

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİMDALI
ZBK-YL-2009-0002

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAKTAN
GÜBRELEMENİN, ZARARLILAR ve DOĞAL
DÜŞMANLARIN POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİ ile
VERİM ve LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN
BELİRLENMESİ**


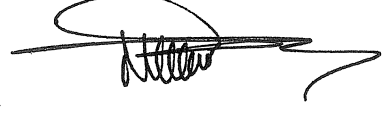

Fatma IŞIK

DANIŞMAN
Doç. Dr. İbrahim GENÇSOYLU

AYDIN-2009

TC.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma IŞIK tarafından hazırlanan 'Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Yapraktan Gübrenmenin, Zararlılar ve Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimleri ile Verim ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi' başlıklı tez, 11 Eylül 2009 tarihinde yapılan savunma sonucu aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Unvanı Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Doç. Dr. İbrahim GENÇSOYLU	ADÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü	
Üye : Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK	ADÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü	
Üye : Doç. Dr. Mehmet AYDIN	ADÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Bölümü	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun.....sayılı kararıyla.....tarihinde onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Serap AÇIKGÖZ

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Fatma IŞIK

İmza :

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAKTAN GÜBRELEMENİN, ZARARLILAR ve DOĞAL DÜŞMANLARIN POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİ ile VERİM ve LİF KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Fatma IŞIK

Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Üniversitesi
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İbrahim GENÇSOYLU

Çalışma, 2007–2008 yıllarında pamukta yapraktan uygulanan bazı gübrelerin zararlılar, doğal düşmanlar, verim ve lif kalitesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla Aydın’da yapılmıştır. Çalışmada, yaygın olarak kullanılan 5 yaprak gübresi, tavsiye edilen dozlarda ve dönemlerde uygulanmıştır. Çalışma sonunda, *Empoasca* spp. ve *Bemisia tabaci* Genn.’nin yoğunluğu Nutrigold Plus ve Tariş ZF, *Frankliniella* spp.’nın Nutrigold Zinc, Vitacal, Codex Zinc ve Nutrigold Plus, *Liriomyza trifolii* Burgess ise Nutrigold Zinc, Tariş ZF ve Nutrigold Plus’nin uygulandığı alanlarda daha yoğun ve önemli bulunmuştur. *Tetranychus* spp. ise uygulamalardan etkilenmemiştir. Doğal düşmanlardan Araneae yoğunluğu Nutrigold Zinc ve Tariş ZF’de, Coleopter bireyleri Vitacal, Hemipter bireyleri Nutrigold Plus, Neuropter bireyleri ise Nutrigold Plus’nin uygulandığı alanlarda daha yoğun ve önemli bulunmuştur. Verim ve verim komponentleri, uygulama alanlarında kontrole göre yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ayrıca, lif kalitesi uygulamalardan etkilenmemiştir. Sonuçta kullanılan yaprak gübreleri, önemli verim artışı sağlamamakta, zararlı ve doğal düşman yoğunluğunu olumlu ve olumsuz yönde etkilemediği görülmüştür. Uygulamalar arasındaki farklılığın zararlı-doğal düşman arasındaki ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Pamuk verimi ve kalitesi, yaprak gübresi, zararlılar, doğal düşmanlar

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINE THE EFFECT OF FOIAR APPLICATION ON POPULATION DYNAMICS OF COTTON PESTS, NATURAL ENEMIES, YIELDS AND LINT QUALITIES IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

Fatma IŞIK

Adnan Menderes University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Associate Prof.Dr. İbrahim GENÇSOYLU

The study was conducted to evaluate the effect of some foliar fertilizers on pests, natural enemies, and yield and lint quality during the 2007 and 2008 cotton-growing seasons in Aydın. Five foliar fertilizers were applied at recommended doses and periods. Result revealed that population of *Empoasca* spp. and *Bemisia tabaci* Genn. in Nutrigold Plus and Tariş ZF, *Frankliniella* spp. in Nutrigold Zinc, Vitacal, Codex Zinc and Nutrigold Plus, *Liriomyza trifolii* Burgess were higher in Nutrigold Zinc, Tariş ZF and Nutrigold Plus and statistically important. The population of *Tetranychus* spp. was not affected by the treatments. Populations of natural enemies were also affected by the treatments. Population of Aranea in Nutrigold Zinc and Tariş ZF, Coleoptera in Vitacal, Hemiptera in Nutrigold Plus and Neuroptera in Nutrigold Plus were higher and statistically important. Yield, yield components and lint quality were not affected by the treatments. The foliar fertilizer applied did not statistically increase the yield, and affect the population dynamics of some cotton pests and naturel enemies. It was thought that the differenes on the populations in the experiments were related to relationships of between pests and naturel enemies.

Kew words: Cotton yield and quality, foliar fertilizer, pests, natural enemies

ÖNSÖZ

Pamuk (*Gossypium hirsutum*), ebegümeçigiller (Malvaceae) familyasından anavatanı Hindistan olan bir kültür bitkisi türüdür. Tekstil sektörünün hammaddesi olan pamuk, ekonomimize yaratmış olduğu katma değer, ihracat ve istihdam olarak önemli bir yer tutmaktadır. Nüfusun hızlı bir şekilde artışı ile beraber insanların ihtiyaçları da artmaktadır. Bu ihtiyaçların başında beslenme olmakla birlikte, ikinci sırayı giyim kuşam almakta, dolayısıyla kişi başına düşen lif gereksinimi de artmaktadır. Bilindiği üzere pamuk üretiminde verimi azaltan birçok etkenle karşı karşıya gelinmektedir. Bu etkenlerden biriside pamukta görülen zararlı böceklerdir. Pamuk üretiminde ekimden hasat sonuna kadar her dönemde zararlı böceklerle karşılaşmaktadır. Bu zararlılarla savaşında ise kimyasal mücadele en son başvurulması gereken yöntem olduğu halde, üreticiler arasında ilk sırayı almaktadır. Kimyasal mücadele yanında kültürel yöntemler içerisinde bitki besin maddeleri verim artışının yanında, zararlılar üzerindeki etkisiyle dikkatleri çekmektedir. Pamuk'ta topraktan ve yapraktan verilmek üzere birçok gübre kullanılmaktadır. Bu çalışma ile özellikle son zamanlarda pamuk üreticileri arasında yapraktan verilen gübrelerin kullanımının artması nedeniyle, pamukta zararlılar, doğal düşman yoğunlukları ve verim üzerinde bir etkisinin olup olmadığı konusu incelenmiştir. Böylelikle, yapraktan kullanılan gübrelerin zararlılar üzerine etkisinin araştırıldığı ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen ZBK- 08020 no'lu bu proje sonucunda, yapraktan uygulanan gübrelerin uygulandığı alanlarda zararlılar, doğal düşmanların popülasyon değişimi, verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amaç edinilmiştir. Çalışmalarımın her aşamasında tecrübelerini, güvenini ve en önemlisi manevi desteğini benden esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. İbrahim GENÇSOYLU'ya, her zaman yanımda olan ve beni destekleyen pamuk üreticisi babam Mehmet IŞIK'a ve bu projeyi maddi olarak destekleyen ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkürümü ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
KABUL VE ONAY SAYFASI	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Pamukta Toprakta Uygulanan Gübrelerin Zararlılar Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	5
2.2. Toprakta Verilen Gübrelerin Pamukta Verim Ve Lif Kalitesine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	6
2.3. Pamukta Yapraktan Uygulanan Gübrelerin Zararlılar Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	8
2.4. Pamukta Yapraktan Uygulanan Gübrelerin Verime Etkisi Üzerine Yapılan Çalışmalar	8
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Deneme Alanı	9
3.2. Uygulamalarda Kullanılan Yaprak Gübreleri ve Uygulanması	10
3.3. Toprak ve Yaprak Analiz İşlemleri	11
3.4. Zararlıların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması	14
3.5. Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması	14
3.6. Verim ve Lif Teknolojik Değerlerin Saptanması	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	16
4.1. Uygulama Alanlarındaki Yaprak Analiz Sonuçları	16
4.2. Uygulama Alanlarında Zararlıların Popülasyon Değişimleri	21

4.2.1. <i>Empoasca</i> spp.'nin Popülasyon Değişimi	22
4.2.2. <i>Bemisia tabaci</i> 'nin Popülasyon Değişimi	26
4.2.3. <i>Tetranychus</i> spp.'nin Popülasyon Değişimi	29
4.2.4. <i>Frankliniella</i> spp.'nin Popülasyon Değişimi	32
4.2.5. <i>Liriomyza trifolii</i> 'nin Popülasyon Değişimi	35
4.3. Uygulama Alanlarında Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimleri	38
4.3.1. Araneae Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi	38
4.3.2. Coleoptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi	41
4.3.3 Hemiptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi	44
4.3.4. Neuroptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi	47
4.4. Uygulama Alanlarındaki Agronomik Karakterler	49
4.5. Lif Kalite Özellikleri	52
5. SONUÇ	54
KAYNAKLAR	56
EKLER	66
ÖZGEÇMİŞ	70

SİMGELER DİZİNİ

B	Bor Elementi Sembolü
Ca	Kalsiyum Elementi Sembolü
cm	Santimetre
CaO	Kalsiyum Oksit
Cu	Bakır Elementi Sembolü
df	Degree of Frequency (Serbestlik Derecesi)
F	İstatistik değeri
Fe	Demir Elementi Sembolü
g	Gram
ha	Hektar
İE	İz Elementler
K	Potasyum Elementi Sembolü
kg	Kilogram
K ₂ O	Potasyum Oksit
LC ₅₀	%50 Ölüm Sağlayan İnsektisit Dozu
mc/Index	Lif İncelik Değeri
mg	Magnezyum Elementi Sembolü
mm	Milimetre
Mn	Manganez Elementi Sembolü
Na	Sodyum Elementi Sembolü
NK	Azot, Potasyum Elementi Sembolü
NP	Azot, Fosfor Elementi Sembolü
NPK	Azot, Fosfor, Potasyum Elementi Sembolü
P	Probability (Olasılık)
P	Fosfor Elementi Sembolü
pH	Toprak Reaksiyonu
PK	Fosfor, Potasyum Elementi Sembolü
ppm	Milyonda Bir Birim
P ₂ O ₅	Fosfor Pentaoksit
spp.	Bazı Türler

SPSS	Statatistical Programme of Social Science
USD	Unitead State of Department
ZF	Ziraat Fakültesi
1000 Ib inch ⁻²	Lif Kopma Dayanıklılığı Değeri

ŞEKİLLER DİZİNİ**Sayfa No**

Şekil 4.1	2007 yılı <i>Empoasca</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	24
Şekil 4.2	2008 yılı <i>Empoasca</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	24
Şekil 4.3	2007 yılı <i>B. tabaci</i> 'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	28
Şekil 4.4	2008 yılı <i>B. tabaci</i> 'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	28
Şekil 4.5	2007 yılı <i>Tetranychus</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	31
Şekil 4.6	2008 yılı <i>Tetranychus</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	31
Şekil 4.7	2007 yılı <i>Frankliniella</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	34
Şekil 4.8	2008 yılı <i>Frankliniella</i> spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	34
Şekil 4.9	2007 yılı <i>L. trifolii</i> 'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	37
Şekil 4.10	2008 yılı <i>L. trifolii</i> 'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	37
Şekil 4.11	2007 yılı Aranea takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	39
Şekil 4.12	2008 yılı Aranea takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	39
Şekil 4.13	2007 yılı Coleoptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	43
Şekil 4.14	2008 yılı Coleoptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	43
Şekil 4.15	2007 yılı Hemiptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	46
Şekil 4.16	2008 yılı Hemiptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri	46

- Şekil 4.17 2007 yılı Neuroptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri 48
- Şekil 4.18 2008 yılı Neuroptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri 48

ÇİZELGELER DİZİNİ	Sayfa No
Çizelge 1.1 Dünyada farklı yıllardaki bazı ülkelerin pamuk üretimi (bin ton)	2
Çizelge 1.2 Son yıllarda ülkemizde bazı bölgelere göre pamuk ekim alanları (bin hektar)	2
Çizelge 1.3 Son yıllarda Aydın ili pamuk ekim alanları ve üretimi	2
Çizelge 3.1 Uygulamalarda kullanılan ticari gübreler, içerik ve dozlar	10
Çizelge 3.2 2007 ve 2008 yılı ekim öncesi toprak analiz sonuçları	11
Çizelge 3.3 Pamuk bitkisinde ilk çiçek oluşumu yaprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde yeterlik gruplarına ait sınır değerleri	12
Çizelge 3.4 Aydın ili 2007 yılı iklim verileri değerleri	13
Çizelge 3.5 Aydın ili 2008 yılı iklim verileri değerleri	13
Çizelge 4.1 2007 ve 2008 yılında çiçeklenme öncesi ortalama yaprak analiz sonuçları	16
Çizelge 4.2. 2007 yılı son uygulama sonrası ortalama yaprak analiz Sonuçları	18
Çizelge 4.3 2008 yılı I. uygulama sonrası ortalama yaprak analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.4 2008 yılı II. uygulama sonrası ortalama yaprak analiz Sonuçları	20
Çizelge 4.5 Pamuk tarlalarındaki önemli bazı zararlı böceklerin ekonomik zarar eşikleri	21
Çizelge 4.6 2007 yılı farklı uygulama alanlarında <i>Empoasca</i> spp., <i>B. tabaci</i> , <i>Tetranychus</i> spp. (Popülasyon yoğunluğu/yaprak±standart hata), <i>Frankliniella</i> spp. (Popülasyon yoğunluğu/çiçek±standart hata), <i>L. trifolii</i> (Bulaşık yaprak miktarı/bitki±standart hata)'nın ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri ve oluşan gruplar	25
Çizelge 4.7 2008 yılı farklı uygulama alanlarında <i>Empoasca</i> spp., <i>B. tabaci</i> (Popülasyon yoğunluğu/yaprak ±standart hata), <i>Frankliniella</i> spp. (Popülasyon yoğunluğu/çiçek±standart hata), <i>L. trifolii</i> (Bulaşıklı yaprak miktarı/bitki±standart hata)'nın ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri ve oluşan gruplar	25
Çizelge 4.8 2007 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predatör yoğunlukları±standart hata ve oluşan gruplar	40

Çizelge 4.9 2008 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predatör yoğunlukları±standart hata ve oluşan gruplar	41
Çizelge 4.10 2007 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki verim ve verim komponentleri	50
Çizelge 4.11 2008 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki verim ve verim komponentleri	51
Çizelge 4.12 2007 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki lif kalite özellikleri değerleri ve oluşan gruplar	53
Çizelge 4.13 2008 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki lif kalite özellikleri değerleri ve oluşan gruplar	53

EKLER DİZİNİ**Sayfa No**

Ek 1.1: 2007 yılı zararlılara ilişkin varyans analiz sonuçları	66
Ek 1.2: 2008 yılı zararlılara ilişkin varyans analiz sonuçları	66
Ek 1.3: 2007 yılı doğal düşmanlara ilişkin varyans analiz sonuçları	67
Ek 1.4: 2008 yılı doğal düşmanlara ilişkin varyans analiz sonuçları	67
Ek 1.5: 2007 yılı verim ve verim komponentlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	68
Ek 1.6: 2008 yılı verim ve verim komponentlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	68
Ek 1.7: 2007 yılı lif analizine ilişkin varyans analizi sonuçları	69
Ek 1.8: 2008 yılı lif analizine ilişkin varyans analizi sonuçları	69

1. GİRİŞ

Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanıyla insanlık açısından, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahiptir. Artan nüfus, doğal elyafa olan ilginin giderek artması ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de arttırmaktadır. Buna karşın, sınırlı sayıda ülkenin ekolojisi pamuk tarımına el verdiği için, Dünya üretiminin yaklaşık %80'i, Türkiye'nin de içinde olduğu yedi ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Günümüzde, Türkiye, pamuk ekim alanı yönünden Dünya'da yedinci; birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden dördüncü; pamuk üretim miktarı yönünden altıncı; pamuk tüketimi yönünden beşinci; pamuk ithalat yönünden dördüncü ülke konumundadır (Gençer ve ark., 2005).

Çizelge 1.1: Dünyada farklı yıllardaki bazı ülkelerin pamuk üretimi (bin ton)

Ülke	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Çin	4.921	4.855	6.314	5.704	7.729	8.057	7.796
Amerika	3.747	3.975	5.062	5.201	4.700	4.183	2.792
Hindistan	2.308	3.048	4.137	4.148	4.746	5.357	5.008
Pakistan	1.698	1.687	2.426	2.145	2.155	1.938	1.960
Brezilya	847	1.310	1.285	1.023	1.524	1.557	1.263
Türkiye	910	893	904	773	849	675	501

Son yıllarda Dünya pamuk üretim miktarı incelendiğinde, dünya ülkelerinde azalış ve artışlar görülmektedir. Ülkemizde ise son yıllarda en yüksek pamuk üretimi 910 bin ton ile 2002–2003 üretimi sezonunda gerçekleşirken, daha sonra azalmaya başlamıştır. 2008–2009 üretim sezonunda ise 501 bin ton ile en düşük seviyeye ulaşmıştır (Çizelge 1.1).

Ülkemizde pamuk üretimi yapılan bölgeler Ege, Güney Doğu Anadolu ve Çukurova Bölgeleri olarak sıralanmaktadır. Bölgeler arasında üretim alanı bakımından önemli farklılıklar görülmekte ve en yüksek ekim alanı 2006/2007 üretim yılı itibarıyla 296

bin ha ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi olurken, onu 117 ha. ile Çukurova, 116 bin ha ile Ege Bölgesi ve 2.5 bin ha. ile Antalya Bölgesi izlemiştir (Anonim, 2009a) (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2: Son yıllarda ülkemizde bazı bölgelere göre pamuk ekim alanları (bin hektar)

Sezon	Ege	Güneydoğu	Çukurova	Antalya	Türkiye
1997/98	264	267	172	17	720
1998/99	252	313	175	17	757
1999/00	246	333	122	19	720
2000/01	208	317	116	13	654
2001/02	235	297	152	11	695
2002/03	224	319	140	8.9	691.9
2003/04	203	300	126	8	637
2004/05	164	289	93	4.1	550.1
2005/06	112	259	82	2.3	455.3
2006/07	116	296	117	2.5	531.5

Çizelge 1.3: Son yıllarda Aydın ili pamuk ekim alanları ve üretimi

Yıl	Alan (hektar)	Üretim (Ton)
2002	79.4130	269.147
2003	77.6850	267.309
2004	67.6360	247.008
2005	47.6950	190.123
2006	59.5228	235.767
2007	57.6500	207.813
2008	44.1987	172.013

Aydın'da ise 2002–2008 yılları arasında pamuk üretim alanlarında genel bir azalış olduğu, buna bağlı olarak da son yıllarda ekim alanı ve üretim miktarı bakımından azalışlar olduğu gözlenmektedir. 2008 yılı itibariyle üretim alanı 44.1987 hektar olurken, üretim 172.013 ton olmuştur (Anonim, 2008) (Çizelge 1.3).

Gerek bölgemiz gerekse de ülkemizin diğer pamuk üretim alanları zararlılar tarafından etkilenmektedir. Bu amaçla, zararlılar ve doğal düşmanların tespitine ve yoğunluklarına yönelik birçok çalışmalar bulunmaktadır. Üretimin yoğun olarak yapıldığı Güney Doğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesi'nde pamuk üretiminin yapıldığı

alanlarda zararlılar ve doğal düşmanlar ile ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır (Tunç ve ark., 1983; Karaat ve ark., 1987; Pala, 1990; Atakan ve Özgür, 1996; Tezcan,1997) ve bölgemizde (Kavut ve ark., 1974; Kaşkavalcı, 1998; Gençsoylu ve Öncüer, 2000; Gençsoylu ve Öncüer, 2002; Gençsoylu ve Öncüer, 2003; Gençsoylu ve ark., 2003; Gençsoylu, 2003; Gençsoylu ve Yalcın, 2004; Gençsoylu, 2004; Gençsoylu, 2006; Gençsoylu, 2007) çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Çalışmalar sonucunda, bölgemizde zararlı olarak; *Thrips tabaci* Lindeman, *Bemisia tabaci* Gennadius, *Aphis gossypii* Glover, *Liriomyza trifolii* Saunders, *Empoasca* spp. *Pectinophora gossypiella* Saunders, *Tetranychus* spp., *Lygus* spp., *Heliothis armigera* Hübner, *Spodoptera* spp. gibi birçok tür saptanmıştır. Yararlı türler olarak ise; *Aelothrips* spp., *Scolothrips longicornis* Priesne, *Orius minutus* L., *Campylomma diversicornis* Rt., *Adonia variegata* Goeze, *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Coccinella undecimpunctata* L., *Scymnus levaillanti* Mulsant, *S. pallipediformis* Günther, *Paragus aegyptius* Macq., *P. bicolor* F., *P. tibialis* F. ve parazit olarak Aphidiidae türleri saptanmıştır.

Bölgemizde özellikle *A. gossypii*, *T. tabaci*, *Empoasca* spp., *Tetranychus* spp., *L. trifolii* ve *P. gossypiella*'nın önemli türler olduğu ve ekonomik olarak potansiyel zararlı olduğu belirtilmektedir (Gençsoylu, 2001; Gençsoylu, 2006; Gençsoylu, 2007).

