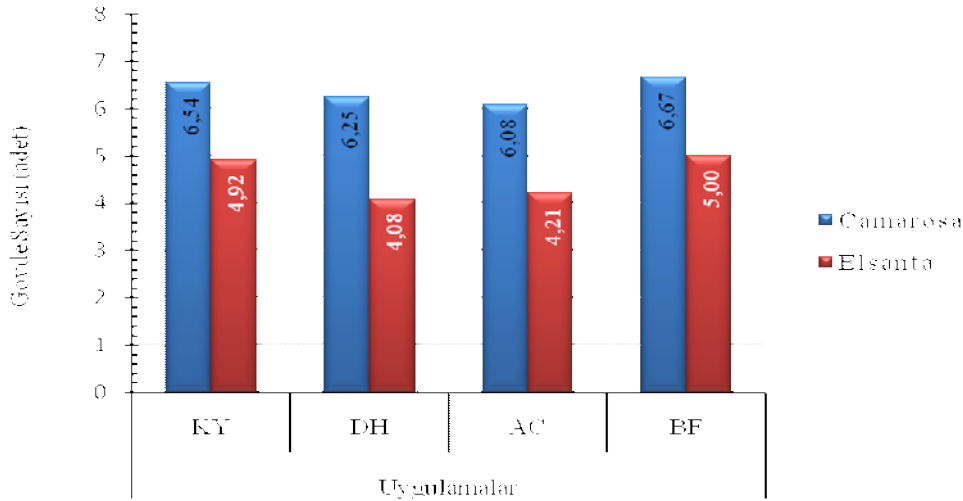
Gövde sayısı değerleri Çizelge 4.19 ve Şekil 4.18'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde, uygulamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.19. Gövde Sayısı Değerleri (adet/bitki)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	6.54	6.25	6.08	6.67	6.39 a
	Elsanta	4.92	4.08	4.21	5.00	4.55 b
Ort (Uyg.)		5.73 ab	5.17 bc	5.15 c	5.83 a	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 0.409; Uygulama= p: <0.05. LSD: 0.578; Çeşit x Uygulama= ö.d.; C.V: 0.0854

Gövde sayısı bakımından Camarosa çeşidi 6.39 adet ile Elsanta çeşidini (4.55 adet) geride bırakmıştır. İğdırlı (2006)'nın bildirdiğine göre, Hancock ve ark. (1983), bitki başına verim ile bitkinin oluşturduğu yavru gövde sayısı arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu saptamışlardır. Yürüttüğümüz bu çalışmada da Camarosa çeşidinin verimi ve gövde sayısı Elsanta çeşidinden yüksek bulunmuştur. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde sıralama BF (5.83 adet), KY (5.73 adet), DH (5.17 adet) ve AC (5.15 adet) şeklinde olmuştur. Denemede en yüksek değer Camarosa çeşidinde BF uygulamasında (6.67 adet), en düşük değer ise Elsanta çeşidinde DH uygulamasında (4.08) tespit edilmiştir. Atasay (2007), Camarosa çeşidi ile yaptığı organik çilek yetiştiriciliği denemesinde; gövde sayısını 7.57 adet ile 3.64 adet arasında tespit etmiştir. Türkoğlu (2005), farklı bitki aktivatörleri ve bunların karışımını uyguladığı Selva ve Camarosa çilek bitkilerinde gövde sayısı üzerine etkisini incelediği denemenin birinci yılında çeşitler arasında % 5 önem düzeyinde fark tespit etmiştir. Camarosa çeşidinde 4.7 adet, Selva çeşidinde ise 5.3 adet olarak tespit edilmiştir. Polat (2005), çalışmasında çeşitler ve uygulamalar arasındaki farkları istatistiki olarak önemli bulmuştur. Ortalama gövde sayısının Camarosa çeşidinde 4.24 adet, Fern çeşidinde ise 4.28 adet olduğunu bildirmiştir. Bizim bulgularımız da bu değerler ile örtüşmektedir.



Şekil 4.18. Gövde Sayısı Değerleri

4.2.4. Yaprak Sayısı

Yaprak sayısı değerleri Çizelge 4.20 ve Şekil 4.19'da gösterilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki fark ve uygulamalar arasındaki fark

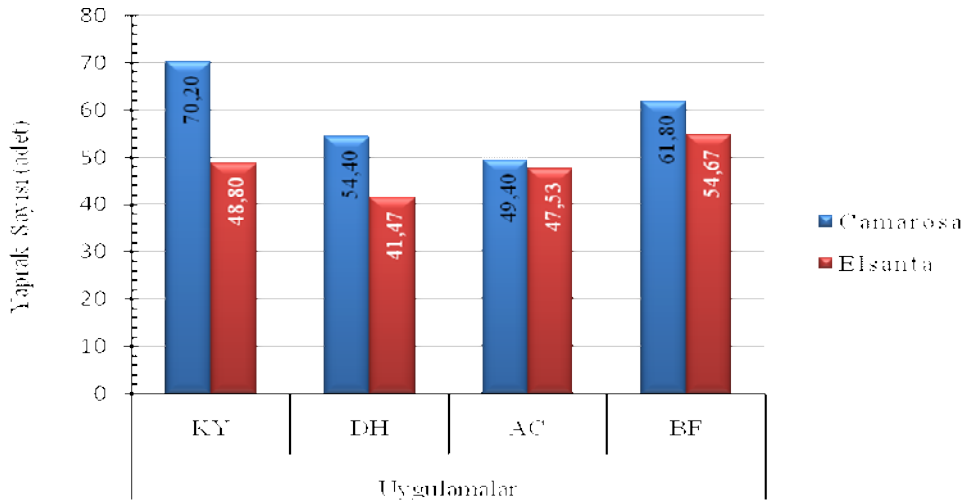
% 1 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x uygulama interaksyonu % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Yaprak Sayısı Değerleri (adet/bitki)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	70.20 a	54.40 bc	49.40 cd	61.80 ab	58.95 a
	Elsanta	48.80 cd	41.47 d	47.53 cd	54.67 bc	48.12 b
Ort (Uyg.)		59.50 a	47.93 b	48.47 b	58.23 a	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 4.719; Uygulama= p: <0.01. LSD: 6.674; Çeşit x Uygulama= p: <0.05. LSD: 9.438; C.V: 0.1007

Elde edilen veriler incelendiğinde, Camarosa çeşidinde 58.95 adet, Elsanta çeşidinde ise 48.12 adet yaprak tespit edilmiştir. Uygulamaların ortalamaları incelendiğinde KY (59.50 adet) ve BF (58.23 adet) aynı grupta yer alırken, AC (48.47 adet) ve DH (47.93 adet) ise aynı grupta yer almıştır. Denemede en yüksek değer Camarosa çeşidinde KY uygulamasında (70.20 adet), en düşük değer ise Elsanta çeşidinde DH uygulamasında (41.47 adet) saptanmıştır. Polat (2005), Ankara koşullarında organik çilek yetiştiriciliği ile ilgili yapmış olduğu çalışmada yaprak sayısı bakımından en yüksek değer çiftlik gübresi + yeşil gübre (51.04 adet) ve azot uygulamasından (49.13 adet) elde edildiğini bildirmiştir. Bizim bulgularımız bu veriler ile örtüşmektedir.



