

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Derya İĞDIRLI

ADANA KOŞULLARINDA ORGANİK ÇİLEK FİDESİ YETİŞTİRME
OLANAKLARI

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2006

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADANA KOŞULLARINDA ORGANİK ÇİLEK FİDESİ YETİŞTİRME
OLANAKLARI**

**Derya İĞDIRLI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez/....../ 2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....
Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ
DANIŞMAN

İmza.....
Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ
ÜYE

İmza.....
Prof. Dr. Veyis TANSI
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

**Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No:ZF2005YL22**

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADANA KOŞULLARINDA ORGANİK ÇİLEK FİDESİ YETİŞTİRME
OLANAKLARI**

Derya İĞDIRLI

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Yıl: 2006, Sayfa: 86

Jüri: Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ

: Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ

: Prof. Dr. Veyis TANSI

Bu çalışma 2004–2005 yılları arasında bazı organik uygulamalar (çiftlik gübresi, tavuk gübresi, yeşil gübreleme ve bunların kombinasyonları) ile geleneksel uygulamanın çilek fidesi verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacı ile Adana’da yürütülmüştür. Deneme sonunda birim alandan elde edilen fideler sayılmış, kalite sınıflarına ayrılmış, kök uzunlukları ve gövde çapları ölçülmüş, kök ve gövdede depolanan kuru madde oranları hesaplanmıştır. Fide kalitesinde rol oynayan bu özellikler incelenmiş ve organik uygulamalar ile geleneksel uygulama yöntemleri ile yetiştirilmiş fideler arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Deneme boyunca yapılan tüm uygulamaların tanığa 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 edilmiştir. Fide kalitesinde rol oynayan gövde ve kök kuru madde oranlarının, kök uzunluğu ve gövde kalınlıklarının genelde soya fasulyesi uygulamasına ait fidelerde en yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çilek fidesi üretimi, Tavuk gübresi, Çiftlik gübresi, Yeşil gübreleme, Organik gübreleme.

ABSTRACT

MSc THESIS

POSSIBILITIES OF ORGANIC STRAWBERRY RUNNER PLANT PRODUCTION UNDER ADANA CONDITIONS

Derya İĞDIRLI

DEPARTMENT OF HORTICULTURE
INSTITUTE OF BASIC AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor: Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ

Year: 2006, Page: 86

Jury : Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ
: Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ
: Prof. Dr. Veyis TANSI

This study was carried out to search the effects of some organic applications (farmyard manure, chicken manure, green manuring and combinations) on strawberry plant production yield and quality during 2004-2005 in Adana. At the end of the study, runner plant numbers per parcel units were calculated and classified into qualities, root length, stem thickness, dry matter rates of root and stem were also recorded. Comparison was performed between organic applications with conventional techniques upon these runner plant quality determining factors.

All treatment applied during the study had increasing effects on runner plant yield and quality parameters. The highest number of runner plant (193) per m² was obtained from farm manure+soybean combination. The highest rate of first quality runner plant (26 %) was investigated from groundnut application. The highest dry matter rates of root and stem which takes great share in runner plant quality as well as root length and stem thickness were recorded from soybean applied runner plants.

Key Words: Strawberry runner plant production, Chicken manure, Farmyard manure, Green manuring, Organic fertilising

TEŞEKKÜR

Türkiye’de organik çilek fidesi yetiştiriciliği konusunda yapılmış olacak ilk tez konusunu bana öneren, çalışmalarına önderlik yapan, maddi ve manevi yönden yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ’ e teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarımın temelini oluşturan Ç.Ü.Z.F. Çiftlik Arazisindeki deneme alanını kullanma olanağını sağlayan Ç.Ü.Z.F. Dekanı Prof. Dr. Ayzin KÜDEN’ e ve deneme materyallerimi sağlayan Çiftar Tarım İşletmesi Yetkililerine çok teşekkür ederim.

Çalışma süresi boyunca gerekli tüm analizlerin yapılmasına olanak sağlayan Ç.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri, Toprak ve Tarla Bitkileri Bölümleri’nin bölüm başkanları Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU, Prof. Dr. Rıfat DERİCİ ve Prof. Dr. Halis ARIOĞLU’ na teşekkür ederim.

Değerli bilgilerinden faydalandığım hocalarım başta Prof. Dr. Zülküf KAYA, Prof. Dr. Mustafa GÖK, Prof. Dr. İbrahim ORTAŞ, Prof. Dr. Veyis TANSI ile laboratuvar imkanlarından yararlanmamı sağlayan Doç. Dr. Yıldız DAŞGAN ve Yrd. Doç. Dr. Bilge YILDIRIM hocalarıma çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca toprak ve yaprak analizleri yapımında yardımcı olan Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü Arş. Gör. Ahmet DEMİRBAŞ ve Arş. Gör. Çağdaş AKPINAR’ a ve laborantlarına sonsuz teşekkür ederim.

Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü Arş. Gör. Sevda ALTINTAŞ, Arş. Gör. İbrahim ATIŞ ve Zir. Yük. Müh. Umur ÇÜRÜK’ e yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim.

Çalışmalarımın arazi aşamasında yardımlarını gördüğüm Erman İNCELER ve Emine ÇELİKKIRAN’ a teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans dönemi boyunca desteğini gördüğüm Arş. Gör. Ayşegül BURĞUT’ a ve tez yazımı sırasında maddi-manevi yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Zir. Yük. Müh. Yıldız DOĞAN’ a gönülden teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi yüksek lisans dönemindeki çalışmalarım süresince maddi ve manevi yönden desteklerini hiçbir zaman

esirgemeyen ve yanımda olan sevgili aileme özellikle kardeşlerim Mustafa İĞDIRLI
ile Deniz SOKULU'ya sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1. Çilek Fidesi Yetiştiriciliği İle İlgili Çalışmalar.....	3
2.2. Organik Yetiştiricilik İle İlgili Çalışmalar.....	5
3. MATERYAL VE METOD.....	11
3.1. MATERYAL.....	11
3.2. METOD.....	12
3.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	12
3.2.2. Denemede Kullanılan Besin Kaynakları.....	13
3.2.2.1. Geleneksel Tarım Uygulamasında Kullanılan Besin Kaynakları.....	13
3.2.2.2. Organik Tarım Uygulamasında Kullanılan Besin Kaynakları.....	14
3.2.3. Uygulamalar.....	15
3.2.4. Denemede Yapılan Gözlemler.....	21
3.2.4.1. Fidelerde Tutma Oranları (%).....	21
3.2.4.2. Fidelerde İlk Kol Atma Tarihleri.....	21
3.2.4.3. Bitkilerin Gelişme Durumları.....	21
3.2.5. Bitki Örneklerinin Alınması.....	22
3.2.6. Ölçme İşlemleri.....	23
3.2.6.1. Birim Alandan Elde Edilen Fide Sayıları.....	23
3.2.6.2. Denemede Elde Edilen Fidelerin Kalite Sınıfları (%).....	23

3.2.6.3. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fide Gövdelerindeki Kuru Madde Miktarları(%).....	23
3.2.6.4. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fide Köklerindeki Kuru Madde Miktarları (%).....	24
3.2.6.5. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Kök Uzunlukları(cm).....	24
3.2.6.6. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Gövde Kalınlıkları(cm).....	24
3.3. Farklı Uygulamalara Ait Bitkilerde Beslenme Durumları.....	26
3.4. Deneme Süresince Görülen Hastalık ve Zararlılar ve Mücadelesi.....	27
3.5. Uygulamaların Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi.....	28
3.6. Varyans Analizleri.....	31
3.7. Değerlendirme.....	32
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	35
4.1.GÖZLEMLER.....	35
4.1.1. Fidelerde Tutma Oranları.....	35
4.1.2. İlk Kol Atma Tarihleri.....	35
4.1.3. Bitkilerin Gelişme Durumları.....	36
4.2. ÖLÇME İŞLEMLERİ.....	41
4.2.1. Birim Alandan Elde Edilen Fide Sayıları.....	41
4.2.2. Denemede Elde Edilen Fidelerin Kalite Sınıfları (%).....	42
4.2.3. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Gövdelerindeki Kuru Madde Oranları (%).....	55
4.2.4. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Köklerindeki Kuru Madde Oranları (%).....	58
4.2.5 Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Kök Uzunlukları (cm)....	61
4.2.6. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Gövde Kalınlıkları (cm).	63
4.3. Farklı Uygulamaların Fide Beslenmesi Üzerine Etkileri	66
4.4. Hastalık ve Zararlı Mücadelesi.....	71
4.5. Uygulamaların Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi.....	72
4.6. Değerlendirme.....	75

5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	76
KAYNAKLAR.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	86

ŞEKİLLER DİZİNİ	SAYFA
Şekil 3.1.1	Camarosa çilek çeşidine ait meyveler..... 11
Şekil 3.2.1.1	Deneme alanından genel bir görünüm..... 13
Şekil 3.2.3.1.a	Sedde yapım aşamalarından görüntüler..... 15
Şekil 3.2.3.1.b	Sedde yapım aşamalarından görüntüler..... 15
Şekil 3.2.3.2	Çiftlik gübresi uygulama parseline ait görüntü..... 17
Şekil 3.2.3.3	Tavuk gübresi uygulama parseline ait görüntü..... 17
Şekil 3.2.3.4.a	Yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü..... 18
Şekil 3.2.3.4.a	Yerfıstığı bitkisi..... 18
Şekil 3.2.3.5.a	Soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü..... 18
Şekil 3.2.3.5.b	Soya fasulyesi bitkisi..... 18
Şekil 3.2.3.6	Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü..... 19
Şekil 3.2.3.7	Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü..... 19
Şekil 3.2.3.8	Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü..... 20
Şekil 3.2.3.9	Tavuk gübresi + soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü..... 20
Şekil 3.2.5.1.a	Uygulama parsellerinde sökümü yapılan 1 m ² 'lik alanların belirlenmesini gösteren resim..... 22
Şekil 3.2.5.1.b	Fide sökümünü gösteren resim..... 22
Şekil 3.2.6.6.1. A	Ekstra kalite fidelere ait görüntü..... 25
Şekil 3.2.6.6.1. B	Birinci kalite fidelere ait görüntü..... 25
Şekil 3.2.6.6.1. C	İkinci kalite fidelere ait görüntü..... 25
Şekil 3.4.1	Prodenya zararlı türüne ait görüntü..... 27
Şekil 4.1.3.A	Tanık uygulamasına ait görüntü..... 38
Şekil 4.1.3.B	Geleneksel uygulamasına ait görüntü..... 38
Şekil 4.1.3.C	Çiftlik gübresi uygulamasına ait görüntü..... 38
Şekil 4.1.3.D	Tavuk gübresi uygulamasına ait görüntü..... 38
Şekil 4.1.3.E	Yerfıstığı uygulamasına ait görüntü..... 39

Şekil 4.1.3.F	Soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü.....	39
Şekil 4.1.3.G	Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait görüntü.....	39
Şekil 4.1.3.H	Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü.....	39
Şekil 4.1.3.I	Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait görüntü.....	40
Şekil 4.1.3.J	Tavuk gübresi + soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü.....	40
Şekil 4.2.2.1.A	Tanık uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	45
Şekil 4.2.2.1.B.	Tanık uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	45
Şekil 4.2.2.1.C	Tanık uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler.....	45
Şekil 4.2.2.2.A	Geleneksel uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	46
Şekil 4.2.2.2.B	Geleneksel uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	46
Şekil 4.2.2.2.C	Geleneksel uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler.....	46
Şekil 4.2.2.3.A	Çiftlik gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm.	47
Şekil 4.2.2.3.B	Çiftlik gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm.	47
Şekil 4.2.2.3.C	Çiftlik gübresi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler.....	47
Şekil 4.2.2.4.A	Tavuk gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm..	48
Şekil 4.2.2.4.B	Tavuk gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm..	48
Şekil 4.2.2.4.C	Tavuk gübresi uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler...	48
Şekil 4.2.2.5.A	Yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	49
Şekil 4.2.2.5.B	Yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	49
Şekil 4.2.2.5.C	Yerfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler.....	49
Şekil 4.2.2.6.A	Soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.	50
Şekil 4.2.2.6.B	Soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.	50
Şekil 4.2.2.6.C.	Soya fasulyesi uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler...	50
Şekil 4.2.2.7.A	Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	51
Şekil 4.2.2.7.B	Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	51

Şekil 4.2.2.7.C	Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler.....	51
Şekil 4.2.2.8.A	Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	52
Şekil 4.2.2.8.B	Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	52
Şekil 4.2.2.8.C	Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler.....	52
Şekil 4.2.2.9.A	Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	53
Şekil 4.2.2.9.B	Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	53
Şekil 4.2.2.9.C	Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler.....	53
Şekil 4.2.2.10.A	Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	54
Şekil 4.2.2.10.B	Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm.....	54
Şekil 4.2.2.10.C	Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra,1. ve 2. kalite fideler.....	54
Şekil 4.2.3.1	Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde miktarlarına etkileri.....	57
Şekil 4.2.4.1	Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide köklerinde depolanan kuru madde miktarlarına etkileri	60
Şekil 4.2.5.1	Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide kök uzunluklarına etkileri.....	63
Şekil 4.2.6.1	Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövde çaplarına etkileri.....	65

Şekil 4.3.1.	Yaprak örneklerine ait %N oranları.....	66
Şekil 4.3.2.	Yaprak örneklerine ait %P oranları.....	68
Şekil 4.3.3.	Yaprak örneklerine ait %K oranları.....	69
Şekil 4.5.1.	Uygulamalara ait toplam gider ve brüt kar grafiği.....	73

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ç.Ü.Z.F.	: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Ç.G.	: Çiftlik gübresi
da	: Dekar
EFGKMM	: Ekstra fide gövdelerindeki yüzde kuru madde miktarı
EFKKMM	: Ekstra fide köklerindeki yüzde kuru madde miktarı
F.G.K.A.	: Fide gövde kuru ağırlığı
F.K.KA.	: Fide kök kuru ağırlığı
I.KFGKMM	: Birinci kalite fide gövdelerindeki yüzde kuru madde miktarı
I.KFKKMM	: Birinci kalite fide köklerindeki yüzde kuru madde miktarı
II. KFGKMM	: İkinci kalite fide gövdelerindeki yüzde kuru madde miktarı
II. KFKKMM	: İkinci kalite fide köklerindeki yüzde kuru madde miktarı
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
N	: Normal
N _{min}	: Minimum azot kazancı
ppm	: Milyonda bir kısım
T.F.G.Y.A.	: Taze fidede gövde yaş ağırlığı
T.F.K.Y.A.	: Taze fidede kök yaş ağırlığı
T.G.	: Tavuk gübresi
%	: Yüzde
°C	: Derece Santigrat
B	: Bor
C	: Karbon
Ca	: Kalsiyum
CaCO ₃	: Kalsiyum karbonat
cm	: Santimetre
Cu	: Bakır
Fe	: Demir
g	: Gram

HCl	: Hidroklorik asit
K	: Potasyum
K ₂ O	: Potasyum Oksit
kg/m ²	: Metrekare başına kilogram
m	: Metre
m ²	: Metrekare
Mg	: Magnezyum
Mn	: Mangan
Mo	: Molibden
N	: Azot
P	: Fosfor
P ₂ O ₅	: Di Fosfor Penta Oksit
pH	: Asitlik-Alkalilik Faktörü
S	: Kükürt
Zn	: Çinko

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun son yıllarda hızla artışı ve sanayileşmedeki hızlı gelişim nedeniyle özellikle tarımda üretim artışını sağlamak amacıyla çok çeşitli tarımsal girdilerin (sentetik mineral gübreler, sentetik kimyasal tarım ilaçları vb.) kullanımı artış göstermiştir.

Bunların sonucunda tarımsal ürünlerde görülen ilaç kalıntıları, doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği, insan sağlığını ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğini tehdit eder hale gelmiştir. Bu olumsuzluklar nedeni ile üretici ve tüketiciler bir araya gelerek hatalı uygulamalarla bozulan ekolojik dengenin, bilinçli tarım teknikleri ve doğal girdilerin kullanılmasıyla yeniden tesisini canlı ve sürdürülebilir agro-ekosistem ile birlikte yaratmayı hedefleyen, insana ve çevreye dost, alternatif bir tarım şekli olan "Organik Tarım" fikrini ortaya atmışlardır **(Anonymous, 2004)**.

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

Ülkemizde gerçekleştirilen ekolojik üretim incelendiğinde; ürün çeşitliliği açısından 1990 yılına kadar sadece 8 üründe ekolojik üretim gerçekleşmiş olup, 2003 yılında ise ürün yelpazesi gıda ve gıda dışı maddeler olmak üzere toplam 21.2 kat artarak 170 farklı ürüne çıkmıştır. 1990 yılında 1.037 ha olan üretim alanı ise 13 yıl içerisinde 99.8 kat artarak 2003 yılında 103.500 ha alana yükselmiştir. Yine aynı süreç içerisinde 1037 adet olan işletme (üretici) sayısı 18 kat artış göstererek 13.016'ya ulaşmıştır **(Aksoy, 2003)**. 2005 yılında organik olarak üretilen ürün sayısı 200'e ulaşmıştır **(Anonymous, 2005)**. Bu veriler **Çizelge 1.1'de** verilmiştir.

Çizelge 1. 1. Farklı yıllara ait ekolojik ürün-üretici sayısı, üretim ve alan değerleri

Yıllar	Ürün sayısı	Üretici sayısı	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)	İhracat miktarı (ton)
1990	8	1.037	1.037	2.746	-
2002	154	12.633	93.150	300.000	19.183
2003	170	13.016	103.500	359.131	21.083
2005	200	9.427	175.074	289.082	30.682

Türkiye’de ekolojik üretimin dağılımı incelendiğinde toplam üretimin %65’ini kuru ürünlerin (kuru ve kurutulmuş meyve) oluşturduğu, bunu %18 ile tarla bitkilerinin takip ettiği görülmektedir. Üretim alanları incelendiğinde, toplam alanın %37’sini kuru ve kurutulmuş ürünlerin oluşturduğu, bunu tarla bitkilerinin (%30) izlediği, en küçük üretim alanına ise üzüksü meyve (%3) ve sebze (%1) üretiminin sahip olduğu görülmektedir (Altındışli, 2002).

2004 yılı Şubat ayı verilerine göre günümüzde yaklaşık 100 ülkede 24 milyon hektarlık bir alanda ekolojik tarım şekli uygulanmaktadır. Bu alanın %23’ü yani yaklaşık 5.5 milyon hektarı Avrupa ülkelerinde yer almaktadır (Altuğ, 2004).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle 1990 yılından bu yana organik yetiştiricilik konusu büyük bir hızla yayılım göstermiş olup, son yıllarda üreticilerin organik tarıma geçişleri artmıştır. Günümüzde pek çok ürün organik olarak yetiştirilmektedir. Ancak bu ürünlerin yetiştirilmesi için gerekli olan tohum, fide ve fidan gibi üretim materyallerinin de organik olması gerektiği 11 Temmuz 2002 tarihinde "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" ile bu karar ve yasaklama Temmuz 2004 tarihine kadar uzatılmış, ancak henüz piyasada organik çoğaltma materyallerinin bulunamaması nedeniyle bu karar esnek bir şekilde uygulanmaktadır.

Ülkemizde organik fide ve fidan üretimi konusunda bugüne kadar büyük bir gelişme olmamış, bu konuda gerekli çalışmalar henüz başlamamıştır.

Bu çalışmanın amacı; organik çilek yetiştiriciliği için organik fide materyali üretimi konusuna açıklık getirerek alternatifler sunmaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**2.1. Çilek Fidesi Yetiştiriciliği ile İlgili Çalışmalar**

Hancock ve ark. (1983), çileklerde biti başına verim ile bitkinin oluşturduğu yavru bitki sayısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Anderson (1979) yaptığı araştırmada, geciken yani yaz aylarında yapılmayan ve sonbahara kayan frigo bitki dikimlerinin erken kol üretimini teşvik ettiğini bildirmiştir (**Türemiş, 1988**).

Fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden; kök kuru ağırlığı oranlarının, gövde kalınlıklarının, kök uzunluklarının Adana koşullarında Ekim, Kasım ve Aralık ayları dikimlerinde Nisan ve Mayıs ayı dikimlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği **Türemiş (1988)**'in yaptığı çalışma sonucunda ortaya konmuştur.

Türemiş (1988) yapmış olduğu fide üretim denemesi sonucunda fidelerin, gövde kalınlıkları bakımından önemli ölçüde farklılıklar gösterdiğini, kalın gövdeli fidelerin meyve verim potansiyelinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı yaptığı çalışma sonunda Adana koşullarında Ekim, Kasım ve Aralık ayı dikimlerinden, Nisan ve Mayıs ayı dikimlerine göre daha fazla sayıda fide elde etmiştir. Dikim tarihinin normal dikim tarihinden (Nisan) daha erkene alınmasının kol veriminde artışlara neden olduğu yine **Türemiş (1996)** tarafından vurgulanmıştır.

Türkiye’de frigo çilek fidesi kullanımının henüz tam olarak yerleşmediği, bazı çilek yetiştiricilerinin fidelerini hala üretim parsellerinden temin etmekte oldukları gözlenmektedir. Bu durumun pek çok hastalık ve zararlı problemlerini arttırmasının yanı sıra verim potansiyelini de azalttığı bazı çalışmalarda ortaya konmuştur. Fideliklerden alınan fidelerin, üretim parseli kaynaklı fidelerden erkencilik ve bitki gelişimi, verim ve kalite bakımından daha üstün olduğu yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılmıştır (**Kaşka ve ark. 1984, Özdemir ve ark. 1995**).

Türemiş ve ark. (1995) yılında yaptıkları çalışmada; pratikte kullanılan frigo ana bitkiler ile taze fideleri, fide üretiminde yavru bitki verimi açısından

karşılaştırılmış, taze fide olarak dikilen ana bitkilerden frigo fideye göre daha fazla yavru bitki alındığını bildirmiştir.