Pamuk alanlarında görülen zararlılara karşı farklı mücadele yöntemleri kullanılmakta, özellikle kimyasal mücadele önemli bir yer tutmaktadır. Ancak yapılan ilaçlamaların çevreye ve insan sağlığına olan etkilerinden dolayı, zararlılara karşı alternatif mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Bunlardan biriside kültürel yöntemler içinde yer alan gübrelemedir. Gübreleme, özellikle bitki bünyesindeki bitki besin maddelerini değiştirerek bitkinin zararlılara karşı hassasiyetini etkilemektedir (Altieri ve Nicholls, 2003). Ayrıca bitkinin morfolojisi üzerinde de etkili olmaktadır (Moon ve Stiling, 2000). Bitki bünyesinde bulunan bitki besin maddeleri böceklerin beslenmeleri, yumurta koymaları için cezp etmekte ve sonuçta burada var olan zararlılar da bitki gelişimini etkilemektedir (Marrazzi *et al.*, 2004).

Pamuk alanlarında uygulanan bitki besin maddeleri, hem topraktan hem de yapraktan uygulanmaktadır. Topraktan verilen gübrelerin yanı sıra son zamanlarda üreticiler, yoğun bir şekilde yapraktan mikro ve makro bitki besin maddeleri, bitki hormonları, stimulantlar (büyümeyi teşvik ediciler) gibi birçok element uygulamaktadır. Özellikle bunlar içerisinde mikro ve makro bitki besin maddeleri önemli bir yer tutmakta ve bitkinin verimini arttırmakta, kuraklığa karşı dayanıklılık sağlamakta, bitkinin gelişimini arttırmakta, hastalıklı ve zararlılara karşı mukavemet sağlamaktadır.

Yapraktan uygulanan gübrelemede topraktan uygulanana göre 8-20 kat daha fazla etkili olmaktadır. Çünkü, bitkilerin besin elementi alım mekanizmaları kök ve yaprakta aynıdır. Buna karşılık yaprakların toplam yüzey alanı köke göre çok daha fazla olduğundan, birim zaman için besin elementi alımı yapraklarda çok daha fazla olmaktadır. Ancak çevre şartları (rüzgar, sıcaklık, vb.) yapraktan besin elementi alımını önemli düzeyde azaltmaktadır (Anonymous, 1985). Yapraktan uygulanan gübreleme ayrıca bitkinin topraktan aldığı bitki besin maddelerini de arttırmaktadır. Böylelikle bitki, zengin biyolojik aktiviteye sahip olmakta, özellikle zararlılara karşı dayanıklılık oluşturabilmekte ve toprakta ki faunanın olumlu yönde gelişmesiyle bitki daha sağlıklı olmaktadır. (Alteri ve Nicholls, 1990; McGuinness, 1993). Kullanılan gübrelerin gereğinden fazla ya da az olması besin dengesizliğine neden olmakta ve zararlıların popülasyon yoğunluğu üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Slansky, 1990; Cisneros ve Godfrey, 1998; Magdoff ve Van Es, 2000; Jansson ve Ekbom, 2002; Scheirs ve De Bruyn, 2004).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Pamukta Toprakta Uygulanan Gübrelerin Zararlılar Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Rosenheim ve Cisneros (1994), Slosser *et al.* (1997), Cisneros ve Godfrey (2001), farklı azot dozları kullanarak yaptıkları çalışmada, doz miktarı arttıkça *A. gossypi* popülasyon yoğunluğunun arttığını gözlemişlerdir.

Trindade ve Chiavegato (1999), pamukta zararlı olan *Tetranychus urticae* Koch karşı yüksek potasyum uygulaması sonucunda, zararlının popülasyon yoğunluğunun azaldığını saptamışlardır.

Bi *et al.* (2001), Kaliforniya'da yaptıkları çalışmada azotun (0, 112, 168, 224 kg/h ve 112 kg/h) farklı dozlarının uygulanması sonucunda, *B. tabaci* popülasyonunun yükseldiği ve buna bağlı olarak ballık (fumajin) yoğunluğunun arttığını gözlemişlerdir.

Nevo ve Coll (2001), azot uygulaması yapılan pamuk bitkisinde *Aphis gossypii*'nin vücut renklerinin daha koyu ve daha büyük olduğunu saptamışlardır.

Bi *et al.* (2005), azotun 4 farklı dozunu (0, 112, 168 ve 224 kg/ha) erken ve geç ekilen pamuklarda *B. tabaci* üzerindeki etkisini incelemişler, her iki dönemde ekimi yapılan alanlarda azotun artışına bağlı olarak zararlı yoğunluğunun arttığını ifade etmişlerdir.

Rajaram ve Siddeswaran (2006), *Empoasca* spp.'ye karşı inorganik gübreler ve organik gübrelerin etkileri incelemişler, organik besin uygulamasında yaprak pirelerinin popülasyonun en düşük seviyede olduğunu saptamışlardır.

Atakan (2006), Çukurova bölgesi pamuk alanlarında farklı seviyede (70, 140, 210 kg ha⁻¹) *Frankliniella occidentalis* Pergande ve *F. intonsa*'ya olan etkisini incelenmiş ve sonuçta yüksek azot miktarı ile her iki türün yoğunluğu arasında ağustos ayının ortasında pozitif bir ilişki olduğunu, bu zamandan sonra ise bu ilişkinin negatif olduğunu bildirmiştir.

Chen ve Ruberson (2008), azotun 4 farklı dozunu (0, 45, 90 ve 135 kg/ha) toprağa uygulayarak pamuk alanlarında zararlılar, doğal düşmanlar ve verim üzerindeki etkilerini incelemişler ve azotun değişken bir şekilde arthropod yoğunluğunu etkilediğini bildirmişlerdir. Yüksek azot miktarının olduğu alanlarda zararlı olarak, Aphid ve Mirid türlerinin yoğun olduğunu, doğal düşman olarak Araneae ve *Geocoris* spp. türlerin dışındaki diğer türlerin yoğunluklarının yüksek olduğunu saptamışlardır.

2.2. Toprakten Verilen Gübrelere Pamukta Verim Ve Lif Kalitesine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Shrivastava ve Sing (1988), yapılan çalışmada çinko uygulamasının pamuk bitkisinde randıman oranını etkilemediğini bildirmişlerdir

Minton ve Ebelhar (1990), Pervez *et al.* (2004), Makhdum *et al.* (2005) ve Pettigrew *et al.* (2005) potasyumla yaptıkları çalışmada, pamuk bitkisinin lif verimi ve verim bileşenlerine bakılmıştır. Sonuç olarak potasyumla gübrelenen bitkilerin potasyumla gübrenmeyenlere göre daha yüksek lif ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Matocha ve Barker (1992), Smart ve Bradford (1996), gübre uygulama oranlarının pamuk verimi üzerine direk bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Pettigrew *et al.* (1992), farklı pamuk çeşitlerinde potasyum ve azot kullanmanın lif kalitesi ve verimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Elayan (1992), farklı azot oranlarının pamuk lif kalitesi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını sonucuna vardıklarını bildirmişlerdir.

Oosterhuis *et al.* (1994), yapılan bu çalışmada lif kalitesi ve pamuk verimi gelişiminde potasyum gereksinimini aza indirmek için KC toprak uygulaması ile KNO₃ yaprak uygulamasının karşılaştırılması yapılmıştır. Sonuç olarak, % 40'a yaklaşık önemli derecede verim farklılıkları meydana gelmiştir.

Matocha *et al.* (1994), pamukta topraktan KCI ve yapraktan KNO₃ gübre uygulamasının verim üzerinde bir etkisinin olup olmadığına incelemişler ve verim üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Boman ve Westerman (1994), azot miktarı ile lif dayanıklılığı arasında bir ilişkinin olmadığını belirtmişlerdir.

Sawan *et al.* (1997), pamukta yapraktan nitrojen, çinko uyguluyarak yaptıkları çalışmada, bu iki gübrenin artışına bağlı olarak koza ağırlığını, verimi ve açık koza miktarını arttırdığını belirtmektedirler. Ayrıca, bu uygulamaların randıman ve lif kalitesi üzerine bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Bauer *et al.* (1998), düşük seviyede potasyum uygulaması sonucunda lif uzunluğu ve lif veriminin azaldığını saptamışlardır.

Bi *et al.* (2001), pamukta farklı doz oranlarında azot uygulamış ve pamuk bitkisinde azotun vejetatif gelişimi ve bitki boyunu arttırdığını, buna karşılık verimi kısmen azalttığını belirtmişlerdir.

Gormus ve Yücel (2002), Çukurova bölgesinde pamuğun lif özellikleri ve verimi üzerine potasyum gübresinin etkilerini araştırmışlar ve erkenci çeşitlerde lif veriminin geççilere göre %11.2 daha yüksek olduğunu ve erken ekilmiş ürünlerde en yüksek verime ulaştığını bildirmişlerdir.

Fritschi *et al.* (2003), azot ile yaptıkları çalışmada azot miktarı arttıkça randımanın azaldığını, lif dayanıklılığı ile arasında lineer bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

McConnell ve Mozaffari (2004), nitrojen gübrelemesiyle pamuk verimi arasında herhangi bir etkiye rastlamamışlardır.

Gascho ve Parker (2006), pamukta potasyum, fosfor ve azotun farklı dozları uygulanarak yaptıkları çalışmada, %34'ten %136'ya kadar oranlarda verimin yükseldiğini belirtmektedirler.

Chen ve Ruberson (2008), pamukta azotun farklı dozlarının verim üzerine etkisini araştırmışlar, yüksek dozların kontrole göre verimi yükselttiğini, ancak istatistiksel olarak önemli bulunmadığını belirtmişlerdir.

2.3. Pamukta Yapraktan Uygulanan Gübrelerin Zararlılar Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Dadd (1973), magnezyumun yapraktan uygulanmasıyla *L. trifolii*'ye karşı etkisini araştırmış ve gübre ile zararlı yoğunluğu arasında bir ilişkiye rastlanmadığını bildirmiştir.

Salem *et al.* (2003), potasyum sülfatı eriyik olarak *A. gossypii* ve *Myzus persicae* (Sulzer) pamuk ve patetesde kullanmışlar ve her iki türe karşı LC₅₀ 9.2 ve 8.9 ppm dozlarının oldukça toksik olduklarını belirlemişlerdir.

Abro *et al.* (2004), pamukta yapraktan uygulanan şelatlı ve şelatsız olan iki mikrobese elementini zararlılar üzerine uygulamışlar, bu iki besin elementinin *Scirtothrips dorsalis* Hood, *Amrasca devastans* Dist, *B. tabaci* ve Lepidopter bireyler üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

2.4. Pamukta Yapraktan Uygulanan Gübrelerin Verime Etkisi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Smith *et al.* (1987), ürenin ve bunun bazı ticari karışımlarının çiçeklenmenin en yüksek olduğu dönemde yapraktan uygulama yapıldığında verim artışı sağladıklarını bildirmişlerdir.

Halevy ve Markovitz (1988), pamukta yapraktan verilen gübrelerin etkinliğinde topraktaki bitki besin maddesinin önemli olduğunu, eğer toprakta düşük seviyede bitki besin maddesi varsa yaprağı gübrelemenin daha etkin olduğunu ifade etmişlerdir.

Bernarz *et al.* (1998), ürenin ve bazı ticari karışımların verim artışına neden olmadığını saptamışlardır.

Bednarz (1999), fosfor, potasyum, çinko, demir, magnezyum, bor ve kalsiyumu yapraktan tavsiye edilen dozlarda uygulamışlar ve verim üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir.

Tüm literatür özetleri incelendiğinde, dünyada yapılan çalışmaların daha çok toprak altına verilen gübrelerin etkilerinin incelendiği, yapraktan verilen gübrelerin etkileri ise yeterince incelenmediği gözlenmiştir. Halbuki, yapraktan verilen gübrelerin topraktan verilenlere göre 8-20 kat daha etkili olduğu bildirilmektedir (Anonim, 1985). Ülkemizde de diğer kültür bitkilerinde verime yönelik çalışmalar olduğu halde, pamukta sadece toprak altına bir uygulama yapılmış ve verim üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ancak, ülkemizde pamuk alanlarında zararlılar, doğal düşmanlar, verim ve lif kalite özellikleri ile ilgili olarak bir çalışmanın olmaması ve en önemlisi de pamukta, bölgede üreticiler tarafından yoğun olarak yaprak gübresi kullanılmakta, ancak etkileri bilinmemektedir. Bu nedenle bu çalışma bölgede yoğun olarak kullanılan bazı gübrelerin pamukta zararlılar ve doğal düşmanların populasyon değişimleri ile verim ve lif kalite özelliklerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Deneme Alanı

Çalışma, 2007 ve 2008 yıllarında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yapılmıştır. Denemede, materyal olarak bölgede yoğun olarak üreticiler tarafından kullanılan Carmen pamuk çeşidi kullanılmıştır. Deneme, her bir parsel 8 sıralı ve 9 m uzunluğunda, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Bloklar ve tekerrürler arasında kenar tesiri için 3 m mesafe bırakılmıştır. Ekim, 2007 yılında 4 Mayıs, 2008 yılında 11 Mayıs tarihinde havalı mibzer ile yapılmıştır.

3.2. Uygulamalarda Kullanılan Yaprak Gübreleri ve Uygulanması

Denemede pamuk alanlarında üreticiler tarafından yoğun olarak kullanılan 5 farklı ticari yaprak gübresi kullanılmıştır. Gübrelere ticari isimleri, içerikleri ve uygulama dozları Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1: Uygulamalarda kullanılan ticari gübrelere, içerik ve dozlar

Ticari İsim	İçerik	Doz 100 lt. suya
Nutrigold Plus	13-40-13+İE	250 ml.
Tariş ZF	10-9-6	200 ml.
Nutrigold Zinc	15-0-0+(5Zn)	200 ml.
Vitacal	8-0-0 (16CaO)	300 ml.
Codex Zinc	6 Zn	200 ml.

İE: İz element, Zn: Çinko, CaO: Kalsiyum Oksit

Gübrelere yapraktan uygulanması ilk olarak, 2007 yılında 27 Haziran, ikinci uygulama 10 Temmuz, üçüncü uygulama 25 Temmuz ve dördüncü son uygulama ise 9 Ağustos tarihlerinde yapılmıştır. 2008 yılında ise birinci uygulama 25 Haziran, ikinci uygulama 13 Temmuz, üçüncü uygulama 29 Temmuz ve dördüncü son uygulama 12 Ağustos tarihlerinde önerilen dozlarda ile yapılmıştır. I. ve II. uygulama sırt pülverizatörü, III. ve IV. uygulama ise sırt atomizörü ile yapılmıştır. Uygulamalar sabahın erken saatlerinde yapılmış olup, her uygulamadan önce kalibrasyon işlemi yapılmıştır. Kalibrasyon işlemi sonucunda, I. ve II. gübrelemede her bir uygulama için 7.5 lt, III. ve IV. gübrelemede 6 lt. su harcanmış olup, Çizelge 3.1.'de gösterilen doz miktarlarına oranlanarak, uygulanacak gübre miktarları tespit edilmiş ve deneme parsellerine gübre uygulamaları yapılmıştır. Deneme alanlarında tüm kültürel işlemler, sulama, çapalama vb. işlemler uygun zamanda yapılmış olup, herhangi bir pestisit uygulaması yapılmamıştır.

3.3. Toprak ve Yaprak Analiz İşlemleri

Toprak analizi için 25 Nisan 2007 ve 12 Nisan 2008 tarihinde pamuk ekimi yapılmadan önce toprak örnekleri alınarak analiz işlemleri yapılmıştır. Toprak örneği alınırken toprak yüzeyindeki bitki kalıntıları ve taş gibi yabancı maddeler temizlenerek “V” şeklinde çukurlar açılmıştır. Çukurun bir yüzeyinden 3–4 cm. kalınlığında toprak örneği alınarak poşet içine konularak deneme alanının 8–10 farklı yerinden bu şekilde alınan topraklar harmanlanmış ve içinden 1–1,5 kg.’lık toprak örneği alınarak bir naylon torbaya etiket bilgileri ile birlikte konularak analiz için aynı gün Aydın Tarım İl Müdürlüğü Laboratuvarına götürülmüştür. Toprak analizinde toprağın organik madde, azot, potasyum, kalsiyum, tuz, kireç ve ph özellikleri incelenmiş ve Çizelge 3.2’de değerler verilmiştir.

Toprak analizi sonuçlarına göre 2007 yılında deneme alanına 18 kg/da DAP(ekim öncesi), 25 kg/da Amonyum Sülfat (%21’lik ekim öncesi diskaro altına) ve 25 kg/da Amonyum Nitrat (% 33’lük ilk sudan önce banda) toprak altı gübrelere uygulanmıştır. 2008 yılında ise, 15 kg/da DAP, 23 kg/da Amonyum Sülfat (%21) ve 23 kg/da Amonyum Nitrat (%33) toprak altı gübrelere uygulanmıştır.

Toprak analizinin yanı sıra yaprak analizi de yapılmıştır. Yaprak analizi, 2007 yılında 26 Haziranda uygulamalar yapılmadan önce ve 16 Ağustos tarihinde uygulama sonrasında her parselden 40, her uygulama için 3 tekerrürden 120n bitkinin ne çok yaşlı nede çok genç yaprakları olmamak şartı ile bitkinin ortasındaki yapraklar toplanarak, etiketlenmiş olan kağıt poşetlere koyularak aynı gün içinde

Çizelge 3.2: 2007 ve 2008 yılı ekim öncesi toprak analiz sonuçları

Yıl	Organik Madde (%)	N (%)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Tuz (%)	Kireç (%)	pH
2007	0.93	0,05	126,82	191,5	0,035	5,5	8,85
2008	0.95	0,05	167,50	191,5	0,022	4,70	7,63

N: Azot, K: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Ph: Asitlik

Aydın Tarım İl Müdürlüğü Laboratuvarına ulaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir.

2008 yılında ise yaprak örnekleri 18 Haziran’da uygulama öncesi, 6 Temmuz’da ikinci, 19 Ağustos’da uygulama sonrasında 2 kez uygulama alanlarından aynı şekilde yaprak örnekleri alınarak aynı gün Aydın Tarım İl Müdürlüğü Laboratuvarına götürülmüştür. Analiz sonuçları, Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4’de verilmiştir. Yaprak analizinde azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, bakır, demir, mangan, çinko ve bor element özellikleri incelenmiştir. Yaprak analizi sonuçları Çizelge 3.3’de verilen sınır değerlerine göre karşılaştırılarak yorumlar yazılmıştır (Jones *et al.*, 1991).

Çizelge 3.3: Pamuk bitkisinde ilk çiçek oluşumu yaprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde yeterli gruplarına ait sınır değerleri (Jones *et al.*, 1991)

Bitki Bitki kısmı Zaman	Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i>) Vejetatif gövde İlk çiçek oluşumu		
Element	Noksan	Yeterli	Fazla
N, %	< 3.5	3.5-4.5	> 4.5
P	< 0.3	0.3-0.5	> 0.5
K	< 1.5	1.5-3.0	> 3.0
Ca	< 2.0	2.0-3.0	> 3.0
Mg	< 0.3	0.3-0.9	> 0.9
S	< 0.25	0.25-0.80	> 0.80
B	< 20	20-60	> 60
Cu	< 5	5-25	> 25
Fe	< 50	50-250	> 250
Mn	< 25	25-350	> 350
Zn	< 20	20-200	> 200

Ayrıca çalışmada Aydın iline ait 2007 ve 2008 yılı iklim verileri elde edilmiş olup, Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5’de (Anonim, 2009b) verilmiştir.

Çizelge 3.4: Aydın ili 2007 yılı iklim verileri değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)			Ort. bağıl nem (%)	Toplam yağış (mm)
	Ort.	Max.	Min.		
Ocak	8,0	12,0	4,0	70,0	119,0
Şubat	9,1	14,3	4,5	69,0	93,5
Mart	11,0	16,2	6,0	65,0	70,1
Nisan	15,1	22,2	9,5	61,0	43,5
Mayıs	20,5	27,6	12,8	60,0	31,5
Haziran	25,5	32,5	16,6	54,0	14,5
Temmuz	28,5	34,5	18,8	45,0	2,5
Ağustos	27,0	34,2	18,6	53,0	2,0
Eylül	22,3	31,7	15,2	52,0	14,0
Ekim	17,1	25,7	11,3	63,0	45,5
Kasım	12,5	19,5	8,0	70,0	71,4
Aralık	9,0	14,0	5,0	75,0	133,0
Çok yıllık	17,0	23,7	10,8	61,4	640,50

Çizelge 3.5: Aydın ili 2008 yılı iklim verileri değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)			Ort. bağıl nem (%)	Toplam yağış (mm)
	Ort.	Max.	Min.		
Ocak	8,0	12,7	4,2	75,0	121,0
Şubat	9,3	14,5	4,9	71,0	95,5
Mart	11,5	17,4	6,4	68,0	71,1
Nisan	15,7	22,4	9,8	64,0	45,5
Mayıs	20,7	27,8	13,8	59,0	33,5
Haziran	25,4	32,8	17,6	51,0	14,0
Temmuz	28,1	35,7	19,9	48,0	3,5
Ağustos	27,2	35,3	19,6	51,0	2,2
Eylül	23,3	31,8	16,2	56,0	14,4
Ekim	18,1	25,6	12,3	64,0	47,5
Kasım	13,4	19,6	8,8	72,0	74,4
Aralık	9,5	14,3	5,8	76,0	135,1
Çok yıllık	17,5	24,2	11,6	63,0	657,7

3. 4. Zararlıların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Uygulama alanlarında zararlıların popülasyon sayımları, yapraktan gübre uygulaması yapıldıktan bir hafta sonra başlanıp, hasat sonuna kadar her bitkiden 6 yaprak (2 alt, 2 orta ve 2 üstten olacak şekilde) kontrol edilmiş ve üzerinde var olan zararlılar haftalık olarak kaydedilmiştir. Zararlıların sayımı ise 2007 yılında 29 Haziran'da başlayıp 28 Eylül'de sona ererken, 2008 yılında 8 Temmuz'da başlayıp, 30 Eylül'de sona ermiştir. Her uygulama için her parselden 10 bitki, 3 tekerrürden toplam da 30 bitkide kontroller yapılmıştır. Pamukta zararlı olan Lepidopter türler için ise taraklanma, çiçek ve koza dönemlerinde her bir uygulama için toplam 100 tarak, 100 çiçek ve 100 koza ayrıca kontrol edilmiştir. Çiçekte var olan zararlılar için ise her tekerrürden 10 çiçek ve toplam her uygulama için 30 çiçek kontrol edilerek, üzerinde var olan tripsler kaydedilmiştir. *Empoasca* spp. *B. tabaci* için yaprakbaşına, *Frankliniella* spp. için çiçek başına birey sayısı, *L. trifolii* ile bulaşmalarda ise bitki başına olan bulaşıklı birey sayısı olarak verilmiştir. *Asymetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* beraber sayılmış ve *Empoasca* spp. olarak, *F. occidentalis* ve *F. intonsa* ise *Frankliniella* spp. olarak verilmiştir. Deneme alanlarında elde edilen ergin bireyler öldürme şişesine, yumuşak vücutlu olan thrips ve yaprak bitleri ise ince bir fırça yardımıyla içinde %70'lik alkol bulunan tüplere içine konularak laboratuvara getirilmiş ve daha sonra tür teşhisi için ilgili uzmanlara gönderilmiştir.