Şekil 4.19. Yaprak Sayısı Değerleri

4.2.5. Kök Uzunluğu

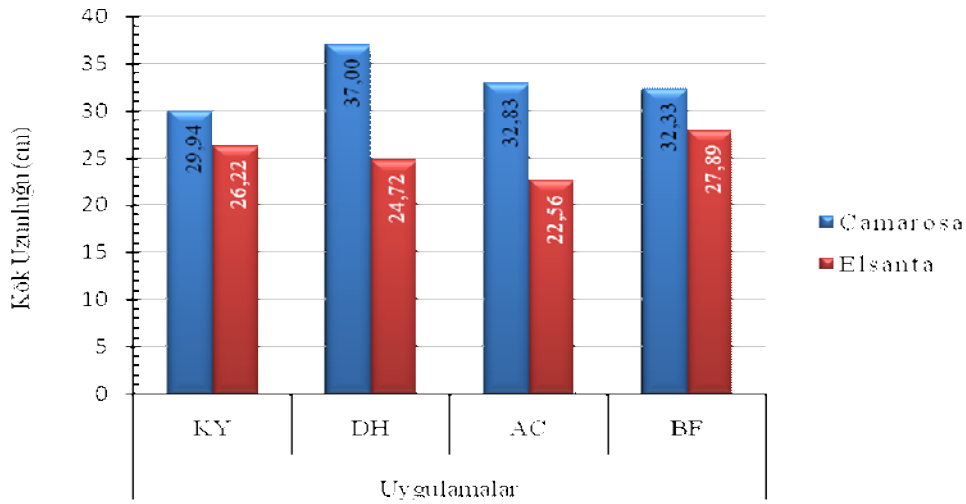
Kök uzunluğu değerleri Çizelge 4.21 ve Şekil 4.20'de gösterilmiştir. Bu değerler incelendiği zaman, istatistiksel açıdan çeşitler arasındaki istatistiksel fark % 1 seviyesinde, önemli bulunurken, uygulamalar arasındaki fark ve çeşit x uygulama interaksyonu istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.21. Kök Uzunluğu Değerleri (cm)

		Uygulamalar				Ort.(Çeş.)
		KY	DH	AC	BF	
Çeşit	Camarosa	29.94	37.00	32.83	32.33	33.03 a
	Elsanta	26.22	24.72	22.56	27.89	25.35 b
Ort (Uyg.)		28.08	30.86	27.69	30.11	

Çeşit= p: <0.01. LSD: 4.382; Uygulama= ö.d; Çeşit x Uygulama= ö.d. ; C.V: 0.1714

Elde edilen veriler incelendiğinde, Camarosa çeşidi 33.03 cm kök uzunluğu ile Elsanta çeşidini (25.35 cm) geride bırakmıştır. Uygulamaların ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamış ve en yüksek 30.86 cm (DH uygulamasında) en düşük ise 27.69 cm (AC uygulamasında) değerleri tespit edilmiştir. Denemede en yüksek değer Camarosa çeşidinde DH uygulamasında (37.00 cm), en düşük değer ise Elsanta çeşidinde AC uygulamasında (22.56 cm) saptanmıştır.



