

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

SÜNE [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] MÜCADELESİNDE
KULLANILAN BAZI İLAÇLARIN ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE SÜNE
YUMURTA PARAZİTOİTLERİ *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)'NE
ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Numan Ertuğrul BABAROĞLU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA

2006

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Avni UĞUR danışmanlığında, Numan E. BABAROĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma 10/11/2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Avni UĞUR

Üye : Prof. Dr. Neşet KILINÇER

Üye : Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK

Üye : Prof. Dr. M. Oktay GÜRKAN

Üye : Doç. Dr. Cengiz MIZRAK

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ülkü MEHMETOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

SÜNE [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] MÜCADELESİNDE KULLANILAN BAZI İLAÇLARIN ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE SÜNE YUMURTA PARAZİTOİTLERİ *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)'NE ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Numan Ertuğrul BABAROĞLU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Avni UĞUR

Bu çalışma, hububatın en önemli zararlılarından süne (*Eurygaster* spp.)'ye karşı yapılan mücadelede yaygın olarak kullanılan insektistlerden, Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddelerin EC ve ULV formülasyonlarının, sünenin populasyon artışını sınırlayan faktörlerin başında gelen yumurta parazitoitlerine (*Trissolcus* spp) olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2003-2005 yıllarında laboratuvar ve doğa koşullarında yürütülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonunda, laboratuvar koşullarında denemelerde kullanılan tüm insektisitler, ergin çıkışına %100'lük etki oranlarıyla zararlı olarak, doğa koşullarında EC formülasyonlar % 20.20-28.18, ULV formülasyonlar % 30.19-38.66 etki oranlarıyla az zararlı olarak derecelendirilmiştir. Her iki koşulda da insektisit uygulaması yapılan parazitli süne yumurtaları içerisinde parazitoid gelişimini sürdürmüş, ölümlerin yumurtaya penetre etmiş insektisitlere ve yumurtadan çıkmakta olan parazitoitin yumurta üzerindeki insektisit kalıntlarına teması sonucunda meydana geldiği belirlenmiştir. İsektisitlerin ergine etkisini belirlemek üzere laboratuvar ve doğa koşullarında yürütülen çalışma sonucunda çalışmalarda kullanılan tüm insektisitler IOBC sınıflandırmasına göre zararlı olarak derecelendirilmiştir.

2006, 128 sayfa

Anahtar Kelimeler: Buğday, *Eurygaster* spp., *Trissolcus* spp., insektisit, yan etki

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

INVESTIGATIONS ON THE EFFECTS OF SOME INSECTICIDES USED IN SUNN PEST [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] CONTROL ON EGG PARASITOIDS *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae) IN CENTRAL ANATOLIAN REGION

Numan Ertuğrul BABAROĞLU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof Dr. Avni UĞUR

In this study, the effects of most commonly used insecticides, Fenitrothion and Zetacypermethrin in order to control sunn pest, the most important pest of cereal to adult and preimaginal stages of egg parasitoid (*Trissolcus* spp) of sunn pest were determined under laboratory and field condition between 2003-2005 years.

Both EC and ULV formulations of these insecticides was found to be effective with 100 % ratio on adult emergence under laboratory conditions and assessed as harmful. As for field conditions, EC formulations were found to be effective at 20.20-28.18 % ratio, ULV formulations were found to be effective at 30.19-38.66 % ratio and these ratios were evaluated as moderately harmful. In both conditions, after insecticides applications, parasitoid carried on their growth in the eggs of sunn pest, but deaths were determined as a result of penetrated insecticides into eggs and contacting of parasitoids, emerging from eggs, with residues on eggs' surface. For determination of the influence of insecticides on adults under both laboratory and field conditions, IOBC classification was used and tested all insecticides was graded as harmful.

2006, 128 pages

Key Words: Wheat, *Eurygaster* spp., *Trissolcus* spp., insecticides, side-effect

TEŞEKKÜR

Süne [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] mücadelesinde kullanılan bazı ilaçların Orta Anadolu Bölgesinde süne yumurta parazitöitleri *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)'ne etkilerinin araştırıldığı bu çalışma Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bu konuda bana çalışma fırsatı veren, çalışmalarım boyunca yakın ilgi ve önerileri ile yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Avni UĞUR (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) ile çalışmanın sağlıklı yürütülmesindeki katkılarından dolayı tez izleme komitesi üyeleri Sayın Prof. Dr. Neşet KILINÇER (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) ve Sayın Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK'e (Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi) teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Bu çalışma süresince her konuda destek olan başta Sayın Dr. Ali TAMER, Sayın Dr. Mümtaz ÖZKAN, Sayın Dr. Erhan KOÇAK, Sayın Atilla GÖKDOĞAN, Sayın Uzm. Münevver KODAN olmak üzere Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü elemanlarına, ayrıca çalışmalarım süresince desteklerini benden esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Numan Ertuğrul BABAROĞLU

Ankara, Kasım 2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET İ

ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1 Materyal	16
3.2 Yöntem.....	16
3.2.1 Üretim çalışmaları.....	16
3.2.2 Laboratuvar çalışmaları	17
3.2.2.1 İnsektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirleme çalışmaları	17
3.2.2.2 İnsektisitlerin ergine değme etkisini belirleme çalışmaları.....	19
3.2.3 Doğa çalışmaları	22
3.2.3.1 İnsektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirleme çalışmaları	22
3.2.3.2 İnsektisitlerin ergine etkisini belirleme çalışmaları	23
3.2.4 Verilerin analizi.....	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	25
4.1 Çalışmaların Yürütüldüğü Deneme Alanlarında Parazitoitlerin Bulunma Oranları.....	25
4. 2 İnsektisitlerin Ergin Çıkışına Etkisi.....	34
4.2.1 Laboratuvar koşullarında insektisitlerin ergin çıkışına etkisi	34
4.2.1.1 İnsektisitlerin daldırma yöntemi kullanıldığında ergin çıkışına etkisi.....	35
4.2.1.2 İnsektisitlerin püskürtme yöntemi kullanıldığında ergin çıkışına etkisi.....	46
4.2.2 Doğa koşullarında insektisitlerin ergin çıkışına etkisi	62
4.3 İnsektisitlerin Ergine Değme Etkisi.....	72
4.3.1 Laboratuvar koşullarında insektisitlerin ergine değme etkisi.....	72
4.3.2 Doğa koşullarında insektisitlerin ergine değme etkisi	79

4.3.2.1 İnektisitlerin atrap yöntemi kullanıldığında ergine değme etkisi	79
4.3.2.2 İnektisitlerin tuzak yöntemi kullanıldığında ergine değme etkisi.....	96
5. SONUÇ.....	116
KAYNAKLAR.....	120
EKLER	124
EK 1 Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Bala Tarım İşletmesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri.....	125
EK 2 İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Konuklar Tarım İşletmesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri.....	126
ÖZGEÇMİŞ.....	127

SİMGELER DİZİNİ

a.i.	Aktif madde
cm	Santimetre
da	Dekar
dk	Dakika
EC	Emülsiyon konsantre
EM	Emülsiyon
g	Gram
ha	Hektar
hl	Hektolitre
kg	Kilogram
l	Litre
m	Metre
mg	Miligram
Max	Maksimum
Min	Minimum
ml	Mililitre
μ	Mikron
μl	Mikrolitre
Ort.	Ortalama
t	Ton
sn	Saniye
SP	Suda çözünebilir toz
St.Hata	Standart Hata
ULV	Çok düşük hacim
WP	Islanabilir toz

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1	Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları.....	26
Şekil 4.2	Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları.....	26
Şekil 4.3	Ankara ili Bala ilçesi Bala Tarım İşletmesinde 2003 yılında yürütülen çalışmalarda atrapla toplanan parazitoit türler ve bulunma oranları.....	28
Şekil 4.4	İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları.....	29
Şekil 4.5	İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları.....	29
Şekil 4.6	Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler ve bulunma oranları.....	31
Şekil 4.7	Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında atrapla elde edilen parazitoit türler ve bulunma oranları.....	32
Şekil 4.8	Aksaray ili Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında yürütülen çalışmalarda süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler ve bulunma oranları.....	33
Şekil 4.9	Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış süne yumurtalarında <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin ölüm şekilleri.....	35
Şekil 4.10	Farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisitlere değişik zamanlarda daldırılmış parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoid çıkış oranları	42
Şekil 4.11	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranları	44
Şekil 4.12	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne	

	yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranlarına etkisi.....	46
Şekil 4.13	Değişik zamanlarda farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisit püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoid çıkış oranları	53
Şekil 4.14	Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisit püskürtülen süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranları.....	55
Şekil 4.15	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında püskürtme yöntemi uygulanan süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranlarına etkisi.....	57
Şekil 4.16	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Tarla 1; Sarayönü, 2004).....	63
Şekil 4.17	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Tarla 1; Sarayönü, 2004).....	64
Şekil 4.18	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Tarla 2; Sarayönü, 2004).....	65
Şekil 4.19	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Tarla 2; Sarayönü, 2004)	66

Şekil 4.20	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Koçaş, 2005).....	68
Şekil 4.21	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Koçaş 2005).....	69
Şekil 4.22	Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinde canlı kalma oranları.....	73
Şekil 4.23	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin değme etkisi.....	75
Şekil 4.24	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin canlı kalma oranları	76
Şekil 4.25	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus semistriatus</i> erginine değme etkisi.....	78
Şekil 4.26	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003).....	80
Şekil 4.27	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)	81

Şekil 4.28	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003).....	82
Şekil 4.29	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	84
Şekil 4.30	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	85
Şekil 4.31	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	86
Şekil 4.32	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004).....	88
Şekil 4.33	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004).....	89
Şekil 4.34	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü,2004).....	90
Şekil 4.35	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	92

Şekil 4.36	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	93
Şekil 4.37	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	94
Şekil 4.38	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003).....	99
Şekil 4.39	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlaları çevresindeki ağaçlık alanda farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)	100
Şekil 4.40	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	101
Şekil 4.41	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	103
Şekil 4.42	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	104
Şekil 4.43	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile	

	ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004).....	105
Şekil 4.44	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	107
Şekil 4.45	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	108
Şekil 4.46	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)	110
Şekil 4.47	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında parazitoid popülasyonunun gelişim doğruları (Bala, 2003).....	112
Şekil 4.48	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında parazitoid popülasyonunun gelişim doğruları (Sarayönü, 2004).....	112

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Türkiye’de son 58 yıldaki buğday ve arpanın ekim alanları ile verim miktarları	3
Çizelge 1.2	Türkiye’de 1955-2004 yıllarında süne (<i>Eurygaster spp.</i>)’ye karşı kimyasal mücadele yapılan alan	5
Çizelge 3.1	Süne yumurta parazitoitleri (<i>Trissolcus spp.</i>)’ne etkileri araştırılan insektisitlerin etkili maddeleri ve formülasyon şekilleri.....	16
Çizelge 3.2	İnsektisitlerin laboratuvar koşullarında IOBC’ye göre sınıflandırılması.....	19
Çizelge 3.3	İnsektisitlerin doğa koşullarında IOBC’ye göre sınıflandırılması.....	23
Çizelge 4.1	Ankara ili Bala ilçesi Bala Tarım İşletmesinde 2003 yılında yürütülen çalışmalarda atrapla toplanan parazitoit türler, sayısı ve bulunma oranları	27
Çizelge 4.2	Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları.....	30
Çizelge 4.3	Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında atrapla elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları	31

Çizelge 4.4	Aksaray ili Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları	33
Çizelge 4.5	Farklı zamanlarda Fenitrothion EC'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	37
Çizelge 4.6	Farklı zamanlarda Zetacypermethrin EC'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	38
Çizelge 4.7	Farklı zamanlarda Fenitrothion ULV'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	39
Çizelge 4.8	Farklı zamanlarda Zetacypermethrin ULV'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	40
Çizelge 4.9	Saf suya (Kontrol) daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	41
Çizelge 4.10	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlere laboratuvar koşullarında daldırılan süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranları	43
Çizelge 4.11	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri	45
Çizelge 4.12	Farklı zamanlarda Fenitrothion EC püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	48
Çizelge 4.13	Farklı zamanlarda Zetacypermethrin EC püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	49

Çizelge 4.14	Farklı zamanlarda Fenitrothion ULV püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	50
Çizelge 4.15	Farklı zamanlarda Zetacypermethrin ULV püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	51
Çizelge 4.16	Farklı zamanlarda saf su (Kontrol) püskürtülmüş parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoitlerin çıkış sayıları ve oranları	52
Çizelge 4.17	Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisit püskürtülen süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranları.....	54
Çizelge 4.18	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında püskürtme yöntemi uygulanan süne yumurtalarından <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri	56
Çizelge 4.19	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Tarla 1; Sarayönü, 2004).....	62
Çizelge 4.20	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Tarla 1; Sarayönü, 2004).....	64
Çizelge 4.21	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Tarla 2; Sarayönü, 2004).....	65