3.5. Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimlerinin Saptanması

Zararlı yoğunluklarının tespiti sırasında her uygulamada kontrol edilen bitkiler doğal düşmanların yoğunluğu içinde değerlendirilmiş ve üzerinde var olan doğal düşmanlar haftalık kaydedilmiştir. Ayrıca, her hafta her bir uygulama için toplam 50 atrap sallanmış ve bitki üzerinde var olan yoğunluk ile beraber toplam doğal düşman yoğunluğu olarak verilmiştir. Her bir takım için tür sayısının fazla olmasından dolayı doğal düşmanlar takım bazında verilmiştir. Parazitli olan bireyler laboratuvara getirilerek 25 ± 2 °C' de ve %60 nemde iklim odalarında ergin çıkışı sağlanmış ve daha sonra tür teşhisi için ilgili uzmanlara gönderilmiştir.

3.6.Verim ve Lif Teknolojik Değerlerin Saptanması

Denemelerdeki verim ve lif kalitesini belirlemek amacıyla, deneme alanları 2007 yılında 16 Eylül, 2008 yılında ise 25 Eylül tarihinde elle toplanmıştır. Bu amaçla, deneme parselinin 4 sıra ve 4 m. uzunluğundaki sıraları toplanarak, elde edilen miktar oranlanarak dekar başına verim elde edilmiştir. Her bir parselden aynı tarihte 25 bitkiden 1'er adet açık koza alınarak koza başına olan koza ağırlığı, aynı 25 bitki kontrol edilerek bitki başına düşen ortalama koza sayısı saptanmıştır. Bitki boyları ise her parselden 10 bitkinin boyu, bitkinin toprakla birleştii yüzeyden en uç kısmına kadar olan kısmı ölçülerek saptanmıştır. Lif analizlerinin saptanması için ise her parselden bitkilerin orta kısmındaki açık kozalardan toplanan 1 kg. kütlü pamuk alınmış ve daha sonra Söke Ticaret Borsası Lif Analizi Laboratuvarına gönderilerek analizi yaptırılmıştır. Lif analizinde; lif elastikiyeti, inceliği, uzunluğu, uniformite değeri, kopma dayanıklılığı değerleri saptanmıştır.

Denemelerden elde edilen veriler, SPSS 9.01. programında %5 seviyesinde analize tabi olmuş ve ortalamalar DUNCAN's multiple range testiyle ayırt edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Uygulama Alanlarındaki Yaprak Analiz Sonuçları

2007 ve 2008 yılına ait çiçeklenme öncesi ortalama yaprak analiz sonuçları Çizelge 4.1'de görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, N miktarı hem 2007 yılında hemde 2008 yılında %2.2-%3.13 arasında olmuş ve yeterli gruplarına ait sınır değerlerinin altında (Çizelge 3.3) bulunmuştur. P miktarı ise her iki yılda da yeterli seviyede olmuştur. K değeri ise 2007 yılında yeterli seviyede olurken, 2008 yılında 2 kat daha fazla bulunmuştur. Diğer elementler Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn ve B miktarları noksan olurken, 2008 yılında ise genel olarak Mn ve Zn haricinde yeterli miktarda bulunmuştur.

Çizelge 4.1: 2007 ve 2008 yılında çiçeklenme öncesi ortalama yaprak analiz sonuçları

Yıl	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)
2007	2,20	0,31	2,33	1,54	0,75	7,25	33,99	14,54	8,70	31,20
2008	3,13	0,29	6,98	2,64	1,30	6,03	56,41	22,16	12,25	57,51

N: Azot, P: Fosfor, K: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, Cu: Bakır, Fe: Demir, Mn: Mangan, Zn: Çinko, B: Bor

2007 yılında son uygulama sonrasında yaprak analizi yapılmış olup, ortalama yaprak analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir. 2007 yılında N, K, Mg, Cu ve B miktarı yaprakta yeterli miktarda bulunurken, Ca, Fe, Mn, Zn miktarı noksan bulunmuştur. P miktarı ise uygulamalar arasında fazla görülmemesine karşılık Nutrigold Zinc ve Codex Zinc uygulanan alanlarda noksan bulunmuştur.

2008 yılında uygulama sonrasında I. ve II. ortalama yaprak analiz sonuçları Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4' de görülmektedir. I. uygulamada N miktarında uygulamalar arasında herhangi bir farka rastlanmamıştır. Ancak azot seviyeleri kritik alt sınır seviyesi olan 3.5 civarında gerçekleşmiştir. II. uygulamada ise N miktarı

uygulamalar arasında fark görülmesine karşılık kritik seviyenin altında gerçekleşmiştir. Diğer taraftan kullanılan yaprak gübrelerinin bazıları P içermesine rağmen uygulamalar arasında önemli düzeyde bir farklılık gerçekleşmemiştir. P içerikleri % 0.2-0.3 arasında gerçekleşmiştir. Bu değerlerin tümü çiçeklenme öncesi P içeriği için %0.3 olarak belirtilen kritik değer altındadır, yani bitkilerin P ile beslenmeleri yetersiz düzeyde kalmıştır. Yaprakların K içerikleri I. uygulamada %5.7 ile %6.5 arasında değişmiştir. Ancak uygulamalar arasında istatistiki düzeyde bir farklılık gerçekleşmemiştir. Elde edilen bu değerler Jones *et. al.*(1991), tarafından belirtilen sınıflandırmaya göre fazla sınıfında yer almıştır. II. uygulamada ise, bu oran %2.3 ile %2.8 arasında olmuş ve istatistiksel olarak önemli bulunmamış, I. uygulamada, Mg ve B miktarı fazla olurken, Fe, Mn ve Zn miktarları düşük seviyede saptanırken, Cu ve Ca miktarı yeterli olarak bulunmuştur. II. uygulamada ise, Ca, B ve Mg fazla olurken, Cu, Mn, Zn noksan seviyede saptanırken, Fe yeterli düzeyde olmuştur.

Çizelge 4.2. 2007 yılı son uygulama sonrası ortalama yaprak analiz sonuçları

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg. (%)	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)
Kontrol	3.6±0.2	0.3±0.1	2.6±0.2	1.6±0.1	0.7±0.1	6.9±0.4	33.9±3.4	18.8±5.3	8.5±0.7	33.9±1.3
Nutrigold Plus	3.9±0.2	0.3±0.1	2.3±0.2	1.4±0.2	0.6±0.1	6.4±0.2	30.3±1.3	21.5±4.8	8.0±0.3	32.1±2.4
Tariş ZF	3.8±0.2	0.3±0.1	2.3±0.3	1.5±0.2	0.7±0.1	7.1±0.6	29.5±1.5	20.7±2.3	8.3±0.2	31.6±2.3
Nutrigold Zinc	3.8±0.2	0.2±0.1	2.2±0.1	1.4±0.1	0.6±0.1	6.8±0.2	27.2±0.1	21.1±2.4	9.2±0.8	30.8±1.2
Vital	4.3±0.1	0.3±0.1	2.2±0.2	1.6±0.1	0.7±0.1	8.1±0.2	31.3±1.5	21.4±3.3	8.4±0.1	31.7±3.7
Codexz Zinc	3.9±0.4	0.2±0.1	1.8±0.1	1.2±0.1	0.5±0.1	5.7±0.5	24.9±1.9	15.2±1.4	10.5±3.0	30.6±1.9

N: Azot, P: Fosfor, K: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, Cu: Bakır, Fe: Demir, Mn: Mangan, Zn: Çinko, B: Bor

Çizelge 4.3: 2008 yılı I. uygulama sonrası ortalama yaprak analiz sonuçları

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)
Kontrol	3.4±0.1	0.2±0.1	5.7±0.2	2.4±0.1ab	1.3±0.1	6.3±0.1	49.6±0.6	23.6±0.5	10.9±0.3b	86.3±8.2
Nutrigold Plus	3.5±0.1	0.2±0.1	6.0±0.8	1.6±0.1a	1.1±0.1	6.7±0.4	40.3±3.3	17.3±1.7	7.7±0.8b	71.9±13.3
Tariş ZF	3.6±0.1	0.3±0.1	5.7±0.3	2.6±0.7b	1.3±0.3	8.4±0.7	62.3±10.0	29.7±1.6	12.3±4.4b	66.9±8.6
Nutrigold Zinc	3.4±0.1	0.2±0.1	5.9±0.8	1.7±0.1ab	1.1±0.1	6.3±0.4	54.9±5.0	17.5±1.5	12.2±3.7b	62.7±7.2
Vitacal	3.4±0.1	0.2±0.1	6.5±0.1	2.3±0.1ab	1.5±0.2	7.2±1.3	52.5±6.5	23.2±1.6	10.5±1.5b	69.1±17.8
Codex Zinc	3.5±0.1	0.2±0.1	6.0±0.2	2.2±0.2ab	1.2±0.1	5.5±0.1	45.9±2.7	21.0±2.1	31.5±10.2a	89.6±8.3

N: Azot, P: Fosfor, K: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, Cu: Bakır, Fe: Demir, Mn: Mangan, Zn: Çinko, B: Bor

Çizelge 4.4: 2008 yılı II. uygulama sonrası ortalama yaprak analiz sonuçları

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg. (%)	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	B (mg/kg)
Kontrol	2.1±0.2b	0.2±0.1a	2.4±0.1	3.9±0.1	1.4±0.1	3.8±0.2a	69.6±2.8ab	23.9±3.6	12.3±1.3	100.3±4.4
Nutrigold Plus	2.1±0.1b	0.2±0.1a	2.8±0.4	4.1±0.1	1.3±0.1	4.0±0.3	68.3±4.7ab	27.4±1.9	10.7±0.2	103.9±0.2
Tariş ZF	2.3±0.1ab	0.2±0.1a	2.5±0.3	4.0±0.2	1.2±0.1	4.5±0.4	63.2±2.9b	26.8±4.0	9.6±0.8	115.7±22.8
Nutrigold Zinc	2.0±0.1b	0.2±0.1a	2.5±0.3	4.4±0.2	1.2±0.2	4.1±0.4	67.7±1.3ab	23.6±6.0	11.5±0.6	104.1±8.2
Vitacal	2.5±0.1a	0.1±0.1b	2.3±0.1	4.0±0.2	1.3±0.2	3.9±1.1	88.4±14.0a	24.3±2.2	12.8±2.0	121.4±16.4
Codex Zinc	2.2±0.1ab	0.2±0.1a	2.3±0.1	4.0±0.2	1.2±0.1	3.8±0.4	67.2±5.1ab	19.8±2.0	12.3±1.9	95.6±5.6

N: Azot, P: Fosfor, K: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, Cu: Bakır, Fe: Demir, Mn: Mangan, Zn: Çinko, B: Bor

4.2. Uygulama Alanlarında Zararlıların Popülasyon Değişimleri

Uygulamaların yapıldığı alanlarda birçok zararlı türler tespit edilmiştir. Ancak bu zararlıların büyük bir kısmı ekonomik düzeyde zarar oluşturacak seviyede olmadığından, önemli bazı zararlıların popülasyon yoğunlukları grafikler halinde verilmiş ve değerlendirilmiştir. Deneme alanlarında görülen bazı zararlıların ekonomik zarar eşiği değerleri (Anonim, 2009c) Çizelge 4.5’de verilmiştir. Bu zararlılar, *E. decipiens*+*A. decedens*, *B. tabaci*, *F. occidentalis*, *F. intonsa* ve *L. trifolii* olarak saptanmıştır. Bu türlerin yanı sıra uygulama alanlarında *Lygus* spp. *Cerontiades pallidus* (Rumb.), *Pectinophora gossypiella* Saunders, *Spodoptera* spp. gibi türlere rastlanmıştır, ancak çok düşük yoğunlukta olduğu için değerlendirilmemiştir. Ayrıca, uygulamaya başlamadan önce fide döneminde *A. gossypii* ve *T. tabaci* de görülmüştür. Bu türlerde uygulama öncesi görüldüğünden dolayı çalışmada değerlendirilmemiştir.

Çizelge 4.5: Pamuk tarlalarındaki önemli bazı zararlı böceklerin ekonomik zarar eşikleri

Zararlı Adı	Ekonomik Zarar Eşiği (EZE)
Beyazsinek <i>Bemisia tabaci</i>	Yaprak başına ortalama 5 ergin, 10 larva
Kırmızı örümcekler <i>Tetranychus cinnabarinus</i> , <i>T. Urticae</i>	Yaprak başına <i>T.urticae</i> için 10, <i>T.cinnabarinus</i> için 5 adet nimf ve ergin
Yaprak galerisineği <i>Liriomyza trifolii</i>	-
Pamuk yaprak pireleri <i>Empoasca decipiens</i> , <i>Asymetrasca decedens</i>	Yaprak başına Ege Bölgesinde 25 adet; Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 10 adet ergin ve nimf
Çiçek tripsi <i>Frankliniella intonsa</i> , <i>F.occidentalis</i>	Çiçeklenme başlangıcında 100 çiçekte, ortalama % 15 bulaşıklı çiçek

4.2.1. *Empoasca* spp.'nin Popülasyon Değişimi

Şekil 4.1.1. ve Şekil 4.1.2.'de *Empoasca* spp.'nin 2007 ve 2008 yılında farklı uygulama alanlarındaki popülasyon değişimi görülmektedir.

2007 yılında zararlının popülasyon yoğunluğu 29.06.2007 tarihinden itibaren örneklenmeye başlanmıştır. Popülasyon yoğunluğu temmuz ayının sonuna kadar düşük seviyede devam etmiş ve ağustos ayının ilk haftasından itibaren artarak 17.08.2007 tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmış ve zararlı yoğunluğu 1.15 adet/yaprak ile en fazla Tariş ZF, daha sonra, 1.1 adet/yaprak ile Nutrigold ve Nutrigoldzinc, 0.73 adet/yaprak ile Vitacal, 0.69 adet/yaprak ile Codex Zinc, 0.68 adet/yaprak ile kontrol parselinde olmuştur. Zararlının popülasyon yoğunluğu daha sonra azalmaya başlamıştır. 31.08.2007 tarihinde kontrol parsellerinde 0.55 adet/yaprak, 07.09.2007 tarihinde 1.03 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 31.08.2007 tarihinde 1.02 adet/yaprak ile Tariş ZF, 14.09.2007 tarihinde Nutrigold Zinc, 0,53 adet/yaprak ile Vitacal ve 0.5 adet/yaprak ile Codex Zinc ile tekrar en yüksek seviyeye ulaşmış ve daha sonra yoğunluk tekrar azalmıştır.

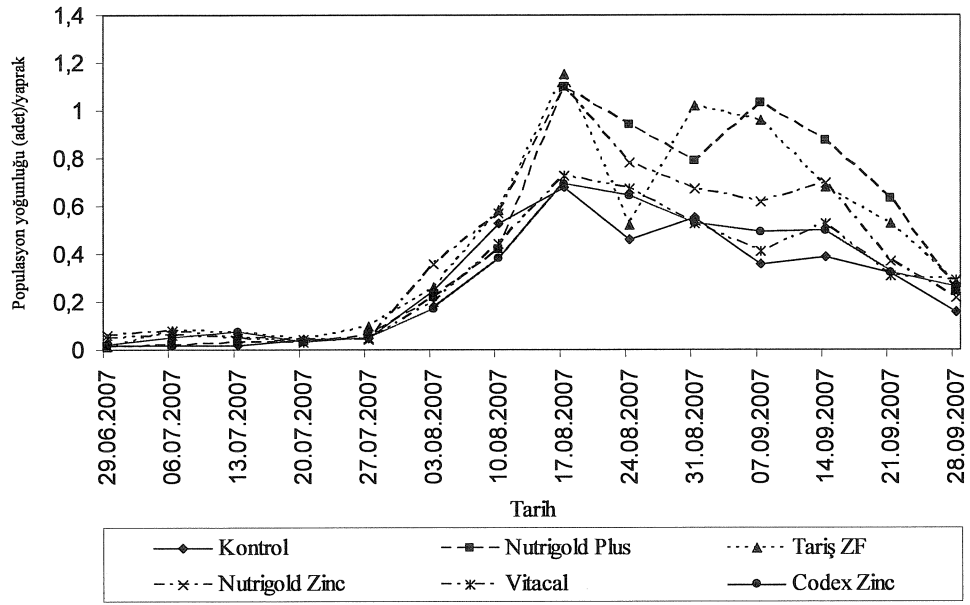
2008 yılında ise zararlının yoğunluğu 22.07.2008 tarihinden itibaren artmaya başlamış en yüksek yoğunluk 0.61 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.55 adet/yaprak ile Vitacal, 0.50 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc, 0.38 adet/yaprak ile Codex Zinc alanlarında en yüksek seviyeye ulaşmış ve sonra azalmaya başlamıştır. Yoğunluk tekrar 23.09.2008 tarihinde 0.87 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.68 adet/yaprak ile Tariş ZF, 0.54 adet/yaprak ile Nutrigoldzinc, 0.53 adet/yaprak ile Vitacal, 0.50 adet/yaprak ile Codex Zinc ve 0.40 adet/yaprak ile kontrol parsellerinde tekrar en yüksek seviyeye ulaşmış ve daha sonra tekrar azalmıştır.

Zararlının her iki yılda da popülasyon yoğunluğu ekonomik zarar seviyesinin altında bulunmuştur. Zararlının yoğunluğu düşük seviyelerde olmasına karşılık uygulama alanlarındaki yıllık ortalama yoğunluğu incelendiğinde, zararlı yoğunluğu açısından önemli istatistiksel farklar elde edilmiştir. 2007 yılında en yüksek yoğunluk ortalama $0.45 \pm 0.07-0.08$ adet/yaprak ile Nutrigold Plus ve Tariş ZF uygulanan alanlarda olmuş ve istatistiksel olarak diğer uygulamalardan önemli bulunmuştur. Nutrigold

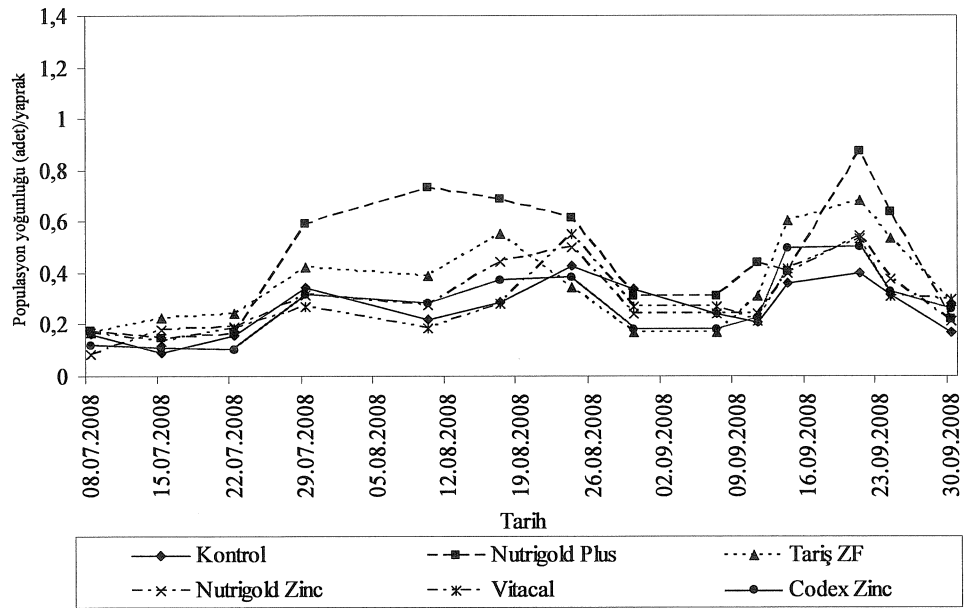
Zinc uygulanan alanlarda ise yoğunluk 0.40 ± 0.06 , Vitacal'de 0.29 ± 0.04 Codex Zinc ve Kontrol alanlarında 0.04 ± 0.29 adet/yaprak olmuştur (Çizelge 4.6).

2008 yılında ise ortalama popülasyon yoğunluğu uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek yoğunluk 0.45 ± 0.04 adet/yaprak ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda, daha sonra ise 0.36 ± 0.03 adet/yaprak ile Tariş ZF'de olmuştur (Çizelge 4.7).