Şekil 4.20. Kök Uzunluğu Değerleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Meyveler insan beslenmesinde vitaminler, antioksidan maddeler, doymamış yağ asitleri, enzimler ve proteinler bakımından çok büyük öneme sahiptirler. Artık insanlar ve özellikle ekonomik düzeyleri yüksek olan insanlar her meyveyi, organik olarak pazarlarda bulmak istemektedirler. Bu meyvelerden birisi de üzüksü meyveler içinde en büyük paya sahip olan çilektir. Tüketicilerin son yıllarda organik ürünlere ilgisi artmış ve buna bağlı olarak çileğin organik tarım yöntemleriyle üretimi de hızla artmaktadır. Organik tarımda sağlıklı ürün gayesi ön plana çıkmakla birlikte, verim ve en iyi kalitede ürün elde etme en başta gelen gayelerdendir. Bu nedenle günümüzde klasik yetiştiricilik yöntemlerinde kullanılan suni kökenli bitki besleme preparatlarının yerini dolduracak organik kökenli maddeler geliştirilmekte ve bu konuda hızlı bir ilerleme kaydedilmektedir. Verim ve kalite açısından bu gübrelerin birbirine ve klasik yetiştiricilikte kullanılan gübrelere üstünlükleri ve hangisinin daha yararlı olduğunun belirlenmesi, organik tarım ile sağlıklı, kaliteli ve bol ürün elde etme amacına hizmet edebilmek açısından önemlidir. Ayrıca ticari organik gübrelerin klasik yetiştiricilik ile kıyaslanması ve çeşitlerin performanslarına olan etkilerini de belirlemeye çalıştığımız bu çalışmanın sonunda şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Tarımsal faaliyetlerin tamamında olduğu gibi çilek yetiştiriciliğinde de üzerinde en çok durulan konulardan biri verimdir. Çalışmamızda bitki başına verim miktarında; uygulamalar, çeşitler ve çeşit x uygulama interaksiyonu açısından istatistiksel bir fark tespit edilmemiştir. Bu sonuç; organik preparatları kullanarak yapılan yetiştiricilikte klasik yetiştiricilikteki verim değerlerine ulaşılabileceğini göstermektedir. Bitki başına meyve sayısı bakımından çeşit önemli bulunmuştur. Elsanta çeşidinde 73.25 adet, Camarosa çeşidinde ise 54.14 adet meyve tespit edilmiştir. Bitki başına verim bakımından çeşitler arasında istatistiksel fark çıkmazken bitki başına meyve sayısında fark oluşması, Elsanta çeşidine ait meyvelerin Camarosa çeşidine ait meyvelere göre daha küçük olduğunu göstermektedir. Ortalama meyve ağırlığı bakımından çeşitler arasında % 1 önem düzeyinde fark tespit edilmiştir. Ortalama meyve ağırlığına uygulamaların etkisi % 5 önem düzeyinde olmuştur. Klasik yetiştiriciliği temsil eden KY uygulaması organik preparatların uygulandığı BF, DH ve AC uygulamalarından daha yüksek bir değere ulaşarak farklı grupta yer almıştır. Besin uygulamalarının meyve ağırlığı üzerine etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda klasik yetiştiricilikteki meyve ağırlığına organik preparatlar ile yaptığımız uygulamalarda ulaşamamıştır. Çeşitler arasında ise meyve ağırlığı bakımından istatistiksel açıdan % 1 önem düzeyinde fark tespit edilmiştir. Camarosa çeşidi 9.16 g ortalama meyve ağırlığına sahipken, Elsanta çeşidi 6.61 g ortalama meyve ağırlığına ulaşabilmiştir. Çalışmamızda verim unsurları üzerine çeşit x uygulama interaksiyonunun istatistiksel açıdan önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Meyvede kalite, bakım ve beslenme şartlarının bir göstergesidir. Dört grupta incelediğimiz ve % olarak değerlendirdiğimiz meyve kalitesine uygulamaların etkisi; II. kalite meyve oranında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde olmuş, diğer kalite sınıflarında ise uygulamaların etkisi önemli bulunmamıştır. Dört kalite sınıfında da çeşidin etkisi istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde etkili bulunurken, çeşit x uygulama interaksiyonu ise önemli bulunmamıştır. Ekstra meyve oranı Camarosa çeşidinde % 71.78 iken Elsanta çeşidinde % 49.94 olmuştur. I. kalite meyve oranında ise Elsanta çeşidi % 37.10, Camarosa çeşidi ise % 23.63 orana sahip olmuştur. Her iki kalite sınıfında da uygulamaların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu sonuç pazar değeri en yüksek olan Ekstra ve I. kalite meyve

oranlarında organik preparatların kullanıldığı yetiştiriciliğin klasik yetiştiricilikten geri kalmadığını göstermektedir. Organik preparatlar ile yapılan uygulamaların kalite bakımından klasik yetiştiricilikteki kaliteyi yakalayabildikleri tespit edilmiştir. II. kalite ve ıskarta meyve oranları bakımından Elsanta çeşidi Camarosa çeşidini geride bırakmıştır. Elsanta çeşidinin II. kalite meyve oranı % 8.79, ıskarta meyve oranı % 3.83'dür. Camarosa çeşidinde ise II. kalite meyve oranı % 3.27, ıskarta meyve oranı % 1.33'dür. Camarosa çeşidinin meyve kalitesinin birçok çeşide göre oldukça yüksek olduğu bilinmektedir. II. kalite meyve oranında uygulamalar etkili olmuş ve KY uygulaması en düşük oranla (% 4.58) organik uygulamalardan farklı grupta yer almıştır.

Pazarlanabilir meyve oranı bakımından çeşit istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde önemli bulunmuş, Camarosa çeşidinde % 98.68, Elsanta çeşidinde ise % 96.17'lik bir oran saptanmıştır. Uygulamalar arasında ise istatistiki açıdan fark oluşmaması önemli bir kıstas olan pazarlanabilir meyve oranı açısından, klasik yetiştiricilik ile organik yetiştiricilik arasında bir farkın olmadığını göstermektedir.

Çilek meyvelerinde kalite özelliklerinin incelenmesinde üzerinde durulacak diğer unsurlar ise suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TA), meyve sertliği, Askorbik asit (C vitamini) ve pH'dır. Yapılan uygulamalar bunlardan sadece pH üzerine istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde etkili olmuştur. Çeşit pH, titre edilebilir asitlik (TA) ve meyve sertliği üzerine istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde etkili olurken, çeşit x uygulama interaksyonu ise sadece titre edilebilir asitlik (TA) üzerine % 1 önem düzeyinde etkili olmuştur. Uygulamalardan klasik yetiştiriciliği temsil eden KY uygulaması 3.34'lük pH değeri ile organik uygulamaları (DH, AC, BF) geride bırakarak farklı grupta yer almıştır. Elsanta çeşidinde pH değeri 3.32, Camarosa çeşidinde ise 3.24 olarak tespit edilmiştir. Titre edilebilir asitlik değeri, Elsanta çeşidinde Camarosa çeşidine göre daha düşük çıkmıştır. Çeşit x uygulama interaksyonu incelendiğinde Camarosa çeşidinde KY, DH, AC, BF en yüksek değerlere sahip ilk grupta, Elsanta çeşidinde KY ve AC uygulamaları diğer grupta, Elsanta çeşidinde DH ve BF uygulamaları ise son grupta yer almıştır. Titre edilebilir asitlik düzeyi ne kadar düşükse meyve lezzeti ve yenilebilirliği de o derece iyi olur. Bu açıdan Elsanta çeşidinde DH ve BF uygulamaları ön plana çıkmıştır. Meyve sertliği Camarosa çeşidinde 0.57 kg, Elsanta çeşidinde ise 0.49 kg olarak saptanmıştır. Meyve sertliği nakliye ve daha uzun dayanıklılık sebebiyle tercih edildiğinden Camarosa çeşidi bu hususa ön plana çıkmıştır. Çilek için önemli kalite kriterlerinden biri meyve rengidir. Çünkü meyve rengi meyvede bir albeni meydana getirerek o meyveye olan talebi artırır. Çalışmamızda meyve rengi üzerine çeşidin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, uygulamaların ve çeşit x uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır. Çeşitlerden Camarosa çeşidi (L=35.02, a=31.02, b=23.02) renk değerleri itibarıyla Elsanta çeşidine göre (L=38.97, a=29.20, b=26.24) daha parlak, kırmızı yoğunluğu fazla, koyu bir renklenme göstermiştir.