Yılmaz ve ark. (1996), üretimde kullanılan fide kalitesi ile fide tutum oranı ve verimlilik arasında çok önemli ilişkilerin olduğunu, üretimde birinci kalite fidelerin kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Erenoğlu ve ark. (2000), ülkemizde çilek fidesi üretiminin; Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Kuruluşları, özel sektör ve üreticinin kendisinin yetiştirmesi şeklinde olmak üzere üç yolla gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. 1998 yılında kamu ve özel sektör tarafından üretilen toplam fide miktarının 10.550.000 adet olduğu, özel sektör tarafında üretilen 10.000.000 fidenin 7.800.000 adedinin frigo fide olarak üretildiği bildirilmiştir.

Hart ve ark. (2000), çileklerin organik maddesi fazla olan topraklara daha iyi cevap verdiğini belirtmiş, bitki yetiştiriciliğinde dikimden önce ortama saman ilave edilmesini veya yeşil gübreleme yapılmasını; yeni tesis için bitki dikiminden önce toprağın test edilerek performansına bakılmasını tavsiye etmiştir. Aynı araştırmacılar çilekte dikim esnasında 3.4–4.5 kg N/da uygulamanın yeterli olabileceğini, eğer ürün zayıf geliyorsa bu miktarın 9 kg' a kadar çıkartılabileceğini belirterek, toprak analizleri sonucuna göre gübreleme yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Çilek dikilecek yerin tesisi sırasında ya da dikim sonrasında; bitkilerin iyi bir gelişme göstermesi, köklenme ve kol oluşumunu arttırmak için 3.97–5.67 kg/da azot verilmesi tavsiye edilmektedir (**Mahler ve Barney, 2000**).

Çilek fidesi kalitesinin meyve verimi üzerine etkileri konusunda birçok çalışma yapılmıştır. İri gövdeli fideler (gövde çapı 10 mm'den fazla) ile yapılan yetiştiricilikte verimin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (**Zurawicz and Dominikowski 1993, Yılmaz ve ark. 1996, Hudson 2000**).

Celepçi ve Güleriyüz (1988) bazı çilek çeşitlerine uygulanan gibberellik asidin bitki başına kol sayısını ve kol uzunluğunu önemli oranda arttırdığını vurgulamıştır (**Aslantaş ve Güleriyüz, 2003**).

2.2. Organik Yetiştiricilik ile İlgili Çalışmalar

Ülgen (1975), çeşitli baklagillerin toprağa kazandırdıkları azot miktarlarını belirlemiş, bu bitkilerden yonca, acıbakla ve çayır üçgülünün en yüksek azot miktarlarını fikse ettiklerini vurgulamıştır. Bazı bitkilerin toprağa kazandırdıkları azot miktarları **Çizelge.2.2.1’ de** verilmiştir.

Çizelge 2.2.1. Baklagil yem bitkilerinin bağladıkları azot miktarları (kg/da) (Ülgen,1975).

Bitki	Bağlanan azot miktarı (kg/da)
Yonca	24
Acıbakla	19
Çayır üçgülü	14
Ak üçgül	13
Mercimek	12
Kırmızı üçgül	12
Börülce	11
Çimen	10
Fiğ	10
Bezelye	9
Soya	7
Yerfıstığı	5
Fasulye	5

Ateşalp, yeşil gübrelerin içerdikleri organik maddelerin, ahır gübrelerinin içerdikleri organik maddelere göre daha kolay parçalandığını bildirmiştir (**Özsan ve ark., 1982**).

Klapp, yeşil gübreleme yoluyla toprağa hektara 70 ton kuru madde verildiğinde humus içeriğinin %0.04; buna eşdeğer hayvan gübresi uygulandığında humus içeriğinin %0.34-0.73 oranında arttığını bildirmiştir (**Özsan ve ark., 1982**).

Zabunoğlu ve Karaçal (1986), ahır gübresinin N, P, K (%) içeriklerini aşağıdaki şekilde belirtmiştir.

<u>N</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>
0,45	0,25	0,55

Yeşil gübre bitkilerinin toprağa uygulamasının; toprakların C, N içeriğini, mikrobiyel solunumu, N mineralizasyonunu, potansiyel denitrifikasyonu, dehidrogenaz enzim aktivitesini ve yararlı besin elementleri miktarını arttırdığı **Frazer ve ark. (1988)** tarafından bildirilmiştir.

Aydeniz ve Brohi (1991), organik gübre olarak kullanılan tavuk gübresinin besin içeriğini incelemişler ve bu gübrenin azot ve fosfor açısından oldukça zengin olduğunu bildirmişlerdir. Tavuk gübresinin besin içeriğine ait değerler **Çizelge.2.2’de** verilmiştir.

Çizelge 2.2.2. Tavuk gübresinin besin içerikleri (Aydeniz ve Brohi, 1991)
(Fırında kurutulmuş ağırlık hesabına göre)

Nem	N	P	K	Ca	Mg	S
36,9	2,0	1,91	1,88	3,42	0,52	0,49
%						

Fe	Zn	Mn	Cu	B	Mo
1347	120	333	31	28	135
ppm					

Yeşil gübrelemenin, toprak organik maddesini geçici süre için de olsa arttırmak amacıyla uygulanan bir işlem olması nedeniyle de uygulanması durumunda topraktaki mikrobiyel dinamiği teşvik etmekte olduğu, bazı besin elementleri içeriğini arttırdığı bildirilmiştir (**Vigil ve ark., 1991**).

Kaçar (1994), meyve bahçelerinde yeşil gübreleme bitkisi olarak yetiştirilen baklagil bitkisinin meyve ağacının azot gereksiniminin karşılanmasında önemli derecede yardımcı olduğunu, yeşil gübrenin azotun nitrat şeklindeki formunun topraktan yıkanıp kaybolmasını büyük ölçüde önlediğini belirtmiştir.

Yeşil gübreleme etkisinin, bitki materyalinin bileşimine ve özellikle de C/N oranına büyük ölçüde bağlı olduğu vurgulanmıştır (**Clement ve ark., 1995**).

Çeşitli baklagil yeşil gübre bitkilerinin Çukurova bölgesi koşullarında N₂ fiksasyonuna ve toprağın N_{min} kazancına yönelik olarak **Gök ve Sağlamtimur (1991)**, tarafından yapılan bir çalışmada bakla, İskenderiye üçgülü ve fiğ bitkileri aracılığı ile toprağa 15–20 kg N/da azot bağladığı ve yine **Gök ve ark. (1995)** tarafından yapılan diğer bir çalışmada bakla, İskenderiye üçgülü, çimen ve baklagil+fiğ karışımından toprağa 8–15 kg N/da azot kazandırıldığı belirtilmiştir.

Ülkemizde üreticilerin organik gübre olarak kullandığı hemen hemen tek materyalin çiftlik gübresi olduğu, bu gübrenin gerekli miktarda, uygun periyotta ve yeterli olgunlukta uygulanmadığı zaman yarar yerine zarar verebileceği **Türemiş ve ark. (1996)** tarafından bildirilmiştir.

Yanmış çiftlik gübresinin oldukça pahalı olması ve tarlada yabancı ot sorununu arttırmasının maliyeti de arttırdığı ve dolayısıyla üreticilerin verim ve kaliteyi arttırıcı farklı materyal arayışına yöneldikleri belirtilmiştir (**Türemiş ve ark., 1996**).

Toprağın fiziksel karakterlerini olumlu yönde değiştiren yanmış çiftlik gübresinin, daha fazla besin maddesi absorbe etme gücüne sahip olduğu; toprakta katı fazda tutulan besin iyonlarının yanmış çiftlik gübresi ile kısmen serbest hale geçtiği ve bu nedenle toprağa uygulanan kimyasal gübrelerin başta fosfor olmak üzere topraktan bitkilere daha fazla taşınabildiği belirtilmiştir (**Türemiş ve ark., 1996**).

Ekolojik üzüksü meyve üretiminin Polonya, Norveç, Macaristan, Finlandiya, İsveç, İngiltere gibi ülkelerde yapılmakta olduğu; Polonya'da 1998 yılında 148 ha'da (yani ekolojik üretim yapılan toplam alanın %2'sinde), Norveç'te ise 21 ha'da (yani toplam alanın %0.14'ünde) ekolojik üzüksü meyve üretiminin yapıldığı bildirilmiştir (**Aksoy ve Altındişli, 1999**).

Organik tarım kapsamında gübre ve toprak iyileştirici olarak; hayvan gübresi, gübre şerbeti, bitki artıkları (yeşil gübre bitkileri), torf, mantar üretim atığı ve diğer organik ortamlar, saman, bitki artıkları kompostu, organik ev atıkları kompostları, ağaç kabukları, odun atıkları, deniz yosunu, hayvansal atıklar ve bunların işlenmiş

ürünleri (deri tozu, işlenmemiş kemik, deri tozu, kan tozu, et, boynuz ve tırnak, kıl ve yün atıkları vs.), çeşitli kayaçlar (kireçtaşı, tuf, fosfat kayacı vb.), kükürt ve kaya unu gibi maddelerin kullanılabileceği bildirilmiştir (**Gaur, 1992; Altındışli ve İlter, 1999**). Bazı organik materyallerin besin içerikleri **Çizelge 2.2.3'te** verilmiştir.

Zabunoğlu ve Karaçal (1992), ekolojik tarımın temel bileşenlerinden olan çiftlik gübresinin, bir yandan toprağa bitki için gerekli besin maddelerini sağlaması, öte yandan da toprağın yapısını tarım için uygun şekle getirmesi özelliğinin bilinen temel yararları arasında olduğunu, ancak Türkiye’de böylesine değerli bir kaynağın büyük bir kısmının tezekkale haline getirilmekte ve çiftlik gübresinin ancak %25’lik bir kısmının tarımsal üretimde gübre olarak değerlendirilmekte olduğunu bildirmektedir (**Atasoy, 1999**).

Güvenç ve Yıldırım (1999), bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde toprağı ıslah eden organik materyale olan talebin her geçen gün artmasının farklı organik atıkların yeniden işlenerek elverişli duruma getirilmesini zorunlu kıldığını ifade etmiştir.

Ünver (1999), baklagil türlerindeki yıllık yaklaşık azot bağlama kapasitesinin yoncada 229-290 kg/ha, üçgülde 128-207 kg/ha, fiğde 100-110 kg/ha ve soya fasulyesinde 60-168 kg/ha olduğunu bildirmiştir.

Beşirli ve ark. (2001), organik materyal olarak değişik uygulamaların kontrol kullanılarak karşılaştırdıkları deneme sonucunda, ön bitki olarak yeşil gübre kullanımının domateste bitki başına verimi %20 oranında arttırdığını ortaya koymuşlardır.

Stephens ve ark. (1994), hıyarda yapmış oldukları bir çalışmada koyun gübresi, tavuk gübresi, kompost yapılmış kümes hayvanları gübresi, ticari organik gübre, bitki atıklarından elde edilen kompost ve bunların kombinasyonlarını kullanmışlar; en yüksek verimin sırasıyla; koyun gübresi, kümes hayvanları gübresi ve bitki atıklarından yapılan kompost kombinasyonundan elde edildiğini gözlemlemişlerdir (**Demir ve Polat, 2001**).

Çizelge 2.2.3. Bazı organik materyallerin besin maddesi içerikleri (Gaur, 1992)

Organik materyal	Besin Maddesi %			
	Kaynak	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Hayvansal atıklar	Sığır katı dışkısı	0.3–0.4	0.10–0.15	0.15–0.20
	Sığır sıvı dışkısı	0.8	0.01–0.02	0.5–0.7
	Koyun-keçi katı dışkı karışımı	0.65	0.50	0.03
	İnsan katı dışkısı	1.2–1.5	0.8	0.5
	İnsan sıvı dışkısı	1.0–1.2	0.1–0.2	0.2–0.3
	Deri tozları	7.0	0.1	0.2
	Kıl ve yün atıkları	12.3	0.1	0.3
Çiftlik atıkları ve kompostları	Ahır gübresi	0.5–1.0	0.2	0.5
	Tavuk gübresi	2.87	2.90	2.35
	Şehir atıkları kompostu	1.5–2.0	1.0	1.5
	Kırsal alan atıkları kompostu	0.5–1.0	0.2	0.5
Yağhane atıkları (kekler)	Pamuk tohumu	3.9	1.8	1.6
	Yerfıstığı	4.5	1.7	1.5
	Kolza	5.1	1.8	1.0
	Ayçiçeği	4.8	1.4	1.2
	Susam	6.2	2.0	1.2
Hayvansal besinler	Kan tozu	10–12	1.2	1.0
	Et	10.5	2.5	0.5
	Boynuz ve tırnak	13.0	0.3–1.5	-
	İşlenmemiş kemik	3.0–4.0	20.0–25.0	-
	Buhardan geçirilmiş kemik	1.0–2.0	25.0–30.0	-
	Balık unu	4.0–10.0	3.0–9.0	1.8

Tınlı toprakta yetiştirilen bir baklagil bitkisiyle (üst ve kök) sağlanan azot miktarının 12 kg/da olduğu ve bu azotun ürün üzerine olan etkisinin dekara verilen 4-7 kg ticari gübrenin etkisine eşit olduğu, ayrıca baklagil bitkileriyle toprakta sağlanan azottan faydalanmanın, yetiştirilen baklagil bitkisine bağlı olarak %16-92 arasında değiştiği ve taş yoncasında bunun en yüksek olduğu tespit edilmiştir (Anaç ve ark., 2002).

Tavuk gübresinin azot içeriği açısından diğer çiftlik gübrelerine göre daha kıymetli olduğu, nem içeriğinin az ve kuru madde miktarının yüksek olduğu, özellikle tuz oranının yüksek olması nedeni ile doğrudan kullanıldığı durumda

bitkilerde yanmalara neden olabileceği bildirilmiştir. Bu sebeple ya toprağa az miktarda uygulanması ya da sap, saman ve yosun ile karıştırılarak bitki besin düzeyi seyreltilerek kullanılması önerilmektedir (**Anaç ve Okur, 2002**).

Yeşil gübre esas olarak, toprakta gerekli organik maddeyi sağlamak amacıyla yetiştirilen bitkilerin gelişmelerinin belli bir devresinde ve henüz yeşil halde iken sürülerek toprak altına getirilmesidir. Yeşil gübre bitkisi olarak çok çeşitli bitkiler yetiştirilse de baklagil bitkileri daima diğer bitkilere tercih edilmekte ve bunlar en iyi yeşil gübre bitkileri olarak kabul edilmektedir (**Anaç ve Okur, 2002**).

Ülkemizde 130.000 tonluk üretimi ile önemli bir yere sahip olan çileğin yaklaşık 2850 tonu organik olarak yetiştirilmektedir (**Anonymous, 2002a**).

Çilek, üzüksü meyveler içerisinde %93'lük paya sahip olan ve üretimi en fazla yapılan türdür. Ülkemizde 760 üretici tarafından yaklaşık 533 ha alanda organik çilek yetiştiriciliği yapılmaktadır (**Anonymous, 2003**).

C/N oranının dengelendiği organik artıkların, %90-95'inin ekolojik koşullara bağlı olarak değişmekle beraber 18 aylık bir süre içerisinde parçalanabildiğini bazı araştırma sonuçları göstermiştir. C/N oranı düşük olan bitki artıklarının (baklagil yeşil gübre bitkileri) toprağa uygulanması durumunda ise mineralizasyonun çok daha hızlı (3–5 ay) olduğunu Gök ve ark. 1995 yılında yapmış oldukları çalışma sonucunda ortaya koymuşlardır (**Gök ve ark., 2004**).

Gök ve Sağlamtimur (1991), bakla, fiğ ve üçgülün yer aldığı tarla denemesinde aşısız koşullarda bitki türüne göre değişmekle beraber 10-23 kg/da N bağladığını, bağlanan bu azotun önemli bir kısmının ise 2–3 aylık bir sürede (Çukurova koşullarında) mineralize olduğunu bildirmişlerdir (**Gök ve ark., 2004**).

3. MATERYAL VE METOD**3.1. MATERYAL**

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmeleri'ne ait olan yaklaşık 1000 m²' lik bir alanda yürütülmüştür. Denemede bitkisel materyal olarak Camarosa çilek çeşidine ait 1. kalite frigo fideler kullanılmıştır.

Camarosa: Amerika'da Kaliforniya Üniversitesi'nde melezleme ıslahı sonucu elde edilmiş bir çeşittir. Douglas x Cal. 85.218-605 melezidir. Meyve şekli bakımından Oso Grande çeşidine benzer. Meyve eti sert olup taşımaya ve muhafazaya uygundur. Gri küfe dayanıklı bir çeşit olarak bilinmektedir (**Anonymous, 1996**). California Üniversitesi tarafından geliştirilen Camarosa dünyada yetiştiriciliği en fazla yapılan çilek çeşididir. Bu çeşit oldukça verimli ve erkencidir. Bitki habitüsü kuvvetli gelişim gösterir ve çok iri meyvelere (**Şekil 3.1.1**) sahiptir (**Hancock, 1999**).



Şekil 3.1.1. Camarosa çilek çeşidine ait meyveler

3.2. METOD**3.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri**

Deneme alanından (**Şekil 3.2.1.1**) alınan toprak örneklerinin analizleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nde yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre çalışmanın yürütüldüğü deneme alanı toprağının killi, hafif asidik, tuzsuz, oldukça düşük oranda organik madde (%1) ve azot içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları **Çizelge 3.2.1.1'de** verilmiştir.

Toprakta tekstür tayini **Bouyoucos (1951)**'a göre, DK Sodyum Asetat ve **Amonyum Asetat Ekstraksiyonu Yöntemi** ile (**U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954**) belirlenmiş, toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel geçirgenlik, doymunluk çamurunda pH-metre ve Wheatstone köprüsü ile ölçülmüştür (**Schlichting ve Blume, 1966**). Toprakta bulunan toplam azot miktarı modifiye edilmiş **Kjeldahl** yöntemine göre belirlenmiş ve sonuç % olarak ifade edilmiştir (**Kaçar, 1984**). Yarayışlı fosfor oranı **Olsen (1954)**'e göre hesaplanmıştır. Yarayışlı potasyum oranı 1 N **Amonyum Asetat (pH=7) Yöntemi (Kaçar, 1984)** kullanılarak bulunmuştur. Yarayışlı mikro element (Fe, Zn) miktarları **Lindsay ve Norvell (1978)**'e göre belirlenmiştir. Organik madde miktarı modifiye edilmiş **Walkey-Black Yöntemi (Black, 1957)** ile belirlenmiş ve sonuç % olarak hesaplanmıştır. Deneme toprağının CaCO₃ içeriği Scheibler kalsimetresi ile ölçülmüş ve sonuç % CaCO₃ olarak hesaplanmıştır (**Çağlar, 1949**).

Yapılan toprak analizleri sonucunda yetiştiricilik süresi boyunca çilek bitkisinin gereksinim duyduğu optimum besin maddesi miktarları göz önünde bulundurularak bir gübreleme programı yapılmıştır.

Çizelge 3.2.1.1. Denemenin yapıldığı toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri

Materyal	Bünye				Tuz %	pH
	Kum %	Silt %	Kil %	Sınıfı		
Toprak	31,67	18,25	50,08	Kil	0,09	6.55

Toplam N %	Organik madde %	K ₂ O kg/da	P ₂ O ₅ kg/da	Kireç %	P %	Zn ppm	Fe ppm
0,102	1,0	106,8	2,97	2,2	0,489	0418	592

**Şekil 3.2.1.1.** Deneme alanından genel bir görünüm

3.2.2. Denemede Kullanılan Besin Kaynakları

3.2.2.1. Geleneksel Tarım Uygulamasında Kullanılan Besin Kaynakları

Bu uygulamada, bitkinin Azot ihtiyacını karşılamak için Amonyum Sülfat (%21 N, %27,5 S), Fosfor ihtiyacını karşılamak için Triple Süperfosfat, Potasyum ihtiyacını karşılamak için ise Potasyum Sülfat (%50 K₂O, %17,6 S) kullanılmıştır.

3.2.2.2. Organik Tarım Uygulamalarında Kullanılan Besin Kaynakları

Denemede 8 farklı uygulamadan oluşan organik parsellerde çiftlik gübresi, tavuk gübresi, yeşil gübre bitkisi olarak yarfıstığı ile soya fasulyesi ve bu dört materyalin değişik kombinasyonları kullanılmıştır.

Çiftlik gübresi Ç.Ü.Z.F. Büyükbaş Hayvancılık İşletmesi'nden, tavuk gübresi ise Ç.Ü.Z.F. Tavukçuluk İşletmesi'nden sağlanmıştır. Yeşil gübre bitkisi olarak kullanılan yarfıstığı ve soya fasulyesi bitkilerinin tohumları Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü tarafından sağlanmıştır.

Denemede kullanılmış olan tavuk ve çiftlik gübresinin besin içerikleri Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü Laboratuvarı'nda yapılan analizler sonucunda belirlenmiştir. Toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel geçirgenlik, doygunluk çamurunda pH-metre ve Wheatstone köprüsü (**Schlichting ve Blume, 1966**) ile ölçülmüştür. Yarayışlı fosfor oranları kolorimetrik olarak spektrofotometre ile ölçülmüş (**Murphy and Riley, 1962**), toplam azot miktarları modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiş ve sonuç % olarak ifade edilmiştir (**Kaçar, 1984**). Bu materyallerin besin içerikleri **Çizelge 3.2.2.2.1'de** verilmiştir.

Denemede kullanılan organik materyallerden biri olan tavuk gübresi; iyi yanmış, hafif alkali yapıda (pH = 7.59), deneme alanı toprağına göre tuz oranı daha yüksek, fosfor oranı yaklaşık %1'dir.