Çizelge 4.22	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Tarla 2; Sarayönü, 2004).....	66
Çizelge 4.25	Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranları (Koçaş, 2005)	67
Çizelge 4.24	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından <i>Trissolcus</i> türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Koçaş 2005).....	69
Çizelge 4.25	Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin canlı kalma oranları.....	73
Çizelge 4.26	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin değme etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri.....	74
Çizelge 4.27	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus semistriatus</i> ergininin canlı kalma oranları	76
Çizelge 4.28	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında <i>Trissolcus</i>	

	<i>semistriatus</i> erginine değme etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri	77
Çizelge 4.29	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)	80
Çizelge 4.30	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)	81
Çizelge 4.31	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları ve oluşturdıkları gruplar (Bala, 2003)	82
Çizelge 4.32	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	83
Çizelge 4.33	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003)	85
Çizelge 4.34	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003)	86

Çizelge 4.35	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)	87
Çizelge 4.36	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları ve oluşturdukları gruplar (Sarayönü, 2004)	89
Çizelge 4.37	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü,2004)	90
Çizelge 4.38	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	91
Çizelge 4.39	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004).....	93
Çizelge 4.40	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004)	94

Çizelge 4.41	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003).....	98
Çizelge 4.42	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlaları çevresindeki ağaçlık alanda farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)	99
Çizelge 4.43	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)	101
Çizelge 4.44	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala,2003)	102
Çizelge 4.45	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003).....	104
Çizelge 4.46	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)	105
Çizelge 4.47	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004).....	107

Çizelge 4.48	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004).....	108
Çizelge 4.49	Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin <i>Trissolcus</i> türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi, oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004).....	109

1. GİRİŞ

Yeryüzünde medeniyet tarımsal hayata geçiş ile başlamıştır. Tahılın keşfi ise insanların toprağı işlemeyi öğrenmesiyle eş zamanlıdır. İnsanoğlunun kendi yetiştirip tükettiğı ilk besin buğday başta olmak üzere tahıl grubudur.

Dünya buğday ve arpa ekiliş 274.586.637 hektar, üretim ise 779.207.868 tondur (Anonymous 2006). Tahılların yeryüzünde bu denli yaygın olmasının sebeplerinden birincisi tarımın tarihsel gelişimi içinde en eski kültür bitkisi olmalarıdır. Tahıl kültürünün tüm dünyada yaygın oluşunun bir diğer sebebi de her türlü iklim ve toprak koşullarında yetişebilecek çok sayıda tür ve çeşitlere sahip oluşudur. Ekvator'dan kutuplara doğru ve alçak ovalardan yüksek yaylalara doğru geniş ekim alanlarına yayılabilmiştir. Yüksek nem ve verimli toprak isteyen tahıl cins, tür ve çeşitleri yanında; verimliliğı düşük topraklarda yetişebilen tahıl tür ve çeşitleri de vardır. Ayrıca yetiştirilmelerinin kolay ve ürünün taşıma depolama ve bekletilmeye elverişli oluşu da tahılların yeryüzünde çok geniş yayılma alanı bulmalarında etken olmuştur.

Ülkemiz tarla tarımının temelini oluşturan tahılların insan ve hayvan beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olması, milyonlarca üreticinin yıllık gelirini sağlayan en önemli kaynak olması ve çok sayıdaki sanayi kuruluşunun ana hammaddelerini oluşturması gibi özellikleri nedeniyle bugün işlenen alanlarımızın yaklaşık 2/3'sini kaplamaktadır. Tahıllar içerisinde de buğday gerek ekiliş ve gerekse üretim yönünden birinci sırayı almaktadır.

Türkiye 30.658.000 ton tahıl üretimi ile en fazla üretim yapan ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkemizin tarım ve orman alanlarının (46.730.000 ha) % 37.58'i (17.563.000 ha) ekilmektedir. Bu alanların % 59.48'ini tahıllar oluşturmakta, buğday ve arpa 12.500.000 hektarlık ekimi ve 27.100.000 tonluk üretimi ile tahıllar içinde en büyük payı almıştır (Anonim 2005). Türkiye açısından en önemli gıda maddesi olan tahıllar iç tüketimin yanında önemli bir ihraç ürünü olarak da dikkati çekmektedir.

Tarımsal üretim, çeşitli faktörlerin etkisi ile yıldan yıla değişiklik göstermektedir. Bu faktörlerden biri ve en önemlisi olan bitki hastalık ve zararlıları nedeniyle tarımsal ürünlerde meydana gelen zarar yıllık tarımsal gelirin yaklaşık %15'i kadardır (Kansu 2000). Tarımsal üretimi artırmak için yüksek verimli tohum kullanımı, sulama, gübreleme gibi tekniklerin yanında bitki korumanın da çok önemli bir yeri vardır. Fakat, tarımsal faaliyetler sırasında tarım tekniklerinin yanlış uygulanması böcek popülasyonlarının salgınlarına neden olmaktadır.

Böcek popülasyon gelişiminin besin kullanılabilirliğine özellikle uygun besin kaynaklarının bolluğuna bağlı olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Cappuccino 1992; Harrison 1994; Ohgushi and Sawada 1985; Polis and Strong 1996; Schowalter and Turchin 1993; Schultz 1988; Scriber and Slansky 1981; Varley and Gradwell 1970). Böcek popülasyonlarının salgınları; besin kaynaklarının nispeten sınırsız olduğu ürün sistemlerinde, doğal monokültürlerde veya disturbansın (popülasyon dalgalanmalarına sebep olan biyotik ve abiyotik faktörlerin değişimini sağlayan sel, fırtına, antropojenik etkiler ve kuraklık gibi olaylar) uygun ortamlar yaratması durumunda daha sık ve yoğun olmaktadır (Wickman 1992). Schowalter ve Lowman (1999) pek çok türün popülasyonunun ekonomik zarar oluşturmayacak şekilde dalgalandığını ve dolayısıyla dikkat çekmediklerini, bu türlerin bazılarının değişen çevresel koşullar altında, örneğin yeni habitatların geniş skalalı doğal ekosistemlerden yönetilen ekosistemlere dönüşmesi sırasında salgınlar oluşturduklarını, özellikle insanlar tarafından meydana getirilen doğal ortamın değiştirilmesi hassas yoğun monokültür alanlarının artmasına ve ticari tarım ürünlerinin hızlı gelişmesi için yapılan işlemlerin, daha çok disturbansa ve böceklerin yaygın salgınlar yapmasına neden olduklarını bildirmektedirler.

Türkiye'de 1950'li yıllardan itibaren buğday ve arpanın ekim alanlarının artması; sünenin daha bol besin bulmasına ve çok daha geniş alanlara yayılmasına neden olmuştur. Türkiye'de 1946-2004 yıllarındaki buğday ve arpa ekiliş ve verim miktarları Çizelge 1.1'de gösterilmiştir (Şehrali vd. 2000, Anonymous 2006). Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1946-50 döneminde 4.206.000 hektar olan buğday ekim alanı % 224 artışla 9.400.000 hektara, arpa ekim alanı da 1.806.000 hektardan %

194 artışla 3.500.000 hektara ulaşmıştır. Yine verimi arttırmak için uygulanan gübreleme ve sulamanın konukçunun zararlı için daha uygun bir besin haline dönüşmesi süne salgınlarının en önemli sebeplerindendir. Aynı dönemlerdeki verim miktarları incelendiğinde buğdayda 86 kg/da olan verim 223 kg/da'a, arpada ise 95 kg/da'dan 257 kg/da'a yükseldiği görülmektedir.

Çizelge 1.1 Türkiye'de son 58 yıldaki buğday ve arpanın ekim alanları ile verim miktarları

Yıllar	Buğday		Arpa	
	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/da)
1946-50	4.206.000	86	1.806.000	95
1951-55	6.013.000	107	2.390.000	125
1956-60	7.435.000	106	2.706.000	127
1961-65	7.827.000	108	2.791.000	123
1966-70	8.292.000	120	2.688.000	135
1971-75	8.856.000	139	2.572.000	145
1976-80	9.259.000	181	2.691.000	185
1981-85	9.166.000	186	3.120.000	197
1986-90	9.400.000	201	3.378.000	197
1991-95	9.646.000	199	3.480.000	211
1996-00	9.374.000	207	3.676.000	222
2001	9.350.000	203	3.640.000	206
2002	9.300.000	210	3.600.000	231
2003	9.400.000	202	3.450.000	235
2004	9.400.000	223	3.500.000	257

Tarımsal üretimi sınırlayıcı faktörler arasında önemli bir yeri olan zararlılar ile mücadelede zararlılara uygun mücadele stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Conway (1976) ve Southwood (1977) zararlılar ile mücadelenin ekolojik stratejilerine bağlı olarak düzenlenebileceğine ve en iyi temel mücadele metodunun spektrumdaki yerlerine göre olduğunu bildirmişlerdir (Gillott 1982). Spektrumun her ucunda “r zararlılar” ve “K zararlılar yer alırken bunlar arasında ara zararlılar yer alır. “r” zararlılar yüksek döl verimi ve kısa generasyon zamanına bağlı olarak potansiyel yüksek popülasyon artış oranına sahip, iyi gelişmiş göç güçleri ve yeni besin kaynaklarına yönelme kabiliyeti ve genel besin tercihleri ile karakterize edilirler. Bu özellikler “r” zararlılarını kullanılabilir besin kaynakları için türler arası rekabetin az olduğu uygun habitatlarda geçici olarak kolonize olmalarını sağlar. Bu zararlıları büyük

fakat tahmin edilemez sayılarda ortaya çıktıkları ve lokasyonlarını çok hızlı değiştirdikleri için parazitoit ve predatörleri popülasyon üzerinde çok az etkiye sahiptir. Ayrıca “r” zararlıları diğer organizmalar gibi hastalıklara açıktır fakat etkilenmeleri zaman alır. Sonuç olarak “r” zararlıları yüksek üreme potansiyeline bağlı olarak toplu ölümü tolere edebilir ve kısa sürede orijinal yoğunluklarına ulaşabilir. Böylece yavaş fakat uzun zamanlı bir metot olan biyolojik mücadele bu zararlılara karşı az bir kullanıma sahiptir. Kısa dönemde uygulama için insektisitler ile mücadele en etkili araçlardır.

Diğer taraftan “K” zararlılar daha az döle ve daha uzun generasyon zamanına sahiptir, dağılma yetenekleri zayıftır, besin tercihleri nispeten özeldir ve habitatta stabil ve uzun zaman periyotlarında kalabilirler. Doğal koşullarda “K” stratejisine sahip olan böcekler nadiren zararlılardır. Fakat insan aktiviteleri sonucu uygun alanlar artarsa zararlı hale gelirler. Böyle zararlıların bir kere yayıldıklarında insektisit kullanarak kontrol altına alınmaları oldukça zordur veya ilaçlı mücadeleleri pahalıdır. Bu zararlılar ürünün yaprağından çok meyvesine zarar verirler. “K” zararlılarının çok az doğal düşmanı olduğu için biyolojik mücadelede uygun bir yöntem değildir. Bu zararlılar için en uygun metot zararlıların habitatını rahatsız etmek ya da dayanıklı bitki ırklarını kullanmak ve kültürel önlemlerdir.

Conway zararlıların çoğunu ara zararlılar olarak sınıflandırmıştır. Bazı koşullarda ilaçlı mücadele gerektirirken “K” ucuna yaklaştıkça kültürel önlemler uygundur. Fakat ara zararlıların en önemli özelliği çok sayıda doğal düşmanlarının olmasıdır. Bu düşmanlar normal koşullarda zararlı popülasyonlarının önemli düzenleyicileridir. Ayrıca ara zararlılar yaprak ya da kök zararlıları değildir, ekonomik zarar eşikleri yüksek olduğundan oluşturdukları kayıplar tolere edilebilir. Bu zararlılar için en uygun mücadele metodu biyolojik mücadele gibi görülmekte, ilaçlı mücadele ve diğer metotlar ile de desteklenmelidir. Başka bir deyişle entegre mücadele programı uygulanmalıdır. Süne [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] yılda tek döl veren, ortalama 80 yumurta bırakan, buğday, arpa ve diğer graminelele beslenen aslında bir mera böceği olan fakat meraların hububat tarımına açılmasından sonra zararlı durumuna geçen ve bu özelliklerine göre değerlendirdiğimizde, “K” stratejisine yakın bir ara zararlı olarak

karşımıza çıkmaktadır. Bu zararlı ile mücadelede kültürel önlemler, biyolojik mücadele ve sonunda kimyasal mücadele uygulama stratejisinin takip edilmesi gerekirken Ülkemizde mücadelede kimyasal mücadele en ön sırada yer almaktadır. Ayrıca pestisitlerin hatalı ve/veya yaygın kullanımı sonucunda zararlı türü baskı altına alan doğal düşmanların doğrudan ölümü ve/veya dolaylı olarak aktivitelerinin olumsuz yönde etkilenmesi nedeniyle zararlı türün popülasyonu artmakta ve salgınlara neden olmaktadır. Ülkemizde süneye karşı yapılan kimyasal mücadele alanları Çizelge 1.2 incelendiğinde; 1955-1959 yıllarında 5 yıl, 1967-1972 yıllarında 6 yıl süren salgınlardan 1979 yılında başlayan salgının hala devam ettiği görülmektedir. Bunun en önemli sebepleri popülasyonun büyümesini sağlayan besinin sağlanması ve popülasyonu baskı altına alan doğal düşmanların zarar görmesi sonucunda uygun ekosistemin oluşturulmasıdır.