Bitkilerdeki gelişmeyi belirlemek için yaptığımız ölçüm ve sayımlarda şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Bitki boyu üzerine yapılan uygulamaların ve çeşidin istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde etkili olduğu, çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Uygulamalardan KY uygulaması 31.23 cm'lik değeri ile birinci grupta yer alırken organik uygulamaların tamamı (DH, AC, BF uygulamaları) ikinci grupta yer almıştır. Camarosa

çeşidi bitki boyu bakımından 30.43 cm ile 24.43 cm bitki boyuna sahip Elsanta çeşidini geride bırakmıştır. Bitki eni üzerine yapılan uygulamaların (% 5 önem düzeyinde) ve çeşidin (% 1 önem düzeyinde) istatistiki açıdan etkili olduğu, çeşit x uygulama interaksyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Uygulamalardan KY uygulaması 54.04 cm'lik değeri ile birinci grupta yer alırken organik uygulamaların tamamı (DH, AC, BF uygulamaları) ikinci grupta yer almıştır. Camarosa çeşidi bitki eni değeri bakımından 51.73 cm ile 47.05 cm bitki enine sahip Elsanta çeşidini geride bırakmıştır. Gövde sayısı üzerine yapılan uygulamaların (% 5 önem düzeyinde) ve çeşidin (% 1 önem düzeyinde) istatistiki açıdan etkili olduğu, çeşit x uygulama interaksyonunun etkisinin ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Uygulamalardan BF uygulaması 5.83 adet ile en yüksek değere sahip ve KY uygulaması ile aynı istatistiki grupta yer alırken, AC uygulaması 5.15 adet ile en düşük değere sahip olmuştur. Camarosa çeşidi gövde sayısı bakımından 6.39 adet ile 4.55 adet gövde sayısına sahip Elsanta çeşidini geride bırakmıştır. Yaprak sayısı üzerine yapılan uygulamaların ve çeşidin istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde, çeşit x uygulama interaksyonunun ise % 5 önem düzeyinde etkili olduğu saptanmıştır. Uygulamalardan KY ve BF uygulamaları birinci grupta yer alırken, DH ve AC uygulamaları ise ikinci grupta yer almıştır. Camarosa çeşidi yaprak sayısı bakımından 58.95 adet ile 48.12 adet yaprak sayısı ile Elsanta çeşidini geride bırakmıştır. Denemede en yüksek değerlere Camarosa çeşidinde yapılan KY ve BF uygulamalarında, en düşük değere ise Elsanta çeşidinde yapılan DH uygulamasında rastlanılmıştır. Kök uzunluğu üzerine ise sadece çeşidin (% 1 önem düzeyinde) etkili olduğu saptanmıştır. Camarosa çeşidi 33.03 cm kök uzunluğu ile 25.35 cm kök uzunluğuna sahip Elsanta çeşidini geride bırakmıştır.

Bitki gelişimi genel olarak değerlendirildiğinde Camarosa çeşidinin belirgin bir üstünlüğü görülmektedir. Uygulamalarda ise bitki boyu ve eni açısından klasik yetiştiriciliği temsil eden KY uygulaması öne çıkarken, Gövde sayısı ve yaprak sayısı açısından KY uygulaması ile birlikte organik preparat uygulaması olan BF uygulaması dikkat çekmektedir. Buradan organik kaynaklı bitki besin maddeleri ile klasik yetiştiricilikteki bitki gelişiminin yakalanabileceği sonucuna varılabilir.

Genel sonuç olarak; dünyada organik üretimde karşılaşılan en büyük sorun verim düşüklüğüdür. Çalışmamızda genel olarak verim ve kalite kriterleri açısından uygulamalar arasında belirgin bir fark görülmemiştir. Organik uygulamalar ile yetiştirilen çilek meyveleri ortalama meyve ağırlığı dışında, klasik yetiştirilenler ile aynı verim ve kaliteyi yakalamıştır. Bu çalışmada verim ve kalite kriterleri birlikte göz önüne alınarak, genel bir değerlendirmeye tutulduğunda Camorasa çilek çeşidi ön plana çıkmıştır. Camorasa çilek çeşidi klasik yetiştiricilikte gösterdiği renk, meyve sertliği, iri meyve vb. olumlu özelliklerini organik yetiştiricilikte de göstermiştir. Daha farklı ve daha fazla sayıda çilek çeşitlerinin organik yetiştiricilikte sergileyecekleri performanslar ve daha başka bitki besleme metodları, organik preparat ve bu preparatların birbirleri ile kombinasyonları araştırılarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- AĞAOĞLU, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 984, Ankara, 377s.
- AKAROĞLU, Ş. N., 2007. Aydın İli Sultanhisar Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Atatürk Üniversitesi Bahçe Bitkileri, 04-07 Eylül 2007, Erzurum, Poster, 04.09.2007.
- AKSOY, U., 2001. Ekolojik Tarım: Genel Bir Bakış. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya. s.3-10.
- AKSOY, U., TÜZEL, Y., ALTINDİŞLİ, A., CAN, H.Z., ONOĞUR, E., ANAÇ, D., OKUR, B., ÇİÇEKLİ M., ŞAYAN, Y., KIRKPINAR, F., KENANOĞLU BEKTAŞ, Z., ÇELİK, S., ARIN, L., ER, C., ÖZKAN, C., ÖZENÇ, D.B., 2005. Organik (Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları. www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/01buygunaksoy.
- ALAGÖZ, Z., YILMAZ, E., ÖKTÜREN, F., 2006. Organik Materyal İlavesinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2): 245-254.
- ANONİM, 2004. "Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel, Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Organik Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik." http://www.tarim.gov.tr/Files/Files/Yonetmelikler/Tarimda_kullanilan_organik1.pdf
- _____, 2005. "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik." www.dfgd.org.tr/mevzuatresimleri/pdf/yonetmelik/13-organiktarimyonetmeligi.pdf
- _____, 2006. Organik Tarım Strateji Belgesi (Taslak). www.tarim.gov.tr/arayuz/9/icerik.asp?efl=uretim/organiktarim/organik_tarim.htm&curdir=\uretim\organiktarim&fl=organiktarim_taslak_strateji.htm
- _____, 2007. Çilekte meyve olgunluğu ve olgunluğu etkileyen etmenler. www.uzumsu.com/incele.asp?blok=bilgiler&kimlik=94
- _____, 2008. Temel Tarımsal Göstergeler. Ankara. <http://ekutup.dpt.gov.tr/>
- _____, 2009a. Bilgiler, Veriler, Organik Tarım. www.tugem.gov.tr/tugemweb/bv_organiktarim/genel_organik_uretim.html/genel_organik_uretim.html
- _____, 2009b. Bilgiler, Veriler, Organik Tarım. www.tugem.gov.tr/tugemweb/bv_organiktarim/yil_organik_ihracat.html
- _____, 2009c. Agriculture Database. <http://faostat.fao.org>.