Empoasca spp.'nin popülasyon yoğunluğu içinde N miktarı fazla olan Nutrigold Plus ve Tariş ZF uygulanan alanlarda daha yoğun olarak bulunmasına karşılık yaprak analiz sonuçlarına göre bitkideki N miktarının I. uygulama sonrası yeterli ve II. uygulama sonrasında noksan olarak saptanması, N miktarının yoğunluğu etkilemediği, bunun zararlı ile doğal düşmanlar arasındaki ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak N miktarının zararlı yoğunluğunu etkilediği belirtilmektedir. Nitekim Rajaram ve Siddeswaran (2006) yaptıkları çalışmada, *Empoasca* spp. popülasyon yoğunluğunun inorganik gübreli alanlarda daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4.1: 2007 yılı *Empoasca* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.2: 2008 yılı *Empoasca* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

Çizelge 4.6: 2007 yılı farklı uygulama alanlarında *Empoasca* spp., *B. tabaci*, *Tetranychus* spp. (Popülasyon yoğunluğu/yaprak±standart hata), *Frankliniella* spp. (Popülasyon yoğunluğu/çiçek±standart hata), *L. trifolii* (Bulaşıklı yaprak miktarı/bitki±standart hata)'nın ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	<i>Empoasca</i> spp.	<i>B. tabaci</i>	<i>Tetranychus</i> spp.	<i>Frankliniella</i> spp.	<i>L. trifolii</i>
Kontrol	0.28±0.04c	0.27±0.04c	7.72±4.3	0.17±0.02b	38.9±6.15b
Nutrigold Plus	0.45±0.07a	0.45±0.07a	7.80±4.4	0.22±0.05b	38.9±5.89b
Tariş ZF	0.45±0.08a	0.45±0.07a	7.06±3.9	0.24±0.06b	41.9±7.04a
Nutrigold Zinc	0.40±0.06ab	0.40±0.07ab	7.06±3.9	0.43±0.22a	44.7±8.44a
Vitacal	0.31±0.04bc	0.31±0.05bc	5.3±3.1	0.43±0.17a	34.3±5.75b
Codex Zinc	0.29±0.04c	0.29±0.04c	5.4±3.1	0.45±0.19a	33.7±6.04b

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.7: 2008 yılı farklı uygulama alanlarında *Empoasca* spp., *B. tabaci* (Popülasyon yoğunluğu/yaprak ±standart hata), *Frankliniella* spp. (Popülasyon yoğunluğu/çiçek ± standart hata), *L. trifolii* (Bulaşıklı yaprak miktarı/bitki ±standart hata)'nın ortalama popülasyon yoğunluğu değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	<i>Empoasca</i> spp.	<i>B. tabaci</i>	<i>Tetranychus</i> spp.	<i>Frankliniella</i> spp.	<i>L. trifolii</i>
Kontrol	0.26±0.02c	0.2±0.02b	0.15±0.07	0.08±0.03b	19.6±2.4b
Nutrigold Plus	0.45±0.04a	0.4a±0.04a	0.16±0.04	0.20±0.04a	28.9±2.4a
Tariş ZF	0.36±0.03b	0.3±0.02b	0.14±0.06	0.10±0.03b	22.4±3.1b
Nutrigold Zinc	0.30±0.03ab	0.2±0.02b	0.10±0.04	0.09±0.03b	22.6±2.5b
Vitacal	0.29±0.02ab	0.2±0.02b	0.07±0.01	0.06±0.02b	20.7±3.2b
Codex Zinc	0.27±0.02c	0.2±0.02b	0.14±0.03	0.08±0.03b	21.1±2.4b

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.2. *Bemisia tabaci*'nin Popülasyon Değişimi

B. tabaci'nin 2007 ve 2008 yılında farklı gübrelere uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimi Şekil 4.1.3 ve Şekil 4.1.4.'de görülmektedir.

2007 yılında zararlının popülasyon değişimi ilk sayım tarihinden itibaren artmaya başlayarak, temmuz sonu-ağustos başında en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Popülasyon yoğunluğu 27.07.2007 tarihinde 0.71 adet/yaprak ile Vitacal, 0.66 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 03.08.2007 tarihinde ise en yüksek popülasyon yoğunluğu 0.82 adet/yaprak ile Vitacal, 0.60 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc, 0.54 adet/yaprak ile kontrol ve 0.47 adet/yaprak ile Nutrigold Plus ve Codex Zinc alanlarında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Zararlı yoğunluğu, bu tarihlerden itibaren azalmaya başlamış ve tekrar ağustos-eylül ayının başında tekrar bir pik noktası daha oluşturmuştur. 31.08.2007 tarihinde 0.7 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.61 adet/yaprak ile Tariş ZF, 0.49 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc iken, 07.09.2007 tarihinde 0.39 adet/yaprak ile Codex Zinc, 0.35 adet/yaprak ile kontrol, 0.38 adet/yaprak ile Vitacal alanında en yüksek pik noktasına ulaştıktan sonra sezon sonuna doğru azalmıştır.

2008 yılında ise zararlı yoğunluğu, 29.07.2008 tarihinden itibaren artmaya başlamış ve 26.08.2008 tarihinde 0.82 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.60 adet/yaprak ile kontrol, 0.53 adet/yaprak ile Vitacal ve 0.47 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc alanlarında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Zararlı yoğunluğu bu tarihten sonra azalmaya başlamış ve 16.09.2008 tarihinde 0.63 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.50 adet/yaprak ile Tariş ZF, 0.48 adet/yaprak Nutrigold Zinc, 0.39 adet/yaprak ile Vitacal ve Codax Zinc, 0.35 adet/yaprak ile kontrol parselinde tekrar en yüksek seviyeye ulaştıktan sonra azalmaya başlamıştır.

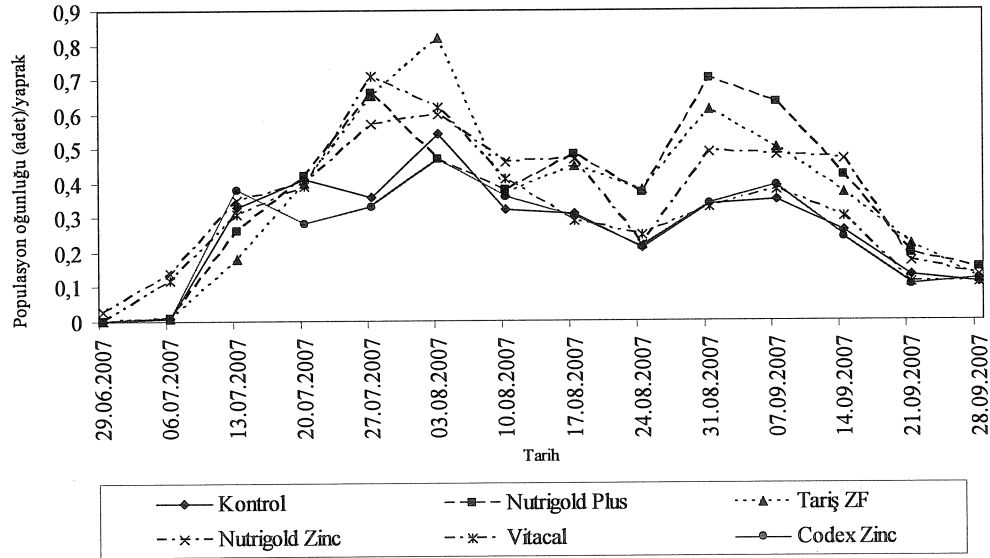
B. tabaci'nin yıllık ortalama popülasyon değişimi, uygulama alanlarında farklı yoğunlukta gerçekleşmiş ve 2007 yılında ortalama en yüksek popülasyon yoğunluğu 0.45 ± 0.07 ile Nutrigold Plus ve Tariş ZF'nin uygulandığı alanlar da gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak diğer alanlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu uygulamaları,

0.40±0.07 ile Nutrigold Zinc, 0.31±0.05 adet/yaprak ile Vitacal, 0.29±0.04 ile Codex Zinc ve 0.27±0.04 ile kontrol alanları izlemiştir (Çizelge 4.6).

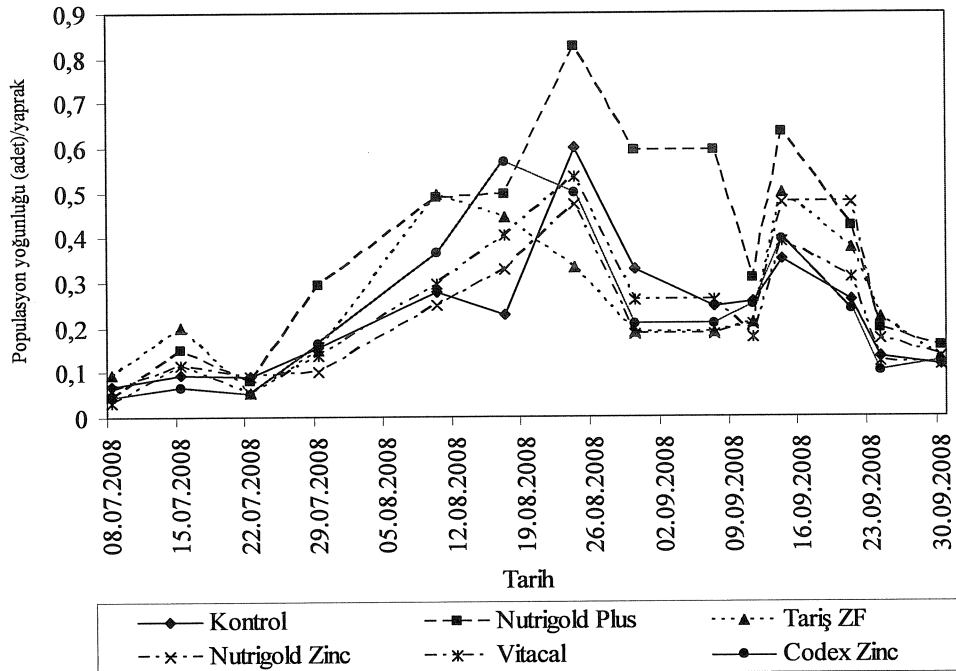
2008 yılında ise yıllık ortalama en yüksek yoğunluk 0.4±0.04 ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak diğer uygulamalardan önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalar arasında ise kayda değer bir fark gözlenmemiştir (Çizelge 4.7).

2007 ve 2008 yılında farklı uygulamaların popülasyon yoğunluğunun etkilediği görülmüştür. En yüksek yoğunluğun her iki yılda Nutrigold Plus'ın uygulandığı alanlarda görülmüştür. 2008 yılında kontrol ile diğer uygulamalar arasında Nutrigold Plus dışında farklı görülmezken, özellikle 2007 yılında uygulamalar arasındaki fark daha belirgin olmuştur. Bu sezon içinde Codex Zinc uygulanan alanlardaki yoğunluk kontrol alanları ile aynı olmuş olup, Nutrigold Plus, Vitacal, Nutrigold Zinc'in uygulandığı alanlarda daha fazla olmuştur. Yapılan çalışmalarda özellikle N miktarının zararlı yoğunluğu üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. Rustamani *et al.* (1999) ve Bi *et al.* (2001) N uygulamalarının zararlı yoğunluğunu arttırdığını bildirmişlerdir. Azotun yapraklardaki fotosentez miktarını, stoma sayısını, petiollerdeki glukoz, fruktoz ve sukroz konsantrasyonunun değişmesine neden olduğunu, bunuda özellikle glukozun miktarı ile zararlı yoğunluğu arasında pozitif ilişki olduğu ve bunun etkilediğini bildirmektedirler. Ayrıca, Bi *et al.* (2001), Kaliforniya'da topraktan uygulanan farklı azot tozlarının *B. tabaci* yoğunluğunu arttırdığını ve buna bağlı olarak fumajine neden olduğunu belirtmektedir. Çalışmada, uygulama fumajine neden olmamıştır, bunun nedeni ise zararlı yoğunluğunun fumajine neden olacak düzeyde olmamasına bağlanmaktadır. Rustamani (1999) ve Chen ve Ruberson (2008), azotlu gübrelerinin pamuk bitkisinin gelişimini arttırdığını ve bununda zararlı yoğunluğunu etkilediğini bildirmektedirler. Rodrigues ve Cassino (2002), bir beyazsinek türü olan *Aleurothrixus floccosus*'a azot ve potasyumu ayrı ayrı ve beraber kullanarak yaptıkları çalışmada, zararlı yoğunluğunun azot miktarına bağlı olarak artarken, potasyum uygulanan alanda azaldığını bildirmiştir. Bu çalışmada ise özellikle 2007 ve 2008 yılları arasında zararlı yoğunluğu açısından önemli fark görülmesine karşılık yaprak analiz sonuçlarına göre 2007 yılında N miktarının yeterli, 2008 yılında I. uygulamada yeterli ve II. uygulamada sınır

değerlerinin altında olması, N'nin zararlı yoğunluğu üzerinde bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu farklılığın zararlı ile doğal düşman arasındaki ilişkilerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.3: 2007 yılı *B. tabaci*'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.4: 2008 yılı *B. tabaci*'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

4.2.3. *Tetranychus* spp.'nin Popülasyon Değişimi

2007 ve 2008 yılında *Tetranychus* spp.'nin farklı gübre uygulanan alanlardaki popülasyon değişimi Şekil 4.1.5 ve Şekil 4.1.6'da verilmiştir. 2007 yılında zararlı popülasyon yoğunluğu 13.07.2007 tarihinden itibaren düşük yoğunlukta görülmeye başlanmış, bu tarihten itibaren yoğunluk azda olsa düşük yoğunlukta devam etmiştir. Zararlıının yoğunluğu aniden artarak 31.08.2007 tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmış ve bu tarihte en yüksek yoğunluk 62.3 adet/yaprak ile Nutrigold Plus ve 61.7 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc ve 61.7 adet/yaprak ile kontrol parsellerinde olurken, onu 56.3 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc ve Tariş ZF ve 42.7 adet/yaprak ile Vitacal ve Codex Zinc izlemiştir.

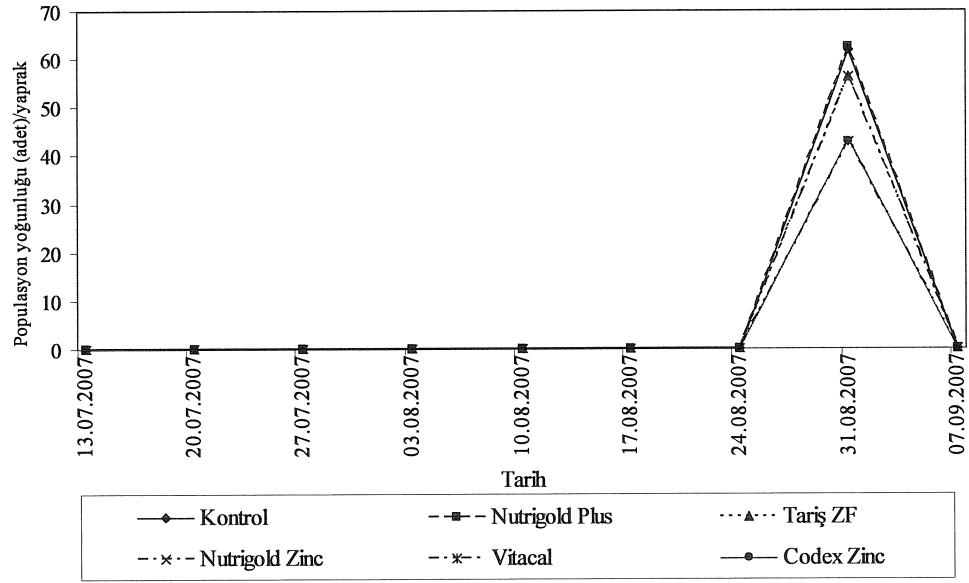
2008 yılında ise zararlı 08.07.2008 tarihinden itibaren yapılan ilk sayımlarda düşük yoğunlukta görülmeye başlanmış ve en yüksek yoğunluk 22.07.2008 tarihinde 0.58 adet/yaprak ile Tariş ZF ve 0.51 adet/yaprak ile Nutrigold Plus, 0.38 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc, 0.30 adet/yaprak ile Codex Zinc, 0.08 adet/yaprak ile Vitacal olurken, kontrolde 0.42 adet/yaprak adet olmuştur. Zararlıya 10.08.2008 tarihinden itibaren rastlanmamıştır.

2007 ve 2008 yıllarında *Tetranychus* spp.'nin yıllık ortalama yoğunluğu incelendiğinde 2007 yılında zararlı yoğunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir farka rastlanmazken, ortalama yoğunluk 7.80 ± 4.4 adet/yaprak ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülmüştür. Onu 7.72 ± 4.3 adet/yaprak ile kontrol, 7.06 ± 3.9 adet/yaprak ile Tariş ZF ve Nutrigold Zinc ve 5.3 ± 3.1 adet/yaprak ve 5.4 ± 3.1 adet/yaprak ile Vitacal ve Codex Zinc uygulanan alanlar izlemiştir (Çizelge 4.6).

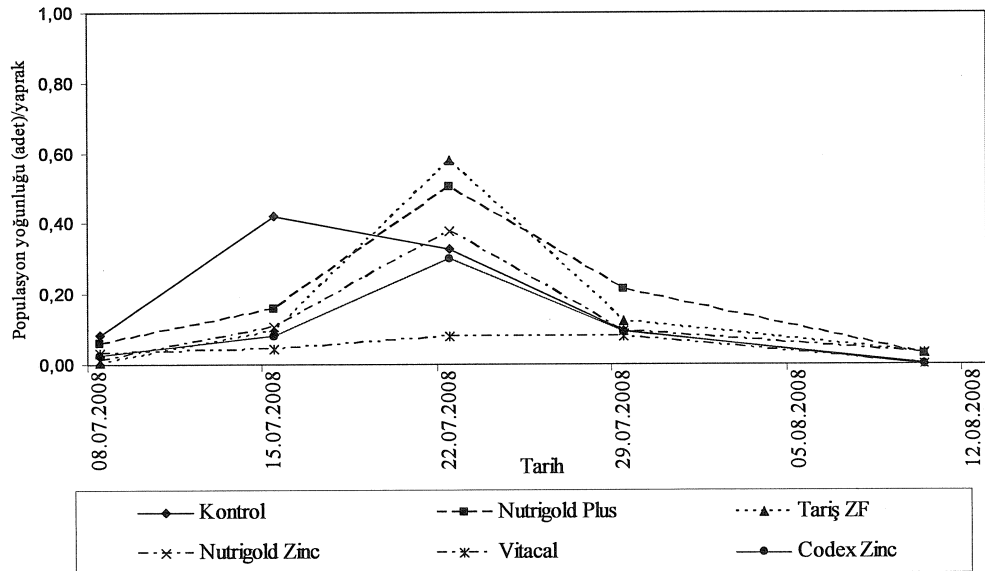
2008 yılında ise zararlıının yıllık ortalama yoğunluğu arasında istatistiksel olarak bir fark gözlenmemiştir. En yüksek yoğunluk 0.16 ± 0.04 adet/yaprak ile Nutrigold Plus uygulama alanlarında olurken, bunu 0.15 ± 0.07 adet/yaprak ile kontrol, 0.14 ± 0.06 adet/yaprak ile Tariş ZF, 0.14 ile Codex Zinc, 0.16 ± 0.04 adet/yaprak ile Nutrigold Zinc ve 0.07 ± 0.01 adet/yaprak ile Vitacal uygulanan alanlar izlemiştir (Çizelge 4.7).

Tetranychus spp.'nin farklı gübre uygulama alanlarında zararlı yoğunluğu düşük seviyede olmasına karşılık yıllar arasında farklılıklar görülmüştür. Özellikle 2007 yılında zararlı yoğunluğu oldukça yüksek olmuştur. Bu yoğunluğun 2008'e göre yüksek olmasının nedeninin 31.08.2007 tarihinde yapılan sayımların yaprak başına 60 adet'in üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, 2008 yılında popülasyonun düşük olmasının nedeninin de iklim faktörlerinin yanı sıra yaprak analiz sonuçlarına göre potasyum miktarının fazla olmasının diğer bir nedeni olabileceğide düşünülmektedir. *Tetranychus* spp. yoğunluğu üzerinde uygulamalarının istatistiksel bir etki olmamasına karşılık, azot uygulanan alanlarında yoğunluk yüksek bulunurken, diğer uygulamalarda ise düşük seviyede olmuştur. Ancak gerek 2007 yılında gerekse 2008 yılında yapılmış uygulamalar sonrasında yapılan analiz sonuçlarına göre N miktarının Jones *et al.* (1991) tarafından belirtilen sınır değerlerin altında veya yeterli düzeyde bulunması, N miktarının *Tetranychus* spp. üzerinde etkili olmadığını göstermektedir. Ancak, yapılan çalışmalarda potasyum miktarının etkili olduğu belirtilmektedir. Trindade ve Chiavegato (1999), pamukta *T. urticae* Koch' ya karşı toprağa uygulanan yüksek potasyumun zararlı yoğunluğunu azalttığını bildirmişlerdir. Bhardwaj *et al.* (2005)'de elma'da NPK' nın farklı dozlarını uygulamışlar ve potasyumun %25 fazla uygulandığı alanlarda kırmızı örümceklerin daha az yumurta koyduklarını bildirmiştir. Rosetto *et al.* (1997), potasyumun kırmızı örümcek yoğunluğunu azalttığını bildirmiştir.

Bu çalışmada potasyum miktarı 2007 yılında ve 2008 yılında II. uygulamada yeterli miktarda olması, diğer bir ifade ile yüksek miktarda olmaması nedeniyle zararlı üzerinde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.5: 2007 yılı *Tetranychus* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.6: 2008 yılı *Tetranychus* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

4.2.4. *Frankliniella* spp.'nin Popülasyon Değişimi

Frankliniella spp.'nin 2007 ve 2008 yılında farklı gübre uygulanan alanlardaki popülasyon değişimi Şekil 4.1.7 ve Şekil 4.1.8'de görülmektedir.