Çizelge 1.2 Türkiye’de 1955-2004 yıllarında süne (*Eurygaster spp.*)’ye karşı kimyasal mücadele yapılan alan

Yıllar	İlaçlanan Alan (da)		
	Yer aleti	Uçak	Toplam
1955*	24.464	222.136	246.600
1956*	3.945	541.335	580.750
1957*	35.164	654.420	689.584
1958*	24.190	354.530	378.720
1959*	38.376	452.365	490.741
1960	7.937	0	7.937
1961	8.189	0	8.189
1962	7.072	0	7.072
1963	5.800	0	5.800
1964	3.849	0	3.849
1965	8.580	0	8.580
1966	34.533	0	34.533
1967*	57.272	139.995	197.267
1968*	664.781	1.095.532	1.780.313
1969*	746.113	1.557.979	2.304.092
1970*	709.701	2.417.556	3.127.257
1971*	129.793	1.512.292	1.651.085

* Salgın yılları

Çizelge 1.2 Türkiye’de 1955-2004 yıllarında Süne (*Eurygaster spp.*)’ye karşı kimyasal mücadele yapılan alan (devam)

Yıllar	İlaçlanan Alan (da)		
	Yer aleti	Uçak	Toplam
1972*	11.410	536.199	547.609
1973	4.082	173.160	177.242
1974	90	0	90
1975	0	0	0
1976	160	0	160
1977	3.530	38.844	42.354
1978	2.660	108.076	110.736
1979*	56.411	88.284	144.695
1980*	75.924	252.98	328.906
1981*	168.985	2.359.076	2.528.061
1982*	322.747	4.343.496	4.666.243
1983*	173.721	5.672.239	5.845.960
1984*	114.382	5.076.803	5.191.185
1985*	54.484	4.925.478	4.979.962
1986*	66.370	4.708.592	4.774.962
1987*	712.704	4.423.531	5.136.235
1988*	609.118	5.926.601	6.535.720
1989*	117.447	7.225.791	7.343.238
1990*	73.650	850.339	924.989
1991*	90.384	5.126.297	5.216.681
1992*	470.202	5.395.682	5.865.884
1993*	337.278	9.071.491	9.408.769
1994*	1.191.481	13.464.838	14.756.319
1995*	958.293	10.995.562	11.953.855
1996*	1.137.754	10.387.161	11.524.915
1997*	745.768	8.986.049	9.731.817
1998*	815.202	15.437.889	16.253.091
1999*	773.561	12.984.330	13.757.891
2000*	137.297	6.009.986	6.147.283
2001*	1.827.348	9.293.939	11.121.287
2002*	5.827.468	9.095.454	14.922.922
2003*	10.398.227	8.430.704	18.828.931
2004*	9.053.252	4.987.661	14.040.913

* Salgın yılları

Hemiptera takımı, Scutelleridae ve Pentatomidae familyalarına bağılı *Eurygaster* ve *Aelia* cinsine ait türler tahıllarda önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olurlar. Bu zararlılar içerisinde Süne ilk sırada yer almaktadır. Süne Paleartik bölgede oldukça geniş bir alana yayılmıştır. Bu bölgede başlıca Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Güney ve Güneydoğu Rusya, Kafkasya, Türkiye, Girit, Kıbrıs, Suriye, Lübnan, İsrail, Ürdün, Irak, İran, Orta Asya, Çin, Afganistan ve Pakistan bulunmakta olup, Türkiye’de de Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri dışındaki tüm bölgelerde yaygındır (Lodos 1986). Süne ülkemizde ilk defa 1927’de salgın yapmış ve bu yıldan sonra da 5-9 yılda bir salgınlar tekrar etmiştir. Ancak son yıllarda hemen hemen her yıl sorun olarak karşımıza çıkmaktadır

Ülkemizde süne ile mücadelede kimyasal savaşım en başta gelen mücadele yöntemidir. Bu mücadelede çoğunlukla sıvı haldeki kimyasal tarım ilaçları havadan ve yer aletleri ile uygulanmaktadır. Ancak havadan yapılan uygulamalar sırasında püskürtülen ilacın tamamı hedef bitki yüzeylerine ulaşamamakta, bir kısmı rüzgarla hedef dışı alanlara taşınmakta veya havada asılı kalmakta, bir kısmı da hedef dışı toprak ve su yüzeylerine düşmektedir. Bunun sonucu olarak insan ve diğer canlıların sağlıkları tehlikeye girmekte ve çevre kirliliği gibi olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır.

Trissolcus spp. (Hymenoptera: Scelionidae), hububatta, özellikle buğdayda ana zararlı olan Sünenin en önemli yumurta parazitoitleridir. *Trissolcus* spp.'nin yoğun olduğu polikültür tarım alanlarında doğal biyolojik mücadele yoluyla zararlı baskı altına alınabilmektedir. Yumurta parazitoitlerinin bazı yıl ve bölgelerde etkinlikleri oldukça yüksek düzeye ulaşmaktadır. Örneğin 1989-1991 yıllarında Trakya’da parazitlenme yüksek olduğu için ilaçlama yapılmamıştır

Zirai mücadelede kullanılan pestisitler, faydalı organizmaların yaşayışını ve faaliyetini tehdit eden önemli faktörlerin başında gelmektedir. Bu sebeple pestisitlerin kullanılma zorunluluğu olan hallerde ya seçici pestisitler ya da faydalılara yan etkileri düşük olanlar tercih edilmelidir. Pestisitlerin faydalı organizmalara olan olumsuz etkileri,

ancak bunların o canlılara karşı belirli yöntemlerle denenmesi ile ortaya konulabilmektedir.

Sürdürülebilir tarımsal üretim ve doğal denge açısından bu tür araştırmalar büyük önem kazanmaktadır. İlaçların risk guruplarına göre sınıflandırılması ve entegre mücadele programlarında kullanılacak ilaçların seçilebilmesi için bu tür çalışmaların mutlaka yapılması gerekmektedir. Pestisitlerin faydalı organizmalar üzerine yan etkileri, gerek ruhsatlandırma ve gerekse pestisitlerin entegre mücadele programlarında tavsiyesinde en önemli kriter olarak dikkate alınmaktadır. Metotların standart olması, çeşitli ülkelerde aynı konularda yapılan deneme sonuçlarının karşılaştırılmasına imkan vermekte ve böylece pestisitler hakkında daha sağlıklı karar verilebilmektedir.

Bu çalışma ile hububatın en önemli zararlılarından süneye karşı günümüzde yaygın olarak kullanılan pestisitlerin, sünenin populasyon artışını sınırlayan faktörlerin başında gelen yumurta parazitoitlerine hangi düzeyde etkili oldukları belirlenmiştir. Böylece hem ruhsatlandırma ve hem de entegre mücadele programlarının tavsiyesinde en önemli kriter olarak dikkate alınan pestisitlerin yan etkileri ortaya konulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bartlett (1963), laboratuvar koşullarında *Aphytis lingnanensis* Compere (Hymenoptera: Aphelinidae), *Metaphycus luteolus* Timberlake (Hymenoptera: Encyritidae), *Spalangia drosophilaee* Ashmead (Hymenoptera: Pteromalidae), *Metaphycus helvolus* Compere (Hymenoptera: Encyritidae) ve *Leptomastix dactylopii* Howard (Hymenoptera: Encyritidae) erginlerine 61 adet pestisit kalıntı etkisini araştırmış, bu pestisitlerden ülkemizde hububatta ruhsatlı Diazinon 25 WP, Azinphos-Methyl 25 WP, Malathion 25 WP, Parathion 25 WP ve Carbaryl 50 WP'in çok zehirli gruba girdiğini belirlemiştir.

Kamenkova (1971), süne nimf popülasyonunda 2. dönem nimflerin oranı % 40'ı aşmadığı sırada yapılacak mücadeleden doğal parazitoid popülasyonunun en az oranda etkileneceklerini bildirmektedir.

Novozhilov *et al.* (1973), laboratuvar koşullarında yaptığı çalışmalar sonucunda, Chlorophos etkili maddesinin *Trissolcus grandis* Thoms. ile parazitli *Eurygaster integriceps* Put. yumurtalarının kabuğundan % 0.7-4.43 oranında penetrasyon yapabildiğini ancak parazitoidin yumurtanın içinde gelişmesine devam ettiğini, % 38.00-84.20 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğunu belirlemişlerdir.

Malysheva and Kartavtsev (1977), buğdayda *E. integriceps*'e karşı helikopter ile 500, 750 ve 1000 g/ha Trichlorphon uygulamasının *T. grandis* ve *Trissolcus semistriatus* (Nees)'a tüm uygulama dozlarında zehirli olduğunu, parazitoidin gelişme dönemine göre ve ergin parazitoitin yumurtadan çıkış zamanına göre ölüm oranını değiştiğini ve en yüksek etkinin parazitoitin pupa döneminde (% 27-56.20) meydana geldiğini saptamışlardır.

Vickerman and Sunderland (1977), İngiltere'de buğdayda yaptıkları araştırmalarında insektisitlerin hedef dışı arthropodlara olan yan etkilerini incelemişler, araştırma sonucunda Dimethoate ile yapılan ilaçlamadan 2 ay sonra yaptıkları değerlendirmelerde

toplam hedef dışı arthropod popülasyonunun % 48 oranında azalma meydana geldiğini saptamışlardır.

Sales (1978), *Trissolcus basalis* (Wollaston) tarafından parazitlenmiş *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtaları ile yapay olarak bulaştırılan soya fasulyesi tarlalarında Carbaryl, Methomyl ve Parathion'un uygulama dozlarının ergin çıkışını sırasıyla % 18.78, 20.87 ve 11.65 oranında azalttığını kontrolde ise % 60.87 oranında ergin çıkışı olduğunu bildirmektedir.

Waddill (1978), Scelionidae familyasına ait parazitoid erginlerinin laboratuvar koşullarında Permethrin içeren insektisitlerden kolaylıkla etkilendiklerini bildirmektedir.

Croft and Whalon (1982), sentetik piretroitlerden Fenvalerate, Permethrin, Buthrenin ve Cypermethrin etkili maddelerinin Scelionidae familyasından *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) için düşük ve orta zehirli olduğunu saptamışlardır.

Rosca and Popov (1983), süneye karşı yapılan ilaçlama sırasında mevcut ergin parazitoidlerin zarar gördüğünü ve parazitlenme oranlarının düştüğünü, ergin öncesi dönemlerinin yumurta kabuğu tarafından korunduklarını bildirmektedirler.

Powel *et al.* (1985), yaptıkları çalışmalarda Dimethoate, Pranicarb ve Benomyl'in büyük tarla denemelerinde, faydalı arthropodlara olan uzun süreli etkilerini incelemişler, bu insektisitlerin faydalı arthropod popülasyonlarını önemli derecede azalttıklarını, bu azalmanın bir aya kadar devam ettiğini tespit etmişlerdir.

Şimşek ve Sezer (1985), Hatay ilinde yaptıkları çalışmalar sonucunda m²'de ortalama 0.8, 1.0 ve 1.5 kışlamış ergin süne yoğunluklarında süne yumurtalarının % 20-30'unun çapa döneminde başlatılan yumurta sürveyi sonuçlarına göre sırasıyla en az % 40, % 50

ve % 70 oranında parazitlenme tespit edilen tarlalardaki buğday danelerinde önemli ölçüde süne zararının meydana gelmediğini belirlemişlerdir.

Şimşek (1986), Güneydoğu Anadolu bölgesinde yaptığı çalışmalar sonucunda; süne nimf popülasyonunda 2. dönem nimflerin oranı % 30-54 olduğunda yumurta parazitoitlerinin 1. döl erginlerinin önemli bir bölümünün (62-98) çıkmış, bunların parazitledikleri süne yumurtaları içinde 2. döl parazitoitlerin embriyonik gelişimlerini sürdürdüklerini, bu dönemde yapılacak mücadeleden yumurta parazitoitlerinin en az oranda etkileneceklerini bildirmektedir.

Şimşek ve Sezer (1986), Türkiye’de süne mücadelesinde yaygın olarak kullanılan Arrivo 25 EC, Lannate 90 SP, Dipterex 80 WP, Seedox 50 WP, Komithion 50 EC, Lebaycid 50 EM, Actellic 50 EC ve Sumicidin 20 EC isimli insektisitler ile laboratuvar koşullarında yaptıkları denemeler sonucunda çalışmalarında kullandıkları tüm insektisitlerin *T. semistriatus* erginlerine % 100 etki oranlarıyla çok zararlı olduklarını saptamışlardır.