- _____, 2009d. Yalova Valiliği Kayıtları. <http://www.yalova.gov.tr/>
- _____, 2009e. Elsanta Hakkında Bilgi. http://www.plant.wageningen-ur.nl/products/varieties/strawberry/Elsanta_en.htm
- _____, 2009f. Yalova Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları. www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=YALOVA
- _____, 2009g. Description_of_Elsanta <http://www.thefruitfirm.nl/eng/varieties/strawberry/elsanta.php>
- _____, 2009h. Çilek. ICS 67.080.10. TÜRK STANDARDI, TS 185/Mart 2008. 9s. http://www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/DTS/TarimDb/teblig_08_37/ek6.doc
- AKTAR, C., 2007. Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi Raporu , 12.19-20 Ekim 2007. Bahçeşehir Üniversitesi. İstanbul.
- AKTAŞ, M., 1991. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları:1202, Ders Kitabı: 347, s 345.
- ALTIN, M., ORAK, A.. 2007. Organik Tarım. www.rizetema.org/kutuphane/dosya/organik_tarim.pdf.
- APAYDIN, H., 2002. Yetiştirme Ortamlarına Hümik Asit Katkısının Domates ve Hıyar Fidelerinin Gelişimi Üzerine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76s.
- ASLANTAŞ, R., GÜLERYÜZ, M., 2003. Çilekte CaO Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Raf Ömrü Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, s.283-287.
- ASLANTAŞ, R., GÜLERYÜZ, M., KÖSE, M., ÖZKAN, G.,2007. Bazı Organik Biostimülatörlerin Çilek Verimi, Kalitesi ve Bitki Besin Elementi İçeriği Üzerine Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül 2007, Erzurum, Cilt.1, s.862-866.
- ATASAY, A., 2007. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 179s.
- ATASAY, A., TÜREMİŞ, N., DEMİRTAŞ, İ, GÖKTAŞ, A., 2006. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Yaz Dikimi Yapılan Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Tokat. s.100-105.
- ATILGAN A., COŞKAN A., SALTUK B. ve ERKAN M., 2007 Antalya Yöresindeki Seralarda Kimyasal ve Organik Gübre Kullanım Düzeyleri ve Olası Çevre Etkileri, Ekoloji Dergisi, 15(62): 37-47

- AY, C., 2000. Serada Temel ve Sulu Gübre Olarak Uygulanan Farklı Organik Gübrelerin Domateste, Gelişme, Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 51s.
- AYBAK, H.Ç., 2000. Çilek Yetiştiriciliği. Hasad Yayınları. 118 s
- BALCI, G., DEMİRSOY, H., 2006. Klasik ve Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Verim ve Kalite Açısından Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Tokat. s.94-99.
- BİRİNCİ, A., ER, K., 2006. Bursa İli Karacabey İlçesinde Organik ve Konvansiyonel Şeftali Üretiminin Ekonomik Açından Mukayesesi ve Pazarlaması Üzerine Bir Araştırma, Tarım Ekonomisi Dergisi, 12(1): 19-30
- BULL, C. T., KOIKE, S. T., 2001. Performance of commercially available strawberry cultivars in organic production fields. www.nal.usda.gov/ttic/tekan.
- CENGİZ, Ö., 2007. Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Çileğin Verim ve Kalitesinin Sezon İçerisindeki Değişimi ve Bu Özelliklerin İklim Verileri ile İlişkisinin Belirlenmesi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 53s.
- COMAN, M., FAEDI, W., NOURSE, T., 2002, Field Performance of Some Italian Strawberry Genotypes under Conditions of the Northeastern Coast of USA. Proc. 4th Int. Strawberry Symp. Eds. T. Hietaranta et al. Acta Hort 567, ISHS. s: 191-193.
- ÇEKİÇ, Ç., GÜNEŞ, M., GERÇEKÇİOĞLU, R., 2003. Bazı Çilek Çeşitlerinin Tokat Ekolojisine Adaptasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu. s: 221-225.
- ÇOLAK, A., 2000. Bazı Çilek Çeşitlerinde Farklı Ortamların Verim ve Kaliteye Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 74s.
- DEMİR, H., 2002. Organik ve Geleneksel Tarım Yöntemleri İle Yetiştirilen Bazı Sebzele- rin Kimi Kalite Kriterleri Bakımından Karşılaştırılması. Akdeniz Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 135s.
- DEMİR, H., TOPUZ, A., GÖLÜKCÜ, M., POLAT, E., ÖZDEMİR, F., ŞAHİN, F. 2003. Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Domatesin Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(1): 19-25.
- DEMİRYÜREK, K., 2004. Dünya ve Türkiye’de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 2004, 8 (3/4): 63-71
- DOĞRAMACI, S., 2005. Organik ve İnorganik Gübre Uygulamalarının Anason (*Pimpinella Anisium* L.). Çeşit ve Ekotiplerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisinin

- Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 72s.
- ERDOĞAN, O., 2005. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Fidelerinde Nikel Toksikitesinin Humik Asit İle Azaltılması Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 36s.
- ERDOĞAN, S.S., BİRİCİK, G., ERENOĞLU, B., 2000. Melezleme Yoluyla Elde Edilmiş Çilek Tip ve Çeşitlerinin Derin Dondurilmaya Uygunluğunun Araştırılması. A.B.K.M.A.E.M. Yalova. 25 s.
- ERENOĞLU, B. 2003. Organik Üzümsü Meyve (çilek, ahududu ve böğürtlen) Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, 26s.
- ERSOY, B. ve DEMİRSOY, H., 2006. Değişik Gölgeleme Uygulamalarının Camorasa Çilek Çeşidinde Bazı Elementlerin Mevsimsel Değişimine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(1):82-88.
- ERTAN, E., KILINÇ, S., YILDIZ, A., ŞİRİN, U., 2007. Topraksız Ortamda Çilek Yetiştiriciliğinde Mikoriza Uygulamasının Bitki Gelişimine ve Verime Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül 2007, Erzurum, Cilt.1, s.723-728.
- FRANCIS, F.J., 1980. Color Quality Evaluation of Horticultural Crops. Hort Science, 15(1):14-15.
- FUNT, R.C., MEYERS, G.G., WEESE, K. D., 1991. Frequency and rates of nutrient sprays on strawberry. Pennsylvania Fruit News, 71 (4): 98–100 [Cab Abst. 1991, 19920315182].
- GALARZA, S.L., MARATO, J.V., BAUTISTA, A.S., ALAGARDA, J., 1997, Performance of Waiting-Bed Strawberry Plants With Different Number of Crowns in Winter Plantings. Proc. Third Int. Strawberry Symp. Eds. H.A.Th. van der Scheer, F. Lieten, J. Dijkstra Acta Hort. 439 Vol. 1. ISHS. s: 439-443.
- GÜN, A., 2009. Organik (Ekolojik, Biyolojik) Meyve Yetiştiriciliği Genel Esasları. http://www.organikyalova.com/ARGE/organik_meyve%20yetiST.pdf
- HAKALA, M., TAHVONEN, R., HUOPALAHTI, R., and LAPVETELAINEN, A., 2002. Quality Factors of Finnish Strawberries. Acta Hort. 567: 727-730.
- HANCOCK, J.F., and LUBY, J.J., 1993. Genetic Resources at Our Door Step the Wild Strawberries. Bioscience 43: 141–147.
- HANCOCK, J. F., 1999. Strawberries. Crop Production Science in Horticulture: 11. ISBN 0–85199–339–7.
- IĞDIRLI, D., 2006. Adana Koşullarında Organik Çilek Fidesi Yetiştirme Olanakları. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 86s.

- İÇEL, D.C., 2005. Humik Asit Uygulama Zamanı ve Dozlarının Aspir (*Carhtamus tinctorius* L.)’de Verim, Verim Ögeleri ve Yağ Oranına Etkisi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70s.
- KAFKAS, E., 2006. Bazı Çilek Genotiplerinde Aroma Bileşiklerinin Tayini ve Aroma Bileşikleri ile Bazı Meyve Kalite Kriterleri Arasındaki İlişkiler. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, 310s.
- KALAYCI, M. 2005. Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Eskişehir, 295s.
- KALECİ, N., GÜNAY, S., 2006. Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Bahçe: 35(1-2): 47-54.
- KARACALAR, B., 2008. Organik Tarımda Bitki Besleme ve Toprak Düzenleyici Olarak Kullanılan Girdilerin Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 125s.
- KAŞKA, N., YAZGAN, A., PEKMEZCİ, M., KONARLI, O. ve YALÇIN, O., 1979. Çileklerde Değişik Yaz ve Kış Dikim Zamanlarının Turfanda Çilek Üretimi ve Verim Üzerine Etkileri. TÜBİTAK Yayınları No: 417, TOAG Seri No: 88. Ankara. 80s.
- KAŞKA, N., ÇINAR, A., ETİ, S., 1984. Adana ve Pozantı da Yetiştirilen Fidelerin Çileklerde Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Dergisi 8(3): 259-264.
- KAŞKA, N., PAYDAŞ, S., ÖZGÜVEN, A. I. ve ÖZDEMİR, E., 1988. Alata’da (İçel) Yeni Bazı Çilek Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi 12(1): 1-9. Ankara.
- KAŞKA, N., TÜREMİŞ, N., ÖZDEMİR, E., 1995. Çilek Çeşit Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara. 45s.
- KAŞKA, N., GÜLERYÜZ, M., KAPLANKIRAN, M., KAFKAS, S., ERCİŞLİ, S., EŞİTKEN, A., ASLANTAŞ, R. ve AKÇAY, M.E., 2005, Türkiye Meyveciliğinde Üretim Hedefleri, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara, s519-549.
- KARLIDAĞ, H., PEHLUVAN, M., BİLEN, S., 2006. Yapraktan Humik Asit Uygulamasının Organik Çilek Yetiştiriciliğinde Verim, Meyve Kalitesi ve Yaprak Besin Elementi Kapsamı Üzerine Etkisi. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006, Yalova, s. 489-496 (Yayımlanmamış). <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/>
- KAYAHAN, H.S., 2001. Ekolojik Tarımda İç Pazarın Gelişimi. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya. s. 24-29

- KAYNAŞ, N., GÜNEY, S., 2003. Çanakkale Yöresine Uygun Çilek Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Çalışmalar. Ulusal Kivi ve Üzüksü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Ordu, s.230-234.
- KEPENEK, K., KOYUNCU, M.A., KOYUNCU, F., 2002. Bazı Çilek Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Adaptasyonu. Bahçe: 31(1-2): 17-23.
- KİRAZLAR, N., 2001. Ekolojik (Organik) Tarım Mevzuatı. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya. s. 11-19.
- KOLSARICI, Ö., KAYA, M.D., DAY, S., İPEK, A., URANBEY, S., 2005, Farklı Humik Asit Dozlarının Syçiçeğinin (*Helianthus annuus* L.) Çıkış ve Fide Gelişimi Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 18(2), 151-155.
- KOVACH, J., 2003. Organic/Conventional Strawberries Equally Tasty, Survey Finds. The New York Berry News, 2 (2): 6-7.
- KOVACH, J., HARPER, L., and WRIGH, S., 2003. Matted Row Transitional Organic Strawberry Production in Ohio. The Ohio State University, Organic Food & Farming Education & Research, Offer. <http://www.oardc.ohio-state.edu/offer/ResearchPagepdfs/StrawberryExperiment.pdf>
- KOZAK, B., 1996. Örtü Altı Domates Yetiştiriciliğinde Organik Gübreleme ve Mineral Gübrelemenin Ürün Kalitesi ile Bazı Hastalıklara Etkisi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62s.
- KÖSE, M., 2003. Selva ve Sweet Charlie Çilek Çeşitlerine Bakteri Uygulamalarının Bitki Gelişimi ve Verimi Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 55s.
- MAAS, J. L., WANG, S. Y., and GALETTA, G. J., 1996. Heath Enhancing Properties of Strawberry Fruit. In : Pritts, M. P., CHANDLER, C. K. and CROCKER, T.E. (eds9.) Proceeding of The V North American Strawberry Conference, Orlando, Florida. 11-18.
- MACİT, İ., KOÇ, A., AKBULUT, M., 2006. Bazı Çilek Çeşitlerinin Samsun Sahil Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. II. Ulusal Üzüksü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Tokat. s.70-74.
- MENGÜÇ, V., ÖLEZ, H., ve POYRAZ, H., 1968. Çilek ve Çilek Yetiştiriciliği. Yalova Bölge Bağ-Bahçe Araştırma Enstitüsü, İstanbul, 56s.
- MİKAYILOV, F.D., ACAR, B., 1998. Toprak Ekosistemlerinde Kirleticilerin Taşınım Mekanizmasının İncelenmesi ve Modellenmesi, Ekoloji Çevre Dergisi, 7(28): 20-23.
- NERI, D., LODOLINI, E.M., SAYINI, G., SABBATINI, P., BONANOMI, G., ZUCCONI, F., 2002. Foliar application of humic asids on strawberry (cv Onda). Acta Hort., 594: 297-302.