Diğer bir organik materyal olarak kullanılan çiftlik gübresi de iyi yanmış, hafif alkali (pH = 7.72) yapıdadır. Deneme toprağına göre daha tuzludur. Kullanılan çiftlik gübresinin fosfor oranı tavuk gübresinin fosfor içeriğinden daha düşük ancak toplam azot miktarı tavuk gübresinden daha fazladır.

Çizelge 3.2.2.2.1. Denemede kullanılan tavuk gübresi ve çiftlik gübresinin besin içerikleri

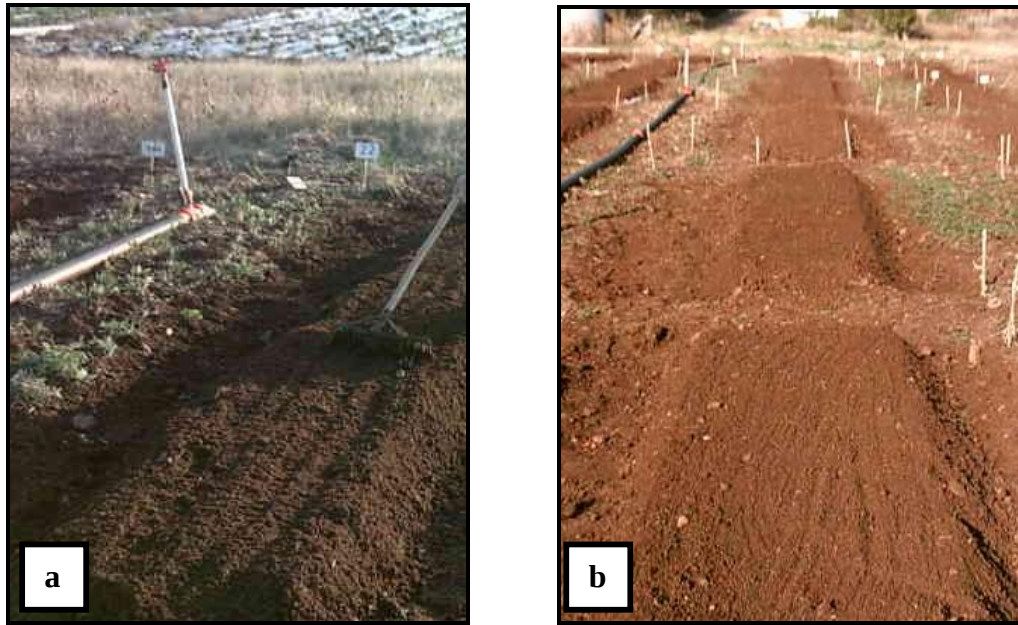
Organik materyal	Toplam N %	P %	Tuz %	pH
Çiftlik gübresi	1,82	0,435	Tuzlu	7.72
Tavuk gübresi	1,47	0,938	Tuzlu	7.59

3.2.3. Uygulamalar

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre, 10 uygulamalı ve 5 yinelemeli olarak yürütülmüştür. Deneme alanında 2 m eninde ve 5 m boyunda 50 uygulama parseli oluşturulmuştur (Şekil 3.2.3.1.a-b). Her uygulama parseli arasına kol bitkilerinin karışmaması için 1,5 m'lik mesafeler bırakılmıştır.

Deneme alanında oluşturulan 50 parselle uygulamalar tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Oluşturulan her bir parsel için gerekli uygulamalar uygun zamanlarda yapılmıştır.

Yeşil gübre bitkisi olarak yetiştirilen yerfıstığı ve soya fasulyesi uygun zamanda (soya fasulyesinde çiçeklenmenin %30'u tamamlandığında, yerfıstığında se karpofor oluşumu gözlemlendiğinde) toprağa karıştırıldıktan 1 ay sonra; her parsel 30 cm yüksekliğinde ve 120 cm genişliğinde sedde haline getirilmiştir. Ana bitki olarak kullanılan çilek fideleri, her sedde üzerinde 20 adet bitki olacak şekilde; 25 cm sıra üzeri mesafesi ile dikilmiştir. Denemede ana bitkiler için dikim mesafesi bitki kaybı riski göz önünde bulundurularak oldukça kısa tutulmuştur.



Şekil 3.2.3.1. a-b: Sedde yapım aşamalarından görüntüler

Daha önce yapılan çalışmalarda fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden; kök kuru ağırlığı oranlarının, gövde kalınlıklarının, kök uzunluklarının ve m²'den elde edilen fide sayısının Adana koşullarında Ekim, Kasım ve Aralık ayları dikimlerinde Nisan ve Mayıs ayı dikimlerine göre daha iyi sonuçlar verdiği ve yeşil gübrenin mineralizasyon süresi de göz önünde bulundurularak fideler Aralık ayı içerisinde dikilmiştir (Türemiş, 1986).

Tanık: Bu uygulamaya ait parsellerde herhangi bir gübreleme ya da ilaçlama yapılmamıştır.

Geleneksel Uygulama: Bu uygulamanın yapıldığı parsellere yetiştiricilik dönemi boyunca yalnızca N ve K₂O uygulaması yapılmıştır. N Amonyum Sülfat, K₂O ise Potasyum Sülfat formunda verilmiştir. Yapılan toprak analizleri sonucunda toprağın fosfor içeriğinin de oldukça düşük olduğu görülmüş, bu noksanlığı gidermek için dikimden önce P₂O₅ taban gübresi olarak verilmiştir.

Geleneksel uygulama parselleri için yetiştiricilik süresi boyunca gerekli besin maddesi miktarlarını içeren gübreleme programı Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü'nde yaptırılan toprak analizleri sonucunda hazırlanmıştır.

Denemenin yürütüldüğü alan toprağının Azot içeriği oldukça düşük olduğundan (yaklaşık %1) bu uygulama için gerekli Azot miktarını karşılamak amacı ile parsellere dikimden önce 10 kg/da (saf olarak 2 kg/da) ve dikimden sonra 10 kg/da hesabı ile Amonyum Sülfat verilmiştir. Dikimden sonra yaklaşık sekiz ay boyunca her hafta bitki başına 2 gr Amonyum Sülfat verilerek yetiştiricilik süresi boyunca toplam 50 kg/da azotlu gübreleme yapılmıştır. Fosfor ihtiyacını karşılamak için geleneksel parsellere fide dikimlerinden önce 20 kg/da hesabı ile taban gübresi olarak P₂O₅ karıştırılmıştır.

Organik Uygulamalar: bu uygulamaların yer aldığı parsellerde organik besin maddesi olarak; çiftlik gübresi, tavuk gübresi, yeşil gübre bitkileri (yerfıstığı ve soya fasulyesi) ve bu materyallerin farklı kombinasyonları kullanılmıştır. Denemede yer alan organik uygulamalar aşağıda açıklanmıştır:

1. Çiftlik gübresi: fide dikimlerinden önce uygulamaya ait parsellere $3,5 \text{ kg/m}^2$ hesabı ile çiftlik gübresi ilave edilmiştir (**Şekil 3.2.3.2**). Çiftlik gübresinin uygulama parsellerine karıştırılma işlemi 19 Ağustos 2004 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 3.2.3.2. Çiftlik gübresi uygulama parseline ait görüntü

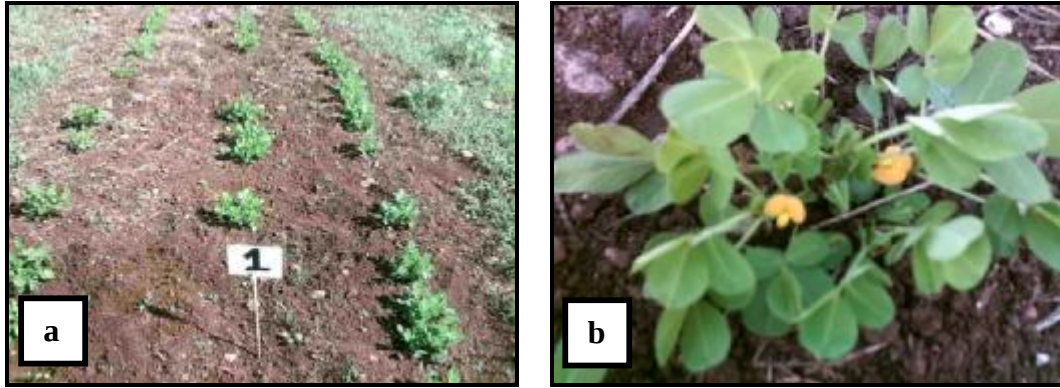
2.Tavuk gübresi: dikimden önce 2 kg/m^2 hesabı ile uygulama parseli toprağına ilave edilmiştir (**Şekil 3.2.3.3**). Tavuk gübresi uygulama parsellerine 19 Ağustos 2004 tarihinde karıştırılmıştır.



Şekil 3.2.3.3. Tavuk gübresi uygulama parseline ait görüntü

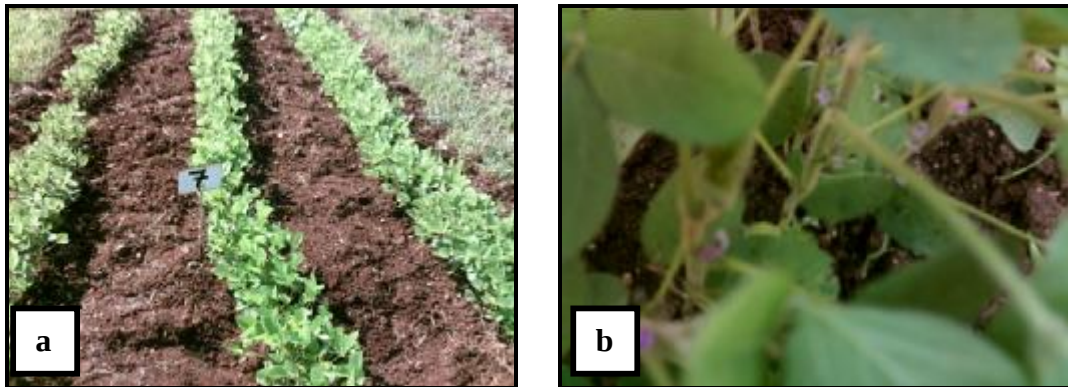
3.Yerfıstığı: yeşil gübre bitkisi olarak kullanılmak üzere yerfıstığı tohumları uygulama parsellerine sıra arası 40 cm, sıra üzeri 15–20 cm olacak şekilde ekilmiştir (**Şekil 3.2.3.4 a-b**). Yerfıstığı tohumu ekimi için önerilen sıra arası ve üzeri mesafelerinin daha fazla olduğu **Arıoğlu** tarafından bildirilmiştir (**1999**). Ancak bu çalışmada yerfıstığı yetiştiriciliğinden ekonomik anlamda bir beklenti olmadığından

ve toprağın azot oranını arttırmak amacı ile yetiştirildiğinden sıra arası ve üzeri mesafeler daha kısa tutulmuştur. Yerfıstığı tohumları uygulama parsellerine 20 Ağustos 2004 tarihinde ekilmiştir.



Şekil 3.2.3.4. a: Yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü, b: Yerfıstığı bitkisi

4. Soya fasulyesi: yeşil gübre bitkisi olarak kullanılmak üzere soya fasulyesi tohumları parsellere sıra arası 40 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde ekilmiştir (Şekil 3.2.3.5 a-b). Ekonomik anlamda soya fasulyesi yetiştiriciliğinde tohum ekimi için önerilen sıra arası ve üzeri mesafelerinin bu denemedeki mesafelere göre daha fazla olduğu bilinmektedir (Arıoğlu, 1999). Ancak bu çalışmada soya fasulyesi, sadece yeşil gübre bitkisi olarak toprağın azot oranını maksimum düzeye çıkarabilmek amacı ile yetiştirildiğinden bu mesafeler önerilen mesafelerden daha kısa tutulmuştur. Soya fasulyesi tohumları uygulama parsellerine 20 Ağustos 2004 tarihinde ekilmiştir.



Şekil 3.2.3.5. a: Soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü, b: Soya fasulyesi bitkisi

5. Çiftlik gübresi+Yerfıstığı: bu kombine uygulamanın yapıldığı parsellere öncelikle $3,5 \text{ kg/m}^2$ hesabı ile çiftlik gübresi karıştırılmıştır. Daha sonra sıra arası ve sıra üzeri mesafelerine uygun olarak yerfıstığı tohumları 20 Ağustos 2004 tarihinde ekilmiştir (**Şekil 3.2.3.6**).



Şekil 3.2.3.6. Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü

6. Çiftlik gübresi+Soya fasulyesi: bu uygulamada da bir önceki uygulamada olduğu gibi öncelikle parsellere $3,5 \text{ kg/m}^2$ hesabı ile çiftlik gübresi karıştırılmıştır. Uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri göz önünde bulundurularak 20 Ağustos 2004 tarihinde soya fasulyesi tohumları ekilmiştir (**Şekil 3.2.3.7**).



Şekil 3.2.3.7. Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü

7. Tavuk gübresi+Yerfıstığı: bu kombine uygulamanın yapıldığı parsellere öncelikle 2 kg/m^2 hesabı ile tavuk gübresi karıştırılmış ve daha sonra yerfıstığı tohumları 20 Ağustos 2004 tarihinde ekilmiştir (**Şekil 3.2.3.8**).



Şekil 3.2.3.8. Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulama parseline ait görüntü

8. Tavuk gübresi+Soya fasulyesi: bu uygulama parsellerine öncelikle 2 kg/m² hesabı ile tavuk gübresi karıştırılmış, daha sonra tohum ekimi yapılmıştır (Şekil 3.2.3.9).



Şekil 3.2.3.9. Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulama parseline ait görüntü

Yerfıstığı ve soya fasulyesi tohumları 20 Ağustos 2004 tarihinde parsellerde hazırlanan tohum yatakları içerisine ekilmiş olup, 2 Kasım 2004 tarihinde (ana bitkilerin dikiminden yaklaşık 50 gün önce); azot bağlamanın maksimum düzeyde olduğu dönemde (soya fasulyesinde ilk baklalar görüldüğünde, yerfıstığında karpofor oluşuktan sonra) el rotovatörü ile toprağa karıştırılmıştır.

3.2.4. Denemede Yapılan Gözlemler

Değişik tarihlerde yapılan gözlemlerde parsellerdeki ana bitkilerin deneme süresince gelişme durumları, fidelerin tutma oranları, fidelerin kol verme eğilimleri, bitkilerin farklı uygulamalara gösterdikleri tepkiler gözlenmiştir.

3.2.4.1. Fidelerde Tutma Oranları (%)

Fide dikimleri yapıldıktan sonra tutmayan fide sayıları belirlenerek fidelerde tutma oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmış ve bulunan değer % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Fidelerde tutma oranı} \% = \frac{(\text{Toplam fide sayısı} - \text{Kuruyan fide sayısı}) \times 100}{\text{Toplam fide sayısı}}$$

3.2.4.2. Fidelerde İlk Kol Atma Tarihleri

Denemede her uygulamaya parsellerde bitkilerin ilk kol atma tarihleri saptanarak kaydedilmiştir.

3.2.4.3. Bitkilerin Gelişme Durumları

Deneme alanındaki bitkiler ve gelişme durumları sürekli olarak gözlenmiş ve yapılan gözlemler sonucunda bitkilerin gelişme dönemlerinde yaprak sayılarına göre (3-5-7) zayıf, orta ve iyi şeklinde değerlendirilmişlerdir.

3.2.5. Bitki Örneklerinin Alınması

12 Aralık 2005 tarihinde her uygulamadan 5 yinelemeli olarak ve her parselde tesadüfi olarak seçilen 1'er m²'lik alanlarda bel yardımı ile fide sökümü yapılmıştır (**Şekil 3.2.5.1 a-b**). Her parselde 1 m² alandan elde edilen fideler ayrı ayrı torbalanmıştır. Daha sonra yıkanıp kuru yaprakları temizlenen fideler ölçüm işlemleri için hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.2.5.1. a: Uygulama parsellerinde sökümü yapılan 1 m²'lik alanların belirlenmesini gösteren resim, **b:** Fide sökümünü gösteren resim

3.2.6. Ölçme İşlemleri

3.2.6.1. Birim Alandan Elde Edilen Fide Sayıları

Her parselde tesadüfi olarak seçilen 1'er m²'lik alanlardan sökülen fideler sayılarak birim alandan elde edilen fide sayısı bulunmuştur.

3.2.6.2. Denemede Elde Edilen Fidelerin Kalite Sınıfları (%)

Her parselde 1 m² alandan elde edilen fidelerin gövde çapları (gövdenin alt kısmından) dijital kompas yardımı ile ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda gövde çapı 1,50 cm'den fazla olan fideler ekstra, gövde çapı 1,00–1,49 cm arasında olan fideler 1. kalite, gövde çapı 0,50–0,99 cm arasında olan fideler 2. kalite, gövde çapı 0,50 cm'den küçük olan fideler ise ıskarta olarak ayrılmıştır (**Türemiş, 1988**).

Ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerin toplam fide sayısı içerisindeki oranları aşağıda verilen formül yardımı ile hesaplanarak bulunmuş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Fide \% 'si} = \frac{\text{Ekstra, 1. veya 2. kalite fide sayısı}}{\text{Toplam fide sayısı}} \times 100$$

3.2.6.3. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fide Gövdelerindeki Kuru Madde Oranları (%)

Gövde kalınlıklarına göre ekstra, birinci ve ikinci kalite olarak ayırt edilen fidelerin kök ve gövdeleri ayrılmıştır. Kalite sınıfına ayrılan fidelerin gövde yaş ağırlıkları alındıktan sonra 65°C'de etüvde ağırlıkları değişmeyinceye kadar kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan örneklerin kuru ağırlıkları 0,1 g'a duyarlı teraziye tartıldıktan sonra içerdikleri kuru madde oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanarak bulunmuş ve sonuç % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Gövde Kuru Ağırlık \% 'si} = \frac{\text{Ekstra, 1. veya 2. kalite F.G.K.A.}}{\text{Ekstra, 1. veya 2. kalite T.F.G.Y.A.}} \times 100$$

3.2.6.4. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fide Köklerindeki Kuru Madde Oranları (%)

Ekstra, birinci ve ikinci kalite olarak sınıflandırılıp kök ve gövdeleri ayrılan fidelerin taze kök ağırlıkları alınmış daha sonra 65°C’de etüvde ağırlıkları değişmeyinceye kadar kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan örneklerin kuru ağırlıkları tartılmış ve içerdikleri kuru madde oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanarak sonuç % olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Kök Kuru Ağırlık \% 'si} = \frac{\text{Ekstra, 1. veya 2. kalite F.K.K.A.}}{\text{Ekstra, 1. veya 2. kalite T.F.K.A.}} \times 100$$

3.2.6.5. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Kök Uzunlukları (cm)

Her parselde 1 m²’lik alandan sökülen fideler içerisinde gövde çaplarına göre ekstra, 1. ve 2. kalite olarak sınıflandırılan ve rastgele seçilen 20’şer fidenin ayrı ayrı kök uzunlukları bir cetvel yardımı ile ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.6.6. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Gövde Kalınlıkları (cm)

Her parselde 1 m²’lik alandan sökülen fideler içerisinde gövde çaplarına göre ekstra, 1. ve 2. kalite olarak sınıflandırılan ve rastgele seçilen 20’şer fidenin gövde kalınlıkları dijital kompas yardımı ile cm olarak ölçülmüştür. Bu ölçme işlemi

sırasında ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerin analizleri ayrı ayrı yapılmıştır. Kalite sınıflarına göre ayrılmış fide resimleri **Şekil 3.2.6.6.1’** de verilmiştir.



Şekil 3.2.6.6.1. **A:** Ekstra kalite fidelere ait görüntü, **B:** Birinci kalite fidelere ait görüntü, **C:** İkinci kalite fidelere ait görüntü.

3.3. Farklı Uygulamalara Ait Bitkilerde Beslenme Durumları

Deneme süresi boyunca uygulamalara ait bitkilerden denemenin ilk aylarında ve deneme sonunda (fide sökümünden önce) olmak üzere 2 kez yaprak örneği alınmıştır. Alınan yaprak örneklerinde bulunan bitki besin maddelerinin tayinleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarları'nda yapılmıştır.

Yaprak örnekleri saf su ile yıkandıktan sonra etüvde (65°C'de) 2 gün boyunca kurutulup öğütülmüştür. Element tayinleri için kurutulup öğütülmüş örnekler öncelikle 550°C'de yakılmış, elde edilen kül 1/3'lük HCl içerisinde filtre edildikten sonra fosfor oranları kolorimetrik olarak spektrofotometre ile okumalar yapılmıştır (**Murphy and Riley, 1962**). Potasyum ve çinko miktarları ise atomik absorpsiyon spektrofotometre ile belirlenmiştir. Bitki örneklerinde bulunan toplam azot miktarları ise modifiye edilmiş **Kjeldahl Yöntemi'ne** göre belirlenmiş ve sonuç % olarak ifade edilmiştir (**Kaçar, 1984**).

3.4. Deneme Süresince Görülen Hastalık ve Zararlılar ile Mücadelesi

Deneme süresi boyunca bitkilerde herhangi bir hastalık symptomuna rastlanmamıştır. Ancak 2005 yılı Ağustos ayında deneme alanında, asıl konukçusu pamuk bitkisi olduğu halde, polifag bir zararlı olan Prodenya (*Spodoptera littoralis*) türünün (**Şekil 3.4.1**) yapraklarda meydana getirdiği symptomlar görülmüştür. Zararlı mücadelesinde kullanılan zirai mücadele preparatı Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" e uygun olarak seçilmiştir (**Anonymous, 2002b**). Zararlı mücadelesi için organik tarımda da kullanılmasına izin verilen ve IMO Sertifikasyon Kuruluşu tarafından sertifikalı olan Laser ticari isimli ilaç kullanılmıştır.