Çalışmada çiçek thripsi olarak *F. occidentalis* ve *F. intonsa* bulunmuştur. *F. occidentalis* daha yoğun olarak görülmüş olup, çiçek başına olan thripsler birlikte değerlendirilmiş ve *Frankliniella* spp. olarak verilmiştir.

2007 yılında zararlının popülasyon değişimi iki farklı tarihlerde pik noktası oluşturmuştur. Zararlının popülasyon yoğunluğu 20.07.2007 tarihinde 4.7 adet/çiçek ile Codex Zinc, 4.3 adet/çiçek ile Vitacal, 4 adet/çiçek ile Nutrigold Zinc, 1.1 adet/çiçek Tariş ZF, 0.63 adet/çiçek ile Nutrigold Plus ve 0.5 adet/çiçek ile kontrol parsellerinde olmuştur. Daha sonra popülasyon yoğunluğu azalmaya başlamış ve tekrar artarak 24.08.2007 tarihinde çiçek başına 0.97 adet/çiçek ile Nutrigold Plus, 0.83 adet/çiçek ile Tariş ZF ve Nutrigold Zinc, 0.73 adet/çiçek ile Vitacal, 0.67 adet/çiçek ile Codex Zinc ve 0.63 adet/çiçek ile kontrol parsellerinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

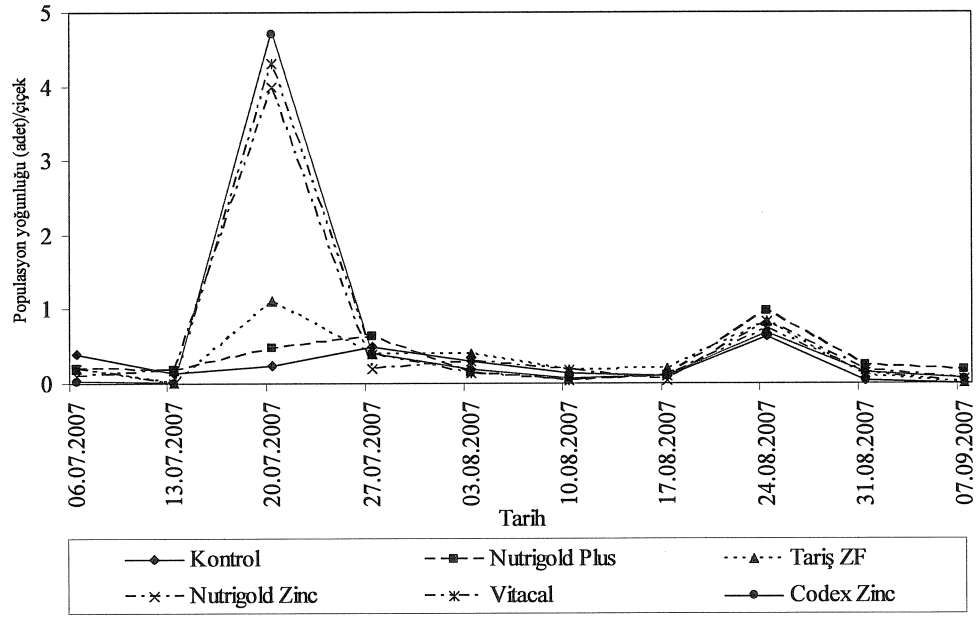
2008 yılında ise popülasyon 15 Temmuz'dan itibaren görülmeye başlamış ve tek bir pik noktası oluşturmuştur. Zararlı yoğunluğu, 29.07.2008 tarihinde 0.77 adet/çiçek ile Nutrigold Plus, 0.73 adet/çiçek ile Vitacal ve Codex Zinc, 0.70 adet/çiçek ile Nutrigold Zinc, 0.67 adet/çiçek ile Tariş ZF ve 0.63 adet/çiçek ile kontrol parsellerinde en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır.

Frankliniella spp.'nin yıllık ortalama yoğunlukları incelendiğinde, 2007 yılında en yüksek yıllık ortalama zararlı yoğunluğu Nutrigold Zinc, Vitacal ve Codex Zinc alanlarında $0.43-0.45 \pm 0.17-0.22$ adet/yaprak olarak görülmüş olup, istatistiksel olarak diğerlerinden önemli bulunmuştur. Bunları 0.24 ± 0.01 adet/çiçek ile Tariş ZF, 0.22 ± 0.05 adet/çiçek ile Nutrigol Plus ve 0.17 ± 0.02 adet/çiçek ile kontrol parselleri izlemiştir (Çizelge 4.6).

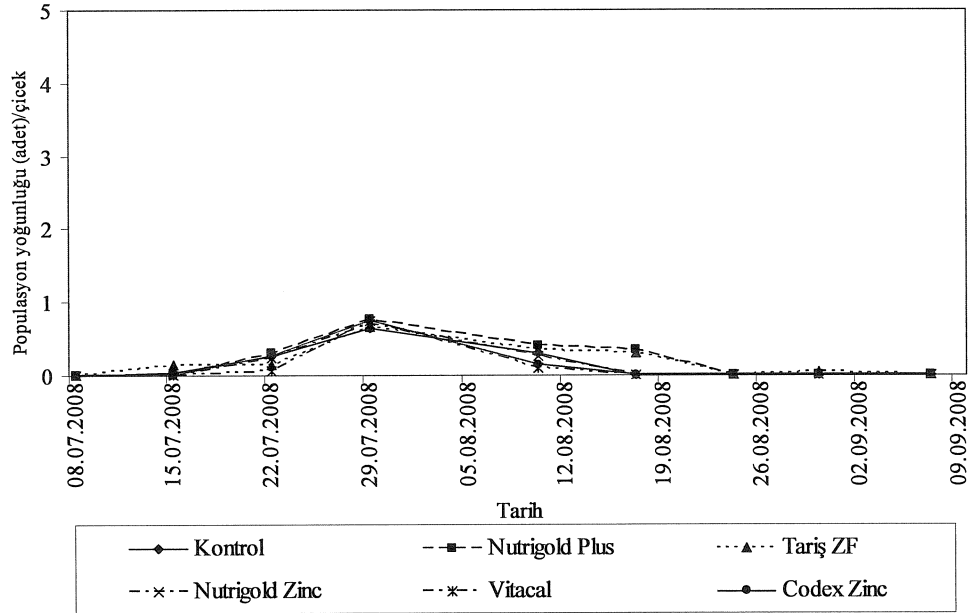
2008 yılında ise zararlı yoğunluğu ortalama oldukça düşük seviyede görülmüş olup, uygulamalar arasında istatistiksel farklılıklar görülmüştür. En yüksek ortalama zararlı yoğunluğu çiçek başına 0.20 ± 0.04 adet/çiçek ile Nutrigold Plus parsellerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.7). Diğer uygulamalar arasında ise istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir. Özellikle 2008 yılında çiçek thrips'i 2007 yılına göre oldukça düşük yoğunlukta görülmüştür. Bunun nedeni olarak 2008 yılında bitkinin vejetatif gelişiminin bir önceki yıl kadar olmaması ve çiçek miktarının gelişiminin yetersiz olduğu düşünülmektedir.

Çalışmalar sırasında *Frankliniella* spp.'lerin populasyon miktarını özellikle Çukurova bölgesinden oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak ise pamuk ekim tarihinin zamanında yapılması düşünülmektedir. Nitekim, Atakan ve Özgür (2001), geç ekilen pamuklarda çiçek tripsinin daha yoğun olduğunu belirtmektedirler.

Frankliniella spp. ile 2008 yılında yapılan çalışmada Tariş ZF ve Nutrigold Plus'ın ve 2007 yılında ise Nutrigold Zinc, Vitacal ve Codex Zinc uygulanan alanlarda zararlı yoğunluğunun fazla olması, bu gübreler içindeki N ve Zn miktarının etkili olduğu izlenimi vermektedir. Ancak, 2007 ve 2008 yılında N miktarının yüksek miktarda olmaması, Zn miktarının ise düşük miktarda olması, zararlı yoğunluğunun bu besin maddelerinden etkilenmediğini, ortamda bulunan zararlı-doğal düşmanlar arasındaki ilişkiden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Abro *et al.* (2004), *S. dorsalis* adındaki trips türüne karşı şelatlı ve şelatsız uygulanan mikroelementli gübrelerin zararlı yoğunluğu üzerinde bir etkisinin olmadığını bildirmektedir. Ancak yapılan bazı çalışmalarda N miktarının *Frankliniella* spp. üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Chau ve Heinz (2006), kasımpatı bitkisinde *F. occidentalis*'e karşı azotun farklı dozlarını kullanmışlar ve zararlı yoğunluğunu artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca Atakan (2006), farklı N miktarını uygulamış, doz miktarı ile zararlı yoğunluğu arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu bildirmiştir.



Şekil 4.7: 2007 yılı *Frankliniella* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.8: 2008 yılı *Frankliniella* spp.'nin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

4.2.5. *Liriomyza trifolii*'nin Popülasyon Değişimi

2007 ve 2008 yıllarında *L. trifolii*'nin uygulama alanlarındaki popülasyon değişimi Şekil 4.1.9 ve Şekil 4.1.10'da verilmiştir.

2007 yılında *L. trifolii* ile bulaşma sayımların yapıldığı ilk haftadan itibaren artmaya başlayarak, 136.7 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile 10.08.2007 tarihinde Nutrigold Zinc, 114 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile kontrol parselinde, 105 adet ile Nutrigold Plus, 102.7 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile Vitacal, 98.7 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile Codex Zinc alanlarında en yüksek seviyeye ulaşırken, Tariş ZF uygulanan alanlarda ise en yüksek bulaşma miktarı 17.08.2007 tarihinde 133.7 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile olmuş ve daha sonra azalmaya başlamış ve sezon sonuna kadar devam etmiştir.

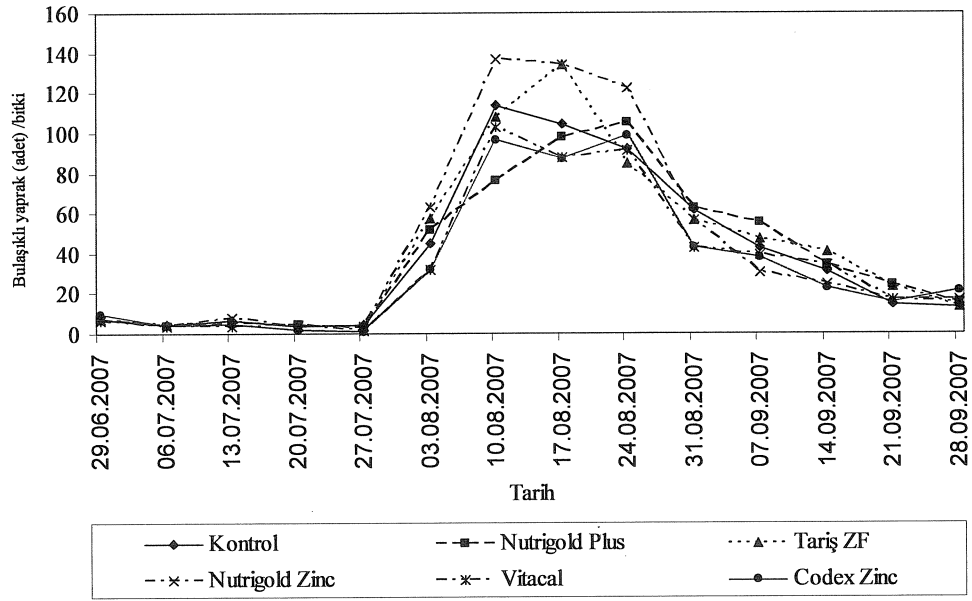
2008 yılında ise bulaşma miktarı ilk sayımlardan itibaren giderek artmış ve 26.08.2008 tarihinde 77 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile Nutrigold Plus, 58.3 adet bulaşıklı yaprak/bitki ile Nutrigold Zinc ve 52 adet bulaşıklı yaprak/bitki Codex Zinc uygulanan alanlarda en yüksek seviyeye ulaşmış ve yoğunluk sezon sonuna doğru giderek azalmıştır.

2007 yılında *L. trifolii* ile yıllık ortalama bitki başına bulaşıklı yaprak sayısı uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. ve bitki başına en yüksek bulaşma miktarı 44.7 ± 8.44 adet/bitki ile Nutrigold Zinc'in uygulandığı alanlarda olmuş, onu sırasıyla 41.9 ± 7.04 adet/bitki ile Tariş ZF, 38.9 ± 6.15 adet/bitki ve 38.9 ± 5.89 adet/bitki ile kontrol ve Nutrigold Plus, 34.3 ± 5.75 adet/bitki ile Vitacal ve 33.7 ± 6.04 adet/bitki ile Codex Zinc uygulanan alanlar izlemiştir (Çizelge 4.6).

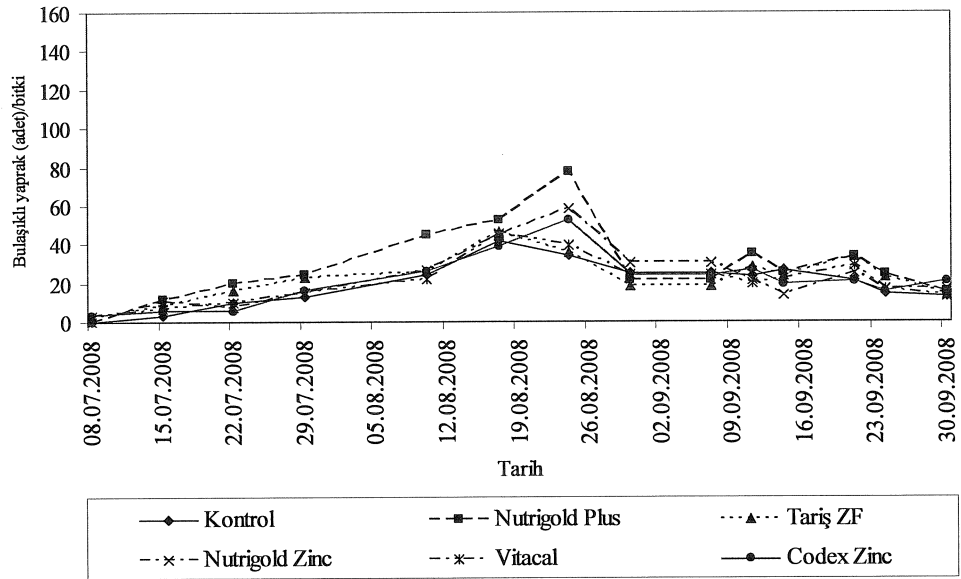
2008 yılında ise *L. trifolii* ile ortalama bulaşıklı yaprak sayısı en yüksek 28.9 ± 2.4 adet/bitki ile Nutrigold Plus alanlarında gözlenmiştir ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalar arasında ise istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir (Çizelge 4.7).

L. trifolii'nin zararlı yoğunluğu 2007 yılında 2008 yılına göre yaklaşık 2 kat daha fazla olmuştur. Bunun nedeni olarak ise pamuk alanlarının 2007 yılına göre

sulamanın iyi yapılamaması ve buna bağı olarak vejetatif gelişimin istenen düzeyde olmaması, özelliklede yaprak sayısı ve alanının daha az olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Yapılan uygulamaların zararlı yoğunluğunu yıllara göre farklı etkilemiştir. Her iki yıldada zararlı yoğunluğu uygulamalar arasında farklı bulunmuştur. N, P, K elementleri yüksek miktarda olmaması zararlı yoğunluğunun bu elementlerden etkilenmediğini göstermektedir. Diğer taraftan Dadd (1973), farklı bir gübre olan magnezyumu yapraktan uygulamış ve *L. trifolii*'nin bulaşması açısından bir farka rastlamamıştır. Facknath ve Lalljee (2005), Patateste NPK'nın NP, NK, PK, NPK + N, NPK+ P, NPK+K' nın farklı dozlarını uygulamışlar ve yapraklardaki nitrojen miktarının fazlalığının larva ve pupanın yaşamını ve yine pupanın ve erginin ağırlığını ve boyunu arttırdığını bildirmektedir. Ayrıca potasyum ve fosforun konukçu uygunluğunu azalttığını saptamışlardır. Facknath ve Lalljee (2005), kalsiyumun yüksek konsantrasyonlarında kaçırıcı, caydırıcı etkisi olduğu ve bundan dolayı *L. trifolii*'nin patateste az bulaşmaya neden olduğunu bildirmiştir.



Şekil 4.9: 2007 yılı *L. trifolii*'nin farklı gübrelere uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.10: 2008 yılı *L. trifolii*'nin farklı gübrelere uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

4.3. Uygulama Alanlarında Doğal Düşmanların Popülasyon Değişimleri

Doğal düşman olarak uygulama alanlarında her bir takım içinde tür sayısının fazla olmasından dolayı doğal düşmanlar takım bazında tabloda verilmiş olup, parazitoit olanlar ise düşük yoğunluktan dolayı tablo halinde verilmemiştir. Parazitoit olarak ise *Eretmocerus* spp. ve *Encarsia* spp'ye rastlanmıştır. Parazitoit türlerinin bu kadar düşük yoğunlukta olmasının, uygulama döneminde Lepidopter bireylerine rastlanmaması ve ekonomik olarak verilen türlerden sadece *B. tabaci*'nin parazitlenmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

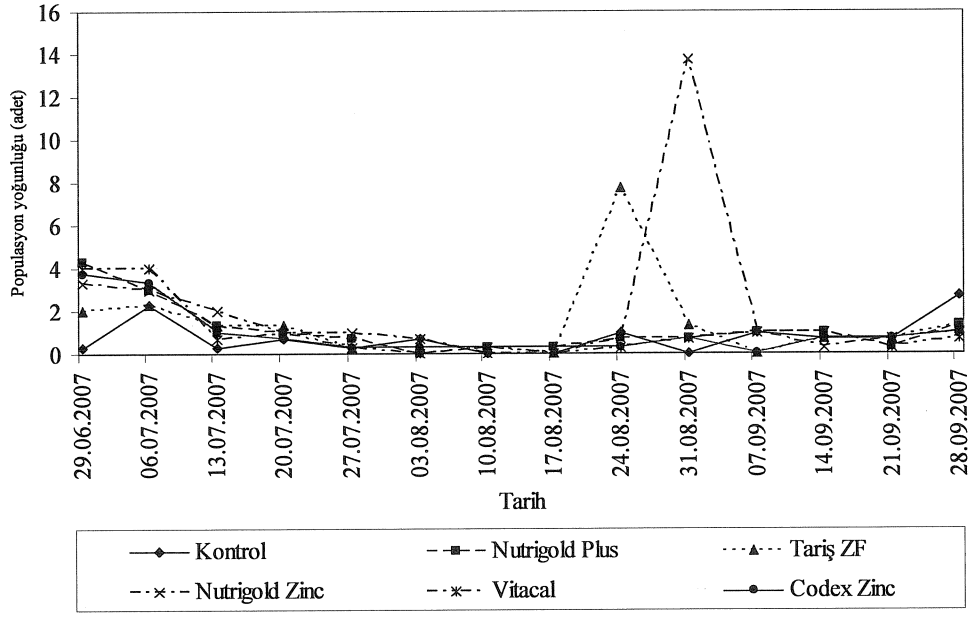
4.3.1. Araneae Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi

2007 ve 2008 yılında Araneae takımına ait olan doğal düşmanların popülasyon değişimleri Şekil 4.1.11 ve Şekil 4.1.12' de verilmiştir.

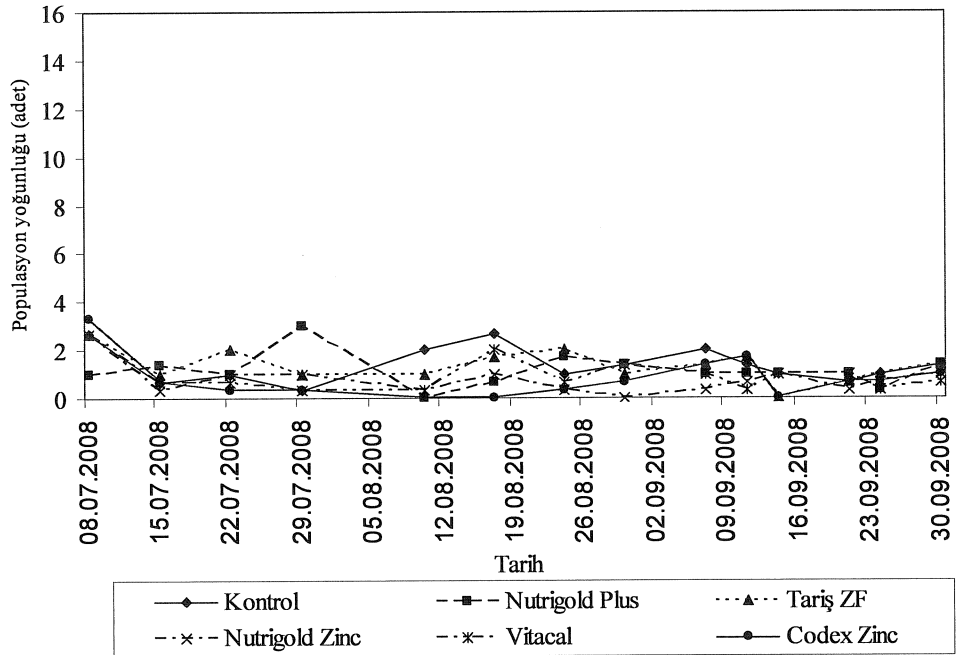
2007 yılında sayımların yapıldığı ilk hafta olan 29.06.2007 tarihinde popülasyon yoğun olarak görülmüş ve atrap başına olan Araneid bireylerinin sayısı en yüksek 4.3 adet ile Nutrigold Plus, 4 adet ile Vitacal, 3.7 adet ile Codex Zinc, 3.3 adet ile Nutrigold Zinc ile Tariş ZF ve en düşük yoğunluk 0.27 adet ile kontrol parsellerinde olmuştur. Daha sonra Araneae bireyleri azalmaya başlamış ve 31.08.2007 tarihinde 13.7 adet Nutrigold Zinc ve 24.08.2007 tarihinde 7.7 adet ile Tariş ZF uygulanan alanlarda tekrar yüksek seviyeye ulaşmıştır. Diğer uygulama alanlarında ise oldukça düşük seviyede olmuştur.