- ORTAK, S., 2007. Çilek Yetiştiriciliğinde Bitkisel Organik Artıkların Verim ve Kalite Üzerine Olan Etkileri. Adnan Menderes Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 78s.
- ORTAK, S., BAŞ, T., 2007. Çilek Yetiştiriciliğinde Bitkisel Organik Artıkların Verim ve Kalite Üzerine Olan Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül 2007, Erzurum, Cilt.1, s.53-55.
- ÖREN, Y., BAŞAL, H., 2006. Humik asit ve Çinko (Zn) Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 3(2), 77-83.
- ÖRS, S., 2004. Perlit ve Toprak Karışımlarının Bazı Fiziksel Özellikleri ve Bu Karışımların Çilekte Vejetatif Gelişme Üzerine Olan Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 49s.
- ÖZDEMİR, E., GÜNDÜZ, K., BAYAZİT, S., 2001. Tüplü Taze Fideyle Yüksek Tünelde Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Amik Ovası Koşullarında Verim, Kalite ve Erkencilik Durumlarının Belirlenmesi. Bahçe, 30 (1-2): 65-70.
- ÖZDEMİR, E., GÜNDÜZ, K., BAYAZİT, S., 2002. Hatay Koşullarında Yetiştirilen Çileklerde Yaz Dikim Zamanlarının Belirlenmesi. Bahçe, 31 (1-2): 65-71.
- ÖZDEMİR, E., GÜNDÜZ, K., GİDEMEN, F., ŞEHİTOĞLU, M., 2003. Hatay İli Amik Ovası ve Yayladağında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinde Renklenme Durumları. Bahçe, 32 (1-2): 45-51
- ÖZDEMİR, E., GÜNDÜZ, K., ve SERÇE, S., 2007. Yeni Bazı Çilek Çeşitlerinin Amik Ovası Koşullarına Uyumu. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 4-7 Eylül, Erzurum. S.20-22.
- ÖZDEMİR, E., KAŞKA, N., 1995a. Alata Koşullarında Torba Kültürü ve Açıkta Çilek Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim 1995, Adana, Cilt 1(Meyve), s. 306-310.
- ÖZDEMİR, E., KAŞKA, N., 1995b. Çileklerde Değişik Gelişme Dönemlerinde Yapraklarda Bulunan Azot Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim 1995, Adana, Cilt 1(Meyve), s. 331-335.
- ÖZGÜVEN, A., 1997. The Opportunities of Using Musshroom Compost Waste Wesk in Strawberry Growing. Tr. J. of Agriculture and Forestry 22 (1998), s: 601-607. <http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/issues/tar-98-22-6/tar-22-6-11-97012.pdf>
- ÖZUYGUR, M., 2005. Adana koşullarında Bazı Yerli, Amerika ve Avrupa Kökenli Çilek Çeşitleri İle Bazı Melez Çilek Genotiplerinde Verim, Meyve Kalite Kriterleri ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 151s.

- ÖZYAZICI, M. A. ve MANGA, İ., 2000. Çarşamba Ovası Sulu Koşullarında Yeşil Gübre Olarak Kullanılan Bazı Baklagil Yem Bitkileri İle Bitki Artıklarının Kendilerini İzlleyen Mısır ve Ayçiçeğinin Verim ve Kalitesine Etkileri, Tr. J. Agric. For., 24 (2000): 95-103.
- PALOMAKI V., A.M., MANSIKKA, A.H.O., and ETELAMAKI, M., 2002. Organic Fertilization and Cultivation Techniqu of Strawberry Grown in Greenhouse. Acta Hort., 567:597-599.
- PAYDAŞ, S. ve KAŞKA, N., 1997. Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana ve Pozantı Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Kriterleri Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. of Agriculture and Forestry. 21 (1997) 273-280.
- PEHLUVAN, M., 2007. Farklı Dozlarda Sıvı Humik Asit Uygulamaları İle Bakteri (*Bacillus* OSU-142) Uygulamalarının Fern Çilek Çeşidinde Verim, Verim Unsurları, Bitki Gelişimi, Meyve Kalitesi İle Bitki Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 129s.
- PİLANALI, N., 1999. Humik Asit Uygulamalarının Çilek Bitkisinin Verim ve Besin Maddeleri Kapsamı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 125s.
- PİLANALI, N. ve KAPLAN, M., 2002. Çileğin Meyve Rengi ile Farklı Formlarda Uygulanan Humik Asit ve Toprağın Bazı Bitki Besin Maddesi Kapsamları Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2002, 12(1): 1-5
- PHILIPS, D.R. and GATTER, D.G., 2006, Evaluation of Strategies to Commercialise New Strawberry Cultivars in Western Australia. Proc. 5 th Int. Strawberry Symp. Ed. G. Waite Acta Hort 708, ISHS. s: 429-433.
- POLAT, M., 2005. Ankara (Ayaş) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliği Olanaklarının Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 116s.
- RUTKOWSKI, K.P., KRUCZYNSKA, D.E., ZURAWÍCZ, E., 2006, Quality and Shelf Life of Strawberry Cultivars in Poland. Proc. 5 th Int. Strawberry Symp. Ed. G. Waite Acta Hort 708, ISHS. s: 329-332.
- SERÇE, S., GÜNDÜZ, K., ÖZDEMİR, E., KIYGA, Y., ORHAN, E. ve ERCİŞLİ, S., 2008. Farklı Sistemlerde Yetiştirilen Çileklerin (*Fragaria x ananassa* Duch.) Meyve Sertlik Ölçümleri Arasındaki İlişkiler. Bahçe, 37 (1): 9-16.
- SHERMAN, W.B. and JANICK, J., 1968. Greenhouse evaulation of fruit size and maturity in strawberry. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 89:309-317.
- ŞEKER, C. ve ERSOY, İ., 2005. Değişik Organik Gübreler ve Leonarditin Toprak özellikleri ve Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Gelişimi Üzerine Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35): (2005) 46-50.