Şekil 3.4.1. Prodenya zararlı türüne ait görüntü

3.5. Uygulamaların Ekonomik Açından Değerlendirilmesi

Denemede yer alan tüm uygulamalar için yetiştiricilik dönemi boyunca yapılan masrafların kayıtları tutulmuştur. Yetiştirme dönemi sonunda her uygulama için giderler hesaplanmıştır. Tüm uygulamalar için ortak olan sulama sisteminin (yağmurlama ve damla sulama sistemleri) kurulumu, sulama maliyeti, benzer işler (sedde yapımı, fide dikimi, yabancı ot temizliği ve fide sökümü) için harcanan işçilik giderleri masraflara dahil edilmemiştir. Ayrıca deneme sırasında bitkilerde meydana gelen demir klorozunu gidermek için kullanılan preparatlar ve zararlı mücadelesinde kullanılan ilaç ve ilaçlama maliyeti tüm uygulamalara ortak yapıldığı için giderlere yansıtılmamıştır. Birim alan için elde edilen brüt kar ise 1 da alandan elde edilen toplam fide değerinden toplam giderin çıkarılması yolu ile hesaplanmıştır. Hesaplamalar aşağıdaki yollar izlenerek yapılmıştır.

1.Tanık uygulaması: Bu uygulama için herhangi bir gübre-gübreleme ile ekstra işçilik masrafı yapılmamıştır.

2. Geleneksel uygulama: bu uygulama için yetiştiricilik süresi boyunca 50 kg Amonyum Sülfat, 50 kg P_2O_5 ve 20 kg Triple Süper Fosfat kullanılmış ve bu giderler maliyete yansıtılmıştır.

3. Çiftlik gübresi uygulaması: bu uygulamaya için 3,5 ton/da hesabına göre iyi yanmış çiftlik gübresi ve işçilik (gübrenin parsellere karıştırılması için) masrafı maliyet olarak hesaplanmıştır.

4. Tavuk gübresi uygulaması: bu uygulama parseli için 2 ton/da hesabına göre iyi yanmış tavuk gübresi, işçilik (gübrenin parsellere karıştırılması için) masrafı maliyet olarak hesaplanmıştır.

5. Yerfıstığı uygulaması: bu uygulama için 8 kg/da hesabına göre yerfıstığı tohumu ekilmiştir. Uygulamalara ait parsellerde tohum ve işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması) masrafları maliyete dahil edilmiştir.

6. Soya fasulyesi uygulaması: 1 da'lık uygulama alanı için 3 kg/da hesabı ile soya fasulyesi tohumu ve işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması için) giderleri maliyete yansıtılmıştır.

7. Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulaması: bu uygulama için 3.5 ton/da hesabına göre iyi yanmış çiftlik gübresi karıştırılmış, 8 kg/da hesabına göre yerfıstığı tohumu ekilmiştir. Uygulamalara ait parsellerde gübre, tohum ve işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması için) masrafları maliyete dahil edilmiştir.

8. Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulaması: 1 da'lık uygulama alanı için 3.5 ton/da hesabına göre iyi yanmış çiftlik gübresi, 3 kg/da hesabına göre soya fasulyesi tohumu ile işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması için) giderleri maliyet olarak hesaplanmıştır.

9. Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulaması: bu uygulama için 2 ton/da hesabına göre iyi yanmış tavuk gübresi, 8 kg/da hesabı ile yerfıstığı tohumu ve işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması için) masrafları maliyete yansıtılmıştır.

10. Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulaması: uygulama için 2 ton/da hesabına göre iyi yanmış tavuk gübresi, 3 kg/da hesabı ile soya fasulyesi tohumu ve işçilik (tohum ekimi ve bitkilerin toprağa karıştırılması için) giderleri maliyet olarak hesaplanmıştır.

Denemede kullanılan tohum, gübre, ilaç ve işçilik birim fiyatları aşağıda verilmiştir:

Çiftlik gübresi: 27 YTL / ton

Tavuk gübresi: 27 YTL / ton

Amonyum sülfat: 32,5 YTL / 100 kg

Potasyum sülfat: 76,5 YTL /100 kg

Triple süper fosfat: 53 YTL / 100 kg

Yerfıstığı tohumu: 3 YTL / kg

Soya fasulyesi tohumu: 4 YTL / kg

İşçilik: 12 YTL /gün

Ekstra fide fiyatı: 0.20 YTL

1. kalite fide: 0.15 YTL

2. kalite fide: 0,11 YTL

Çizelge 3.5.1. Farklı uygulamalara ait toplam maliyet ve brüt kar oranları

Uygulamalar	Maliyet (YTL)			(YTL)	(YTL)
	Gübre	İşçilik	Toplam Gider	Toplam Gelir (1da için)	Brüt Kar
Tanık	0	0	0	15.110	15.110
Geleneksel	86	394	480	17.340	16.950
Ç.G.	94,5	282	374,5	16.272	15.897,5
T.G.	54	282	336	17.912	17.576
Yerfıstığı	24	324	348	20.574	20.226
Soya fasulyesi	12	324	336	18.344	18.808
Ç.G.+Yerfıstığı	118,5	384	502,5	19.024	18.521,5
Ç.G.+Soya f.	106,5	384	490,5	21.182	20.691,5
T.G.+Yerfıstığı	78	384	462	17.884	17.422
T.G.+Soya f.	66	384	450	16.142	15.692

3.6. Varyans Analizleri

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 10 uygulamalı ve 5 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 bitki olacak şekilde yürütülmüştür. Deneme sonunda elde edilen fidelerde çeşitli ölçümler (gövdede kuru madde oranları, köklerde kuru madde oranları, gövde çapları ve kök uzunlukları gibi) yapılmış ve elde edilen sonuçlar MSTAT-C paket programında değerlendirilmiştir. Uygulamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar LSD testine göre belirlenmiştir.

3.7. Değerlendirme

Çalışmada sonunda denemede incelenen kriterler fide yetiştiriciliğindeki önem dereceleri göz önünde bulundurularak her uygulama tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. **Michelson'un (1958)** modifiye edilmiş tartılı derecelendirme yöntemi kullanılarak her uygulama için puanlama yapılmıştır. Denemede incelenen özellikler ve etki oranları **Çizelge 3.7.1'de**, incelenen özelliklerin puanları ise **Çizelge 3.7.2 ile Çizelge 3.7.13** arasında verilmiştir.

Çizelgelerdeki kriterler dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda her uygulamanın almış olduğu puanlar araştırma bulguları ve tartışma bölümünde verilmiştir.

Çizelge 3.7.1. Uygulamalar için incelenen özelliklerin tartılı derecelendirme puanları

Özellikler	Etki oranı (%)
m ² 'de fide sayısı	25
Ekstra fide oranı	20
1. kalite fide oranı	20
Brüt kar oranı	15
Ekstra fide gövde kalınlığı	3
1. kalite fide gövde kalınlığı	3
Ekstra fide kök uzunluğu	3
1. kalite fide kök uzunluğu	3
Ekstra fidede gövde kuru madde miktarı	2
1. kalite fidede gövde kuru madde miktarı	2
Ekstra fidede kök kuru madde miktarı	2
1. kalite fidede kök kuru madde miktarı	2

Çizelge 3.7.2. m²'deki fide sayısı puanları

Aralık	Puan
141.8–152.04	1
152.05–162.28	2
162.29–172.52	3
172.53–182.76	4
182.77–193.00	5

Çizelge 3.7.3. Ekstra fide sayısı puanları

Aralık	Puan
4.54–6.56	1
6.57–8.58	2
8.59–10.60	3
10.61–12.62	4
12.63–14.54	5

Çizelge 3.7.4. Birinci kalite fide sayısı puanları

Aralık	Puan
25.99–27.55	1
27.56–29.11	3
29.12–30.66	5

Çizelge 3.7.5. Brüt kar oranı puanları

Aralık	Puan
15.110–16.226,2	1
16.226,3–17.342,4	2
17.342,5–18.458,6	3
18.458,7–19.574,8	4
19.574,9–20.691,5	5

Çizelge 3.7.6. Ekstra fide gövde kalınlığı puanları

Aralık	Puan
1.57–1.60	1
1.61–1.63	2
1.64–1.66	3
1.67–1.69	5

Çizelge 3.7.7. Birinci kalite fidede gövde kalınlığı puanları

Aralık	Puan
1.14–1.16	1
1.17–1.19	3
1.20–1.21	5

Çizelge 3.7.8. Ekstra fide kök uzunluğu puanları

Aralık	Puan
18.13–19.96	1
19.97–21.79	2
21.80–23.62	3
23.63–25.45	4
25.46–27.30	5

Çizelge 3.7.9. Birinci kalite fide kök uzunluğu puanları

Aralık	Puan
18.20–19.31	1
19.32–20.42	3
20.43–21.53	5

Çizelge 3.7.10. Ekstra fidede gövde kuru madde miktarı puanları

Aralık	Puan
28.59–30.44	1
30.45–32.29	3
32.30–34.14	5

Çizelge 3.7.11. Birinci kalite fidede gövde kuru madde miktarı puanları

Aralık	Puan
30.96–31.44	1
31.45–31.92	2
31.93–32.40	3
32.41–32.88	5

Çizelge 3.7.12. Ekstra fidede kök kuru madde miktarı puanları

Aralık	Puan
34.20–35.95	1
35.96–37.70	2
37.71–39.45	3
39.46–41.21	5

Çizelge 3.7.13. Birinci kalite fidede kök kuru madde miktarı puanları

Aralık	Puan
35.45–36.64	1
36.65–37.83	2
37.84–39.02	3
39.03–40.22	5

4.1. GÖZLEMLER

4.1.1. Fidelerde Tutma Oranları

Denemede dikilen fidelerin tutmama ya da kuruma riski göz önünde bulundurularak parsellerden uzak bir yerde 250 adet frigo fide daha dikilmiştir. Bu fidelerin yetiştiriciliği için herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Ana bitki dikimlerinden sonra 1 ay boyunca bitkiler gözlenmiş ve parsellerde kuruyan ya da tutmayan fideler yenileri ile değiştirilmiştir. Her uygulamada kuruyan fide sayısı kaydedilmiş ve uygulamalara ait fide tutma oranları materyal ve metod bölümünde belirtilen formül yardımı ile hesaplanmıştır.

Hesaplamalar sonucunda uygulamalara ait fide tutma oranları **Çizelge 4.1.1.1'de** verilmiştir. Yerfıstığı uygulamasına ait fidelerin %96 ile en yüksek tutma oranına sahip olduğu, tavuk gübresi uygulamasına ait fidelerin ise %88 ile en düşük tutma oranına sahip oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.1.1. Fidelerde tutma oranları (%)

Uygulama	Fidelerde tutma oranları (%)
Tanık	90
Geleneksel	89
Çiftlik gübresi	91
Tavuk gübresi	88
Yerfıstığı	96
Soya fasulyesi	94
Çiftlik gübresi+Yerfıstığı	95
Çiftlik gübresi+Soya fasulyesi	93
Tavuk gübresi+Yerfıstığı	91
Tavuk gübresi+Soya fasulyesi	90

4.1.2. İlk Kol Atma Tarihleri

Uygulamalara ait bitkilerin ilk kol atma tarihleri 20 Mart 2005 ile 6 Mayıs 2005 arasında değişmiştir.

Denemede ilk kol oluşumu en erken 20 Mart 2005 tarihinde tavuk gübresi uygulaması ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasındaki bitkilerde gözlenirken en geç 1 Nisan 2005’de tanık ile çiftlik gübresi uygulamasındaki bitkilerde görülmüştür. Fidelerde ilk kol atma tarihleri **Çizelge 4.1.2.1’de** verilmiştir.

Deneme süresi boyunca yapılan gözlemlere dayanılarak tavuk gübresinin çilek bitkisinde erken kol verme eğilimini arttırdığı düşünülmektedir. Bu durum tavuk gübresinin denemede kullanılan çiftlik gübresi ve yeşil gübre bitkilerine göre daha kısa sürede mineralize olmasından kaynaklanmış olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 4.1.2.1. Fidelerde ilk kol atma tarihleri

Uygulama	Fidelerde ilk kol atma tarihleri
Tanık	1 Nisan 2005
Geleneksel	29 Mart 2005
Çiftlik gübresi	1 Nisan 2005
Tavuk gübresi	20 Mart 2005
Yerfıstığı	23 Mart 2005
Soya fasulyesi	25 Mart 2005
Çiftlik gübresi+Yerfıstığı	29 Mart 2005
Çiftlik gübresi+Soya fasulyesi	25 Mart 2005
Tavuk gübresi+Yerfıstığı	23 Mart 2005
Tavuk gübresi+Soya fasulyesi	20 Mart 2005

4.1.3. Bitkilerde Gelişme Durumları

Deneme süresi boyunca bitkiler gözlemlenerek gelişme durumları zayıf, orta ve iyi şeklinde değerlendirilmiştir (**Çizelge 4.1.3.1**). Denemede yapılan geleneksel ve organik uygulamaların, tanığa göre bitki gelişimi üzerine olumlu etkide bulundukları gözlenmiştir.

Çizelge 4.1.3.1. Bitkilerde gelişme durumları

Uygulama	Gelişme durumları (zayıf, orta, iyi)
Tanık	Zayıf
Geleneksel	Orta
Çiftlik gübresi	Orta
Tavuk gübresi	İyi
Yerfıstığı	Orta
Soya fasulyesi	İyi
Çiftlik gübresi+Yerfıstığı	İyi
Çiftlik gübresi+Soya fasulyesi	İyi
Tavuk gübresi+Yerfıstığı	İyi
Tavuk gübresi+Soya fasulyesi	İyi

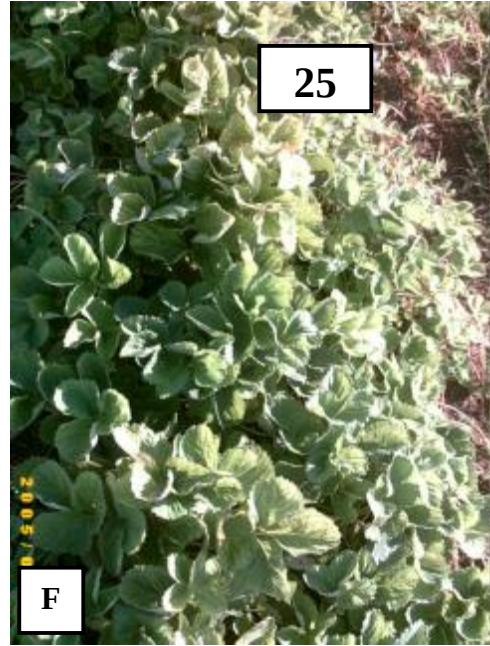
Denemede herhangi bir uygulamanın yapılmadığı tanık uygulamasına ait bitkilerin, hem ilk gelişme hem de daha sonraki gelişme dönemlerinde diğer uygulamalara ait bitkilere oranla daha zayıf geliştikleri gözlenmiştir.

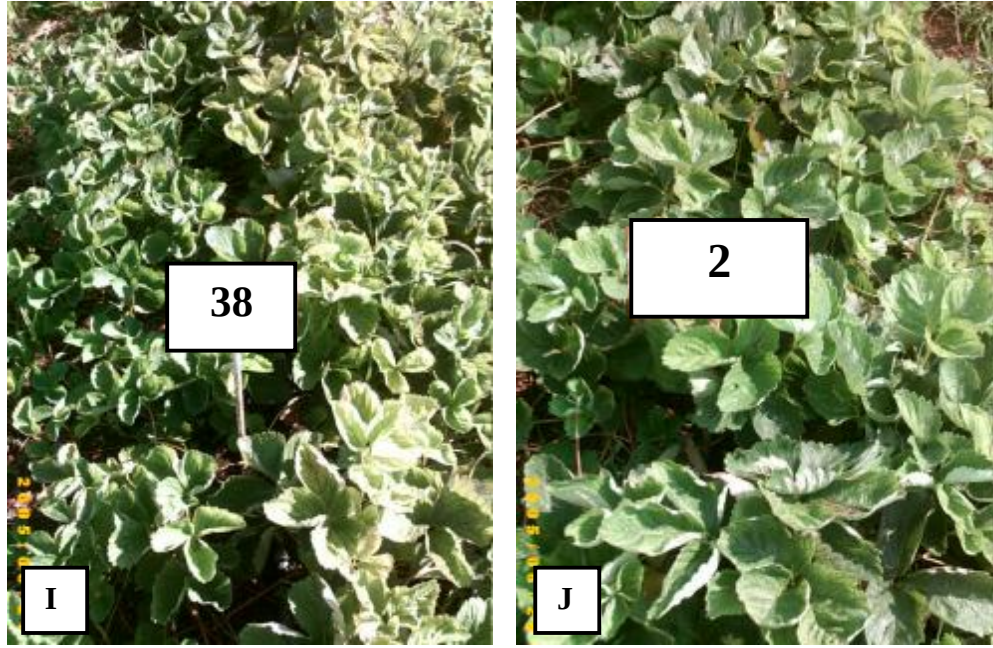
Yerfıstığı ve çiftlik gübresi uygulamasına ait bitkiler ile geleneksel uygulamasına ait bitkilerin orta düzeyde gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Tavuk gübresi ve soya fasulyesi uygulamalarındaki bitkiler ile çiftlik gübresi ve soya fasulyesi uygulamasındaki bitkiler iyi gelişme göstermişlerdir.

Tavuk gübresinin denemede kullanılan diğer organik gübrelere oranla daha kısa sürede mineralize olup, içerdiği besin maddelerinin bitkilerin alabileceği forma dönüşmesinden dolayı bitkilerin daha iyi geliştikleri düşünülmektedir.

Tavuk gübresinin yalnız başına uygulandığı parsellerde bitkiler iyi gelişme göstermiş olmasına rağmen yerfıstığı ve soya fasulyesi ile birlikte uygulandığı parsellerdeki bitkilerin diğer uygulamalara oranla çok daha iyi gelişme gösterdikleri gözlenmiştir. Haziran ayı içerisinde deneme alanındaki uygulamalara ait parsellerden görünümeler **Şekil 4.1.3.A-J** arasında verilmiştir.







Şekil 4.1.3. **A:** Tanık uygulamasına ait görüntü, **B:** Geleneksel uygulamaya ait görüntü, **C:** Çiftlik gübresi uygulamasına ait görüntü, **D:** Tavuk gübresi uygulamasına ait görüntü, **E:** Yerfıstığı uygulamasına ait görüntü, **F:** Soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü, **G:** Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait görüntü, **H:** Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü, **I:** Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait görüntü, **J:** Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait görüntü (Şekillerdeki resimler bitkilerin ilk gelişme dönemlerine aittir.)

4.2. ÖLÇME İŞLEMLERİ

4.2.1. Birim Alandan Elde Edilen Fide Sayıları

Her parselde tesadüfi olarak seçilen 1'er m²'lik alanlardan sökülen fidelerin sayılması sonucunda birim alandan elde edilen ortalama fide sayıları **Çizelge 4.2.1.1**'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1 Uygulamalardaki ortalama fide sayıları

Uygulamalar	Ortalama Fide Sayıları (adet/m ²)				
	Ekstra	1. kalite	2. kalite	Iskarta	Toplam
Tanık	3.0	30.0	91.0	17.8	141.8
Geleneksel	5.0	34.0	103.0	17.0	159.0
Çiftlik gübresi	4.5	29.0	100.2	17.4	151.1
Tavuk gübresi	7.0	38.8	97.2	14.6	157.6
Yerfıstığı	11.0	45.2	105.4	12.4	173.8
Soya fasulyesi	1.0	35.6	116.4	24.0	177.0
Ç.G.+Yerfıstığı	4.3	35.0	117.4	19.8	176.5
Ç.G.+Soya fasulyesi	5.0	44.2	123.2	20.6	193.0
T. G.+Yerfıstığı	3.0	37.2	106.4	19.8	166.4
T.G.+Soya fasulyesi	4.2	34.4	92.2	12.2	143.0

Birim alandan elde edilen ortalama fide sayısı 193.0 fide/ m² ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında en yüksek değere sahip olurken; 141.8 fide/ m² ile tanık uygulamasının en düşük ortalama fide sayısına sahip olduğu belirlenmiştir.

Birim alandan elde edilen fideler içerisinde ortalama 45.2 fide ile en fazla sayıda 1. kalite fide yerfıstığı uygulamasından elde edilirken bunu sırasıyla 44.2 fide ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulaması ve 38.8 fide ile tavuk gübresi uygulamasından elde edilen fidelerin izlediği belirlenmiştir. En az sayıda 1. kalite fide 29.0 fide ile çiftlik gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Birim alandan elde edilen fideler içerisinde ortalama 123.2 fide ile en fazla sayıda 2. kalite fide çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasından elde edilirken

91.0 adet fide ile en az sayıda tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulaması sonucunda elde edilmiştir.