Varma and Singh (1987), laboratuvar koşullarında püskürtme metodu ile yaptıkları çalışmalar ile, Fenitrothion 50 EC’nin tüm püskürtme zamanlarında (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. gün) *Trichogramma brasiliensis* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae) erginlerinin çıkışına % 100 oranında etkili olduğunu bildirmektedirler.

Corso (1988), soya fasulyesinde *N. viridula*’ya karşı kullanılan Triazophos’un *T. basalis*’in yumurtadan çıkışına % 73 ölüm oranıyla çok zehirli, Cyfluthrin ve Triazophos sırasıyla 15 ve 200 g (a.i)/ha dozlarının düşük seçici, Deltamethrin’n 75 g a.i./ha ve Permethrin’in 25 g a.i./ha dozlarının orta derecede seçici ve Phosalone’nin 525 g a.i./ha dozunun yüksek seçici olduğunu bildirmektedirler.

Orr *et al.* (1989), Permethrin ve Methylparathion ile yaptıkları çalışmalar sonucunda *T. basalis*’in çıkış esnasında yumurta üzerindeki kalıntının ölümler meydana getirdiğini;

Permethrin'in ani etkisinin düşük, Methylparathion'un yüksek olduğunu; ancak 12 saatten sonraki etkilerin önemli olmadığını bildirmektedir.

Melan (1990), Trakya bölgesinde sünenin ilk defa 1983 yılında dikkati çekmeye başladığını, 1986-1988 yıllarında salgın yaparak hububatta çok önemli zarara neden olduğunu, 1987'de Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ'da sırasıyla % 10.44, 22.29 ve 12.05 oranlarında olan parazitlenmenin, parazitoidleri korumak amacıyla ilaçlama alanlarının daraltılması sonucunda Edirne'de % 88.71'e, Kırklareli'nde % 82.84'e ve Tekirdağ'da da % 60.10'a ulaştığını bildirmektedir.

Memişoğlu ve Özer (1994), Ankara'da yaptıkları çalışma ile *T. semistratus*, *T. vassilievi* Mayr, *T. choaspes* Nixon ve *T. basalis*'in *Eurygaster maura* (L.)'nın popülasyonunun düşmesinde % 59.80-90.10'luk parazitlenme oranı ile önemli derecede katkıda bulduklarını belirlemişlerdir.

Javahery (1993), klorlandırılmış hidrokarbonlar (DDT) ve Organikfosforlu (Dipterex, Lebaycide, Sumithion) insektisitler ile ilaçlanan buğday üretim alanlarındaki süne yumurtalarında % 75-78 olan parazitlenmenin, insektisit uygulanması yapılmayan alanlarda % 95 oranında olduğunu bildirmektedir.

Zeren vd. (1994), laboratuvarında püskürtme yöntemiyle yaptıkları deneme sonucunda insektisitlerin konukçu yumurta kabuğunu geçerek ergin öncesi dönemdeki parazitoidlere ulaşamadıklarını, Deltamethrin'in 100 ml/hl'lik dozunun orta derecede zararlı, Deltamethrin'in 60 ml/hl'lik, Cypermethrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin ve Fenthion'un az zararlı sınıfına girdiğini; Cyfluthrin ve Cyhalothrin'in parazitoid çıkışlarına etkilerinin diğerlerine göre daha düşük düzeylerde olduklarını bildirmektedirler.

Efe vd. (1996), süne yumurta parazitoidlerine Deltamethrin ve Cypermethrin uygulamalarının etkisini incelediği çalışmalarında; *Trissolcus* spp. popülasyonunda

ilaçlamalardan 1 hafta sonra azalmaya karşın iki hafta sonra bir artışın meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Efe vd. (1996), tarafından bildirildiğine göre, *N. viridula* yumurtalarına insektisit uygulaması yapıldıktan sonra üzerelerine *Trissolcus* erginleri salınmış, parazitletildikten sonra ergin parazitoit çıkışı incelenmiştir. Çalışma sonucunda en yüksek parazitlenme Methomyl uygulaması yapılan yumurtalarda tespit edilmiştir. Parazitlenmiş yumurtalardan Methomyl uygulaması yapılanlardan %19, Deltamethrin uygulaması yapılanlarda %15, Permethrin, Cyfluthrin, Lambdacyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yapılanlarda da %1'den az ergin çıkışı olmuştur *T. basalis*'in 11 adet pestisite duyarlılıklarını incelediği çalışmasında ise Deltamethrinde parazitoit ölümlerinin %37, organik fosforularda ise %100 civarında olduğunu tespit etmiştir (Tonet 1995).

Kıvan (1996), *T. semistriatus* ile parazitlenmiş *E. integriceps* yumurtaları ile laboratuvarda püskürtme yöntemiyle yaptıkları çalışmalar sonucunda; parazitoitin konukçu yumurtası içinde gelişimini sürdürdüğünü, ölümlerin parazitoitlerin yumurtadan çıkmak için yumurta kabuğunu ısırması sonucunda çıkış sırasında yada sonrasında görüldüğünü, süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerden Deltamethrin EC'nin ergin çıkışına zararsız, Cypermethrin EC, Fenthion EC ve Cyfluthrin EC'nin de az zararlı olduğunu bildirmektedir.

Rosca *et al.* (1996), Romanya'da yapmış oldukları çalışmada parazitlenmenin % 61.50 olduğu alanda insektisit uygulamasından 24 saat sonra parazitlenmenin % 6.5, 72 saat sonra ise % 28.4 olduğunu, ilaçlama yapılmayan alanlarda ise parazitlenme % 64.8 oranında iken 24 saat sonra % 59.9 ve 72 saat sonra ise % 76.8 oranına ulaştığını belirlemişlerdir.

Smilanick *et al.* (1996), *Trissolcus utahensis* (Ashmead) ve *T. basalis* tarafından parazitlenmiş *N. viridula* yumurtaları ile laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda, Methamidophos uygulamasının parazitoitin yumurtadan çıkış oranını

etkilemediğini, *T. basalis* erginlerinde 16 gün süreyle yüksek oranda ölüm görüldüğünü bildirmektedirler.

Şimşek (1996), Diyarbakır'da yaptığı çalışma ile sarı renkli yapışkan tuzaklar kullanarak parazitoitlerin kışlaktan çıkış seyri ve buğday tarlasındaki popülasyon değişiminin izlenebileceğini ve en uygun tuzak yüksekliğinin 170-200 cm olduğunu bildirmektedir.

Şimşek (1999), Orta Anadolu bölgesinde süne yumurta parazitoitlerinin (*T. semistriatus*) süne (*E. maura*) yumurtaları üzerinde iki döl verdiğini, 2. dönem süne nimflerinin popülasyondaki payı % 51.8-71.4 olduğunda 1. döl yumurta parazitoitlerinin % 50.00-66.70'inin süne yumurtalarında çıkmış olduğunu ve bu dönemde yapılacak mücadeleden yumurta parazitoitlerinin en az oranda etkileneceklerini bildirmektedir.

Saber *et al.* (2001), laboratuvarında Fenitrothion 50 EC ve Deltamethrin 2.5 EC'nin tarla uygulama dozları ile daldırma yöntemi uygulanan *T. grandis* tarafından parazitlenmiş süne yumurtalarından sırasıyla % 80.80 ve 64.60 oranında ergin parazitoit çıkış olduğunu belirlemişlerdir. Kontrolde ise % 98.60 oranında ergin parazitoit çıkış olduğunu, *T. grandis* çıkışını Fenitrothion 50 EC'nin %15 oranında düşürdüğünü ve zararsız, Deltamethrin 2.5 EC'nin de % 35.2 oranında düşürdüğünü ve az zararlı gruba girdiğini bildirmektedirler.

Garjan *et al.* (2004), İran'da süne mücadelesinde yaygın olarak kullanılan carbamatlı, sentetik pretroitli ve organik fosforlu insektisitlerin uygulama dozlarının *T. grandis*'e etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, organik fosforlu ve karbamatlı insektisit solusyonlarına daldırılan süne yumurtalarını parazitlemesi amacıyla salınan ergin parazitoitlerin tümünün insektisit kalıntısından dolayı öldüğünü, sentetik pretroitli insektisit solusyonuna daldırılan süne yumurtalarını parazitlemesi amacıyla salınan ergin parazitoitlerin ise insektisit repellent etkisinden dolayı yumurtalardan uzaklaştıklarını bildirmektedirler.

Bastos *et al.* (2005), laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda Alphacypermethrin, Carbosulfan, Deltamethrin, Endosulfan, Profenofos ve Zetacypermethrin'in *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae) yumurtalarından *Trichogramma pretiosum* (Riley)'un çıkışı oranını azalttığını ve çok zararlı olduklarını tespit etmişler.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini buğday tarlaları, süne (*Eurygaster spp.*), süne yumurta parazitoitleri (*Trissolcus spp.*), süne mücadelesinde yaygın kullanımı olan insektisitler (Çizelge 3.1), ilaçlama aletleri, iklim dolabı, 20x25 cm boyutunda, sarı renkli yapışkan tuzak, atrap, deneme kafesleri [6.5 cm çapında ve 6 cm yüksekliğinde, çevresi ergin parazitoitlerin çıkamayacağı incelikte (30 mech) bir kafes teli ile kapatılmış] oluşturmuştur. Çalışmada kullanılan insektisitlerin etkili maddeleri ve formülasyon şekilleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Süne yumurta parazitoitleri (*Trissolcus spp.*)’ne etkileri araştırılan insektisitlerin etkili maddeleri ve formülasyon şekilleri

Etkili Madde Adı	Formülasyon Şekli
Zetacypermethrin 100 g/l	Emülsiyon Konsantre (EC)
Zetacypermethrin 8 g/l	Çok Düşük Hacim (ULV)
Fenitrothion 550 g/l	Emülsiyon Konsantre (EC)
Fenitrothion 950 g/l	Çok Düşük Hacim (ULV)

3.2 Yöntem

3.2.1 Üretim çalışmaları

Laboratuvar koşullarında insektisitlerin *T. semistratus*’un ergin çıkışına etkisini belirlemede kullanılan parazitli süne yumurtalarını ve ergine etkide kullanılan ergin parazitoitleri elde etmek amacıyla kullanılan sünelerin beslenmesi için Enstitümüz bahçesinde buğday yetiştirilmiş ve denemeler süresince kökleri ile birlikte sökülerek laboratuvarında plastik fanusa (Çap=19 cm, Yükseklik=28 cm) alınmıştır.

Tarla çalışmalarının yürütüldüğü alanları etkileyen kışlaklardan iniş başladığında (Bala Çelebi ve Küre kışlakları) kışlaklardan toplanan ergin süneler laboratuvarda üretim kapları içerisinde buğday bitkisi üzerinde beslenmiştir. Günlük kontroller yapılarak süne yumurta paketleri, üzerinde bulunduğu yaprak parçacığı ile birlikte kopartılarak parazitlenmeleri için *T. semistratus* erginlerinin bulunduğu cam tüplere (1.6x10 cm) 24 saat süre ile bırakılmıştır. Parazitlenmiş bu yumurtalar hem insektisitlerin ergin çıkışına hem de ergine değme etkisini belirleme çalışmalarında kullanılan ergin parazitoidlerin elde edilmesinde kullanılmıştır.

Parazitlenmiş süne yumurta paketleri yukarıda belirtilen cam tüpler içerisinde $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklığa ayarlı inkübatöre konulmuş ve günlük kontroller yapılarak çıkan ergin bireyler laboratuvarda insektisitlerin ergine değme etkisini belirleme çalışmalarında kullanılmıştır.

Tarla çalışmaları 2003 yılında Bala Tarım İşletmesinde (Bala, Ankara), 2004 yılında Konuklar Tarım İşletmesinde (Sarayönü, Konya) ve 2005 yılında Koçaş Tarım İşletmesinde (Aksaray), işletmelere ait buğday üretim alanlarında; Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü ile yapılan protokol çerçevesinde yürütülmüştür.

3.2.2 Laboratuvar çalışmaları

Laboratuvarda insektisitlerin ergin çıkışına etkisi ile ergine değme etkisini belirleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar, $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 70 ± 5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış iklim dolabında yapılmıştır.

3.2.2.1 İnsektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirleme çalışmaları

İnsektisitlerin ergin çıkışına etkisi daldırma ve püskürtme yöntemleri ile belirlenmiştir. Denemeler tesadüf parselleri deneme deseninde, beş karakter (Zetacypermethrin 100 EC, Zetacypermethrin 10 ULV, Fenitrothion 550 EC, Fenitrothion 950 ULV ve

Kontrol) ve daldırma yönteminde 8, püskürtme yönteminde 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her iki yöntemde kullanılacak olan EC formülasyonlu insektisitler uygulamada kullanılan ilaçlama normu olan 12 l/da oranında saf suyla karıştırılarak ikişer litre olarak hazırlanmıştır. ULV formülasyonların doğrudan preparatları kullanılmıştır.