2008 yılında ise 2007 yılında olduğu gibi sayımların yapıldığı ilk hafta yoğunluk yüksek olmuş ve en yüksek yoğunluk 3.33 adet ile Codex Zinc'de uygulanan alanlarda olurken, Tariş ZF, Nutrigol Plus, Vitacal, Kontrol alanlarında 2.67 adet ve Nutrigold Zinc uygulanan alanlarda ise 1 adet olmuştur. Popülasyon yoğunluğu sezon sonuna kadar dalgalı bir seyir izleyerek devam etmiştir.

2007 yılında uygulama alanlarındaki yıllık ortalama Araneae bireylerinin yoğunluğu Çizelge 4.8' de görülmektedir. En yüksek Aranea yoğunluğu 2.02 ± 0.99 ile Nutrigold



Şekil 4.11: 2007 yılı Aranea takımına ait bireylerin farklı gübrelere uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.12: 2008 yılı Aranea takımına ait bireylerin farklı gübrelere uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

Zinc'in uygulandığı alanlarda görülmüş olup, istatistiksel açıdan önemli bir fark görülmemiştir. En düşük yoğunluk ise 0.92 adet ile kontrol pasellerinde olmuştur.

2008 yılında ise en yüksek yıllık ortalama yoğunluk 1.36 ± 0.17 adet ile kontrol alanlarında görülmüş olup, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tariş ZF'de ise yoğunluk 1.31 ± 0.17 adet olmuştur. Nutrigold Plus, Nutrigold Zinc, Vitacal ve Codex Zinc'in uygulandığı alanlarda daha düşük olmuştur (Çizelge 4.9).

Yapraktan verilen gübrelerin Araneae yoğunluğu üzerinde etkisinin olmadığı saptanmıştır. Özellikle 2008 yılında yüksek yoğunluğun kontrol alanlarında ve Tariş ZF alanlarında görülmesi, tamamen diğer zararlılarla olan ilişkilerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü yoğunluğa etki etmesi muhtemelen besin maddelerinin yüksek miktarda olmadığı belirlenmiştir. Ancak, Chen ve Ruberson (2008), pamuk alanlarında azot uygulamalarının Arthropodlar üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, azot miktarının yüksek olduğu alanlarında Araneae bireylerinin yoğun olduğunu, azot miktarı düşük olan alanlarda ise yoğunluğun etkilenmediğini bildirmektedir.

Çizelge 4.8: 2007 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predatör yoğunlukları±standart hata ve oluşan gruplar

Uygulamalar	Araneae	Coleoptera	Hemiptera	Neuroptera
Kontrol	0.92 ± 0.19	$5.73 \pm 1.57ab$	3.40 ± 0.69	$6.78 \pm 0.83b$
Nutrigold Plus	1.14 ± 0.21	$5.45 \pm 1.6ab$	3.90 ± 0.50	$9.5 \pm 1.29a$
Tariş ZF	1.40 ± 0.53	$5.90 \pm 1.62ab$	3.85 ± 0.53	$8.64 \pm 1.15a$
Nutrigold Zinc	2.02 ± 0.99	$4.76 \pm 1.31ab$	3.45 ± 0.78	$8.42 \pm 1.17a$
Vitacal	1.02 ± 0.24	$6.76 \pm 1.76a$	3.59 ± 0.54	$6.90 \pm 0.89b$
Codex Zinc	0.95 ± 0.19	$4.64 \pm 1.05b$	3.02 ± 0.60	$6.69 \pm 0.92b$

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.9: 2008 yılı farklı uygulama alanlarında ortalama predator yoğunlukları±standart hata ve oluşan gruplar

Uygulamalar	Araneae	Coleoptera	Hemiptera	Neuroptera
Kontrol	1.36±0.17a	1.83±0.21c	5.52±1.0b	9.82±0.73b
Nutrigold Plus	1.12±0.23b	2.98±0.49ab	8.45±1.58a	12.30±0.72a
Tariş ZF	1.31±0.17a	2.23±0.31bc	5.05±0.95b	11.47±0.77a
Nutrigold Zinc	0.77±0.15b	2.48±0.38abc	6.83±1.43ab	11.42±0.68a
Vitacal	0.93±0.15b	3.42±0.61a	5.48±1.09b	9.66±0.66b
Codex Zinc	0.79±0.17b	3.0±0.54ab	5.93±1.26b	9.43±0.61b

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

4.3.2. Coleoptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi

2007 ve 2008 yılında Coleoptera takımına ait olan bireylerin farklı uygulama alanlarında popülasyon değişimleri Şekil 4.1.13 ve Şekil 4.1.14'de görülmektedir. Coleoptera bireyleri olarak; *Scymnus frontalis* Fabricius, *S. rubri maculatus*, *S. pallipediformis* Günter, *Adonia variegata*, *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Paederus fuscipes* Curtis, *Hyperaspis quadrimaculata* Redenbacher, *Stethorus gilvifrons* Mulsant türlerine rastlanmıştır. Tür sayısının fazla olmasından dolayı tüm türler toplanarak Coleopter bireyleri olarak verilmiştir.

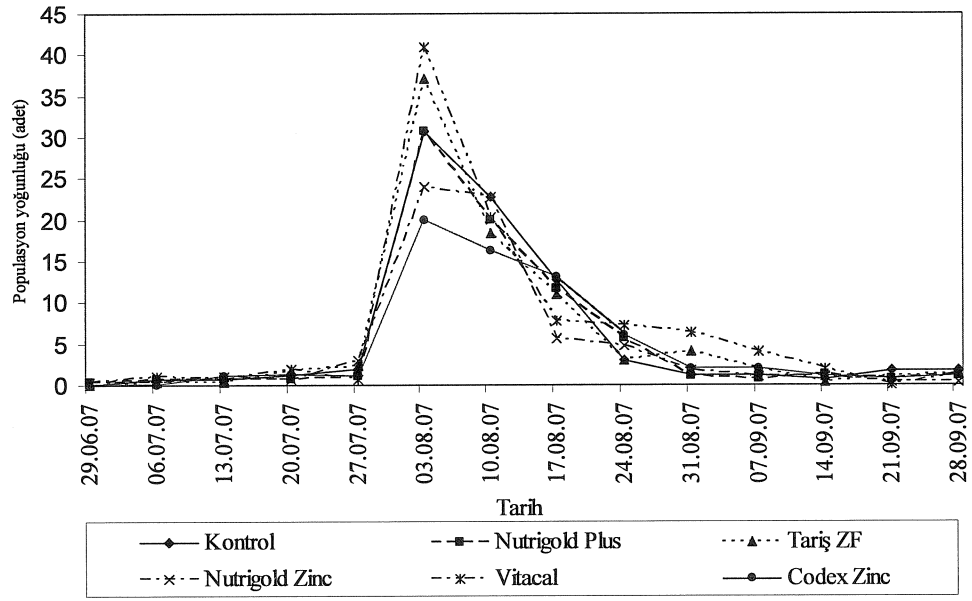
Coleoptera takımına ait bireylerin popülasyon yoğunluğu, sayımların başladığı tarihten itibaren artarak, 03.08.2007 tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. En yüksek yoğunluk 41 adet ile Vitacal uygulanan alanlarda olurken, onu 37 adet ile Tariş ZF, 30.7 adet ile Nutrigold Plus ve kontrol, 24 adet ile Nutrigold Zinc uygulanan alanlarda olurken, en düşük yoğunluk 20 adet ile Codex Zinc uygulanan alanlarda görülmüştür. Daha sonra yoğunluk azalarak örnekleme sonuna kadar düşük seviyede devam etmiştir.

2008 yılında ise 2007 yılına göre daha düşük seviyede olmuştur. Diğer yılda olduğu gibi en yüksek yoğunluk ağustos ayının ilk haftalarında olmuştur. En yüksek yoğunluk, 12.33 adet ile Codex Zinc uygulanan alanlarında olurken, onu 9.33 adet ile

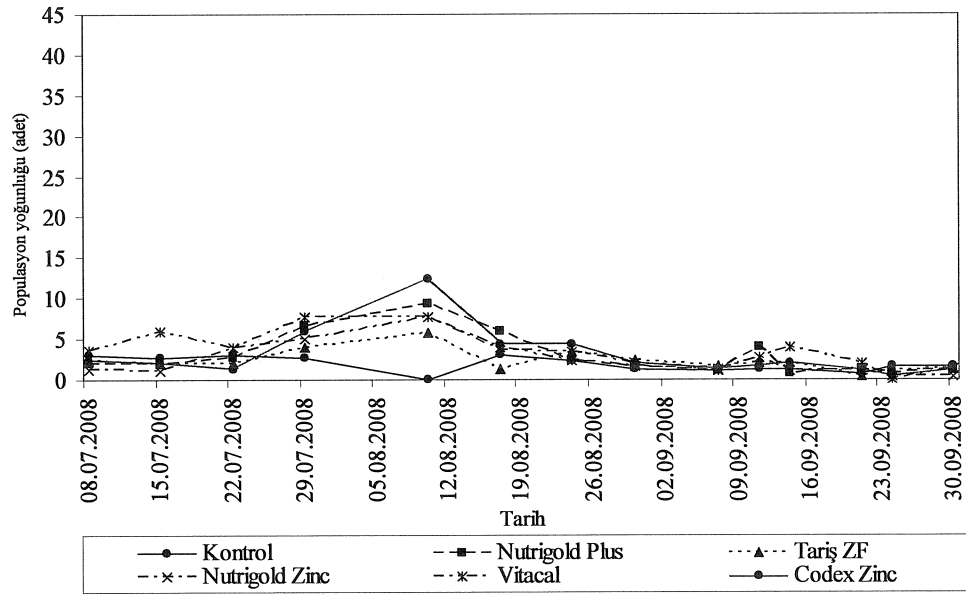
Nutrigold Plus, 7.66 adet ile Nutrigold Zinc ve Vitacal, 5.66 adet ile Tariş ZF alanları izlemiş ve kontrol alanlarında ise en yüksek yoğunluk bir hafta sonra 6.0 adet ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Daha sonra yoğunluk azalarak devam etmiştir.

2007 yılında Coleoptera bireylerinin uygulama alanlarındaki yıllık ortalama yoğunluğu Çizelge 4.8' de verilmiştir. Yoğunluk bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur. En yüksek yıllık ortalama yoğunluk 6.76 ± 1.76 adet ile Vitacal uygulanan alanlarda olurken, onu 5.90 ± 1.62 adet ile Tariş ZF, 5.73 ± 1.57 adet ile kontrol, 5.45 ± 1.6 adet ile Nutrigold Plus, 4.76 ± 1.31 adet ile Nutrigold Zinc izlemiş ve en düşük yoğunluk 4.64 ± 1.05 adet ile Codex Zinc uygulanan alanlarda görülmüştür.

2008 yılında ise ortalama Coleopter yoğunluğu Çizelge 4.9' de verilmiştir. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark saptanmış, buna göre en yüksek yoğunluk 3.42 ± 0.61 adet ile diğer yıl olduğu gibi Vitacal uygulanan alanlarda olmuştur. Onu sırayla 3.0 ± 0.54 adet ile Codex Zinc, 2.98 ± 0.49 adet ile Nutrigold Plus, 2.48 ± 0.38 adet ile Nutrigold Zinc, 2.23 ± 0.31 adet ile Tariş ZF uygulanan alanlarda görülürken, en düşük yoğunluk 1.83 ile kontrol alanlarında olmuştur. Çalışmada, Coleopter bireyler özellikle 2008 yılında 2007 yılına göre iki katına yakın daha düşük yoğunlukta görülmüş olup, özellikle kalsiyum nitrat miktarı yüksek olan Vitacal uygulanan alanlarda Coleopter bireylerin miktarının yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin Vitacal uygulanan alanlardaki *Tetranychus* spp.'nin yoğunluğuna bağlanmaktadır. Kırmızı örümceğin önemli predatörü olan *Scymnus* spp. ve *S. gilvifrons*'un Vitacal uygulanan alanlarda fazla olması ve daha fazla kırmızı örümcekle beslenmesine bağlanmaktadır. Chen ve Ruberson (2008), Coccinellid yoğunluğunun azot dozlarından etkilenmediğini, ancak örnekleme tarihinin yoğunluk üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.13: 2007 yılı Coleoptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri



Şekil 4.14: 2008 yılı Coleoptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki popülasyon değişimleri

4.3.3. Hemiptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi

2007 ve 2008 yılında Hemiptera bireyleri olarak *Campylomma diversicornis* Reuter, *Nabis ferus* Linnaeus, *Orius minutus* Linnaeus ve *Geocoris ater* Fabricius türleri yoğun olarak görülmüştür. Çalışmada saptanan türlerin toplamı Hemipter bireyleri olarak değerlendirilmiştir.

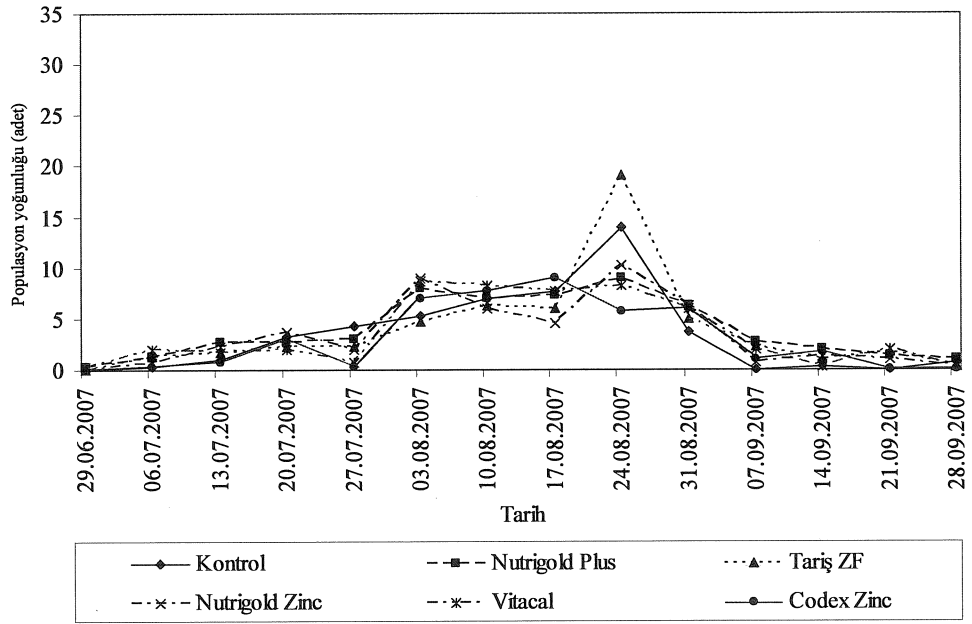
2007 ve 2008 yılında uygulama alanlardaki Hemiptera bireyelerine ait popülasyon değişimleri Şekil 4.1.15 ve 4.1.16'da görülmektedir. 2007 yılında en yüksek yoğunluk 24.08.2007 tarihinde 19 adet ile Tariş ZF, 14 adet ile kontrol, 10.3 adet ile Nutrigold Zinc, 9 adet ile Nutrigold Plus, 8.3 adet ile Vitacal uygulanan alanlarda olurken, en düşük yoğunluk 5.7 adet ile Codex Zinc uygulanan alanlarda rastlanmıştır. Sezon sonuna doğru yoğunluk azalmıştır.

2008 yılında ise en yüksek Hemiptera bireyleri 19.08.2008 tarihinde 32.33 adet ile Nutrigold Plus alanlarında olurken, onu 26.67 adet ile Nutrigold Zinc, 20.67 adet ile Codex Zinc uygulanan alanlar izlemiş, Vitacal ve Tariş ZF uygulanan alanlarda ise yoğunluk 14.33 adet olurken, en düşük yoğunluk 18 adet ile kontrol alanlarında görülmüştür.

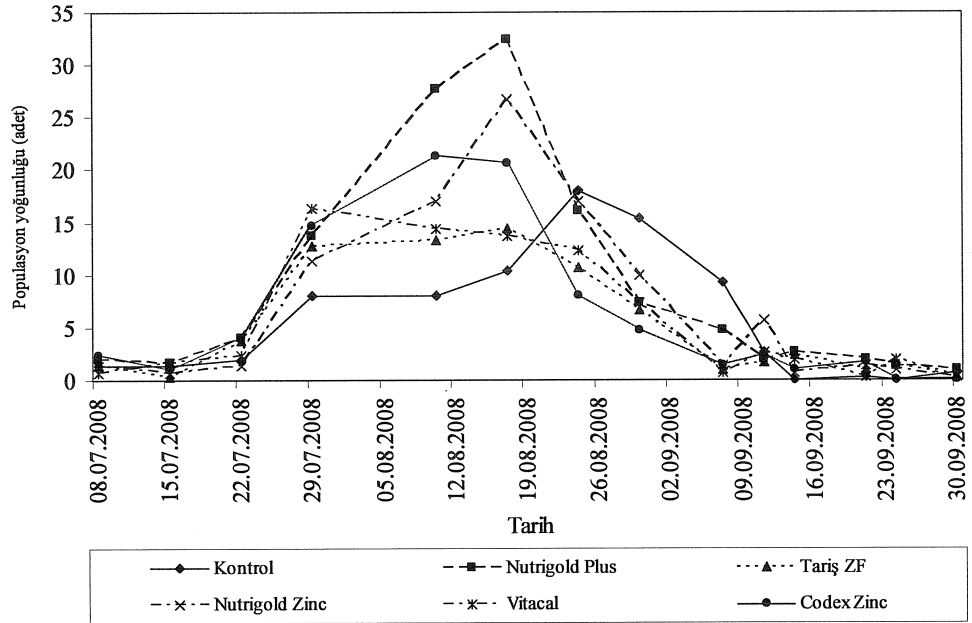
2007 yılında yıllık ortalama Hemiptera yoğunluğu Çizelge 4.8' de görülmektedir. Uygulamalar arasında istatistiksel bir farka rastlanmamasına rağmen, en yüksek yoğunluk 3.90 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olmuştur.

2008 yılında ise yıllık ortalama hemipter yoğunluğu Çizelge 4.9' de verilmiş olup, uygulamalar arasında istatistiksel bir farka rastlanmıştır. En yüksek yoğunluk 8.45 ± 1.58 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olurken, 6.83 ± 1.43 adet ile Nutrigold Zinc, 5.93 ± 1.26 adet ile Codex Zinc, 5.52 ± 1.0 adet ile kontrol alanları izlemiştir. En düşük yoğunluk ise 5.05 adet ile Tariş ZF uygulanan alanlarda olmuştur. Ancak kendi aralarında fark görülmemiştir.

Sonuçta, Hemipter yoğunluğu 2007 yılında uygulamalar etkilenmemiş ancak, 2008 yılında uygulamalar arasında farka rastlanmıştır. En yüksek yoğunluğun Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülmesi, içindeki bitki besin maddesinden ziyade buradaki zararlı-doğal düşman arasındaki ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu alanlarda *Tetranychus spp.*, *Frankliniella spp.*, *B. tabaci* ve *Empoasca spp.*, türlerinin farklı olması nedeniyle bunların önemli doğal düşmanları olan Hemipter bireylerinin burada fazla olduğu düşünülmektedir. Nitekim Jeppson *et al.* (1975), bazı Hemipter türlerin kırmızı örümceklerin önemli predatörü, Gonzalez *et al.* (1982), yine bazı Hemipter bireylerin trips ve kırmızı örümcek üzerinde etkili olduğu, Gençsoylu (2001) ise Hemipter bireylerinin kırmızı örümcekler, çiçek trips'i, beyazsinek üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir. Ancak yapılan bazı uygulamaların predatörler üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. Chen ve Ruberson (2008), azotun farklı dozlarını pamuk alanlarında uygulamışlar ve düşük azot uygulanan alanlarda *Geocoris spp.*'nin düşük olduğunu, 45, 90 ve 135 kg/ha uygulanan alanlar arasında bir farkın olmadığını bildirmiştir. Ayrıca, *Orius spp.*'nin uygulamadan etkilenmediğini fakat örnekleme tarihinin etkili olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.15: 2007 yılı Hemiptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki populasyon değişimleri



Şekil 4.16: 2008 yılı Hemiptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki populasyon değişimleri

4.3.4. Neuroptera Takımına Ait Bireylerin Popülasyon Değişimi

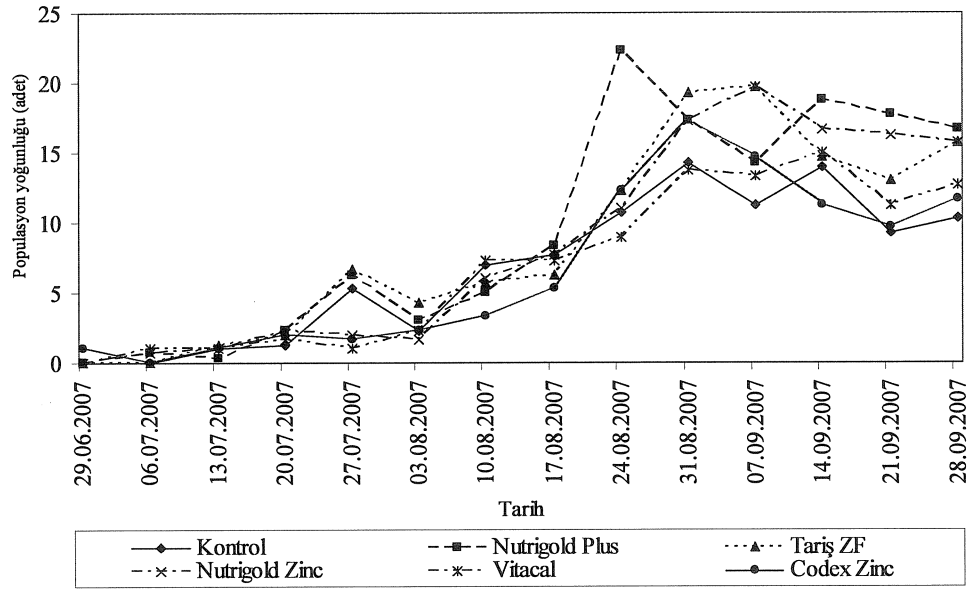
Uygulama alanlarında Neuroptera takımına ait bireylerden tür olarak *Chrysoperla carnea* Stephens saptanmıştır. 2007 ve 2008 yılında Neuropter bireyinin uygulama alanlarındaki popülasyon değişimleri Şekil 4.1.17 ve Şekil 4.1.18' de görülmektedir.