Çilek fidesi yetiştiriciliği konusunda yapılmış olan bir çalışmada 9 farklı çilek çeşidi için fide verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda çeşitlere göre farklılık göstermekle birlikte birim alandan elde edilen fide sayılarının 183.50-240.25 arasında değiştiği bildirilmiştir (**Özdemir ve ark., 2001**). Bu çalışmada ise birim alandan elde edilen ortalama fide sayılarının 141.8 ile 193.0 arasında değiştiği bulunmuştur. **Özdemir ve ark. (2001)**'nin sonuçları doğrultusunda bu çalışmada m²'den elde edilen fide sayılarının daha az olmasının toprak yapısının killi olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Türemiş ve ark. 1984–1987 yılları arasında fide verim ve kalitesi konusunda yaptığı çalışma sonunda her uygulamadan m²'den elde edilen toplam fide ile ıskarta fide sayılarının özellikle Vista ve Tufts çeşitlerinde oldukça yüksek olduğunu dolayısıyla yetiştiricilikte kullanılan 1. ve 2. kalite fide oranlarının toplam fide içerisindeki payının düşük olduğunu bildirmişlerdir (**Türemiş ve ark., 1996**). Bu çalışmada tüm uygulamalarda toplam fide içerisindeki ıskarta fide oranının düşük, kullanılabilir fide sayılarının yüksek olması çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Denemede yapılan tüm uygulamaların birim alana düşen ortalama fide sayısında tanığa göre %0,8 ile 36,1 arasında artış sağladığı gözlenmiştir. Nitekim, **Polat ve ark.,** çalışmalarında yaptıkları tüm organik gübre uygulamalarının verimde kontrole göre %56-212 oranlarında artışa sebep olduğu bildirmişlerdir (**2000**). Birim alana düşen fide sayısında en düşük artışı %0,8 ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulaması, en yüksek artışı ise %36,1 ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi sağlamıştır.

4.2.2. Denemede Elde Edilen Fidelerin Kalite Sınıfları (%)

Her parselde 1 m² alandan sökülen fideler, gövde çapları ölçüldükten sonra sınıflara ayrılmış, her sınıfa ait fidelerin sayıları ve toplam fide içindeki %'leri belirlenmiştir (**Türemiş, 1988**). İkinci kalite fideler çilek yetiştiriciliğinde kullanılabildiği için ekstra ve 1. kalite fideler ile birlikte değerlendirmeye

alınmışlardır. Ancak ıskarta fideler dikimde kullanılmadıkları için değerlendirmeye alınmayıp yalnızca sayıları ve % oranları belirtilmiştir. Her gruba ait fide sayıları **Çizelge 4.2.1.1’de**, bu fidelerin birim alandan elde edilen fide sayısına oranları ise **Çizelge 4.2.2.2’de** verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.1. Uygulamalara ait fide %’leri

Uygulamalar	Fide %’leri			
	Ekstra	1. kalite	2. kalite	Iskarta
Tanık	2,1 g (8,33)	21,2 f (27,42)	64,2 cd (53,25)	12,6 b (20,79)
Geleneksel	3,1 c (10,14)	21,4 f (27,56)	64,8 b (53,61)	10,7 f (19,09)
Çiftlik gübresi	3,0 cd (9,97)	19,2 ı (25,99)	66,3 a (54,51)	11,5 d (19,82)
Tavuk gübresi	4,4 b (12,11)	24,6 b (29,74)	61,7 e (51,77)	9,3 g (17,76)
Yerfıstığı	6,3 a (14,54)	26,0 a (30,66)	60,6 f (51,12)	7,1 ı (15,45)
Soya fasulyesi	0,6 ı (4,44)	20,1 g (26,64)	65,8 a (54,21)	13,6 a (21,64)
Ç.G.+Yerfıstığı	2,4 f (8,91)	19,8 h (26,42)	66,5 a (54,63)	11,2 e (19,55)
Ç.G.+Soya fasulyesi	2,6 e (9,28)	22,9 d (28,59)	63,8 d (53,01)	10,7 f (19,09)
T. G.+Yerfıstığı	1,8 h (7,71)	22,4 e (28,25)	63,9 d (53,07)	11,9 c (20,18)
T.G.+Soya fasulyesi	2,9 d (9,80)	24,1 c (29,40)	64,5 bc (53,43)	8,5 h (16,95)
LSD % 5	0,307	0,153	0,307	0,054

*Parantez içerisindeki değerler açılı değerleridir.

Toplam fide sayısı içerisinde en yüksek oranda ekstra fide %6,3 ile yerfıstığı uygulamasından; en düşük oranda ekstra fide %0,6 ile soya fasulyesi uygulamasından elde edilmiştir.

Deneme sonunda elde edilen toplam fide içerisinde 1. kalite fide oranının %26,0 a ile yerfıstığı uygulamasında en yüksek olduğu, bunu %24,6’lık oran ile tavuk gübresi uygulamasının izlediği görülmektedir. Çiftlik gübresi uygulamasında 1. kalite fide oranının %19,2 ile en düşük orana sahip olduğu belirlenmiştir. Çiftlik

gübresinin yerfıstığı ile birlikte uygulanması sonucunda 1. kalite fide oranının %19,8 olduğu belirlenmiştir.

Toplam fide sayısı içerisinde 2. kalite fide oranının en yüksek %66,5 ile çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasında; en düşük %60,6 ile yerfıstığı uygulamasında olduğu saptanmıştır. Oransal olarak en fazla ıskarta fide %13,6 ile soya fasulyesi uygulamasından elde edilirken, en az sayıda ıskarta fide %7,1 ile yerfıstığı uygulamasından elde edilmiştir.

Denemede elde edilen ve kalite sınıflarına ayrılan fidelerin toplam fide sayılarına oranları incelendiğinde; tüm uygulamalara ait 2. kalite fide oranlarının en yüksek olduğu, bunu 1. kalite ve ıskarta fide oranlarının takip ettiği ve tüm uygulamalara ait ekstra fide oranının en düşük olduğu **Çizelge 4.2.2.1’de** görülmektedir. Farklı çilek çeşitlerinin fide verim ve kalitesi üzerine yapılan bir çalışmada elde edilen fidelerin %21,19, %20,38, %19,78’nin 1. kalite fide olduğu ve bu oranların en yüksek değerler olduğu bildirilmiştir (**Özdemir ve ark., 2001**). **Çizelge 4.2.2.1.** incelendiğinde; toplam fide sayısı içerisinde 1. kalite fide oranlarının %19,2 ile %26,0 arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlar **Özdemir ve ark. (2001)’nın** elde ettikleri en iyi değerlere paralellik göstermektedir.

Yılmaz ve ark. (1996)’na göre fide kalitesi, bitkilerde tutma oranını etkileyip meyve verimini arttırdığı için meyve üretimi üzerinde etkili olmaktadır. Bitkilerde en fazla tutma yüzdeleri ve en yüksek verim 1. kalite fidelerden alınırken ıskarta fidelerde hem tutma yüzdelerinin hem de verimin çok düşük olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda kullanılabilir fide olarak nitelendirilen 1. ve 2. kalite fide oranlarının yüksek olması ve ıskarta fide oranlarını oldukça düşük olması çalışmamızın olumlu sonuçlarından biridir.

Çalışma sonucunda farklı uygulamalara ait parsellerdeki fideler ile kalite sınıflarına ayrılan fide resimleri **Şekil 4.2.2.1. A-B-C** ile **Şekil 4.2.2.10 A-B-C** arasında verilmiştir.



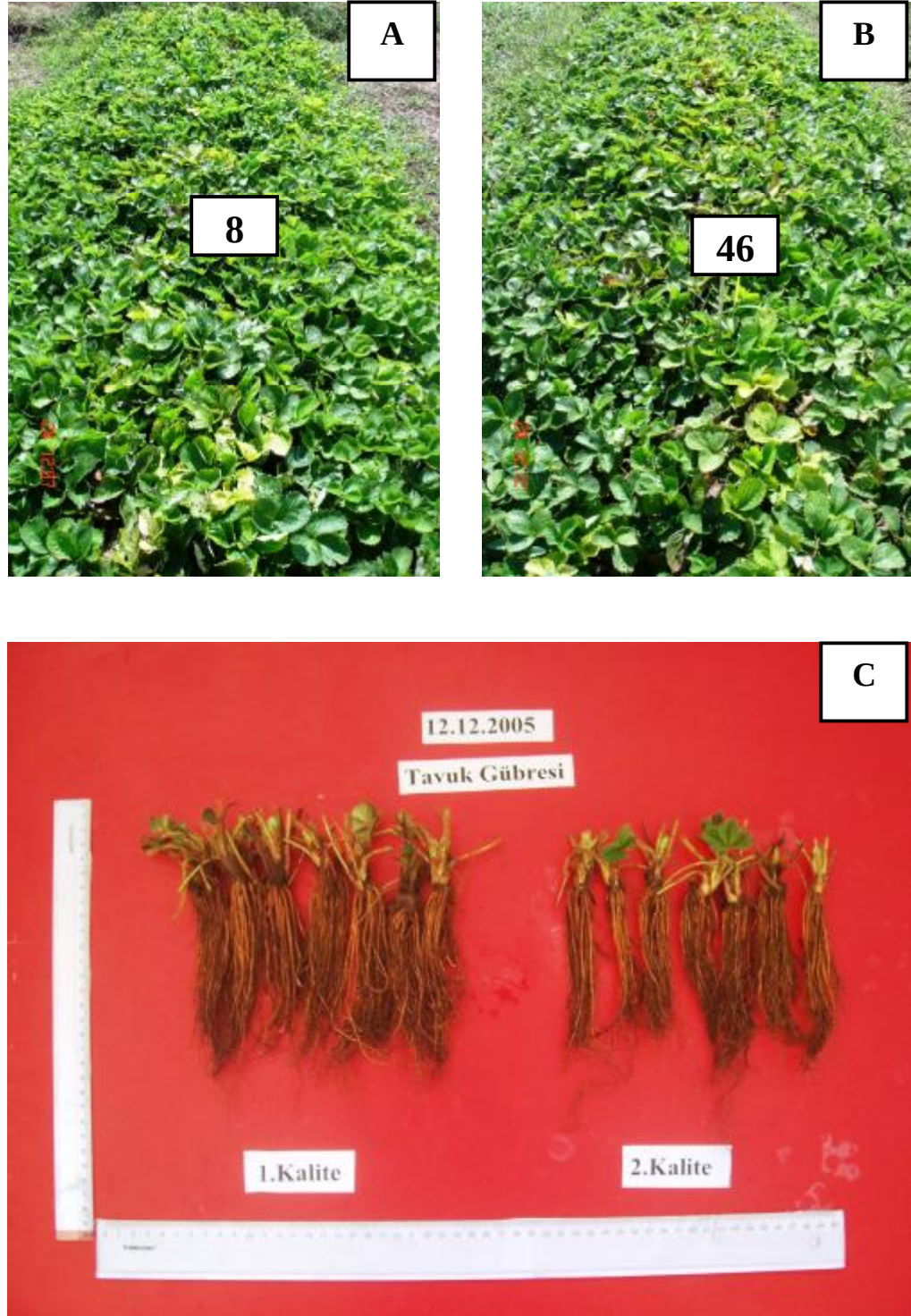
Şekil 4.2.2.1. A-B: Tanık uygulamasına ait parsellerden görünüm, C: Tanık uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



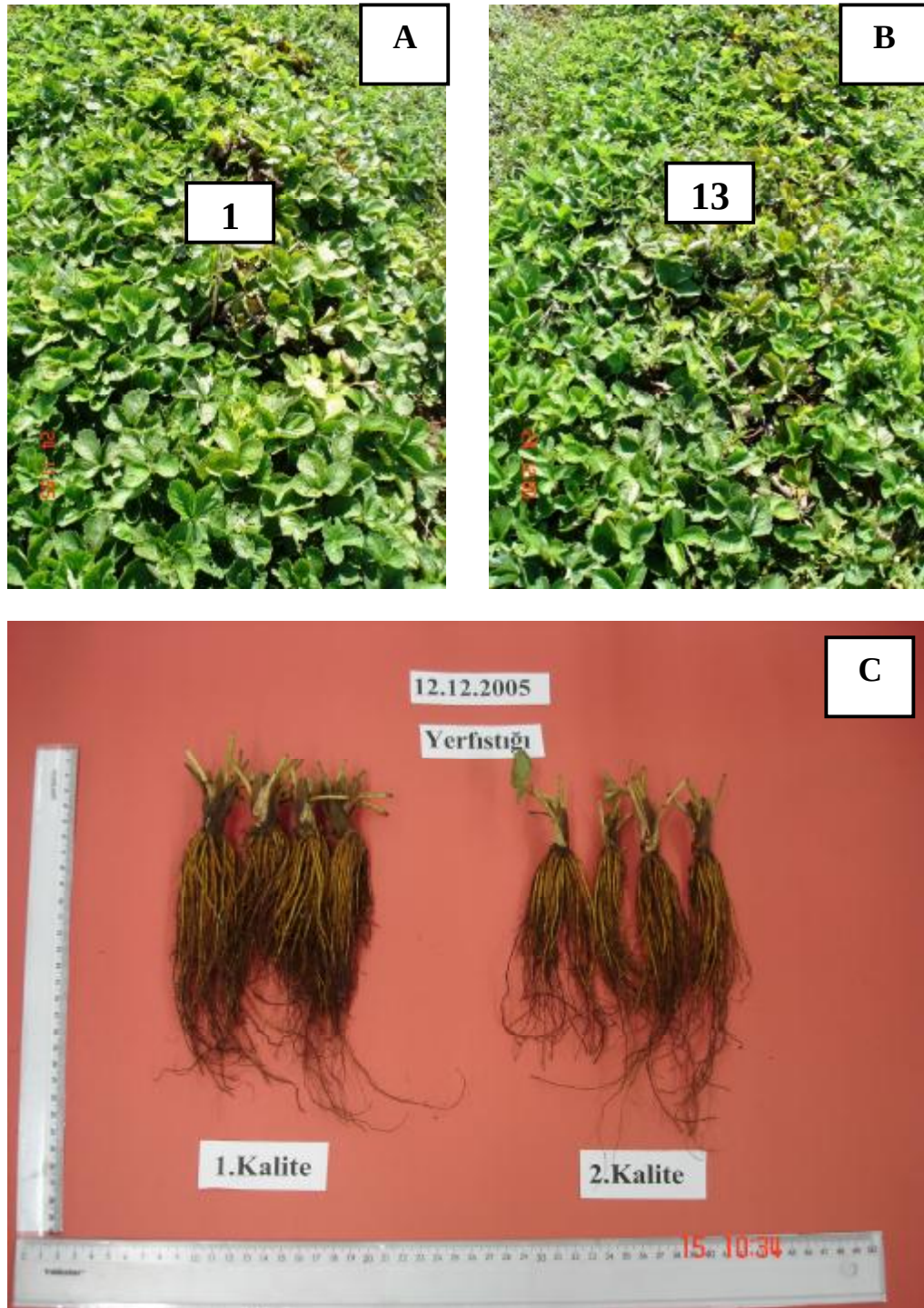
Şekil 4.2.2.2. A-B:Geleneksel uygulamasına ait parsellerden görünüm,
C: Geleneksel uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.3. A-B:Çiftlik gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm, C:Çiftlik gübresi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.4. A-B: Tavuk gübresi uygulamasına ait parsellerden görünüm, C: Tavuk gübresi uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.5. A-B: Yerrfıstığı uygulamasına ait parsellerden görünüm,
C: Yerrfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.6. A-B: Soya fasulyesi uygulamasına ait parsellerden görünüm, C: Soya fasulyesi uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.7. A-B: Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait uygulama parsellerinden görünüm, **C:** Çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.8. A-B: Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait uygulama parsellerinden görünüm, C: Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.9. A-B: Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait uygulama parsellerinden görünüm, C: Tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamasına ait 1. ve 2. kalite fideler



Şekil 4.2.2.10. A-B: Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait uygulama parsellerinden görünüm, **C:** Tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fideler

4.2.3. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Gövdelerindeki Kuru Madde Oranları (%)

Deneme süresi sonunda her parselde 1 m² alandan sökülen fideler gövde çaplarına göre kalite sınıflarına ayrılmıştır. Kalite sınıflarına ayrılan fideler içerisinde ayrı ayrı olmak üzere 20'şerli örnekleme yapılmıştır. Alınan örneklerin gövde yaş ağırlıkları alınmıştır. Etüvde 65°C sıcaklıkta iki gün boyunca kurutulan fide kök ve gövdelerinin kuru ağırlıkları alındıktan sonra materyal ve metod bölümünde belirtilmiş olan formül yardımı ile içerdikleri kuru madde oranları % olarak hesaplanmıştır. **Çizelge 4.2.3.1**'de görüldüğü gibi farklı uygulamaların ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerde gövde kuru madde oranları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.3.1. Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde miktarına etkileri

Uygulamalar	EFGKMM(%)	I.KFGKMM(%)	II. KFGKMM(%)
Tanık	22,90 e (28,59)	26,47 b (30,96)	24,33 c (29,56)
Geleneksel	28,00 bc (31,95)	27,43 ab (31,58)	27,07 b (31,35)
Çiftlik gübresi	31,50 a (34,14)	26,93 ab (31,26)	30,27 a (33,38)
Tavuk gübresi	26,37 d (30,90)	26,63 b (31,07)	27,03 b (31,33)
Yerfıstığı	27,33 cd (31,52)	27,60 ab (31,69)	27,00 b (31,31)
Soya fasulyesi	30,87 a (33,75)	29,47 a (32,88)	28,67 ab (32,37)
Ç.G.+Yerfıstığı	28,50 bc (32,27)	28,10 ab (32,01)	29,53 a (32,92)
Ç.G.+Soya fasulyesi	28,90 b (32,52)	27,30 ab (31,50)	27,20 b (31,44)
T.G.+Yerfıstığı	29,30 b (32,77)	26,93 ab (31,26)	26,43 b (30,94)
T.G.+Soya fasulyesi	30,87 a (33,75)	27,70 ab (31,76)	26,80 b (31,18)
LSD % 5	0,825	1,454	1,335

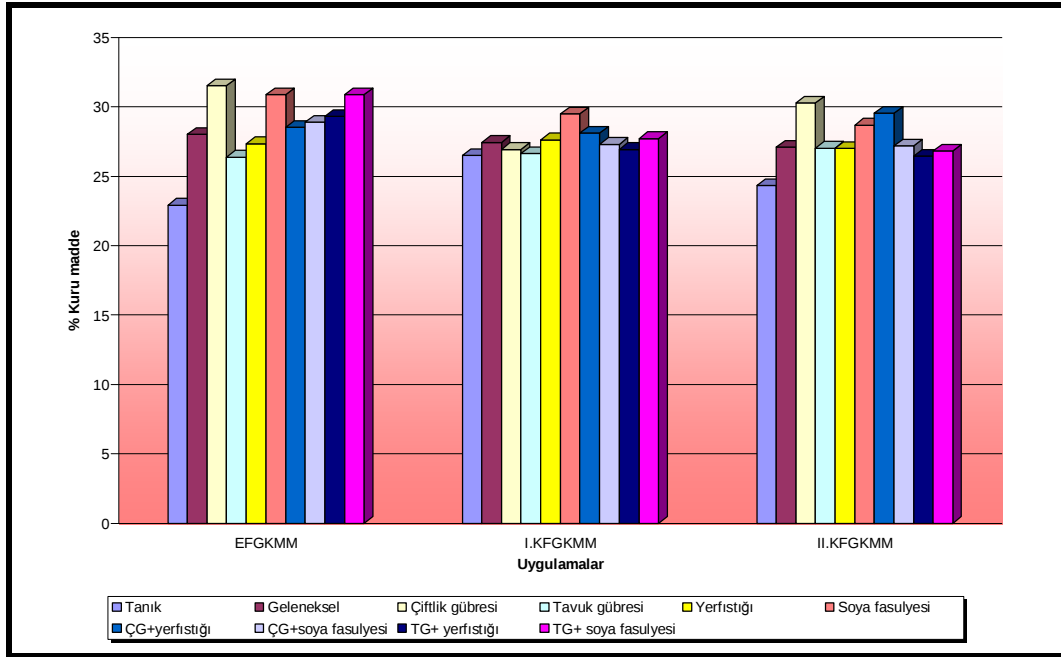
* Parantez içerisindeki değerler açılı değerleridir.

Denemeden elde edilen ekstra fide gövdelerinde depolanan % kuru madde oranları hesaplanmış ve bu oranların %22,90 ile %31,50 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ekstra fide gövdelerinde depolanan kuru madde oranlarının sırasıyla çiftlik gübresi (%31,50), soya fasulyesi (%30,87) ve tavuk gübresi+soya fasulyesi (%30,87) kombinasyonunda en yüksek, tanıkta (%22,90) en düşük olduğu **Çizelge 4.2.3.1** ve **Şekil 4.2.3.1**'de görülmektedir.

Çizelge 4.2.3.1 ve **Şekil 4.2.3.1** incelendiğinde 1. kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde oranlarının %26,47 ile %29,47 arasında değiştiği görülmektedir. Birinci kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde oranının soya fasulyesi uygulamasında en yüksek (%29,47) olduğu bu değer sırasıyla tanıkta (%26,47) ve tavuk gübresi uygulamasında (%26,63) en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Denemeden elde edilen 2. kalite fide gövdelerinde depolanan % kuru madde oranları hesaplanmış ve bu oranların %24,33 ile %30,27 arasında değiştiği belirlenmiştir. İkinci kalite fide gövdelerinde depolanan % kuru madde oranının sırasıyla çiftlik gübresi uygulamasında (%30,27) ve çiftlik gübresi+yerfıstığı kombinasyonunda (%29,53) en yüksek olduğu saptanmıştır. Tanık uygulamasına ait 2. kalite fide gövdelerinde en düşük oranda (%24,33) kuru madde depolandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.2.3.1'in incelenmesinden soya fasulyesi ve çiftlik gübresi uygulamalarının fide gövdelerinde depolanan % kuru madde miktarları üzerine olumlu etkide bulundukları saptanmıştır. Ancak soya fasulyesi ve çiftlik gübresi kombinasyonundan elde edilen ekstra, 1. ve 2. kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde miktarlarının soya fasulyesi ve çiftlik gübresi uygulamalarına göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.2.3.1. Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövdelerinde depolanan kuru madde miktarlarına etkileri

Fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden biri olan gövde kuru madde oranları genel olarak kalite sınıflarına göre incelendiğinde; ekstra fide gövde kuru madde oranının 1. kalite fidelere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Birinci kalite fidelere gövde kuru madde oranları 2. kalite fidelere gövde kuru madde oranlarından daha yüksek bulunmuştur. **Türemiş** 1983–1986 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada da 1. kalite fide gövdelerindeki kuru madde oranlarının 2. kalite fide gövdelerindeki kuru madde oranından daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar **Türemiş (1988)**'in elde ettiği sonuçlara paralel bulunmuştur.