Daldırma yöntemi ile insektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirlemek amacıyla, parazitli süne yumurta paketleri üzerinde bulunduğu yaprak parçacığı ile birlikte kopartılarak, parazitlendikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra, içerisinde ilaç eriyiği bulunan 1 litrelik cam kavanozlara 3 saniye süre ile ayrı ayrı bir pens yardımı ile daldırılmış ve kurumaları için kurutma kağıtları üzerine konarak kuruyana kadar bekletilmiştir. Kontrolde ise parazitli süne yumurtaları saf su içine daldırılıp aynı işlemler gerçekleştirilmiştir. Yumurta paketleri ayrı ayrı kavanozlara yerleştirilmiş ve ağızları tülbentle kapatılmıştır. Kavanozlardaki yumurtaların kurumasını önlemek için kavanozların içine kurutma kağıdı ve ıslak pamuk konulmuş, bir damlalık yardımıyla pamuk parçası kurudukca su ile nemlendirilmiştir.

Püskürtme yöntemi ile insektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirlemek amacıyla, parazitli süne yumurta paketleri, üzerinde bulunduğu yaprak parçacığı ile birlikte koparılarak, parazitlendikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra hazırlanan ilaç eriği pülverize edilmiş, kurumaları için kurutma kağıtları üzerine konarak kuruyana kadar bekletilmiştir. Kontrolde ise parazitli süne yumurtalarına saf su pülverize edilmiş aynı işlemler gerçekleştirilmiştir. Yumurta paketleri ayrı ayrı kavanozlara konularak ve ağızları tülbentle kapatılmıştır. Kavanozlardaki yumurtaların kurumasını önlemek için kavanozların içine kurutma kağıdı ve ıslak pamuk konulmuş, bir damlalık yardımıyla pamuk parçası zaman zaman su ile nemlendirilmiştir.

Tüm denemelerde günlük kontroller yapılarak çıkan ergin bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Sayımlara, kontrolde ergin çıkışları tamamlanıncaya kadar devam edilmiştir. Kontrolde ergin çıkışı tamamlandıktan sonra çalışmada kullanılan tüm

yumurtalar stereoskopik mikroskofta incelenmiş, açılmayan yumurtalar iğne yardımıyla açılıp parazitoitin gelişip gelişmediği tespit edilmiştir.

İnsektisitlerin laboratuvar koşullarında ergin parazitoid çıkışlarına etkileri çıkan ergin sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile [% etki=(İlaçsızda canlı-ilaçlıda canlı / İlaçsızda canlı)x100] hesaplanmış (Karman 1971), sonuçlar IOBC (International Organisation for Biological Control) sınıf değerlerine göre Çizelge 3.2’de gösterildiği şekilde değerlendirilmiştir (Boller *et al.* 2006).

Çizelge 3.2 İnsektisitlerin laboratuvar koşullarında IOBC’ye göre sınıflandırılması

Sınıf Değeri	Etki(%)	Zararlılık derecesi
N	< 30	Zararsız veya az zararlı
M	30-79	Orta derecede zararlı
T	> 80	Zararlı

3.2.2.2 İnsektisitlerin ergine değme etkisini belirleme çalışmaları

İnsektisitlerin ergine değme etkilerini belirlemek üzere hazırlanan deneme kafeslerinin alt ve üst kısımlarına petri kabı konulmuştur (Yiğit vd. 1992). Denemeye alınan insektisitleri homojen bir şekilde yayabilmek için petrilerin alt ve üst kısımlarına konulan petrilerin içine aynı şekil ve çapta filtre kağıdı (Schleicher&Schuell, MicroScience, 5703, Ref. No. 10 346 809) konmuştur. İnsektisitler deneme kafeslerinde kullanılan petrilerin iç yüzeylerine 1.5-2 mg/cm² ilaçlı sıvı gelecek şekilde uygulanmıştır (Hassan 1992). Bu amaçla aşağıdaki hesaplamalar yapılmıştır.

$$\text{Petri alanı} = \pi r^2 = 33.17 \text{ cm}^2$$

Emülsiyon konsantre (EC)

İlaçlama normu 12 l/da

$$\text{Kullanılan ilaçlı su} = 33.17 \text{ cm}^2 \times 1.5 \text{ mg/cm}^2 = 49.76 \text{ mg}$$

$$33.17 \text{ cm}^2 \times 2.0 \text{ mg/cm}^2 = 66.34 \text{ mg}$$

$$49.76/2 \text{ mg} + 66.34/2 \text{ mg} = 58.05 \text{ mg}$$

$$\text{Yoğunluk} = 1.00 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Kullanılan ilaçlı su} = 58.05 \text{ mg} / 1.00 \text{ g/cm}^3 = 58.05 \text{ } \mu\text{l}$$

Emülsiyon konsantre formülasyonlar için her bir petriye 58.00 μl ilaçlı sıvıyı homojen bir şekilde yayabilmek için 200 μl ilaçlı sıvı kullanılmıştır. Bu amaçla; Zetacypermethrin etkili madde içeren insektisitten önce 1.2 ml, Fenitrothion etkili madde içeren insektisitten 10 ml alınmış ve üzerlerine saf su ilave edilerek 1.2 litreye tamamlanmıştır. Hazırlanan bu stok çözeltilerden 290 ml alınmış ve üzerlerine saf su ilave edilerek (710 ml) 1000 ml'ye tamamlanmıştır. Bu çözeltilerden mikropipet yardımıyla alınan 200 μl her bir petriye konulan filtre kağıtlarına emdirilmiş, kurutulduktan sonra çalışmalarda kullanılmıştır.

Çok düşük hacim (ULV)

$$\text{Kullanılan preparat} = 33.17 \text{ cm}^2 \times 1.5 \text{ mg/cm}^2 = 49.76 \text{ mg}$$

$$33.17 \text{ cm}^2 \times 2.0 \text{ mg/cm}^2 = 66.34 \text{ mg}$$

$$49.76/2 \text{ mg} + 66.34/2 \text{ mg} = 58.05 \text{ mg}$$

Fenitrothion 950 g/l

$$\text{Yoğunluk} = 1.212 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Kullanılan preparat} = 58.05 \text{ mg} / 1.212 \text{ g/cm}^3 = 47.90 \text{ } \mu\text{l}$$

Zetacypermethrin 8 g/l

$$\text{Yoğunluk} = 0.868 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Kullanılan preparat} = 58.05 \text{ mg} / 0.868 \text{ g/cm}^3 = 66.88 \text{ } \mu\text{l}$$

Çok düşük hacim formülasyonlarda homojeniteyi sağlamak için de emülsiyon konsantre formülasyonlarda olduğu gibi her bir petriye 200 μl preparat + çözücü kullanılmıştır. Fenitrothion etkili maddeden alınan 240 ml preparata 760 ml asetonitril, Zetacypermethrin etkili maddeden alınan 335 ml preparata da 665 ml n-Hexane ilave edilmiş ve bu çözeltilerden mikropipet yardımıyla alınan 200 μl filtre kağıtlarına emdirilmiş, kurutulduktan sonra çalışmalarda kullanılmıştır.

Ayrıca insektisitlerin uygulama dozları esas alınarak, [Zetacypermethrin 100 g/l EC 12 ml/da (0.012 µl/cm²), Zetacypermethrin 8 g/l ULV 150 ml/da (0.150 µl/cm²), Fenitrothion 550 g/l EC 100 ml/da (0.100 µl/cm²), Fenitrothion 950 g/l ULV 66 ml/da (0.066 µl/cm²)] uygulama yapılmıştır.

Zetacypermethrin 100 g/l EC = 33.17x0.012= 0.398 µl

Zetacypermethrin 8 g/l ULV = 33.17x0.150= 4.975 µl

Fenitrothion 550 g/l EC = 33.17x0.100= 3.317 µl

Fenitrothion 950 g/l ULV = 33.17x0.066= 2.189 µl

Tüm formülasyonlarda preparatı homojen bir şekilde yayabilmek için 200 µl ilaçlı sıvı veya çözücü kullanılmıştır. Bu amaçla; Zetacypermethrin 100 g/l EC'den 2 ml, Fenitrothion 550 g/l EC'den 16.6 ml alınmış ve üzerlerine saf su ilave edilerek 1000 ml litreye tamamlanmıştır. Fenitrothion 950 g/l ULV'den alınan 11 ml preparata 989 ml asetonitril, Zetacypermethrin 8 g/l ULV den alınan 25 ml preparata da 975 ml n-Hexane ilave edilmiş ve bu çözeltilerden mikropipet yardımıyla alınan 200 µl filtre kağıtlarına emdirilmiş, kurutulduktan sonra çalışmalarda kullanılmıştır. Aynı işlem kontrol grubuna da saf su ile uygulanmıştır. Uygulanan yüzeylerin kurumasından sonra parazitoitler yumurtadan çıktıktan en geç 1 gün sonra, 10'arlık gruplar halinde, önce deney tüpleri içerisinde buzdolabında (4±1°C) bir süre bekletilerek hareketleri yavaşlatıldıktan sonra ilaçlamadan 1, 3, 7 ve 14 gün sonra deney kafeslerinin içerisine salınmıştır (Polgar 1988). Erginlerin beslenmesi için kafesin yan tellerine 1/5 oranında (bal+su) emdirilmiş, 1.5 cm boyunda 2 adet kurutma kağıdı yerleştirilmiştir.

Günlük kontroller yapılarak ergin ölümleri tespit edilmiştir. Tüm erginler ölünceye kadar sayımlara devam edilmiştir. Pestisitlerin ergin parazitoitlere etkileri canlı sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile hesaplanmış, sonuçlar Çizelge 3.2'de belirtilen IOBC sınıf değerlerine göre değerlendirilmiştir.

3.2.3 Doğa çalışmaları

Tarla koşullarında insektisitlerin ergin çıkışına etkisi ile ergine değme etkisini belirleme çalışmaları yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde beş karakter (Zetacypermethrin 100 EC, Zetacypermethrin 10 ULV, Fenitrothion 550 EC ve Fenitrothion 950 ULV ve Kontrol) ve beş tekerrürlü olarak kurulmuştur. Tarla denemeleri 2003 yılında Bala Tarım İşletmesinde her bir parsel büyüklüğü yaklaşık 5000 m² (50x100 m) olan 125 da buğday tarlasında, 2004 yılında Konya Sarayönü Konuklar Tarım İşletmesinde her bir parsel büyüklüğü yaklaşık 8000 m² (60x130m) olan 200 da buğday tarlasında 2005 yılında Aksaray Koçaş Tarım İşletmesinde yürütülmüştür. Kışlamış ergin süne yoğunluğunu belirlemek için kışlaktan ovaya göçün tamamlanmasından sonra, parazitlenme oranını belirlemek için de süne yumurtalarının yaklaşık % 20-30'unun çapa dönemine geldiğinde ¼ m² (50x50cm)'lik çerçeveler ile 16 adet/10 da olacak şekilde sayım yapılmıştır.

İlaçlamalar süne nimf popülasyonunda 2. dönem nimflerin oranı yaklaşık % 40'a ulaştığında yapılmıştır. Emülsiyon konsantre insektisitler tarla pülverizatörü ile 7 km/s hızda pülverizatör sirkülasyon sisteminde basınç 5 bar ve 175-200 µ damla çapı oluşturan içi boş konik huzmeli memeler ile 12 l/da ilaçlama normunda uygulanmıştır. Çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin uygulanmasında döner diskli el pülverizatörü (micron ULVA+) kullanılmıştır. Yürüme hızı 60 m/dk, geçiş aralığı 5 m ve akış hızı Zetacypermethrin 10 ULV'de 4.5 ml/dk, Fenitrothion 950 ULV'de ise 2.0 ml/dk olarak uygulama yapılmıştır. İlaçlamalar akşam saatlerinde bitkinin tüm yüzeyini ıslatacak ve bütün parsellerde üniform dağılım sağlanacak şekilde yapılmıştır. İlaçlamalar sırasında rüzgar hızının EC formülasyonlarda 3 m/sn ve ULV'de ise 5 m/sn'nin altında olmasına dikkat edilmiştir. Sıcaklık, ve nem değerleri kaydedilmiştir.

3.2.3.1 İsektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirleme çalışmaları

Deneme parsellerinde her bir karakter için en az 10 adet parazitlenmiş yumurta paketi bulunup ayrı ayrı etiketlenerek çıta ve renkli rafya ile işaretlenmiştir. İşaretlenmiş

yumurta paketleri dış koşullardan olumsuz yönde etkilenmemesi için ilaçlamadan sonra yaprak kafeslerine alınmıştır. Parazitli yumurta paketleri ilaçlamadan sonraki sayım tarihlerinde kontrol edilerek ergin çıkışları kaydedilmiştir.

İnsektisitlerin doğa koşullarında ergin çıkışlarına etkileri, çıkan ergin sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile hesaplanmış, sonuçlar IOBC sınıf değerlerine göre Çizelge 3.3'de gösterildiği şekilde değerlendirilmiştir (Boller *et al.* 2006).