2007 yılında örnekleme tarihinden itibaren popülasyon yoğunluğu sürekli olarak artmaya devam etmiş ve farklı tarihlerde farklı yoğunluğa ulaşmıştır. 24.08.2007 tarihinde en yüksek yoğunluk 22.3 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülmüştür. 07.09.2007 tarihinde ise 19.7 adet ile Nutrigold Zinc ve Tariş ZF uygulanan alanlarda olurken, en düşük yoğunluk 31.08.2007 tarihinde 14.3 adet ile kontrol parsellerinde olmuştur.

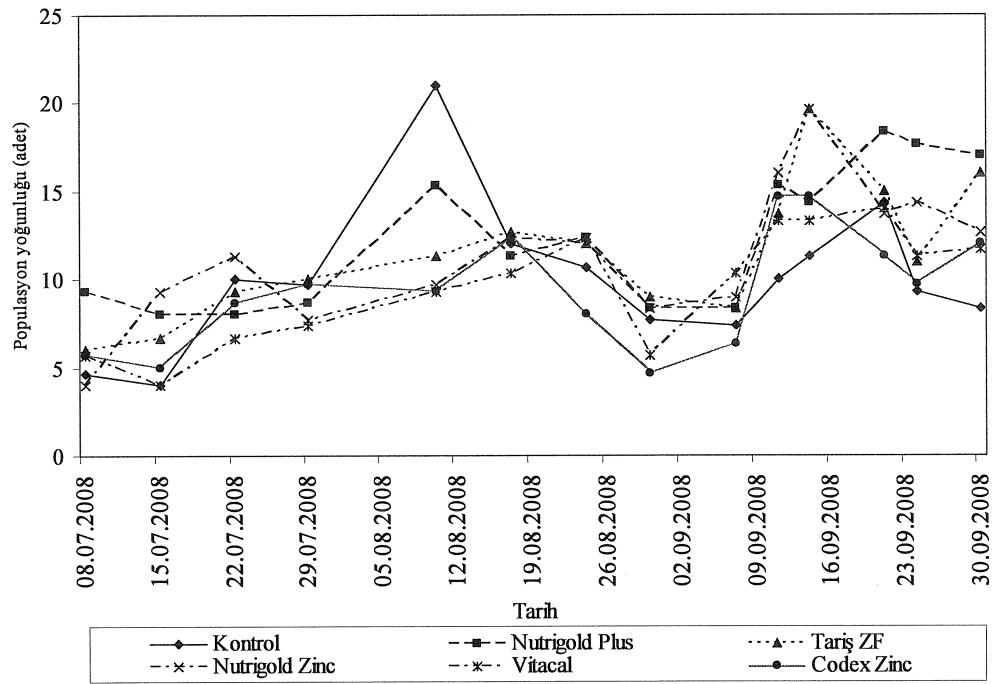
2008 yılında 2007 yılında olduğu gibi ilk dönemden itibaren popülasyon yoğunluğu artmaya başlamış, 16.09.2008 tarihinde 19.67 adet ile Tariş ZF ve Nutrigold Zinc uygulanan alanlarda en yüksek seviyeye ulaşmış, bunları 18.33 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlar izlemiştir.

2007 yılında yıllık ortalama Neuropter yoğunluğu Çizelge 4.8' de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde uygulamalar arasında popülasyon yoğunluğu bakımından istatistiksel fark bulunmuştur. En yüksek yoğunluk 9.5 ± 1.29 adet/atrap ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olurken, bunu 8.64 ± 1.15 adet ile Tariş ZF, 8.42 ± 1.17 adet ile Nutrigold Zinc uygulanan alanlar izlemiştir. Vitacal uygulanan alanlarda ise 6.90 ± 0.89 adet, kontrol'de 6.78 ± 0.83 adet ve Codex Zinc uygulanan alanlarda ise 6.69 ± 0.92 adet olmuştur.

2008 yılında ise Neuropter takımına ait predatör yoğunluğu Çizelge 4.9'da verilmiştir. Uygulamalar arasında 2007 yılında olduğu gibi istatistiksel olarak fark önemli bulunmuş olup, en yüksek yoğunluk 12.30 ± 0.72 adet ile Nutrigold Plus alanlarında rastlamış ve onu sırasıyla Tariş ZF ve Nutrigold Zinc uygulanan alanlar izlemiştir.



Şekil 4.17: 2007 yılı Neuroptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki populasyon değişimleri



Şekil 4.18: 2008 yılı Neuroptera takımına ait bireylerin farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki populasyon değişimleri

Neuropter bireylerin her iki yılda da Nutrigold Plus, Tariş ZF ve Nutrigold Zinc uygulanan alanlarda yoğunluğun fazla olmasının, gübrelemenin değil burada bulunan zararlı-doğal düşman ilişkisine bağlanmaktadır. Çünkü, bu alanlarda *B. tabaci* ve *Tetranychus* spp.'nin fazla olmasına bağlı olarak neuropter bireylerini arttırdığını düşündürmektedir. Çünkü, neuropter bireyleri *B. tabaci* ve *Tetranychus* spp.'nin en önemli predatörüdür (Jeppson *et al.*, 1975). Ancak, Chen ve Ruberson (2008), pamukta yaptığı çalışmada Neuropter bireylerin azotun farklı dozlarında etkilenmediğini, ancak örnekleme tarihlerinin yoğunluğu etkilediğini bildirmektedir.

4.4. Uygulama Alanlarındaki Agronomik Karakterler

2007 yılında uygulama alanlardaki verim ve verim komponentleri Çizelge 4.10.'da görülmektedir.

Çırcır randımanı oranı en yüksek 43.3 ± 1.7 ile en yüksek Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olmuş, ancak diğer uygulamalardan istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bitki boyu bakımında da uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemesine karşılık, en yüksek bitki boyu 98.3 ± 1.9 cm ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülürken, en kısa bitki boyu 83.0 ± 15.9 cm ile kontrol parsellerinde görülmüştür. Koza ağırlığı bakımında uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak, en yüksek koza ağırlığı 5.4 ± 0.3 g ile Nutrigold Zinc olurken, en düşük koza ağırlığı 4.8 ± 0.1 ile kontrol parsellerinde olmuştur. Bitki başına koza sayısı bakımından da uygulamalar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir. Uygulamalar arasında en fazla koza sayısı, 10.8 ± 0.8 adet ile Tariş ZF alanlarında olurken, en düşük koza miktarı 9.4 ± 1.3 adet ile kontrol alanlarında görülmüştür.

Verim bakımından da uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir fark gözlenmemiş. Ancak, tüm uygulamalarda kontrole göre azda olsa verim artışı sağlamıştır. En yüksek verim 359 ± 38.9 kg ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olurken, onu 347.6 ± 10.1 kg ile Tariş ZF, 313.0 ± 73.6 kg ile Codex Zinc, 305.7 ± 74.1 kg ile Vitacal,

303.7±67.0 kg ile Nutrigold Zinc uygulanan alanlar izlemiştir. En düşük verim ise 286.3±57.6 kg. ile kontrol parselinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10: 2007 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki verim ve verim komponentleri

Uygulamalar	Çırcır Randımanı (%)	Bitki Boyu (cm)	Koza Ağırlığı/Koza (g)	Koza Sayısı/Bitki (adet)	Kütlü pamuk Verimi (Kg/da)
Kontrol	42.0±3.4	83.0±15.9	4.8±0.1	9.4±1.3	286.3±57.6
Nutrigold Plus	43.3±1.7	98.3±1.9	5.1±0.6	10.7±0.8	359.6±38.9
Tariş ZF	42.2±1.5	96.8±7.0	5.1±0.3	10.8±0.8	347.6±10.1
Nutrigold Zinc	41.8±2.9	91.7±15.3	5.4±0.3	10.0±2.1	303.7±67.0
Vitacal	42.5±0.9	92.9±12.0	4.8±0.1	10.2±1.5	305.7±74.1
Codex Zinc	42.1±0.3	87.4±7.8	5.1±0.5	10.7±1.7	313.0±73.6

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

2008 yılında ise uygulama yapılan alanlardaki verim ve verim komponentleri Çizelge 4.11.'da görülmektedir. 2008 yılında ise randıman oranı 2007 yılına göre biraz daha düşük olmuş, ancak uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir farka rastlanmamıştır. Çırcır randımanı oranı, %39-40 arasında olmuştur. Bitki boyu bakımında ise uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir farka rastlanmamıştır. Ancak, en yüksek bitki boyu 69.4±1.7 cm ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olurken, en kısa bitki boyu 60.7±5.7 ile kontrol parsellerinde olmuştur. Koza ağırlığı da uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak en yüksek 4.9±0.4 g ile Codex Zinc uygulanan alanlarda olurken, en düşük 4.6±0.1 g ile kontrol parsellerinde olmuştur. Bitki başına olan koza sayısı ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır, Ancak en yüksek koza miktarı 9.7±1.5 adet ile Vitacal uygulanan alanlarda olurken, en düşük koza miktarı 8.5±1.4 adet ile kontrol parsellerinde olmuştur.

2008 yılında ise 2007 yılına göre verim biraz daha düşük elde edilmiştir. Bu yılda da verim bakımından istatistiksel olarak bir fark gözlenmemiştir. Ancak, yapılan uygulamaların çok az da olsa verim üzerinde etkili olmuştur. En yüksek verim, 302.6±3.5 kg ile Vitacal uygulanan alanlarda görülürken, onu 278.8±64.1 kg ile Nutrigold Plus, 269.4±12.5 kg ile Tariş ZF, 239.6±198 kg ile Codex Zinc ve 244.3±51.7 kg ile Nutrigold Zinc izlemiştir. En düşük verim ise 235.3±18.3 kg ile kontrol parsellerinde olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11: 2008 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki verim ve verim komponentleri

Uygulamalar	Çırcır Randımanı (%)	Bitki Boyu (cm)	Koza Ağırlığı/Koza (g)	Koza Sayısı/Bitki (adet)	Kütlü pamuk Verimi (Kg/da)
Kontrol	40.1±0.01	60.7±5.7	4.6±0.1	8.5±1.4	235.3±18.3
Nutrigold Plus	39.4±0.01	69.4±1.7	4.8±0.2	9.4±1.5	278.8±64.1
Tariş ZF	39.6±0.02	64.7±2.2	4.7±0.2	9.3±1.3	269.4±12.5
Nutrigold Zinc	39.3±0.02	62.0±1.4	4.8±0.3	9.1±1.4	244.3±51.7
Vitacal	39.5±0.02	66.8±2.1	4.8±0.3	9.7±1.5	302.6±3.5
Codex Zinc	39.7±0.02	65.7±6.2	4.9±0.4	9.0±1.2	239.6±19.8

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çalışmada kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı, bitki boyu, koza ağırlığı ve sayısı, 2008 yılında 2007 yılına göre daha düşük olmuştur. Bunun nedeni olarak ise 2008 yılında pamuk ekimi yapıldıktan sonra toprağın kaymak tabakası bağlaması ve bunun bitki fizyolojisi üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, 2008 yılında pamuk alanlarında sulamada yaşanan sıkıntılarının bitkinin vejetatif kısmında olumsuz etkisinin olduğuda düşünülmektedir.

Bitki boyunun yapılan uygulamalardan istatistiksel olarak fark görülme nedeni arasında yapraklardaki besin maddelerinin yüksek olmamasına bağlanmaktadır. Ancak, yapılan çalışmaların, özellikle azotlu gübrelerin bitki boyunu önemli derecede arttırdığı bilinmektedir. Bondada *et al.* (1999), 1–3 kez arası yapılan uygulamaların kontrole göre bitki boyunu arttırdığını bildirmektedirler. Bunun

nedeni olarak ise beyaz çiçek üzerindeki boğum sayısının artışına bağlamaktadır. Diğer taraftan Matocha *et al.* (1994), gübrelemenin koza sayısının ve ağırlığının, kütlü pamuk verimini arttırdığını bildirmiştir. Bu çalışmada da verim üzerinde istatistiksel bir fark olmasa da uygulamaların verimi kısmen de olsa etkilediği gözlenmiştir. Nitekim, Bednarz *et al.* (1998), toprakta yeterince gübre olduğunda yapraktan uygulanan gübrelerin verimi arttırmadığını ifade etmektedir. Smith *et al.* (1987), yapraktan uygulanan üre ve ticari karışımlarının çiçeklenme döneminde uygulandığında verimi arttırdığını, Bednarz *et al.* (1998), ise verimi arttırmadığını bildirmiştir.

4.5. Lif Kalite Özellikleri

2007 yılında uygulama alanlardaki lif kalite özellikleri Çizelge 4.12'de görülmektedir. Uygulamaların, lif elastikiyeti, lif inceliği, lif uzunluğu, lif homojenitesi ve lif kopma dayanıklılığı üzerinde herhangi bir etkisine rastlanmamıştır. Ancak, uygulamaların lif kopma dayanıklılığını (mukavemet) etkilediği gözlenmiştir. En yüksek değer 33.7 ± 0.5 ile Vitacal uygulaması yapılan alanlarda olurken, onu diğer uygulamalar izlemiştir. En düşük lif kopma dayanıklılığı ise 29.02 ± 0.2 ile Codex Zinc uygulamalarının yapıldığı alanlarda görülmüştür.

2008 yılında ise uygulama uygulama alanlarındaki lif kalite özellikleri Çizelge 4.13.'de verilmiş olup, uygulamalar arasında lif elastikiyeti, lif inceliği, lif uzunluğu, lif homojenitesi ve lif kopma dayanıklılığı bakımından bir farka rastlanmamıştır. 2007 yılında lif mukavemeti dışında yapraktan uygulanan gübrelerin lif kalitesi üzerinde bir etkisi bulunmamıştır. Sawan *et al.* (1997), Shrivastava ve Sing (1988) ve Eleyan (1992), farklı azot dozlarının ve çinkonun lif kalitesi üzerinde bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Fritschi *et al.* (2003), azotlu gübreleri ile lif mukavemeti arasında pozitif bir ilişkiden bahsederken, Boman ve Westerman (1994), böyle bir ilişkinin olmadığını bildirmiştir. Ayrıca, Bauer ve Roof (2004), yaptıkları çalışmada azot kullanılmayan alanlarda lif uzunluğunda, lif homojenitesi ve lif mukavemetinin düşük olduğunu belirtmektedirler.

Çizelge 4.12: 2007 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki lif kalite özellikleri değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Lif elastikiyeti (%)	Lif İnceliği (mc/index)	Lif Uzunluğu (mm)	Lif Üniformite değeri (%)	Lif Kopma dayanıklılığı (1000 lb inch ⁻²)
Kontrol	4.3±0.1	4.3±0.3	28.9±0.3	83.5±0.7	32.8±1.7ab
Nutrigold Plus	4.4±0.1	4.6±0.5	28.7±0.7	84.1±0.3	31.5±1.4ab
Tariş ZF	4.2±0.2	4.6±0.2	29.2±0.4	84.5±0.5	32.3±1.2ab
Nutrigold Zinc	4.6±0.1	4.6±0.2	29.0±0.5	84.0±0.4	32.0±0.9ab
Vitacal	4.1±0.3	4.7±0.2	29.4±0.3	83.8±0.4	33.7±0.5a
Codex Zinc	4.5±0.1	4.7±0.4	29.2±0.3	84.0±0.2	29.2±0.2b

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.13: 2008 yılı farklı gübrelerin uygulandığı alanlardaki lif kalite özellikleri değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Lif elastikiyeti (%)	Lif İnceliği (mc/index)	Lif Uzunluk (mm)	Lif Üniformite değeri (%)	Lif Kopmadayanıklılığı (1000 lb inch ⁻²)
Kontrol	6.6±0.1	4.4±0.2	26.8±0.2	83.1±0.6	32.0±0.3
Nutrigold Plu	6.3±0.2	4.5±0.1	27.9±0.3	83.5±0.4	33.2±0.4
Tariş ZF	6.6±0.2	4.4±0.2	27.9±0.2	83.0±1.0	32.8±0.3
Nutrigold Zinc	6.7±0.1	4.8±0.3	26.8±0.8	82.6±0.4	31.3±1.4
Vitacal	6.5±0.2	4.3±0.6	27.2±0.8	83.0±0.4	32.5±1.1
Codex Zinc	6.7±0.1	4.2±0.7	27.5±0.3	83.6±0.5	32.5±0.5

*Farklı harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

5. SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre; *Empoasca* spp.'nin yıllık ortalama yoğunluğu 2007 ve 2008 yılında uygulama alanlarında istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 2007 yılında en yüksek $0.45 \pm 0.07 - 0.08$ adet/yaprak ile Nutrigold Plus ve Tariş ZF uygulanan alanlarda olurken, 2008 yılında ise en yüksek yoğunluk 0.45 ± 0.04 adet/yaprak ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olmuştur.

B. tabaci'nin yıllık ortalama popülasyon değişimi, uygulama alanlarında farklı yoğunlukta gerçekleşmiş ve 2007 yılında ortalama en yüksek popülasyon yoğunluğu 0.45 ± 0.07 ile Nutrigold Plus ve Tariş ZF'nin uygulandığı alanlar da gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak diğer alanlardan daha yüksek bulunmuştur. 2008 yılında ise en yüksek yoğunluk 0.4 ± 0.04 ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda gerçekleşmiş ve istatistiksel olarak diğer uygulamalardan önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalar arasında ise kayda değer bir fark gözlenmemiştir.

Tetranychus spp.'nin 2007 ve 2008 yılında zararlı yoğunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir farka rastlanmazken, 2007 yılında ortalama yoğunluk 7.80 ± 4.4 adet/yaprak ve 2008 yılında 0.16 ± 0.04 ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülmüştür.

Frankliniella spp.'nin yıllık ortalama yoğunlukları incelendiğinde, 2007 yılında en yüksek yıllık ortalama zararlı yoğunluğu Nutrigold Zinc, Vitacal ve Codex Zinc alanlarında $0.43 - 0.45 \pm 0.17 - 0.22$ adet/yaprak olarak görülmüş olup, istatistiksel olarak diğerlerinden önemli bulunmuştur. 2008 yılında ise zararlı yoğunluğu ortalama oldukça düşük seviyede görülmüş olup, uygulamalar arasında istatistiksel farklılıklar görülmüştür. En yüksek ortalama zararlı yoğunluğu çiçek başına 0.20 ± 0.04 adet/çiçek ile Nutrigold Plus uygulanan parsellerde gerçekleşmiştir.

L. trifoli ile yıllık ortalama bitki başına bulaşıklı yaprak sayısı 2007 ve 2008 yılında uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ve bitki başına en yüksek bulaşma miktarı 2007 yılında 44.7 ± 8.44 adet/bitki ile Nutrigold Zinc'in uygulandığı alanlarda, 2008 yılında ise 28.9 ± 2.4 adet/bitki ile en yüksek bulaşma Nutrigold Plus alanlarında gözlenmiştir.

Uygulama alanlarındaki predator yoğunluğu incelendiğinde, 2007 yılında uygulama alanlarındaki yıllık ortalama en yüksek Araneae yoğunluğu 2.02 ± 0.99 adet ile Nutrigold Zinc'in uygulandığı alanlarda görülmüş olup, istatistiksel açıdan önemli bir fark görülmemiştir. 2008 yılında ise en yüksek yıllık ortalama yoğunluk 1.36 ± 0.17 adet ile kontrol alanlarında görülmüş olup, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Coleoptera bireylerinin uygulama alanlarındaki yıllık ortalama yoğunluğu 2007 ve 2008 yılında istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 2007 yılında en yüksek 6.76 ± 1.76 adet ile ve 2008 yılında 3.42 ± 0.61 adet ile Vitacal uygulanan alanlarda olmuştur.

Hemiptera yoğunluğu yönünden 2007 ve 2008 yılında, yıllık ortalama yoğunluğu uygulamalar arasında istatistiksel bir farka rastlanmamasına rağmen, 2007 yılında en yüksek yoğunluk 3.90 adet/adet ve 2008 yılında 8.45 ± 1.58 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda olmuştur.