Uygulamalara ait fideler için gövde kalınlıkları ile gövde kuru madde miktarları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bu kriterler için korelasyon yapılmıştır. Ekstra fidelere gövde kalınlığı ile gövde kuru madde miktarları arasında $r=0.54$ bir ilişki bulunmuştur. Birinci ve ikinci kalite fidelere gövde kalınlığı ile gövde kuru madde miktarları arasında zayıf bir ilişki bulunmuştur. Birinci kalite fidelere için bu değer $r=0.22$, ikinci kalite fidelere için ise $r=0.30$ olarak bulunmuş ve bu değerlerin incelenen kriterler arasında zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Ekstra fideler için gövde çapına bağlı olarak gövdede kuru madde miktarının arttığı söylenebilir.

4.2.4. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Köklerindeki Kuru Madde Oranları (%)

Kalite sınıflarına ayrılan fideler içerisinden ayrı ayrı olmak üzere 20'şerli örnekleme yapılmış, örneklerin kök yaş ağırlıkları alınmıştır. Etüvde 65°C sıcaklıkta 2 gün boyunca kurutulan fide köklerinin kuru ağırlıkları alındıktan sonra materyal ve metod bölümünde belirtilmiş olan formül yardımı ile içerdikleri kuru madde oranları % olarak hesaplanmış ve sonuçlar **Çizelge 4.2.4.1** ve **Şekil 4.2.4.1'de** verilmiştir. Çizelge ve şeklin incelenmesinden farklı uygulamaların ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerde kök kuru madde oranları üzerine etkileri ve uygulamalar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden biri olan kök kuru madde oranları genel olarak incelendiğinde ekstra fide kök kuru madde miktarının 1. ve 2. kalite fide kök kuru madde oranından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ekstra fide köklerinde depolanan kuru madde oranlarının %31,60 ile %41,70 arasında değiştiği **Çizelge 4.2.4.1'nin** incelenmesi ile görülmektedir. Ekstra fide köklerinde depolanan % kuru madde oranının çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında (%41,70) en yüksek olduğu yerfıstığı uygulamasında (%31,60) ise en düşük olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.2.4.1'de 1. kalite fide köklerinde depolanan kuru madde oranlarının %33,63 ile %41,70 arasında değiştiği görülmektedir. 1. kalite fide köklerinde depolanan % kuru madde oranının soya fasulyesi uygulamasında en yüksek (%41,70) olduğu bu değer tanıkta (%33,63) en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Fide kalitesinde rol oynayan özelliklerinden biri olan kök kuru madde oranının 2. kalite fidelerde %32,40 ile %39,50 arasında değiştiği belirlenmiştir. **Çizelge 4.2.4.1'de** görüldüğü gibi 2. kalite fide kök kuru madde oranları sırası ile tanık (%32,40) ile tavuk gübresi, çiftlik gübresi+soya fasulyesi ve tavuk

gübre+yerfıstığı (%33,47) uygulamalarında en düşük; soya fasulyesi (%39,50) uygulamasında en yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.2.4.1. Farklı uygulamaların ekstra, 1. ve 2. kalite fide köklerinde depolanan kuru madde miktarına etkileri

Uygulamalar	EFKKMM(%)	I.KFKKMM(%)	II. KFKKMM(%)
Tanık	36,93 c (37,42)	33,63 d (35,45)	32,40 d (34,70)
Geleneksel	39,50 b (38,94)	36,60 bc (37,23)	35,97 b (36,85)
Çiftlik gübresi	41,70 a (40,22)	36,60 bc (37,23)	35,47 bc (36,55)
Tavuk gübresi	37,30 c (37,64)	34,43 cd (35,93)	33,47 d (35,35)
Yerfıstığı	31,60 d (34,20)	36,90 bc (37,41)	34,03 cd (35,69)
Soya fasulyesi	38,47 bc (38,33)	41,70 a (40,22)	39,50 a (38,94)
Ç.G.+Yerfıstığı	39,50 b (38,94)	38,07 b (38,10)	36,17 b (36,97)
Ç.G.+Soya fasulyesi	43,40 a (41,21)	35,80 bcd (36,75)	33,47 d (35,35)
T.G.+Yerfıstığı	39,20 b (38,76)	34,70 cd (36,09)	33,47 d (35,35)
T.G.+Soya fasulyesi	38,77 bc (38,51)	37,73 b (37,90)	36,83 b (37,36)
LSD % 5	1,034	1,389	1,071

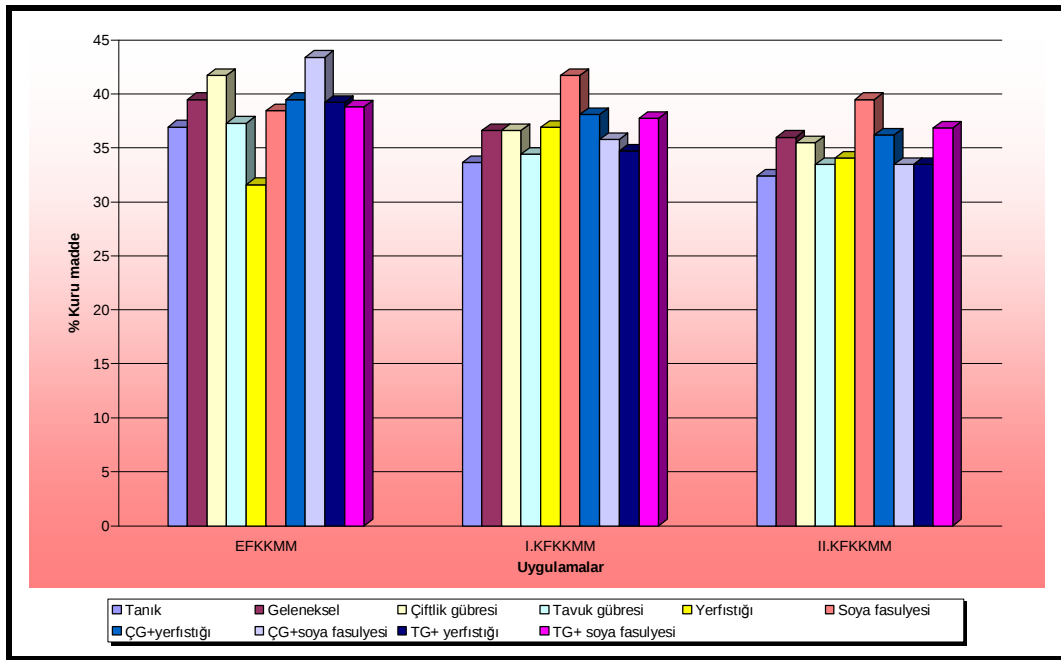
*Parantez içerisindeki değerler açış değerleridir.

Gövde kuru madde oranında olduğu gibi 1. kalite fidelerdeki kök kuru madde oranlarının da 2. kalitedekilere göre daha yüksek olduğu **Çizelge 4.2.4.1’de** görölmektedir. **Türemiş’in** 1983–1986 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada da 1. kalite fide köklerindeki kuru madde oranlarının 2. kalite fide köklerindeki kuru madde oranından daha yüksek olduğu bildirilmiştir (**Türemiş, 1988**).

Adana’da 1983–1986 yetiştirme dönemlerinde 5 farklı çilek çeşidinin fide verim ve kalitesi üzerine yapılan çalışmada fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden biri olan kök kuru madde oranlarının, 1. kalite fidelerde en yüksek değerlerinin sırasıyla %32,33, %31,61 ve %33,63 olduğu bildirilmiştir (**Türemiş, 1988**). Bu çalışmada ise farklı uygulamalar sonucu 1. kalite fide kök kuru madde oranlarının

%33,63 ile %41,70 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu değerlerin oldukça yüksek çıkması çalışmanın olumlu bir sonucudur.

Uygulamalara ait fideler için kök uzunlukları ile kök kuru madde miktarları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bu kriterler için korelasyon yapılmıştır. Ekstra fidelerde kök uzunluğu ile kök kuru madde miktarları arasında ters yönde zayıf ($r=-0.40$) bir ilişki bulunmuştur. Birinci ve ikinci kalite fidelerde kök uzunluğu ile kök kuru madde miktarları arasında birbirine yakın değerler. Birinci kalite fideler için bu değer $r=0.41$, ikinci kalite fideler için ise $r=0.39$ olarak bulunmuş ve bu değerler incelenen kriterler arasında zayıf ancak pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.2.4.1. Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide köklerinde depolanan kuru madde miktarlarına etkileri

4.2.5 Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerin Kök Uzunlukları (cm)

Her parselde 1 m²'lik alandan sökülen fideler öncelikle kalite sınıflarına ayrılmıştır. Gövde kalınlıkları esas alınarak ekstra, 1. ve 2. kalite olarak ayrılan fideler içerisinde tesadüfi olarak seçilen 20'şer adet fidenin kök uzunlukları bir cetvel yardımı ile ayrı ayrı ölçülerek bulunmuştur.

Denemede yer alan uygulamaların karşılaştırılması **Çizelge 4.2.5.1** ve **Şekil 4.2.5.1'de** verilmiştir. Deneme süresi boyunca yapılan farklı uygulamaların farklı kalite sınıflarına ait fidelerde kök uzunluklarına etkisinin istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge ve şeklin incelenmesinden soya fasulyesinin tek başına ve çiftlik gübresi ile birlikte kullanımının kök uzunluğu üzerine olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2.5.1. Farklı uygulamaların ekstra, 1. ve 2. kalite fide kök uzunluklarına etkileri

Uygulamalar	Ekstra fide kök uzunlukları (cm)	1. kalite fide kök uzunlukları (cm)	2. kalite fide kök uzunlukları (cm)
Tanık	19,10 e	18,20 c	17,07 c
Geleneksel	21,10 d	19,07 bc	17,67 bc
Çiftlik gübresi	18,13 f	19,27 bc	17,37 c
Tavuk gübresi	19,70 e	19,13 bc	16,83 c
Yerfıstığı	25,80 b	19,97 abc	18,27 abc
Soya fasulyesi	27,30 a	21,53 a	19,67 a
Ç.G.+Yerfıstığı	22,67 c	19,63 abc	19,37 ab
Ç. G.+Soya fasulyesi	20,70 d	21,30 ab	18,27 abc
T. G.+Yerfıstığı	25,80 b	18,37 c	17,50 c
T. G.+Soya fasulyesi	23,43 b	18,27 c	17,00 c
LSD % 5	0,805	2,030	1,689

Denemede elde edilen ekstra fide kök uzunluklarının 18,13 cm ile 27,30 cm arasında değiştiği ölçümler sonucunda bulunmuştur. Ekstra fidelerde en yüksek kök uzunluğuna sahip fideler soya fasulyesi uygulamasından (27,30) elde edilirken en düşük kök uzunluğuna sahip fidelerin çiftlik gübresi uygulamasına (18,13) ait olduğu saptanmıştır.

Denemeden elde edilen 1. kalite fide kök uzunlukların 18,20 cm ile 21,53 cm arasında değiştiği gözlenmiştir. Birinci kalite fidelerde kök uzunluğunun soya fasulyesi uygulamasında en yüksek (21,53) olduğu bulunmuştur. En düşük kök uzunluklarının ise sırası ile tavuk gübresi+yerfıstığı (18,37), tavuk gübresi+soya fasulyesi (18,27) ve tanık uygulamalarından (18,20) elde edildiği bildirilmiştir.

Denemede yer alan farklı uygulamalardan elde edilen 2. kalite fide kök uzunluklarının 16,83 cm ile 19,67 cm arasında değiştiği bildirilmiştir. En yüksek (19,67) kök uzunluklarına sahip 2. kalite fideler soya fasulyesi uygulamasından elde edilmiştir. En düşük kök uzunluklarına sahip 2. kalite fidelerin sırası ile tavuk gübresi (16,83), tavuk gübresi+soya fasulyesi (17,00), tanık (17,07), çiftlik gübresi (17,37) ve tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamalarından (17,50) elde edildiği belirtilmiştir.

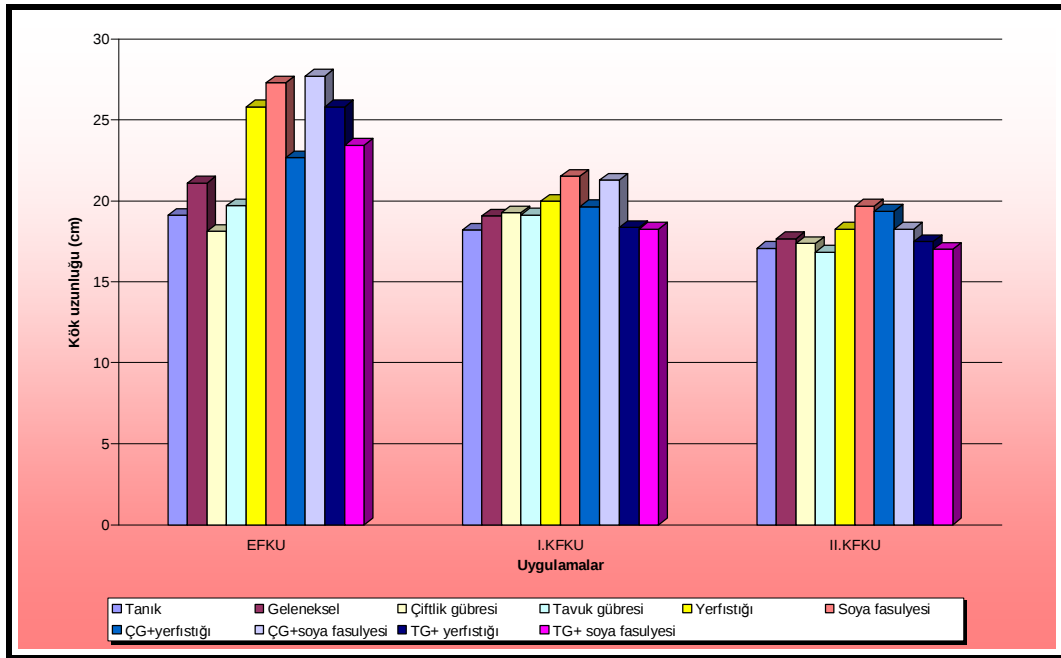
Fide kalitesinde rol oynayan özelliklerden biri olan kök uzunluğunun soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, birinci ve ikinci kalite fidelerde kök uzunluklarının en yüksek değere sahip olduğu **Çizelge 4.2.5.1'in** incelenmesi sonucunda belirlenmiştir.

Tüm uygulamalarda ekstra fide köklerinin 1. kalite fide köklerinden daha uzun olduğu görülürken çiftlik gübresi uygulamasından elde edilen ekstra fide köklerinin 1. kalite fide köklerinden daha kısa olduğu **Çizelge 4.2.5.1'in** incelenmesi ile görülmektedir.

Türemiş 1988'de yapmış olduğu çalışmada Adana'da dikim zamanları denemesinde 5 farklı çilek çeşidine ait en yüksek kök uzunluklarının 1. kalite fidelerde 16,83 cm, 2. kalite fidelerde ise 14,47 cm olduğu bildirmiştir. Bu çalışmada ise en yüksek kök uzunluklarının 1. kalite fidelerde 21,53 cm (soya fasulyesi), 2. kalite fidelerde ise 19,67 cm (soya fasulyesi) olduğu bulunmuştur. Bu sonuçların **Türemiş (1988)**'in Adana koşullarında bulduğu en iyi sonuçlardan daha yüksek olması denemede yeşil gübre bitkisi olarak kullanılan soya fasulyesinin kök gelişimi üzerine olumlu etkisini göstermektedir.

Türemiş (1988)'in Alata'da dikim zamanları denemesinde 5 farklı çilek çeşidine ait 1. kalite fidelerde kök uzunluklarının en yüksek 27,64 cm, 2. kalite fidelerde ise 23,25 cm olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada 1. kalite fidelere ait en

yüksek kök uzunluğu 21,53 cm, 2. kalite fidelere ait en yüksek kök uzunluğunun ise 19,67 cm olduğu **Çizelge 4.2.5.1’de** görülmektedir. Çalışmada elde edilen fidelerde kök uzunluklarının Alata’da yürütülen çalışmadan elde edilen fidelere oranla daha düşük çıkması beklenen bir sonuçtur. Deneme toprağının killi yapıya sahip olmasının fide köklerinin çok iyi gelişmesine olanak sağlamadığı düşünülmektedir. Çünkü çilek fidesi kökleri kumlu arazilerde daha rahat gelişip toprağın derinlerine inerek çok daha iyi bir kök sistemi oluşturmaktadır. Alata’daki çalışmalar da kumlu toprak yapısına sahip alanda yürütülmüştür. Dolayısı ile Alata’da yapılan çalışmada fide köklerinin daha uzun olması beklenen bir sonuçtur.



Şekil 4.2.5.1. Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide kök uzunluklarına etkileri

4.2.6. Ekstra, Birinci ve İkinci Kalite Fidelerde Gövde Kalınlıkları (cm)

Her parselde 1 m² alandan sökölüp ekstra, 1. ve 2. kalite olarak sınıflandırılan fidelardan rastgele alınan 20’şer fidenin gövde çapları dijital kompas ile cm olarak ölçülmüştür. **Çizelge 4.2.6.1** ve **Şekil 4.2.6.1’de** bu ölçümlere ait değerler verilmiştir.

Çizelge ve şekil incelendiğinde denemedeki farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide kök uzunluklarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Denemeden elde edilen ekstra fide gövde çaplarının 1,57 cm ile 1,69 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. En fazla gövde çapına sahip ekstra fideler soya fasulyesi (1,69) uygulaması ile tavuk gübresi+yerfıstığı (1,69) kombinasyonundan elde edilmiştir. Tavuk gübresi (1,57) ve tanık (1,58) uygulamalarından elde edilen ekstra fide gövde çaplarının ise en düşük değere sahip olduğu saptanmıştır.

Farklı uygulamalar sonucunda elde edilen 1. kalite fide gövde çaplarının 1,14 cm ile 1,21 cm arasında değiştiği ve en yüksek gövde çapına sahip fidelerin soya fasulyesi (1,21) uygulamasına, en düşük gövde çapına sahip fidelerin ise tanık (1,14) uygulamasına ait olduğu belirtilmiştir.

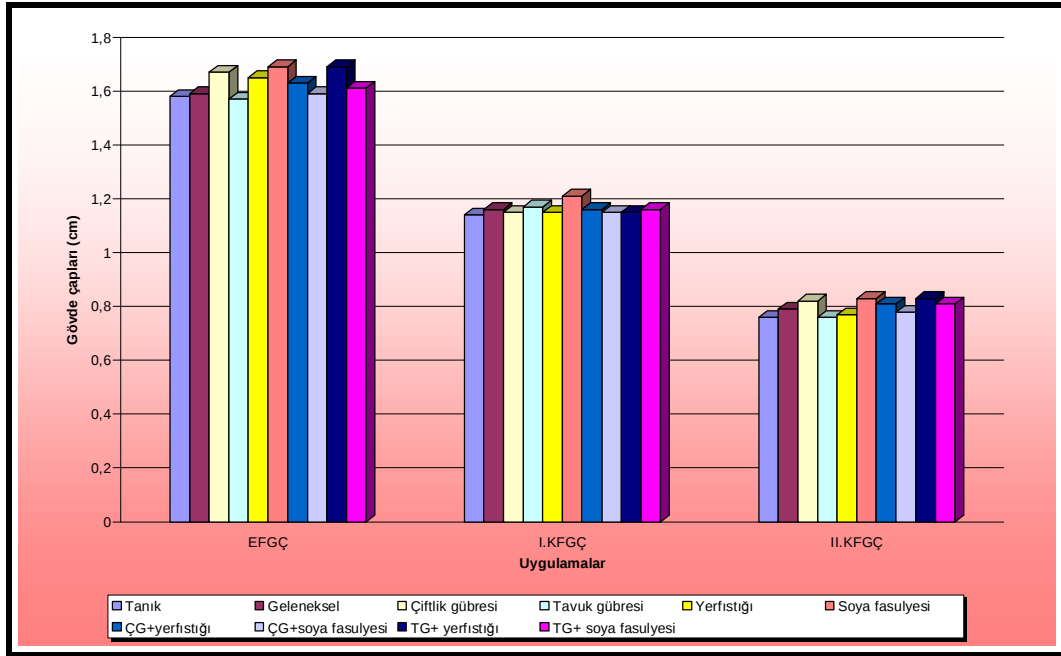
Çizelge 4.2.6.1. Farklı uygulamaların ekstra, 1. ve 2. kalite fide gövde kalınlıklarına etkileri

Uygulamalar	Ekstra fidede gövde çapları (cm)	1. kalite fidede gövde çapları (cm)	2. kalite fidede gövde çapları (cm)
Tanık	1,58 f	1,14 c	0,76 d
Geleneksel	1,59 ef	1,16 bc	0,79 bcd
Çiftlik gübresi	1,67 ab	1,15 bc	0,82 ab
Tavuk gübresi	1,57 f	1,17 b	0,76 d
Yerfıstığı	1,65 bc	1,15 bc	0,77 d
Soya fasulyesi	1,69 a	1,21 a	0,83 a
Ç.G.+Yerfıstığı	1,63 cd	1,16 bc	0,81 abc
Ç. G.+Soya fasulyesi	1,59 ef	1,15 bc	0,78 cd
T. G.+Yerfıstığı	1,69 a	1,15 bc	0,83 a
T. G.+Soya fasulyesi	1,61 de	1,16 bc	0,81 abc
LSD % 5	0,277	0,217	0,224

Denemeden elde edilen 2. kalite fide gövde çaplarının 0.76 cm ile 0.83 cm arasında değiştiği **Çizelge 4.2.6.1’de** görülmektedir. En yüksek gövde çapına sahip 2. kalite fidelerin soya fasulyesi (0,83) ile tavuk gübresi+yerfıstığı (0,83) uygulamasına ait olduğu bulunmuştur. Tanık (0,76), tavuk gübresi (0,76) ve yerfıstığı (0,77) uygulamalarına ait 2. kalite fide gövde kalınlıklarının ise en düşük değere sahip oldukları saptanmıştır.