Çizelge 3.3 İnsektisitlerin doğa koşullarında IOBC'ye göre sınıflandırılması

Sınıf Değeri	Etki(%)	Zararlılık derecesi
N	0-50	Zararsız veya az zararlı
M	51-75	Orta derecede zararlı
T	> 75	Zararlı

3.2.3.2 İnsektisitlerin ergine etkisini belirleme çalışmaları

Atrap yöntemi ile insektisitlerin ergine etkisini belirlemek amacıyla, günün aynı saatlerinde (17.00) olmasına dikkat ederek ilaçlamadan bir gün önce ve ilaçlamadan 1, 3, 7 ve 14 gün sonra her parselde de 10'ar adet olmak üzere atrap çalışması yapılmıştır. Her parselde atrap ile toplanan materyal üzerinde toplandığı parsel ve toplanma tarihi bulunan kağıt poşetlere konularak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda her bir poşetteki materyal ayrı ayrı öldürme şişesine alınmış, içerisindeki bitkisel artıklar temizlendikten sonra stereoskopik binoküler mikroskop altında parazitoit sayımı yapılmıştır.

Tuzak yöntemi ile insektisitlerin ergine etkisini belirlemek için her parselde, parsellerin orta yerlerine, yerden 170 cm yüksekliğe 1'er adet sarı yapışkan tuzak (10x30 cm) yerleştirilmiştir (Şimşek 1996). Tuzaklarda ilaçlamadan bir gün önce ve ilaçlamadan 1, 3, 7 ve 14 gün sonra sayımlar yapılmış ve her sayımdan sonra tuzaklar değiştirilmiştir.

(Efe vd. 1996). Sayımlar, tuzaklar tuzak taşıma kapları ile laboratuvara getirilerek stereoskopik binoküler mikroskop altında yapılmıştır.

Her iki yöntemde de insektisitlerin etki oranlarını belirlemede Sun Sheperd formülünden yararlanılmıştır (Karman 1971). Sonuçlar Çizelge 3.2'de gösterilen IOBC sınıf değerlerine göre değerlendirilmiştir.

$$\% \text{ etki} = (Pt \pm Pck / 100 \pm Pck) \times 100$$

Pt = İlaçlıda, popülasyon değişim oranı (ilaçlıda % değişim).

Pck = İlaçsızda popülasyon değişim oranı (kontrolde % değişim)

± = artma gösteren popülasyonlarsa (+) işaretinin, azalmalarda (-) işaretinin kullanılacağını belirtmektedir.

Çalışma alanındaki *Trissolcus* spp. dağılımını belirlemek amacıyla insektisitlerin doğa koşullarında ergine etkisini belirlemek üzere atrap ile toplanan ergin bireyler ile ergin çıkışına etkiyi belirlemek için yaprak kafeslerindeki parazitli süne yumurtalarından çıkan ergin bireyler stereoskopik binoküler mikroskop sayılmış ve tür teşhisleri yapılmıştır (Koçak ve Kılınçer 2003).

3.2.4 Verilerin analizi

Çalışmalar, insektisitlerin laboratuvarında ergin çıkışına, ergine değme ve tarlada ergin öncesi dönemlere etki oranlarının belirlemede tesadüf parselleri deneme desenine, tarla koşullarında insektisitlerin ergine etki oranlarını belirlemede de iki faktörlü ve faktörlerden birinin seviyeleri (zaman) tekrarlanan ölçüm içeren deneme düzenine göre değerlendirilmiştir. Sayılarak elde edilen değerlere karekök, yüzde olarak hesaplanan değerlere de açı transformasyonu yapılmıştır. Varyans analizi uygulanan karakterler arasında farklılık belirlenmiş ise, bu farklılıkların önem derecelerine göre sıralamalarını bulmak için Duncan testinden yararlanılmıştır. İstatistikî analizler SPSS paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu alıŐma ile süne m¼cadelesinde yaygın olarak kullanılan Zetacypermethrin ve Fenitrothion etkili madde içeren insektisitlerin em¼lsiyon konsantre ve ok d¼Ő¼k hacim form¼lasyonlarının, Orta Anadolu b¼lgesinde s¼nenin en ¼nemli doğal d¼Őmanlarından yumurta parazitoitlerine olan etkileri ortaya konulmuştur. Bu amaçla hem laboratuvar ve hem de doğa koşullarında, insektisitlerin parazitoitlerin ergin çıkışına ve ergine değme etkisi çalışmaları y¼r¼t¼lm¼Őtur.

4.1 Çalışmaların Y¼r¼t¼ld¼ę¼ Deneme Alanlarında Parazitoitlerin Bulunma Oranları

Süne m¼cadelesinde yaygın olarak kullanılan Zetacypermethrin ve Fenitrothion etkili madde içeren insektisitlerin EC ve ULV form¼lasyonlarının tarla koşullarında süne yumurta parazitoitlerine etkisi 2003–2005 yıllarında Tarım İŞletmeleri Genel M¼d¼rl¼ę¼'n¼n Bala (Bala-Ankara), Konuklar (Saray¼n¼-Konya) ve Koçaş (Aksaray) Tarım İŞletmesi M¼d¼rl¼klerine ait buğday ekim alanlarında y¼r¼t¼lm¼Őtur.

Birinci yıl alıŐmaları Bala Tarım İŞletmesi M¼d¼rl¼ę¼ne ait her biri yaklaşık 25 dekar olan, çevresi r¼zgar erozyonunu ¼nlemek için badem, iğde, akasya, karaağaç, am ve iekli çalılardan oluşturulmuş sıra ağalıklarla çevrelenmiş, Bezostaya eŐidi ekili bir birine bitiŐik 5 adet buğday tarlasında y¼r¼t¼lm¼Őtur (Şekil 4.1-4.2). Her bir tarla bir blok kabul edilerek her birine denemede kullanılan bir karakter (Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV, Zetacypermethrin EC, Zetacypermethrin ULV ve Kontrol) gelecek Şekilde yaklaşık 5'er dekarlık 5 parsele ayrılmıştır.



Şekil 4.1 Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları



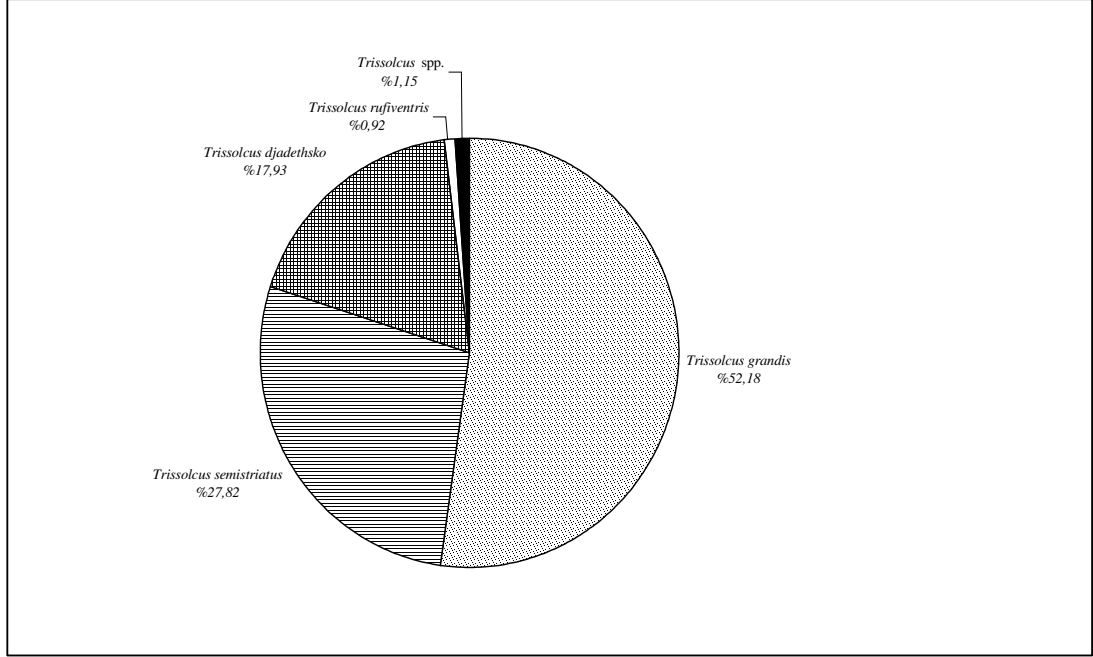
Şekil 4.2 Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları

Çalışmaların yürütüldüğü buğday ekim alanlarında kışlamış ergin süne yoğunluğunu belirlemek amacıyla çalışma alanının etkileyen Çelebi ve Küre kışlaklarında yapılan ilkbahar kışlak sayımına göre, süne inişlerinin % 90'ının tamamlandığı 21 Mayıs'ta yapılan sayım sonucunda kışlamış ergin süne yoğunluğu 1 adet/m² olarak belirlenmiştir. Tarlalardaki parazitlenme oranlarını tespit amacıyla süne yumurtalarının yaklaşık % 20-30'unun çapa dönemine geldiği 6 Haziranda yapılan parazitlenme survey sonucunda; toplanan 79 adet süne yumurtasının % 59.49'nun (47 adet) süne yumurta parazitleri tarafından parazitlenmiş olduğu tespit edilmiştir.

Birinci yıl tarla çalışmalarının yürütüldüğü Bala Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait buğday tarlalarından, insektisitlerin ergin parazitoide etkisini belirlemede atrapla toplanan erginler teşhis edilerek, çalışma alanında bulunan süne yumurta parazitoiti popülasyonundaki türlerin dağılımı belirlenmiştir. Çalışma alanından toplam 435 adet ergin süne yumurta parazitoidi toplanmıştır. Türlerin popülasyonundaki dağılımı incelendiğinde, % 52.18'i (227 adet) *T. grandis*, % 27.82'si (121 adet) *T. semistriatus*, % 17.93'ü (78 adet) *T. djadethsko* Rjachovsky, % 0.92'si (4 adet) *T. rufiventris* Mayr ve % 1.15'i (5 adet) *Trissolcus* spp. olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.3).

Çizelge 4.1 Ankara ili Bala ilçesi Bala Tarım İşletmesinde 2003 yılında yürütülen çalışmalarda atrapla toplanan parazitoit türler sayısı ve oranları

Parazitoidin Türü	Parazitoit Sayısı (Adet)	Oranı (%)
<i>Trissolcus grandis</i>	227	52.18
<i>Trissolcus semistriatus</i>	121	27.82
<i>Trissolcus djadethsko</i>	78	17.93
<i>Trissolcus rufiventris</i>	4	0.92
<i>Trissolcus</i> spp.	5	1.15
Toplam	435	100.00



Şekil 4.3 Ankara ili Bala ilçesi Bala Tarım İşletmesinde 2003 yılında yürütülen çalışmalarda atrapla toplanan parazitler ve bulunma oranları

İkinci yıl çalışmaları Konuklar Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait Çeşit 1252 çeşidi ekili yaklaşık 200 dekarlık buğday tarlasında yürütülmüştür (Şekil 4.4-4.5). Buğday ekim alanı 40'ar dekarlık bloklara ayrılmış, her blok, her birine denemede kullanılan bir karakter (Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV, Zetacypermethrin EC, Zetacypermethrin ULV ve Kontrol) gelecek şekilde yaklaşık 8'er dekarlık 5 parselde ayrılmıştır.