- ŞEKER, C. ve TURHAN, M., 2006. Bazı Organik ve İnorganik Gübrelerin Şeker Pancarı-Buğday Ekim Nöbetinde Buğdayın Verimine Bakiye Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (38): (2006) 43-48.
- TANGOLAR, S., ÖZDEMİR, G., GÜRSÖZ, S., ÇAKIR, A. ve TANGOLAR, S.G., 2007. Bazı organik Gübre Uygulamalarının Asmanın (*Vitis vinifera* L. Çiloreş) Fenolojik Gelişmesi İle Salkım, Tane ve Şıra Özellikleri Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 319-325.
- TUNÇ, G., 2006. Organik Tarımda Kullanılan Bazı Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 57s.
- TÜREMİŞ, N., ÖZGÜVEN, A.I., ve PAYDAŞ, S., 2000. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çilek Yetiştiriciliği. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yay., Adana, 36s.
- TÜREMİŞ, N., 2003. Yeni Bazı Çilek Çeşitlerinin Kıbrıs Koşullarındaki Adaptasyonu. K.K.T.G. Tagep. 5,2,3,4 Nolu Proje Sonuç Raporu.
- TÜRKOĞLU, Z., 2005. Selva ve Camarosa Çilek Çeşitlerinde Bazı Bitki Aktivatörlerinin Erkencilik, Verim, Kalite İle Yapraklardaki Bitki besin Element Düzeyine Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 71s.
- UZUNOĞLU BULDUK, E., 2008 Çilek Çeşitlerinin Besin Maddesi İçeriklerine Bakılarak Beslenme Düzeylerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 47s.
- ÜNLÜ, H., 2008. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim, Kalite ve Bitki besin Maddeleri Alımına Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 153s.
- VELİOĞLU, S., 1987. Gıdalarda Renk Ölçme İlke ve Sistemleri. Gıda 12 (6): 409-416.
- WANG, S.Y. ve CAMP, M.J., 2000. Temperatures After Bloom Affect Plant Growth and Fruit Quality of Strawberry. Scientia Horticulturae 85 (2000): 183-199.
- WILLER H., and YUSSEFI, M., 2006. The World of Organic Agriculture 2006 Statistics & Emerging Trends. IFOAM Publication, 196p.
- WILLER, H., SORENSEN, N., ve YUSSEFI, M., 2008. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2008 Edited By. <http://orgprints.org/13123/04/world-of-organic-agriculture-2008.pdf>.
- WILLER, H., 2009. Organic Agriculture Worldwide: The main results of the FiBL-IFOAM Survey 2009. <http://orgprints.org/15575/03/willer-kilcher-2009-1-26.pdf>

- WOJCIK, P., LEWANDOWSKI, M., 2003. Effect of calcium and boron sprays on yield and quality of "Elsanta" strawberry. *Journal of Plant Nutrition*, 26: 671-682.
- WROLSTAD, R.E., PUTNAM, T.P. and VARSEYELD, G.V., 1970. Color quality of frozen strawberries: Effect of anthocyanins, pH, total acidity, and ascorbic acid variability. *J.Food Sci.* 35:448-452.
- YALI, K., 2003. Sera Koşullarında Azotlu Gübre, Organik Gübre ve Mikoriza Aşılmasının Domateste Verim, Kalite ve Besin Elementleri Alımına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 108s.
- YOUNG, T.E., JULVIK, J.A., SULLIVAN, J.G., 1993. Accumulation of The Components of Total Solids in Ripening Fruits of Tomato. *Journal of The American Society for Horticultural Science*, 112(2): 286-292.
- YILDIZ, A., ÖZYILMAZ, Ü., BENLİOĞLU, K., BENLİOĞLU, .S., 2006. Çilek Üretiminde Solarizasyon ve Organik Madde Uygulamaları. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006, Yalova, Sözlü, 03 Kasım 2006 (Bildiri Özetleri). <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/>
- YILMAZ, H., 2000. Van Ekolojik Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kurulan Çilek Bahçelerinde Uzun Yıllar Süresince Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2000, 10(1):97-102
- YILMAZ, H., KAZANKAYA, A., AŞKIN, M.A., 1999. Van Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Çileklere Uygulanan Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 9(1):17-21.
- YILMAZ, H., YILDIZ, K., YARILGAÇ, T., 2001. Yapraktan Uygulanan Bazı Besin Elementlerinin Farklı Çilek Çeşitlerinde Verim Özelliklerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (3), 241-247.
- YILMAZ, H. ve YILDIZ, K., 2000. Çileklerde Gövde Çapı İle Verim Kriterleri Arasındaki İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu (25-29 Eylül 2000-İzmir) Bildiri Özetleri s:56.
- YILMAZ, H. ve YILDIZ, K., 2001. Çileklerde Yapraktan ve Toprakta Mikroelement İçerikli Gübre Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 11 (2): 35-39.
- YUSSEFI, M., 2006. Organic Farming Worldwide 2006 Overview and Main Statistics. In Willer, H. and Yussefi, M. (eds). *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2006*. IFOAM, Bonn and FIBL, Frick. Available from. URL:<http://orgprints.org/5161/01/yussefi-2006-overview.pdf>

ÖZGEÇMİŞ

1980 Yılında Karabük ilinin Eskipazar ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Zonguldak'ta, ortaöğrenimini ise 1995-99 yılları arasında Çankırı'da tamamladı. 1999 Yılında Çankırı Ziraat Meslek Lisesi'nden mezun oldu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde 2001-2007 yıllarını kapsayan zaman zarfında Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü birimlerinde çalıştı. 2006 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bitkisel Üretim Bölümü Bahçe Bitkileri Programı'ndan mezun oldu. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir. 2007 yılında çalışmaya başladığı Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde çalışmalarını sürdürmektedir.