Tavuk gübresi uygulamalarının gövde çapı üzerine olumsuz etkisinin bu uygulamanın bitkinin beslenmesi konusunda yetersiz kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fide kalitesinde rol oynayan gövde çaplarının soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, birinci ve ikinci kalite fidelerde en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Tanık uygulamasından elde edilen ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövde çaplarının ise en düşük değere sahip oldukları görülmüştür.



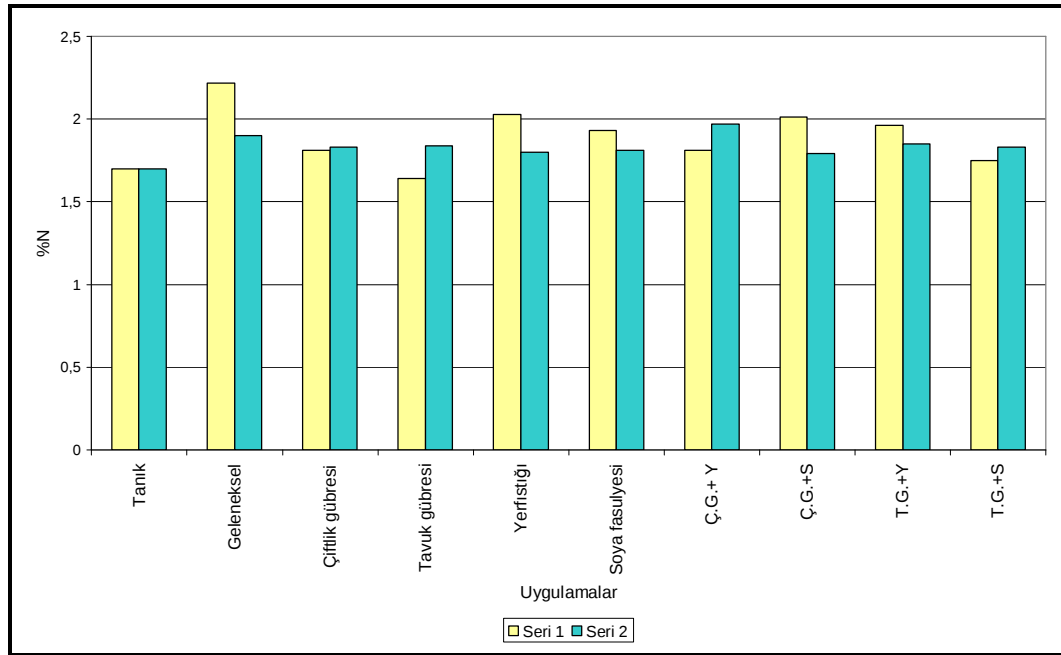
Şekil 4.2.6.1. Farklı uygulamaların ekstra, birinci ve ikinci kalite fide gövde çaplarına etkileri

4.3. Farklı Uygulamaların Fide Beslenmesi Üzerine Etkileri

Denemede yer alan uygulamalar gerekli zamanlarda yapıldıktan sonra fide dikimleri yapılmış ve gübreleme programı başlamadan önce (Mayıs 2005 tarihinde) her uygulamaya ait parsellerden alınan yaprak örneklerinin analizleri Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü'nde yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre uygulamalara ait yaprak örneklerinin bitkilerde ilk gelişme dönemlerine (Mayıs) ait besin içerikleri ve fide sökümü öncesinde içermiş oldukları % N, P ve K oranları **Şekil 4.3.1, 4.3.2 ve 4.3.3'de** verilmiştir.

Denemede yapılan tüm uygulamaların yapraklarda bulunan N miktarını tanığa göre %5,3 ile %15,9 oranında arttırdığı saptanmıştır. Çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulaması bitkilerde azot içeriğini %5,3 oranında artırırken en yüksek artışı %15,9 ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulaması sağlamıştır (**Şekil 4.3.1**).



Şekil 4.3.1. Yaprak örneklerine ait % N oranları

İyi gelişmiş çilek yapraklarında bulunması gereken optimum azot miktarının (Bose ve ark, 1988) %1,8–3,0 arasında olması göz önünde bulundurulduğu taktirde

Şekil 4.3.2'nin incelenmesi ile denemede yapılan tüm uygulamaların bitkilerde çilek bitkisinin gereksinim duyduğu azot miktarını karşıladığı görülmektedir.

Fide sökümünden önce alınan yaprak örneklerinin analiz sonucuna göre (**Şekil 4.3.1.**) uygulamalar sonucu biriken % azot miktarı tanık, geleneksel, yerfıstığı, soya fasulyesi, çiftlik gübresi+soya fasulyesi kombinasyonu ile tavuk gübresi+yerfıstığı uygulamalarında oransal olarak azalma göstermiştir. Birim alanda bulunan fide sayısının artması ile toprakta bulunan %N miktarının azalması gerektiği göz önünde bulundurulduğu takdirde bu sonuçların normal olduğu düşünülmektedir.

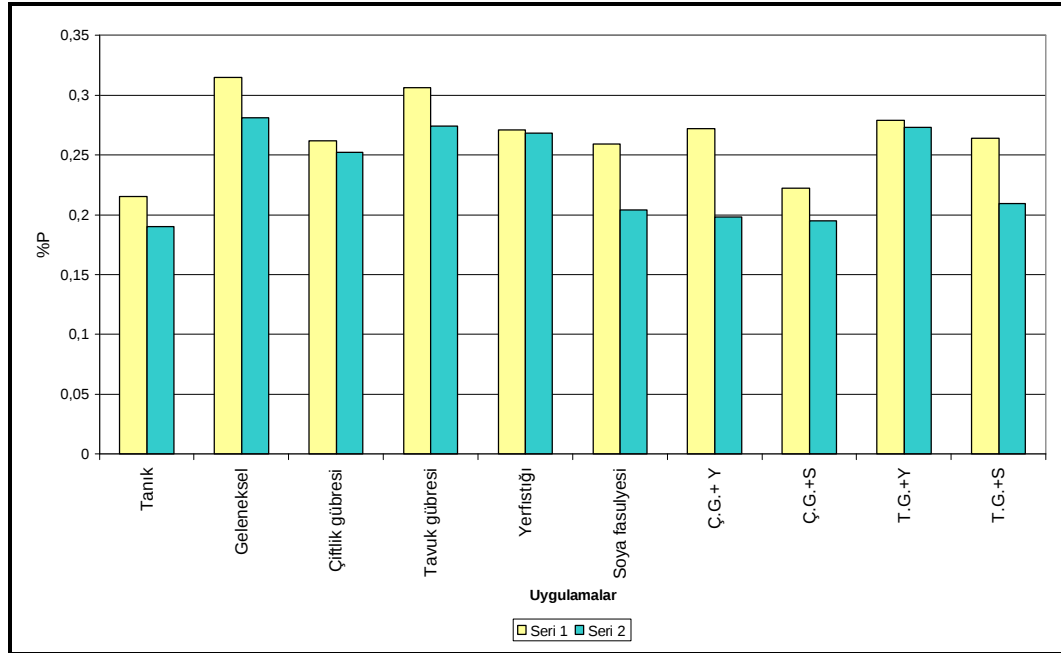
Tanık uygulaması dışında kalan diğer uygulamalara ait bitkiler azot içerikleri bakımından karşılaştırıldığında çiftlik gübresi+soya fasulyesi kombinasyonunun en düşük azot içeriğine sahip olduğu gözlenmiştir. Birim alana düşen fide sayısı arttıkça topraktan kaldırılan azot miktarının da arttığı ve sonuçta topraktaki azot miktarının azaldığı bilinmektedir. **Çizelge 4.2.1.1** incelendiğinde birim alandan elde edilen fide sayısının çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında en yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısı ile bu durumun birim alana düşen fide sayısı ile yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Diğer uygulamalarda da benzer durum söz konusudur.

Bitki örneklerindeki azot miktarının çiftlik gübresi, tavuk gübresi, çiftlik gübresi+yerfıstığı kombinasyonu ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamalarında gübreleme öncesinde yapraklarda bulunan azot miktarına göre artış gösterdiği bildirilmiştir. Bu durumun uygulanan gübrelerin parçalanma sürelerinin uzun sürmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca diğer uygulamalar ile kıyaslandığında **Çizelge 4.2.1.1'de** görüldüğü gibi bu dört uygulamaya ait ortalama fide sayılarının çok daha düşük olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ortaya çıkan sonucun normal olduğu düşünülmektedir.

Denemede yer alan tüm uygulamalar tanık ile kıyaslandığında yapılan uygulamaların yapraklarda bulunan % P oranını tanığa göre arttırdığı **Şekil 4.3.2'nin** incelenmesi ile görülmektedir. İyi gelişen çilek yapraklarında bulunması gereken optimum P oranının (**Bose ve ark, 1988**) %0,2–0,3 olması gerektiği düşünülürse denemede yapılan tüm uygulamaların P oranı üzerine olumlu etkide bulunduğu

görülmektedir (**Seri 1**). Bunun yanı sıra tanık dahil olmak üzere tüm uygulamalarda fosfor düzeyi yeterli bulunmuştur.

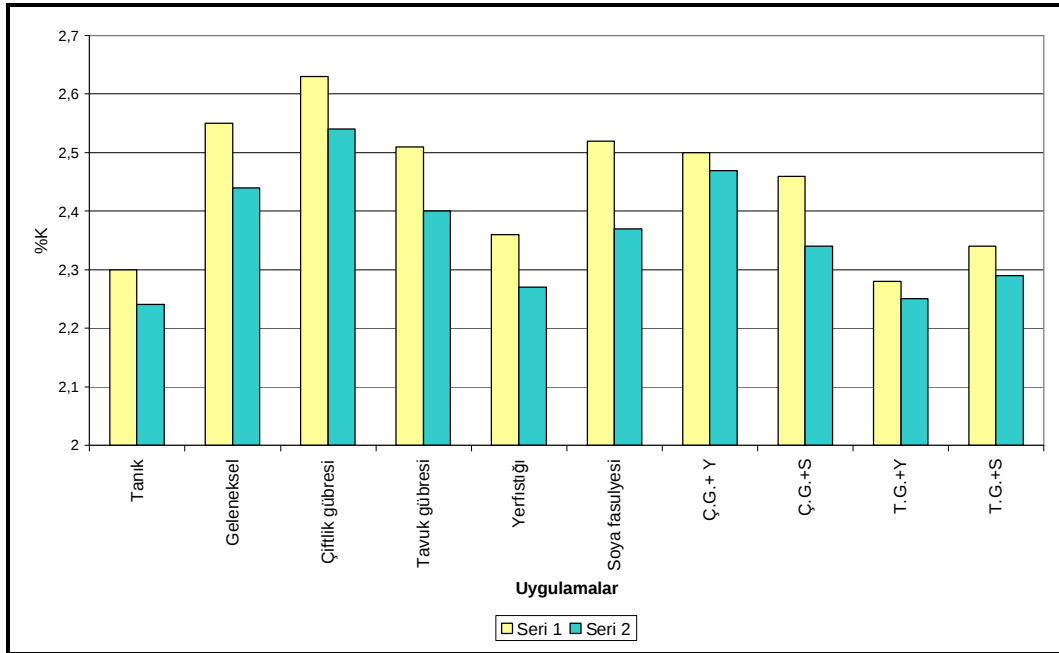
Geleneksel ve tavuk gübresi uygulamalarına ait ilk bitki örneklerinin %P içerikleri diğer uygulamalara göre daha yüksek bulunmuştur. Buradan, deneme başlangıcında geleneksel parsellere yeterli düzeyde fosforlu gübre verildiği sonucu çıkarılabilir. Ayrıca denemede kullanılan tavuk gübresinin fosfor oranının oldukça yüksek olması ve kullanılan gübre miktarının (2 ton/da) bitkinin P gereksinimini karşıladığı sonucu çıkarılmaktadır. Denemenin sonuna doğru yapılan yaprak analiz sonuçları **Şekil 4.3.2’de (Seri 2)** verilmektedir. Şeklin incelenmesinden geleneksel parselinde en yüksek fosfor tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre tanık, çiftlik gübresi+yerfıstığı ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamalarında % fosfor oranının optimum düzeyden biraz düşük olduğu görülmektedir. Bu durumda çiftlik gübresi+yerfıstığı ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamaları için fosforun inorganik olarak öğütülmüş fosfat kayaçları şeklinde verilmesi gerektiği, aksi halde bu uygulamaların fide yetiştiriciliği için yetersiz kalacağı sonucu ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4.3.2. Yaprak örneklerine ait %P oranları

Denemede yer alan tüm uygulamalar tanık ile kıyaslandığında yapılan gübrelemelerin yapraklarda % K oranını tanığa göre arttırdığı deneme başlangıcında yapılan yaprak sonuçlarının verildiği **Şekil 4.3.3'ün** incelenmesi ile görülmektedir. İyi gelişen çilek yapraklarında bulunması gereken optimum potasyum oranının (**Bose ve ark, 1988**) %1,2–2,0 olması gerektiği düşünülürse denemede yer alan tüm uygulamalara ait çilek fidelerinin ihtiyaç duydukları K miktarını karşıladıkları ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla denemede yer alan organik ve geleneksel uygulamaların sağlıklı fide yetiştiriciliği için gerekli K miktarını sağladıkları saptanmıştır.

Tanık parselindeki K değerinin de normal sınırların üzerinde çıkması muhtemelen daha önceki yıllarda deneme alanına atılan K'lu gübrelerin etkisinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.3.3. Yaprak örneklerine ait % K oranları

Fide sökümünden önce alınan yaprak örneklerinin içerdiği potasyum miktarları **Şekil 4.3.3’de (Seri 2)** verilmiştir. Şekil incelendiğinde yaprakların potasyum içeriklerinin oransal olarak azaldığı görülmektedir. Bu durumun bitkilerde yaprak sayısının artışı, yaprak alanının genişlemesi ve birim alana düşen fide sayısı yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3.Hastalık ve Zararlı Mücadelesi

Denemede 2005 yılı Ağustos ayı sonuna doğru polifag bir zararlı olan Prodenya zararlı türünün yapraklar ile beslenerek tüm uygulama parsellerinde zarar meydana getirmiştir. Fide kalitesini belirleyen kriterler gövde kalınlıkları ve kök uzunlukları olduğundan fide kök ve gövdesinde oluşacak herhangi bir zarar doğrudan verimi etkilememektedir. Ancak bu zararlı türü sadece fide yapraklarında tahribat meydana getirdiği için verimde herhangi bir azalmaya yol açmamıştır. Zararlı ile mücadelede organik yetiştiricilik için de kullanılabilen ve IMO tarafından ruhsatlı olan Laser ticari isimli kimyasal preparat kullanılmış ve kısa sürede etkili olduğu görülmüştür.

4.5. Uygulamaların Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi

Denemede yer alan tüm uygulamalar için yetiştiricilik dönemi boyunca yapılan masrafların kayıtları tutulmuştur. Yetiştirme dönemi sonunda her uygulama için giderler hesaplanmıştır. Birim alan için elde edilen brüt kar ise 1 da alandan elde edilen toplam fide değerinden (YTL), 1 da alan için hesaplanan toplam giderin (YTL) çıkarılması yolu ile hesaplanmıştır. Çalışmada yer alan farklı uygulamalar için 1 da'lık maliyet hesabı ve elde edilen brüt kar **Çizelge 4.5.1**'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Farklı uygulamaların birim alan için toplam gider ve brüt kar değerleri

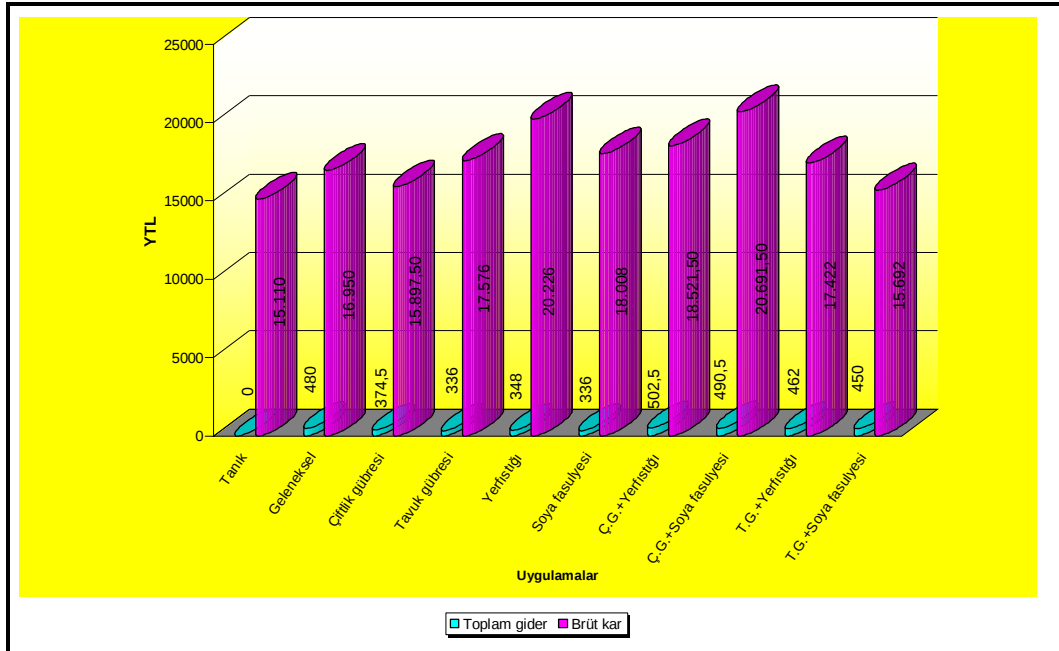
Uygulamalar	Toplam Gider (YTL)	Brüt Kar (YTL)
Tanık	0	15.110
Geleneksel	480	16.950
Çiftlik gübresi	374,5	15.897,5
Tavuk gübresi	336	17.576
Yerfıstığı	348	20.226
Soya fasulyesi	336	18.008
Ç.G.+Yerfıstığı	502,5	18.521,5
Ç. G.+Soya fasulyesi	490,5	20.691,5
T. G.+Yerfıstığı	462	17.422
T. G.+Soya fasulyesi	450	15.692

Çizelge 4.5.1 incelendiğinde 1 dekar alanda çilek fidesi yetiştiriciliği için hesaplanan toplam giderin, çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasında en yüksek (502,5 YTL), tavuk gübresi ve soya fasulyeleri uygulamalarında ise en düşük (336 YTL) olduğu görülmektedir. Toplam giderin çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasında en yüksek olması çiftlik gübresinin birim fiyatının yüksek, dekara karıştırılan gübre miktarının fazla ve işçilik giderinin yüksek olmasından kaynaklanmıştır.

Birim alandaki fidelerden elde edilen brüt kar değeri çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında en yüksek, tanıkta ise en düşük bulunmuştur. Çizelgenin

incelenmesinde tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulaması için yapılan harcama en az olmasına rağmen, bu uygulamadan elde edilen brüt kar yüksek bulunmamıştır. Bu durum birim alandan elde edilen fide sayısının ve toplam fide içerisindeki 1. kalite fide sayısının az (**Çizelge 4.2.1.1.**) olmasından kaynaklanmıştır.

Çizelge 4.2.1.1 incelendiğinde birim alandan elde edilen ortalama fide sayısının çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında en yüksek değere sahip olması ve 1. kalite fide sayısının da fazla olması bu uygulamadan elde edilen brüt karın da en yüksek olmasını sağlamıştır.



Şekil 4.5.1. Uygulamalara ait toplam maliyet ve brüt kar grafiği

Birim alandan elde edilen brüt kar değerleri bakımından geleneksel uygulama ile organik uygulamalar kıyaslandığında; çiftlik gübresi ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamalarında maliyetlerin geleneksel uygulama maliyetinden az olduğu bilinmektedir. Buna rağmen elde edilen brüt kar değeri de geleneksel uygulamaya göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum; bu iki uygulamaya ait birim alandan elde edilen fide sayılarının, geleneksel uygulamaya ait fide sayılarından daha düşük olması ile açıklanabilir.

Çiftlik gübresi ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamaları dışında kalan diğerk tüm organik uygulamaların birim alandan elde edilen brüt kar değerini geleneksel uygulamaya göre artırdığı sonucuna varılmıştır.

4.6. Değerlendirme

Çalışmada yapılan farklı uygulamalar materyal ve metod bölümünde anlatıldığı gibi tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Tartılı derecelendirme sonucunda her uygulamanın aldığı puan **Çizelge 4.6.1’de** verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Uygulamalara ait tartılı derecelendirme puanları

Uygulamalar	Puanlama
Yerfıstığı	427
Çiftlik gübresi+Soya fasulyesi	375
Tavuk gübresi	318
Çiftlik gübresi+Yerfıstığı	291
Tavuk gübresi+Yerfıstığı	276
Soya fasulyesi	266
Tavuk gübresi+Soya fasulyesi	247
Geleneksel	235
Çiftlik gübresi	170
Tanık	122

Denemede yer alan farklı uygulamalar arasında tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı çiftlik gübresi uygulaması (427) almış, bunu sırasıyla çiftlik gübresi+soya fasulyesi (375) ve tavuk gübresi (318) uygulamaları izlemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmeleri Uygulama Alanı'nda yürütülen çalışmada farklı organik uygulamalar ile geleneksel uygulamanın çilek fidesi verim ve kalitesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Denemede ana bitki olarak Camarosa çilek çeşidine ait 1. kalite fideler kullanılmıştır. Denemede bitkilerde tutma oranları, ilk kol atma zamanları, bitkilerin kol verme eğilimleri ve gelişme durumları gibi birtakım gözlemler yapılmıştır.