Kışlamış ergin süne yoğunluğunu belirlemek amacıyla deneme tarlasını etkileyen Konya Ladik kışlağında süne inişlerinin % 90'ı tamamlandığı 3 Mayıs 2004 tarihinde yapılan kıymetlendirme surveyi sonucunda kışlamış ergin süne yoğunluğu 2 adet/m² olarak tespit edilmiştir. Denemelerin yürütüldüğü tarlalarda süne yumurtalarının yaklaşık %20-30'unun çapa dönemine geldiği 2 Haziran'da yapılan parazitlenme surveyi sonucunda, deneme tarlasından toplanan 138 adet süne yumurtasının % 94.93'ünün (131 adet) süne yumurta parazitleri tarafından parazitlenmiş olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.4 İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları



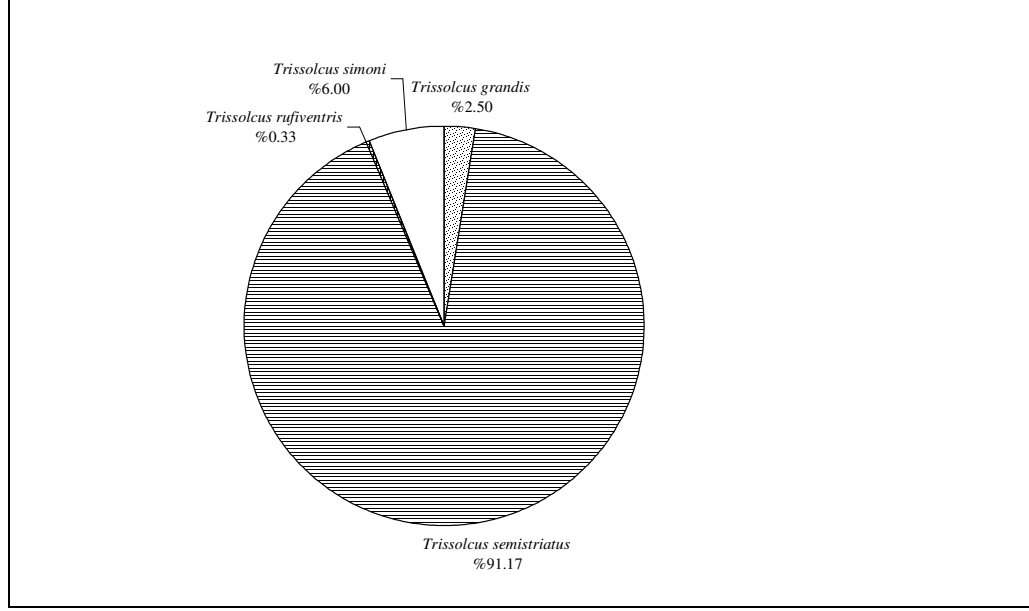
Şekil 4.5 İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü deneme tarlaları

İkinci yıl tarla çalışmalarının yürütüldüğü buğday tarlalarında *Trissolcus* popülasyonundaki türlerin dağılımı, hem insektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirlemede kullanılan yaprak kafesleri içerisindeki parazitli süne yumurtalarından çıkan ergin bireylerin, hem de insektisitlerin ergin parazitoide etkisini belirlemek için atrapla toplanan ergin bireylerin teşhis edilmesiyle belirlenmiştir.

Çalışmaların yürütüldüğü buğday tarlalarından toplanan parazitli süne yumurtalarından toplam 600 adet ergin elde edilmiştir. Türlerin popülasyonundaki dağılımı incelendiğinde, % 2.50'si (15 adet) *T. grandis*, % 91.17'si (547 adet) *T. semistriatus*, %6.00'si (36 adet) *T. simoni* Mayr ve % 0.33'ü (2 adet) *T. rufiventris* olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.6). Aynı alanda atrap ile toplanan 627 adet ergin yumurta parazitoitinin % 16.59'u (104 adet) *T. grandis*, % 64.27'si (403 adet) *T. semistriatus*, % 12.28'i (77 adet) *T. simoni* ve % 6.86'si (43 adet) *T. rufiventris* olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.7).

Çizelge 4.2 Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları

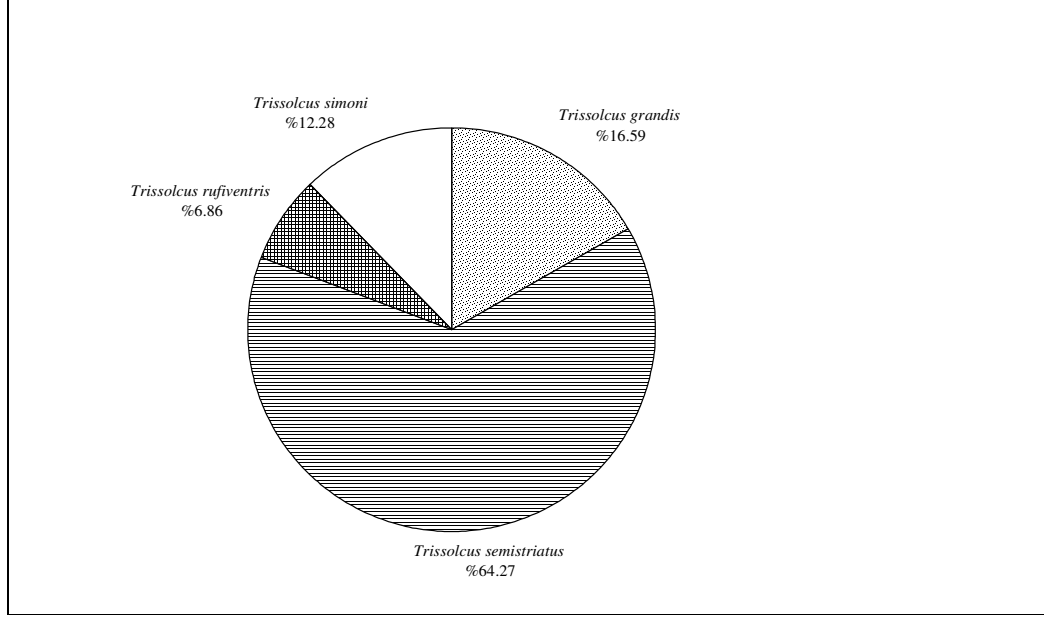
Parazitoitin Türü	Parazitoit Sayısı (Adet)	Oranı (%)
<i>Trissolcus grandis</i>	15	2,50
<i>Trissolcus semistriatus</i>	547	91,17
<i>Trissolcus rufiventris</i>	2	0,33
<i>Trissolcus simoni</i>	36	6,00
Toplam	600	100.00



Şekil 4.6 Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler ve bulunma oranları

Çizelge 4.3 Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında atrapla elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları

Parazitoidin Türü	Parazitoit Sayısı (Adet)	Oranı (%)
<i>Trissolcus grandis</i>	104	16.59
<i>Trissolcus semistriatus</i>	403	64.27
<i>Trissolcus rufiventris</i>	43	6.86
<i>Trissolcus simoni</i>	77	12.28
Toplam	627	100.00



Şekil 4.7 Konya ili Sarayönü ilçesi Konuklar Tarım İşletmesinde 2004 yılında atrapla elde edilen parazitoit türler ve bulunma oranları

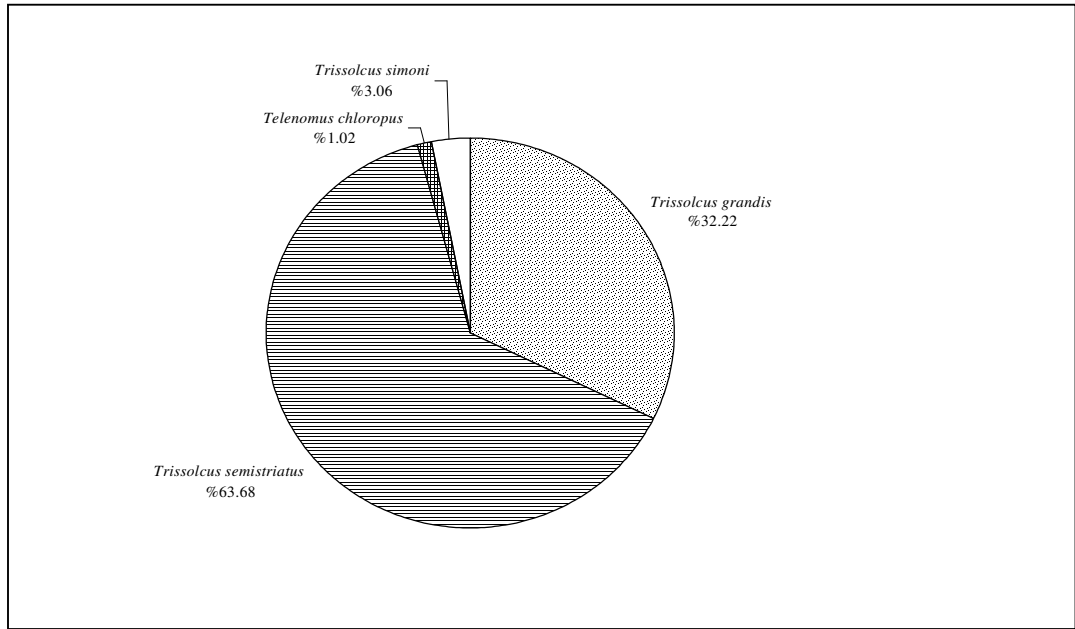
Bala Tarım İşletmesi Müdürlüğünde yürütülen birinci yıl tarla çalışmalarında süne yumurta parazitoitlerinin ergin çıkışına ve ergine etkisinin belirlenmesi amaçlanmış ve denemeler bu amaç doğrultusunda kurulmuştur. Fakat ilaçlama öncesi tarlada işaretlenen yumurta paketlerinin, ilaçlama sonrası yapılan kontrollerde bir bölümünün; predatörler tarafından yenilmesi, buğday yaprağından kopup toprağa düşmesi gibi sebeplerden dolayı sağlıklı sonuçlar elde edilemediğinden bu denemelerden elde edilen sonuçlar değerlendirilmemiştir. Bu nedenle insektisitlerin parazitoitlerin ergin çıkışına etkisi birinci yıl çalışmaları 2004 yılında Konuklar Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait buğday tarlalarında, ikinci yıl çalışmaları da 2005 yılında Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait buğday tarlalarında yürütülmüştür. İlaçlama öncesi işaretlenen parazitli süne yumurtaları, herhangi bir zarara uğramaması için ilaçlama sonrası yaprak kafesleri içinde muhafaza edilmiştir.

İnsektisitlerin parazitoitlerin ergin çıkışına etkisi ikinci yıl tarla çalışmalarının yürütüldüğü Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait buğday tarlalarından toplanan 391 adet süne yumurta parazitoitinin, % 32.22'si (126 adet) *T. grandis*, %63.68'si (249 adet)

T. semistriatus, % 3.06'sı (12 adet) *T. simoni* ve % 1.02'si (4 adet) *Telenomus chloropus* Thomson olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.8).

Çizelge 4.4 Aksaray ili Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler, sayısı ve oranları

Parazitoitin Türü	Parazitoit Sayısı (Adet)	Oranı (%)
<i>Trissolcus grandis</i>	126	32,22
<i>Trissolcus semistriatus</i>	249	63,68
<i>Trissolcus simoni</i>	12	3,06
<i>Telenomus chloropus</i>	4	1,02
Toplam	391	99,98



Şekil 4.8 Aksaray ili Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında yürütülen çalışmalarda süne yumurtalarından elde edilen parazitoit türler ve oranları

Tarla çalışmalarınının yürütüldüğü alanlardan toplanan süne yumurta parazitoitlerinin popülasyondaki dağılımları incelendiğinde, laboratuvar çalışmalarında kullanılan tür olan *T. semistriatus*'un, özellikle parazitli süne yumurtalarından elde edilenlerde baskın olduğu görülmektedir. Bölgede değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar

sonucunda sekiz yumurta parazitoit türün bulunduğu ve *T. semistriatus*'un baskın tür olduğu bildirilmektedir (Brown 1962, Dikyar 1981, Lodos 1986, Öncüer 1991, Memişoğlu ve Özer1994, Koçak ve Kılınçer 2001).

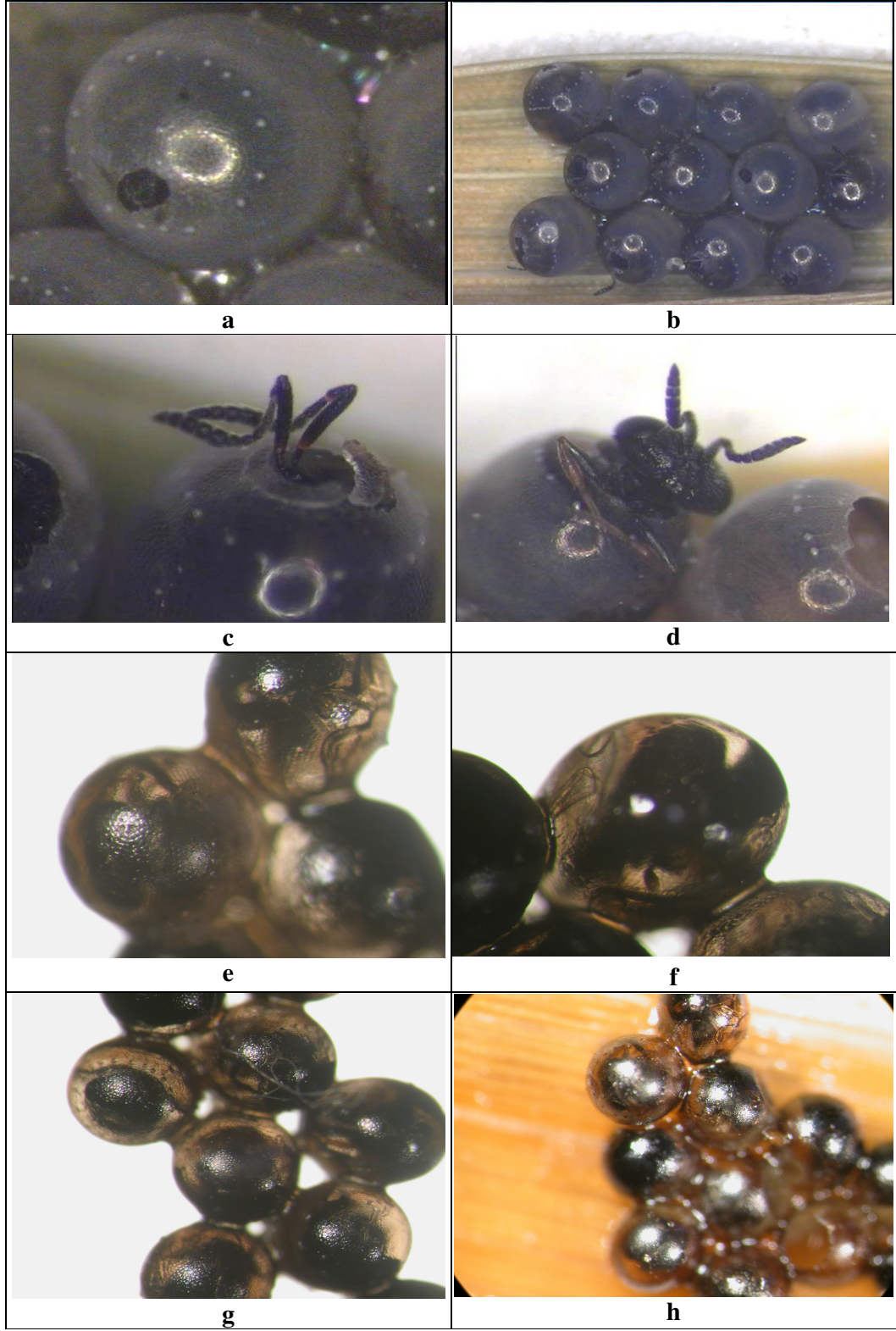
Tarla çalışmalarını yürütüldüğü Ankara, Konya ve Aksaray illerinde yumurta parazitoitlerinin konukçusu olan *E. maura* sırasıyla %99.8, %89.2 ve %99.5, *E. austriaca* (Schrk.) %0.2, %10.8 ve %0.5 oranında bulunduğu ve *E. maura*'nın baskın tür olduğu bildirilmektedirler (Koçak ve Babaroğlu 2005).