Neuropter yoğunluğu yönünden 2007 ve 2008 yılında uygulamalar arasında istatistiksel fark bulunmuştur. 2007 yılında en yüksek yoğunluk 9.5 ± 1.29 adet/atrap ve 2008 yılında 12.30 ± 0.72 adet ile Nutrigold Plus uygulanan alanlarda görülmüştür.

2007 ve 2008 yılında uygulama alanlarındaki verim ve verim komponentleri incelendiğinde, verim ve verim komponentlerinin uygulama alanlarında kontrole göre yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Lif kalitesinin uygulama alanlarındaki durumu incelendiğinde, lif elastikiyeti, lif inceliği, lif uzunluğu, lif homojenitesinin uygulamalardan etkilenmediği, ancak uygulamaların lif kopma dayanıklılığını (mukavemet) etkilediği gözlenmiştir.

Sonuçta üreticiler tarafından bölgemizde yoğun olarak kullanılan yaprak gübreleri önemli verim artışı sağlamamakta, zararlı ve doğal düşman yoğunluğunu olumlu ve olumsuz yönde etkilemediği görülmüştür. Uygulamalar arasındaki farklılığın zararlı-doğal düşman arasındaki ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abro, G.H., Syed T.S., Unar, M.A. and Zhang, M.S. 2004. Effect of application of a plant growth regulator and micronutrients on insect pest infestation and yield components of cotton. **Journal of Entomology**, 1(1):12-16.
- Anonymous, 1985. TNA Principles of foliar feeding. Translation Agronomy, Grand Rapids, MI. 2p.
- Anonim, 2008. Aydın Tarım İl Müdürlüğü.
- Anonim, 2009a. İzmir Ticaret Borsası,
[<http://www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/7475BDA1-95B7-4855-B351-9ADCE4362AFE/5195/gunnurpamuk.pdf>], Erişim Tarihi: 12.09.2009
- Anonim, 2009b. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü,
[<http://www.meteoroloji.gov.tr/>], Erişim Tarihi: 14.03.2009
- Anonim, 2009c. Tagem,
[<http://www.tagem.gov.tr/kitappamuk/mucadeleninyonetimi.htm>]
Erişim Tarihi: 14.05.2009
- Altieri, M.A. and Nicholls, C. I. 2003. Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil plant health in agroecosystems. **Soil and Tillage Research**, 72: 203-211.
- Atakan, E. and Özgür, A. F. 1996. Pamuk tarlasında erken mevsimde *Aphis craccivora* Koch., (Homoptera, Aphididae), *Aphis gossypii* Glover (Homoptera, Aphididae) ve bunların doğal düşmanlarının araştırılması. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 20 (3): 187-197.
- Atakan, E. and Özgür, A.F. 2001. Preliminary investigation on damage by *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) to cotton in the Çukurova Region of Turkey. **Proceeding of the 7th International Symposium on Thysanoptera Reggio Calabria**, 221-224.

- Atakan, E. 2006. Effect of nitrogen fertilization on population development of *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) in Cotton in Eastern Mediterranean Region of Turkey. **Journal of Biological Science**, 6(5): 868-874.
- Bauer, P.J., May, O. L., and Camberato, J.J. 1998. Planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties. **Journal of Production Agriculture**, 11(4): 415-420.
- Bauer, P.J. and Roof, M.E. 2004. Nitrogen, aldicarb, and cover crop effects on cotton yield and fiber properties. **Argon. J.**, 96: 369-376.
- Bednarz, C. W. and Hopper, N.W., and Hickey, M.G. 1998. Effects of foliar fertilization of Texas southern high plains cotton: leaf nitrogen and growth parameters. **Journal of Production Agriculture**, 11 (1): 80-84.
- Bednarz, C.W. 1999. Effects of foliar fertilization of Texas southern high plains cotton: leaf phosphorus, potassium, zinc, iron, manganese, boron, calcium, and yield distribution. **Journal of Plant Nutrition**, 22 (6): 863-875.
- Bhardwaj, S. P., Sharma, S., and Bhardwaj, S. 2005. Effect of host plant nutrition on development and population build-up of European red mite *Panonychus ulmi* (Koch) on apple. **Acta Horticulturae**, 399-405.
- Bi, J.L., Ballmer, G.R., Hendrix, D.L., Henneberry, T.J. and Tascano, N.C. 2001. Effects of cotton nitrogen fertilisation on *Bemisia argentifolii* populations and honeydew production. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 99: 25-36.
- Bi, J.L., Lin, D.M., Lii, K.S. and Tascano, N.C. 2005. Impact of cotton planting date and nitrogen fertilization on *Bemisia argentifolii* populations. **Insect Science**, 12: 31-36.

- Boman, R.K. and Westerman, R.L. 1994. Nitrogen and mepiquat chloride effects on the production of non rank, irrigated, short-season cotton. **J. Prod. Agric.**, 7: 70-75.
- Bondada, B.R., Oosterhuis, D.M. and Tugwell N.P. 1999. Cotton growth and yield as influenced by different timing of late-season foliar nitrogen fertilization. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, 54: 1-8
- Chen, Y. and Ruberson, J.R. 2008. Impact of variable nitrogen fertilisation on arthropods in cotton Georgia, USA. **Ariculture, Ecosystems end Enviroment**, 126: 281-288
- Cisneros, J. J. and Godfrey, L. D. 1998. Agronomic and environmental factors influencing the control of cotton aphids with insecticides. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, San Diego, California, USA, 5-9 January 1998, 1242-1246.
- Cisneros, J. J. and Godfrey, L. D. 2001. Midseason pest status of the cotton aphid (Homoptera: Aphididae) in California cotton: Is nitrogen a key factor?. **Environmental Entomology**, 30 (3): 501-510.
- Dadd, D. 1973. Insect nutrition: current development and metabolic implication. **Annual Review of Entomology**, 18: 281.
- Elayan, S.E.D.A. 1992. A comparative study on yield, some yield components and nitrogen fertilization of some Egyptian cotton varieties. **Assiut J. Agric. Sci.**, 1: 187-188.
- Facknath, S. and Lalljee, B. 2005. Effect of soil-applied complex fertiliser on an insect-host plant relationship: *Liriomyza trifolii* on *Solanum tuberosum*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 115: 67-77.
- Fritschi, F.B., Roberts, B.A., Travis, R.L., Rains, D.W. and Hutcmacher, R.B. 2003. Response of irrigated Acala and Pima cotton to nitrogen fertilization: Growth, dry matter partitioning, and yield. **Argon. J.**, 95: 133-146.

- Gascho G. J. and Parker, M. B. 2006. Nitrogen, phosphorus and potassium fertilization of a Coastal Plain cotton-peanut rotation. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, 37: 1485–1499.
- Gençer, O., Özüdoğru T., Kaynak, M. A., Yılmaz, A. ve Ören , N. 2005. Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları. TMMOB, Ziraat Müh. Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Kongresi, I. Cilt: 459-480, f(3-7 Ocak 2005), Ankara.
- Gençsoylu, I. ve Öncüer, C. 2000. Büyük Menderes havzası pamuk ekim alanlarında yeni bir zararlı yaprak galeri sineği (*Liriomyza* spp.) ve farklı pamuk çeşitlerinde bulaşıklık oranı. **Türkiye 4. Entomoloji Kongresi**, (12-15 Eylül 2000), 13-22, Aydın.
- Gençsoylu, I., 2001. Büyük Menderese havzası pamuk alanlarında zararlılar ile doğal düşman mücadele programlarında popülasyon gelişimleri, bunların ürün kalitesi ve kantitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 248s., Aydın.
- Gençsoylu, I. ve Öncüer, C. 2002. Büyük menderes havzası pamuk alanlarında farklı mücadele uygulamalarının avcı doğal düşman popülasyonu üzerine etkileri. **Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi**, (4-7 Eylül 2002), 137-146, Erzurum.
- Gençsoylu, I., Sezgin, F. ve Kızılkaya, K. 2003. Influence of irrigation methods on population of natural enemies in cotton, **Bulletin of Pure and Applied Science**, 22 (1): 1-5.
- Gençsoylu, I. 2003. A new pest, *Liriomyza trifolii*, on cotton in the Büyük Menderes Valley, Turkey. **Phytoparasitica**, 31 (4): 330-332.
- Gençsoylu, I. ve Öncüer, C. 2003. Büyük Menderes havzasında farklı uygulamaların yapıldığı pamuk alanlarındaki zararlıların popülasyon değişimleri, **Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi**, (13-17 Ekim 2003), 169-174, Diyarbakır.

- Gencsoylu, I. ve Yalcin, I. 2004. The effect of different tillage systems on cotton pests and predators in cotton fields. **Asian Journal of Plant Science**, 3 (1): 39-44.
- Gencsoylu, I. 2004. Gaucho seed treatment against early season insects in cotton field. **Journal of Entomology**, 1(1): 34-39.
- Gencsoylu, I. 2006. Seasonal abundance; damage; and comparison of different heights, orientations, and directions of yellow sticky traps for sampling of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) in cotton. **The Great Lakes Entomology**, 1 (2): 40-48.
- Gencsoylu, I. 2007. Evaluation of yellow sticky traps on populations of some cotton pests. **American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment Science**, 2 (1): 62-67.
- Gonzalez, D. B., Patterson, K. R., Leigh, T.F., and Wilson, L.T. 1982. Mites; A primary food source for two predators in San Joaquin Valley Cotton. **Calif. Agric.**, 36(3-4):18-20.
- Godfrey, L.D., Keillor, K., Hutmacher, R. B. and Cisneros, J. 1999. Interaction of cotton aphid population dynamics and cotton fertilization regime in California cotton. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 3-7 January 1999, pp. 1008, Orlando, Florida, USA.
- Gormus, O. ve Yücel, C. 2002. Different planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties in the Çukurova Region. **Turkey Field Crops Research**, 78(23):141-149.
- Halevy, J. and Markovitz, T. 1988. Foliar NPKS applications to cotton from full flowering to boll filling. **Fert. Res.**, 15: 247-252.
- Jansson, J., and Ekbom, B. 2002. The effect of different plant nutrient regimes on the aphid *Macrosiphum euphorbia* growing on petunia. **Entomol., Exp. Appl.** 104: 109-116.

- Jeppson, L.R., Keifer, H.H., and Baker, E.W. 1975. Mites injurious to economic plants. University of California Pres., Berkley, Los Angles, London, 615, 614p.
- Jones, J.B., Jr., Wolf, B. and Mills, H.A. 1991. Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing, p.1-213.
- Karaat, Ş., Göven, M. A. ve Mart C. 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasında ilişkiler. **Türkiye 1. Entomoloji Kongresi Bildirileri** (13-16 Ekim 1987), 189-196, İzmir.
- Kaşkavalcı, A. A. 1998. Söke ovasında pamuklarda zararlı pembekurt *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera; Gelechiidae)'ın popülasyon değişimi ve zarar oranının saptanması. Adanan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 54s., Aydın.
- Kavut, N., Dinçer, Y. ve Karaman, M. 1974. Ege bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 14 (1): 19-29.
- Magdoff, F. and van Es, H. 2000. Building soils for better crops. SARE, Washington, DC.
- Makhdam, M. I., Asraf, M., and Pervez, H. 2005. Effect of potassium fertilization on potential fruiting positions in field grown cotton. **Pakistan Journal of Botany**, 37 (3): 635-649.
- Marrazzi, C., Patrian, B. and Stadler, E. 2004. Secondary metabolites of the leaf surface affected by sulphur fertilization and perceived by the diamondback moth. **Chemoecolog**, 14: 81-86
- Matocha, J. E. and Barker, K. L. 1992. Fertilizer nitrogen effects on lint yield and fiber properties. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 9-12 January 1996, 1103-1105, Nashville, TN, USA,.

- Matocha, J.E., Coker, D.L. and Hopper, F.L. 1994. Potassium fertilization effects on cotton yields and fiber properties. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1597-1600. 5-8 January 1994, San Diego, California, USA
- McConnell, J. S. and Mozaffari, M. 2004. Yield, petiole nitrate, and node development responses of cotton to early season nitrogen fertilization. **Journal of Plant Nutrition**, 27(7): 1183-1197.
- McGuinness, H. 1993. Living soils: sustainable alternatives to chemical fertilizers for developing countries. Consumers Policy Institute, New York.
- Minton, E.B. and Ebelhar, M.W. 1990. Responses of cotton cultivars to potash fertilization. **Proceedings of the 1990 Beltwide cotton production conference**, 30s. 10-11 January 1990, Las Vegas, USA.
- Morales, H., Perfecto, I. and Ferguson, B. 2001. Traditional fertilization and its effect on corn insect populations in the Guatemalan Highlands. **Agriculture Ecosystems and Environment**, 84 (2): 145-155.
- Moon, D.C. and Stiling, P. 2000. Relative importance of abiotically induced direct and indirect effects on a salt-marsh herbivore. **Ecology**, 81: 470-481.
- Nevo, E. and Coll, M. 2001. Effect of nitrogen fertilization on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae): variation in size, color, and reproduction. **J. Econ. Entomol.**, 94: 27-32.
- Oosterhuis, D. M., Abaye, O., Albers, D. W., Baker, W. H., Burmester, C.H., Cothren, J.T., Ebelhar, M.W., Guthrie, D.S., Hickey, M.G., Hodges, S.C., Howard, D.D., Huthinson, R.L., Janes, L.D., Mullins, G.L., Roberts, B.A., Silvertooth, J.C., Tracy, P.W. and Weir, B.L. 1994. A summary of a three-year beltwide study of soil and foliar fertilization with potassium nitrate in cotton. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1532-1533, 5-8 January 1994, San Diego, California, USA.

- Pala, Y. 1990. Çukurova Bölgesi'nde iki değişik pamuk çeşidinde pamuk bitki yaşam çizelgesi oluşturarak bitki gelişmesi-zarar, verim ilişkilerinin saptanması üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 99s., Adana.
- Pervez, H., Ashraf, M. and Makhdum, M.I. 2004. Influens of potassium rates and sources on seed cotton yield and yield components of some elite cotton cultivars. **Journal of Plant Nutrition**, 27 (7): 1295-1317.
- Pettigrew, W.T., Heitholt, J.J. and Meredith, W.R. 1992. Potassium and nitrogen fertilization effects on cotton dry matter allocation and yield. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1071pp, Memphis (TN), USA.
- Pettigrew, W.T., Meredith, W.R. and Young, L.D. 2005. Potassium fertilization effects on cotton lint yield, yield components and reniform nematode populations. **Agronomy Journal**, 97 (4): 1245-1251.
- Rajaram, V., and Siddeswaran, K. 2006. Effect of organic amendments and inorganic fertilizers against the cotton leafhoppers. **International Journal of Agricultural Sciences**, 2 (2): 515-516.
- Rodrigues, W. C., and Cassino, P.C.R. 2002. Effect of nitrogen and potassium on *Aleurothrixus floccosus* population (Homoptera, Aleyrodidae) in sweet orange (*Citrus sinensis*) cv. Folha Murcha. **Revista Universidade Rural. Serie Ciencias da Vida** 22 (2): 65-69.
- Rosenheim, J. A. and Cisneros, J. J. 1994. Biological control of the cotton aphid, *Aphis gossypii*, by generalist predators. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1000-1002, 5-8 January 1994, San Diego, California, USA.
- Rosetto, D., Florcoyski, J.L. and Calafiori, M.H. 1997. Influence of fertilizer on *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) and *Aphis gossypii* (Glover, 1876) infestation on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) plants. **Ecosistema**, 6: 41-50

- Rustamani, M.A., Memon, N., Dhaunroo, M.H., and Sheikh, S.A. 1999. Impact of various fertilizer levels on the incidence of sucking complex in cotton, **Pakistan Journal of Zoology**, **31**:323-326.
- Salem, H. E. M., Omar, R. E. M. and El-Sisi, A. G. 2003. Effect of spraying potassium sulfate on two aphid species infesting cotton and potato plants. **Annals of Agricultural Science**, **41** (4) : 1729-1735.
- Sawan, M.Z., Mahmoud, M.H. and Momtaz, O.A. 1997. Influence of nitrogen fertilization and foliar application of plant growth retardants and zinc on qualitative properties of egyptian cotton (*Gossypium barbadanse* L. Giza 75). **J. Agric. Food Chem**, **45**: 3331-3336.
- Scheirs, J., and De Bruyn, L. 2004. Excess of nutrients results in plant stress and decreased grass miner performance. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, **113**: 109-116.
- Shrivastava, U. K., and Singh, D. 1988. Effect of nitrogen and zinc on growth and yield of cotton. **Indian J. Agron.**, **33**: 257-260.
- Slosser, J. E., Pinchak, W. E. and Rummel, D. R. 1997. Cotton aphid response to nitrogen fertility in dryland cotton. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1051-1053, 6-10 January 1997, New Orleans, LA, USA,
- Slansky, F. 1990. Insect nutritional ecology as a basis for studying host plant resistance. **Florida Entomologist**, **73**: 354-378.
- Smart, J. and Bradford, J. 1996. No tillage and reduced tillage cotton production in South Texas. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**, 1397-1401, 9-12 January 1996, Nashville, TN, USA,
- Smith, J. J., Burn, M.R. and Bartlett, J.H. 1987. The effect of foliar applied nitrogen on the quality of winter wheat. **Aspects of Applied Biology**, **15**: 277-281.
- SPSS., 1999. SPSS Inc. Chicago, Illinois.

- Tezcan, F. 1997. Ege Bölgesi pamuk alanlarındaki ana zararlılara karşı uygulanan mücadele metotlarını geliştirme olanakları üzerinde araştırmalar. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 30s, Bornova, İzmir.
- Trindade, M. L. B. and Chiavegato, L. G. 1999. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on biological activity of *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) maintained on cotton plants cultivated in nutritive solution. **Cientifica Jaboticabal**, 27 (1/2): 47-56.
- Tunç, A., Turhan, N., Belli, A. H., Yabaş, M. N., Kişmir, A., Tekin, T. ve Kısakürek, N. 1983. Çukurova'da pamukta bulunan bazı zararlı ve faydalı böceklerin popülasyonları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, TOAG Tebliğleri (Bitki Koruma Seksiyonu), 181-195, Ankara.

EKLER

Ek 1.1: 2007 yılı zararlılara ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	<i>Empoasca</i> spp.	<i>B.tabaci</i>	<i>Tetranychus</i> spp.	<i>Frankliniella</i> spp.	<i>L.trifolii</i>
Tekerrür	2	0.83	0.21	32.32	0.60	664.07
Uygulama	5	0.27*	0.10*	16.95	0.65*	764.82*
Hata	10	0.05	0.03	14.03	0.51	399.68
Genel	17					

*; 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.2: 2008 yılı zararlılara ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	<i>Empoasca</i> spp.	<i>B.tabaci</i>	<i>Tetranychus</i> spp.	<i>Frankliniella</i> spp.	<i>L.trifolii</i>
Tekerrür	2	0.07	0.14	2.66	0.06	1422.38
Uygulama	5	0.21*	0.14*	0.04	0.17*	460.75*
Hata	10	0.03	0.02	0.02	0.02	148.38
Genel	17					

*; 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.3: 2007 yılı doğal düşmanlara ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması					
Varyans kaynakları	SD	Araneae	Coleoptera	Hemiptera	Neuroptera
Tekerrür	2	18.62	41.12	26.36	69.54
Uygulama	5	7.36	25.89*	4.44	59.24*
Hata	10	9.15	19.00	5.38	9.54
Genel	17				

*; 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.4: 2008 yılı doğal düşmanlara ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması					
Varyans kaynakları	SD	Araneae	Coleoptera	Hemiptera	Neuroptera
Tekerrür	2	0.82	7.52	1.57	36.26
Uygulama	5	2.80*	14.29*	65.99*	57.64*
Hata	10	1.16	4.41	22.35	11.90
Genel	17				

*; 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.5: 2007 yılı verim ve verim komponentlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	Randıman	Bitki Boyu	Koza ağırlığı	Koza sayısı	Verim
Tekerrür	2	30.69	1246.60	1.32	11.74	2150.38
Uygulama	5	4.29	99.10	0.16	0.99	3487.65
Hata	10	9.31	195.58	0.28	5.26	4187.05
Genel	17					

*, 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.6: 2008 yılı verim ve verim komponentlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	Randıman	Bitki Boyu	Koza ağırlığı	Koza sayısı	Verim
Tekerrür	2	4.22	71.76	1.23	10.21	2150.38
Uygulama	5	0.62	30.17	0.12	0.85	3487.65
Hata	10	0.75	36.73	0.25	5.10	4187.05
Genel	17					

*, 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.7: 2007 yılı lif analizine ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	Elastikiyet	İncelik	Uzunluk	Üniformite	Dayanıklılık
Tekerrür	2	0.12	1.15	1.68	0.18	5.30
Uygulama	5	0.08	0.07	0.17	0.39	6.82*
Hata	10	0.08	0.09	0.31	0.63	3.39
Genel	17					

*; 0.05 düzeyinde önemli

Ek 1.8: 2008 yılı lif analizine ilişkin varyans analiz sonuçları

Kareler Ortalaması						
Varyans kaynakları	SD	Elastikiyet	İncelik	Uzunluk	Üniformite	Dayanıklılık
Tekerrür	2	0.07	0.23	1.76	2.30	2.68
Uygulama	5	0.06	0.11	0.76	0.36	1.24
Hata	10	0.08	0.17	0.62	0.75	1.63
Genel	17					

*; 0.05 düzeyinde önemli

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Fatma IŞIK
Doğum Yeri ve Tarihi : Söke / Aydın, 1982

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Süleyman Demirel Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Pellenc Middle East, 2008.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : fatmaisik09@gmail.com
Tarih :