Fide kalitesinde rol oynayan faktörlerden kök uzunluğu, gövde kalınlığı, kök ve gövdede depolanan kuru madde miktarları, çeşitli ölçümler ve analizler sonucu bulunmuş ve sonuçlar doğrultusunda denemede yer alan farklı uygulamalar arasında kıyaslama yapılmıştır.

1. Denemede yapılan farklı uygulamaların fidelerde tutma oranını etkilediği saptanmıştır. Yapılan gözlemlere dayanarak fidelerde en yüksek tutma oranı %96 ile yerfıstığı, en düşük tutma oranı ise %88 ile tavuk gübresi uygulamalarından elde edilmiştir.

2. Denemede yer alan farklı uygulamaların, çilek bitkilerinde erken kol atma üzerine etkili oldukları belirlenmiştir. Uygulama parsellerindeki bitkilerin ilk kol atma tarihlerinin 20 Mart 2005 ile 6 Mayıs 2005 arasında değiştiği gözlenmiştir.

Uygulama alanında ilk kol oluşumu en erken 20 Mart 2005 tarihinde tavuk gübresi uygulaması ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasındaki bitkilerde gözlenirken en geç 6 Mayıs 2005'de tanık ile çiftlik gübresi uygulamasındaki bitkilerde görülmüştür. Tavuk gübresinin diğer uygulamalara göre çilek bitkisinde daha erken kol oluşturma etkisinde olduğu düşünülmektedir.

3. Yapılan gözlemlere dayanarak denemede yer alan hem geleneksel hem de organik uygulamaların, tanık uygulamasına göre bitki gelişimi üzerine olumlu etkide bulundukları belirlenmiştir.

Tavuk gübresinin denemede kullanılan diğer organik gübrelerle oranla daha kısa sürede mineralize olup, içerdiği besin maddelerinin bitkilerin alabileceği forma dönüşmesinden dolayı bitkilerin daha iyi geliştikleri düşünülmektedir.

Tavuk gübresinin yalnız başına uygulandığı parsellerde bitkiler iyi gelişme göstermiş olmasına rağmen, yerfıstığı ve soya fasulyesi ile birlikte uygulandığı parsellerdeki bitkilerin diğer uygulamalara oranla çok daha iyi gelişme gösterdikleri gözlenmiştir.

4. Deneme sonunda birim alandan elde edilen fide sayıları 83 ile 233 adet arasında değişim göstermiştir. Birim alandan en fazla fide sayısı 233 fide/m² ile çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasından, en az fide sayısı ise 83 fide/m² ile tanık uygulamasına ait parselden elde edilmiştir.

5. Birim alandan elde edilen ortalama fide sayıları 141.8 ile 193.0 arasında değişim göstermiştir. Birim alandan elde edilen ortalama fide sayısı bakımından çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulaması en yüksek (193.0 fide/m²) değere sahip olurken; tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulamasının ise en düşük (141.8 fide/m²) değere sahip olduğu saptanmıştır.

6. Birim alandan elde edilen fideler içerisinde 1. kalite fidelere ait ortalama değer yerfıstığı uygulamasında en yüksek (45.2), çiftlik gübresi uygulamasında ise en düşük (29.0) olduğu belirlenmiştir.

7. Denemede elde edilen ve kalite sınıflarına ayrılan fidelerin toplam fide sayılarına oranları incelendiğinde; tüm uygulamalara ait 2. kalite fide oranlarının en yüksek olduğu, bunu 1. kalite ve ıskarta fide oranlarının takip ettiği ve tüm uygulamalara ait ekstra fide oranının en düşük olduğu belirlenmiştir.

8. Denemede yapılan tüm uygulamalar birim alana düşen ortalama fide sayısında tanığa göre %0,8 ile %36,1 arasında artış sağlamıştır. Birim alana düşen fide sayısında en düşük artışı %0,8 ile tavuk gübresi+soya fasulyesi uygulaması, en yüksek artışı ise %36,1 ile çiftlik gübresi+soya fasulyesi sağlamıştır.

9. Toplam fide sayısı içerisinde en yüksek oranda ekstra fide %6,3 ile yerfıstığı uygulamasından; en düşük oranda ekstra fide ise %0,6 ile soya fasulyesi uygulamasından elde edilmiştir.

Toplam fide sayısı içerisinde 1. kalite fide oranının %26,0 ile yerfıstığı uygulamasında en yüksek, %19,2 ile çiftlik gübresi uygulamasında en düşük olduğu belirlenmiştir.

Toplam fide sayısı içerisinde 2. kalite fide oranının en yüksek %66,5 ile çiftlik gübresi+yerfıstığı uygulamasında; en düşük %60,6 ile yerfıstığı uygulamasında olduğu saptanmıştır.

10. Fide verim ve kalitesinde belirleyici faktörlerden biri olan gövde kuru ağırlık %'sinin soya fasulyesine ait ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerde en yüksek olduğu bulunmuştur.

Genelde tüm uygulamalarda ekstra fide gövde kuru ağırlık oranının 1. kalite fidelere göre; 1. kalite fide gövde kuru ağırlık oranının ise 2. kalite fidelere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Fide gövde çapı ile gövde kuru ağırlık % miktarı arasında doğru orantı olduğu düşünülürse bu beklenen ve normal bir sonuçtur.

11. Fide kalitesinde rol oynayan kök kuru ağırlık oranlarının uygulamalar arasında farklılık gösterdiği yapılan analizler sonucunda saptanmıştır. 1. ve 2. kalite fide kök kuru ağırlık oranının soya fasulyesi uygulamasında en yüksek değere sahip olduğu bulunmuştur.

12. Fide kalitesinde belirleyici etkenlerden biri olan kök uzunluğunun soya fasulyesi uygulamasından elde edilen ekstra, 1. ve 2. kalite fidelerde en yüksek olduğu saptanmıştır.

Gövde kalınlıklarına göre ekstra, 1. ve 2. kalite olarak kalite sınıflarına ayrılan fidelerde kök uzunluklarının da farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Genel olarak ekstra fide köklerinin 1. kalite fide köklerinden uzun olduğu belirlenmiştir. Tüm uygulamalara ait 1. kalite fidelerin 2. kalite fidelerden daha uzun köklü oldukları saptanmıştır.

13. Denemede yapılan farklı uygulamaların fide kalitesini belirleyen faktör olan gövde çapı bakımından oldukça farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra, 1. ve 2. kalite fide gövde çapları en yüksek değerlere ulaşmıştır.

14. Deneme sonunda her uygulama için yetiştiricilik dönemi boyunca yapılan harcamalar hesaplanmıştır. Çalışma sonunda 1 da alandan elde edilen gelirden giderler çıkarılarak her uygulama için brüt kar değeri bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara dayanarak denemedeki organik uygulamalar ile geleneksel uygulama brüt kar bakımından kıyaslanmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda; çiftlik gübresi ile tavuk

gübresi+soya fasulyesi uygulamaları dışında kalan diğer tüm organik uygulamaların birim alandan elde edilen brüt kar değerini geleneksel uygulamaya göre artırdığı sonucuna varılmıştır.

Birim alandaki fidelerden elde edilen brüt kar değeri çiftlik gübresi+soya fasulyesi uygulamasında en yüksek, tanıkta ise en düşük bulunmuştur.

15. Deneme sonunda uygulamalar çilek fidesi yetiştiriciliğinde önemli olan faktörler göz önünde bulundurularak tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuşlar ve bu kıyaslama sonucunda yerfıstığı, çiftlik gübresi+soya fasulyesi ve tavuk gübresi uygulamaları ön plana çıkmıştır.

Fide kalite kriterleri bakımından (gövde kuru madde miktarı, kök kuru madde miktarı, gövde kalınlığı ve kök uzunluğu) ön plana çıkmış olan soya fasulyesi uygulaması tartılı derecelendirme sonunda 6. sırada yer almıştır. Bu durum soya fasulyesi uygulamasına ait ekstra fide sayısı ile brüt kar oranının diğer uygulamalardan daha düşük olmasından kaynaklanmıştır.

Organik çilek fidesi yetiştiriciliği bu koşullarda mümkün görünmektedir. Ancak yalnızca yeşil gübreleme ve çiftlik gübresi bitkinin beslenmesi için yeterli olmamakta, bu amaçla organik tarım yönetmeliğinde izin verilen doğal kayaçlar ve hümitik asit kaynaklarının da kullanımı gerekmektedir. Bu amaçla ileride bu tip materyallerin de deneneceği daha geniş çaplı araştırmalar yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- AKSOY, U. ve ALTINDIŞLI, A., 1999. Dünya’da ve Türkiye’de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, No:70, 123. Sayfa.
- AKSOY, U., 2003. FAO 2003 verileri
- ALTINDIŞLI, A., 2002. "Türkiye’de Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım". Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO): 9–17, İzmir.
- ALTINDIŞLI, A. ve İLTER, E., 1999. Eko-Tarımda İlke ve Kavramlar. Ekolojik Tarım "Ekolojik Tarım Eğitim Ders Notları", Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ETO Yayını, İzmir.
- ALTUĞ, T., 2004. "İspanya’da Organik Tarım". Buğday Ekolojik Yaşam Dergisi. Eylül-Ekim 2004, 27. Sayı, Sayfa: 36–37.
- ANAÇ, D., OKUR, B., AKDENİZ, C., GÜLSOYLU, E. ve ATILLA, A., 2002. "Organik Tarımda Toprak Verimliliği". Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Sayfa: 79–147, İzmir.
- ANONYMOUS, 1996. Fragola Principale Varieta Fragole. Agricola Enterprise Vivai F. Lli Zanzi of Carl Zansi C. s. S.
- ANONYMOUS, 2002a. Tarımsal Yapı (2000) verileri, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 2002b. "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" 11 Temmuz 2002 tarihli, 24812 Sayılı Resmi Gazete.
- ANONYMOUS, 2003. Organik Tarımın Genel İlkeleri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- ANONYMOUS, 2004. "Ekoloji İstanbul 2004". Cinetarım Dergisi, Nisan 2004, Sayfa: 36.
- ANONYMOUS, 2006. www.tarim.gov.tr. 2005 Yılı Organik Tarım Verileri
- ARIOĞLU, H. H., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Kitabı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No: A-70, 204 s.

- ASLANTAŞ, R. ve GÜLERYÜZ, M., 2003. "Bazı Organik Biostimülatörlerin Çilekte Fide Üretimi Üzerine Etkileri". Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Sayfa: 235–238, 23–29 Ekim 2003, Ordu.
- ATASOY, Z. D., 1999. Çiftlik Gübresinin Mevcut Kullanım Durumu ve Ekolojik Tarımda Değerlendirilme Olanakları. Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu. Sayfa: 366–372. 21–23 Haziran 1999, İzmir.
- AYDENİZ, A. ve BROHI, A., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat. Ziraat Fakültesi Yayın No:10, Tokat.
- AYDINOĞLU, H., DURSUN, H. Y. ve BAYRAKTAR, L., 2002. Bitki Koruma Ürünleri, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 336 s.
- BEŞİRLİ, G., SÜRMELİ, N, SÖNMEZ, İ., KASIM, M. U., BAŞAY, S., KARİK, U., ŞARLAR, G., ÇETİN, K., ERDOĞAN, S., ÇELİKEL, G. F., PEZİKOĞLU, F., EFE, E., HANTAŞ, C., UZUNOĞULLARI, N., CEBEL, N., GÜÇDEMİR, İ. H., KEÇECİ, M., GÜÇLÜ, D. ve TUNCER, A. N., 2004. Domatesin Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilebilirliğinin Araştırılması. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu. Sayfa: 256–265. 14–16 Kasım 2004, İzmir.
- BLACK, C.A., 1957. Methods of Soil Analysis. Part:2. American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- BOSE, T. K., MITRA, S. K. and SADHU, M. K., 1988. Mineral Nutrition of Fruit Crops. S: 618-645.
- BOUYOUCOS, G. J., 1951. Hydrometer Method Improved for Marking Particle Size Analysis of Soils. Agronomy J. 54, pp: 464–465.
- BREEN, P. J. and MARTIN, L. W., 1981. Vegetatif and Reproductive Growth Responses of Three Strawberry Cultivars to Nitrogen J. American Society Horticulture Science 106(3): 266-272.
- CLEMENT, A., LADHA, J. K., and CHALIFOUR, F. P., 1995. Crop Residue Effects on Nitrogen Mineralization, Microbial Biomass and Rice Yield in Submerged Soils. Soil Soc. Am. J. 59: 1595–1603.
- ÇAĞLAR, K.Ö. 1949. Toprak Bilgisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:10, Ankara.

- DEMİR, H. ve POLAT, E., 2001. "Organik Olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim ve Kalite Özellikleri". Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Sayfa: 266–275, 14-16 Kasım 2001, Antalya.
- ERENOĞLU, B., ERGUN, M. E., ÖZDEMİR, E. ve PIRLAK, L., 2000. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu, Meyvecilik Grubu, Çilek ve Diğer Üzümsü Meyveler (Ahududu, Böğürtlen, Frenküzümü, Yaban Mersini) Raporu, Yalova, 54s.
- FRAZER, D. G., DARON, J.W., SAHS, W. W. and LESOING, G. W., 1988. Soil microbial populations and activity under conventional and organic management. J. Environ. Qual. 17: 585–590.
- GAUR, A. C., 1992. In Fertilizers, Organic Manures, Recycable Wastes and Biofertilizers ed. H.L.S., Tanden. New Delhi, India, 36–51.
- GÖK, M. ve SAĞLAMTİMUR, T., 1991. Çeşitli Yeşil Gübre Bitkilerinin Toprağın N_{min} İçeriğine Etkisi 11. TID Bilimsel Toplantı Tebliğleri, 391-402.
- GÖK, M., ANLARSAL, A. E., ÜLGER, A. C., YÜCEL, C. ve ONAÇ, I., 1995. Bazı Baklagil Yeşil Gübre Bitkilerinde N_2 -Fiksasyonu ve Biyomas Verimi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Cilt 2, Sayfa: 207–216.
- GÖK, M., ONAÇ, I., KARIP, B., COŞKAN, A., SAĞLAMTİMUR, T., TANSI, V., İNAL, İ. ve KIZIL, S., 1998. Farklı Yeşil Gübrelerinin Mısır Ekili Alanda Toprakta Mineralizasyonu, İmmobilizasyonu ve Toprağın Bazı Biyolojik Özelliklerine Etkisi. M. Şefik Yeşilsoy International Symposium on Arid Region Soil, International Agrohydrology Research and Training Center. Sayfa: 544–550, İzmir-Turkey.
- GÖK, M., DOĞAN, K., ANLARSAL, A. E., COŞKAN, A., TANSI, V., TANGOLAR, S. ve BİLİR, H., 2004. Farklı Yeşil Gübre Bitkileri Uygulamalarının Bağ Vejetasyonu Altında Toprakta Azot Mineralizasyonuna ve Biyolojik Aktiviteye Etkisi. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11–13 Ekim 2004, Tokat
- GÜVENÇ, İ. ve YILDIRIM, E., 1999. Sebze Yetiştiriciliğinde Organik Artıkların Değerlendirilmesi. Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Sempozyum Kitabı Sayfa: 297–301. 21–23 Haziran 1999, İzmir.

- HANCOCK, J. F., 1999. Strawberries. Crop Production Science in Horticulture: 11. ISBN 0-85199-339-7.
- HART, J., RIGHETTI, T., SHEETS, A. and MARTIN, L. W., 2000. Strawberries (Western Oregon- West of Cascades). Oregon State University, Fertilizerguide FG 14 Reprinted.
- HUDSON, J. P., 2000. Effect of Number of Plants Per Plant Hole and of Runner Plant Grown Diameter on Strawberry Yield and Fruit Mass.Hort.Abst.70(6): 4616.
- KAÇAR, B., 1984. Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- KAÇAR, B., 1994. Gübre Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:1383, Ankara.
- KAŞKA, N., ÇINAR, A. ve ETİ, S., 1984. Adana ve Pozantı'da Yetiştirilen Fidelerin Çileklerde Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, Doğa Bilim Dergisi D₂ 8(3):259-264.
- KAŞKA, N., PAYDAŞ, S., ETİ, S., TÜREMİŞ, N., 1993. Ülkemizde Yetiştiriciliği Yapılan Çilek Çeşitlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesine Adaptasyonu, Çukurova Üniversitesi Yayın No:58, Gap Yayınları No:73, Adana.
- KİRAZLAR, N., 2001. Ekolojik (Organik) Tarım Mevzuatı. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Sempozyum Kitabı. Sayfa: 11-19. 14-16 Kasım 2001, Antalya.
- LINDSAY, W.L. and NORVELL, W.A., 1978. Development of DTPA Soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 42: 421-428.
- MAHLER, R. L. and BARNEY, D. L., 2000. Blueberries, Raspberries and Strawberries, CIS 815, Northern Idaho Fertilizer Guide, University of Idaho, Moscow.
- MICHELSON, L. F., LACHMAN, W. H. and Allen, D. D., 1958. "Weight-Rankit" Method in Variety Trials. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 71, 334-338.
- MURPHY, J., and RILEY, J.P., 1962. A Modified Single Solution for the Determination of Phosphate in Natural Waters. Analitica Chemica Acta 27, 31-36.

- OLSEN, S.R., COLE, C.V., WATANABE, F.S. and DEAN, L.A., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. circular No: 939. U.S. Department of Agriculture. Washington. D.C.
- ÖZDEMİR, E., KAŞKA, N., PAYDAŞ, S. ve MERMİ, S., 1995. Silifke Yöresinde Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinin Yaz ve Kış Dikim Yöntemiyle Yetiştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Derim, 12 (2): 71–78.
- ÖZDEMİR, E., BAYAZIT, S. ve GÜNDÜZ, K., 2001. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinin Fide Verim ve Kalitesi. M. K. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 6 (1–2): 23–28, 2001.
- ÖZSAN, M., TUZCU, Ö. ve YEŞİLSOY, Ş., 1982. Klemantin mandarini, Valensiya portakalı ve Marsh Seedless altıntoplarında yeşil gübre uygulamasının gelişme, meyve verimi ve bazı toprak özelliklerine etkileri. Doğa Bilim Dergisi: Vet. Hay./Tar. Orm.: Cilt 6, Sayı 3, Sayfa:155-165, 1982.
- POLAT, E., SÖNMEZ, S., DEMİR, H. ve KAPLAN, M., 2000. Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Marulda Verim, Kalite ve Bitki Besin Maddeleri Alımına Etkileri. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu Kitabı. Sayfa: 69–77. 14–16 Kasım 2001, Antalya.
- SCHLICHTING, E. and BLUME, E., 1966. Bodenkunliches Praktikum. Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin.
- TÜREMİŞ, N., 1988. Çileklerde Ova ve Yayla Koşullarında Kol Bitkisi Üretimi Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), 235s., Adana
- TÜREMİŞ, N. ve KAŞKA, N., 1995. Çileklerde Kol Bitkisi Üretimi Üzerine Ana Bitkilerin Üç Bölgede Farklı Tarihlerde Dikilmesinin Etkileri. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 19:(457–463).
- TÜREMİŞ, N., KAŞKA, N. ve ÇÖMLEKÇİOĞLU, N., 1995. Çileklerde Fide Üretiminde Farklı Dikim Ortamı ve Farklı Tipte Ana Bitki Kullanımının Fide Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Cilt 1. Meyve, Sayfa: 326–331.

- TÜREMİŞ, N., ÖZDEMİR, E. ve KAŞKA, N., "1996. Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinde Değişik Dikim Mesafelerinin Fide Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri". Bahçe 25 (1-2): 3-10 1996.
- TÜREMİŞ, N., KAŞKA, N., KAYA, Z., ÖZGÜVEN, A. I., 1996." Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı". Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu. Sayfa: 171-178. 13-15 Mayıs 1996, Mersin.
- U.S. SALINITY LABORATORY STAFF, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. USDA, No: 60.
- ÜLGEN, Z., 1975. Baklagil Bitkilerinin Nodül Bakterileri İle Aşılması. T.C. Köy İşleri Bakanlığı. Toprak Su Genel Müdürlüğü No:56, Teknik Yayın:40, Ankara
- ÜNVER, S., 1999. "Ekolojik Tarımda Biyolojik Azot Fiksasyonu". Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu. Sayfa:315-322, İzmir.
- VIGIL, M. F., KISSEL, D. E. and SMITH, S. J., 1991. Field Crop Recovery and Modelling of Nitrogen Mineralized From Labeled Sorghum Residues. Soil Sci. Soc. Am. J. 55: 1031-1037.
- YILMAZ, H., YILDIZ, K., OĞUZ, H. İ., AŞKIN, M. A., 1996. Fide Kalitesinin Tufta ve Vista Çilek Çeşitlerinde Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6(4): 23-29.
- ZABUNOĞLU, S. ve KARAÇAL, İ., 1986. Gübreler ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 993, 329 s.
- ZABUNOĞLU, S. ve KARAÇAL, İ., 1992. Gübreler ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1279, Ankara.
- ZURAWICZ, E. and DOMINIKOWSKI, J., 1993. Influence of Low Winter Temperatures on Growth and Fruiting of Elsenta Runner Plants in Poland. Acta Horticulturae. 384: 389-391.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Adana’da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Adana’da tamamladım. 1998 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nde lisans öğrenimime başladım ve 2002 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitime başladım ve hala devam etmekteyim.