Çalışmalar süresince deneme alanlarına ait ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri Ek 1- Ek 2'deki çizelgelerde verilmiştir.

4. 2 İnsektisitlerin Ergin Çıkışına Etkisi

4.2.1 Laboratuvar koşullarında insektisitlerin ergin çıkışına etkisi

İnsektisitlerin ergin çıkışına etkisi daldırma ve püskürtme yöntemleri ile belirlenmiştir. Her iki yöntemde de yumurta parazitoidi, ergin oluncaya kadar ilaçlanmış süne yumurtası içinde gelişimini sürdürmüştür. Bununla beraber ergin olan parazitoitlerin bir bölümü yumurta kabuğunu kemirdikten sonra çıkmaya çalışırken, bir bölümünü ise yarı yarıya çıkmış iken yumurtadan çıkamadan ölümlerin meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.9 a, b, c, d). Bir bölümü yumurtadan çıktıktan hemen sonra, bir bölümü de yumurtanın içinde (Şekil 4.9 e, f, g, h) ölmüştür. Sonuçta her iki yöntemde de canlı birey çıkışı olmamış veya çıkan bireyler çok kısa bir süre sonra (yaklaşık 30 dakika) ölmüştür. Yumurtadan çıktıktan sonra ölen bireyler de, süne popülasyonunu baskı altına almada herhangi bir etki gösteremeyeceklerinden ölü olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.9 Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış süne yumurtalarında *Trissolcus semistriatus* ergininin ölüm şekilleri

4.2.1.1 İnektisitlerin daldırma yöntemi kullanıldığında ergin çıkışına etkisi

Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitlerin, laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan, süne yumurtalarından çıkan *T. semistriatus* ergin sayıları ile oranları Çizelge 4.5-4.9 ve Şekil 4. 10'da verilmiştir.

Çizelge 4.5 ve Şekil 4.10 birlikte incelendiğinde görüleceği gibi çalışmada kullanılan Fenitrothion EC eriyiğine parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra daldırılan süne yumurtalarından sırasıyla % 20.89; 51.16; 25.07; 38.48 ve 35.76 oranında ergin parazitoid yumurta içinden çıkamamış, % 8.81; 12.94; 14.78; 7.89 ve 14.23 oranında ergin parazitoid yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan çıkamadan ölmüş ve % 70.30; 35.90; 60.15; 53.63 ve 50.01 oranında ergin parazitoid de yumurtadan çıktıktan hemen sonra ölmüştür. Canlı birey çıkışı olmamış veya çıkan bireyler hemen ölmüştür.

Zetacypermethrin EC eriyiğine parazitletildikten 1, 3 ve 5 gün sonra daldırılan süne yumurtalarının hiçbirinden ergin parazitoid çıkışı olmamış, 8 ve 12 gün sonra daldırılan süne yumurtalarından sırasıyla % 67.51, 40.73 oranında ergin parazitoid yumurta içinden çıkamamış % 31.59, 50.32 oranında ergin parazitoid yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan tam çıkamadan ölmüş ve % 0.89, 8.94 oranında ergin parazitoid de yumurtadan çıktıktan hemen sonra ölmüştür. Canlı birey çıkışı olmamış veya çıkan bireyler hemen ölmüştür (Çizelge 4.6, Şekil 4.10).

Fenitrothion ve Zetacypermethrin ULV'ye parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra daldırılan süne yumurtalarının tamamından ergin parazitoid yumurta içinden çıkamamıştır (Çizelge 4.7- 4.8, Şekil 4.10).

Çizelge 4.5 Farklı zamanlarda Fenitrothion EC'ye daldırılan parazitenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Daldırma Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan çıktıktan sonra ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	8	14.12±0.12 (14-15)	3.00±1.07 (0-9)	20.89±7.21 (0.00-60.00)	1.25±0.86 (0-7)	8.81±6.14 (0.00-60.00)	9.87±1.37 (4-14)	70.30±9.9 (26.67-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	8	13.12±0.51 (10-14)	6.75±1.55 (2-14)	51.16±10.81 (14.28-100.00)	1.75±0.62 (0-4)	12.94±4.57 (0.00-28.57)	4.62±1.19 (0-9)	35.90±8.87 (0.00-64.28)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	8	12.62±0.84 (7-14)	3.37±0.96 (0-7)	25.07±7.24 (0.00-50.00)	2.00±1.29 (0-10)	14.78±9.36 (0.00-71.43)	7.25±1.28 (0-12)	60.15±11.04 (0.00-71.43)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	8	13.25±0.41 (11-14)	5.12±1.02 (0-8)	38.48±7.29 (0.00-61.54)	1.00±0.60 (0-5)	7.89±4.98 (0.00-41.67)	7.12±1.09 (3-13)	53.63±7.92 (25.00-92.86)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	8	12.87±0.40 (11-14)	4.62±1.40 (0-13)	35.76±10.53 (0.00-100.00)	1.87±0.85 (0-6)	14.23±6.30 (0.00-42.86)	6.37±1.29 (0-10)	50.01±10.24 (0.00-83.33)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.6 Farklı zamanlarda Zetacypermethrin EC'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Daldırma Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan çıktıktan sonra ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	8	13.87±0.12 (13-14)	13.87±0.12 (13-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	8	13.62±0.26 (12-14)	13.62±0.26 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	8	12.62±0.78 (8-14)	12.62±0.78 (8-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	8	13.12±0.35 (12-14)	8.87±1.11 (4-13)	67.51±7.92 (28.57-92.86)	4.12±1.08 (1.00-10.00)	31.59±8.04 (7.14-71.43)	0.12±0.12 (0-1)	0.89±0.89 (0.00-7.14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	8	11.50±0.92 (6-14)	4.37±0.65 (2-7)	40.73±7.63 (16.67-83.33)	6.12±1.07 (0-10)	50.32±8.73 (0.00-75.00)	1.00±0.19 (0-2)	8.94±1.76 (0.00-16.67)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.7 Farklı zamanlarda Fenitrothion ULV'ye daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

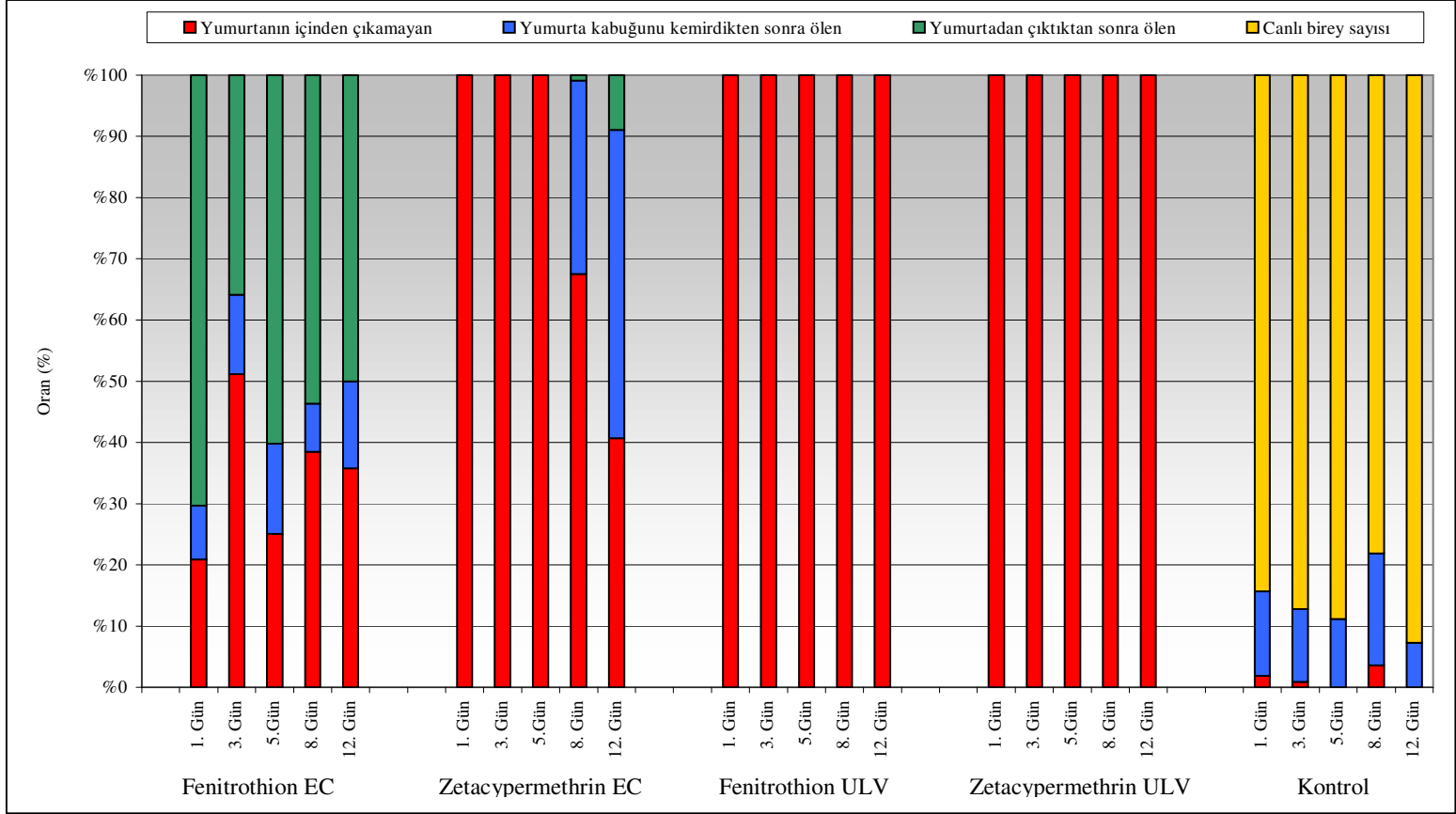
Daldırma Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan çıktıktan sonra ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	8	14.00±0.00 (14-14)	14.00±0.00 (14-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	8	13.00±0.92 (12-14)	13.00±0.92 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	8	13.12±1.12 (11.14)	13.12±1.12 (11.14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	8	12.12±1.88 (8-14)	12.12±1.88 (8-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	8	12.62±1.68 (9-14)	12.62±1.68 (9-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.8 Farklı zamanlarda Zetacypermethrin ULV'ye daldırılan parazitenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Daldırma Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan çıktıktan sonra ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	8	12.50±0.46 (10-14)	12.50±0.46 (10-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	8	13.50±0.27 (12-14)	13.50±0.27 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	8	12.62±0.46 (11-14)	12.62±0.46 (11-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	8	13.75±0.16 (13-14)	13.75±0.16 (13-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	8	12.75±0.31 (12-14)	12.75±0.31 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.9 Saf suya (Kontrol) daldırılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Daldırma Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan çıktıktan sonra ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	8	13.50±0.19 (13-14)	0.25±0.25 (0-2)	1.92±1.92 (0.00-15.38)	1.87±0.78 (0-4)	14.15±3.68 (0.00-30.77)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.37±0.80 (7-14)	86.43±5.26 (53.85-100.00)
3. Gün	8	13.50±0.38 (11-14)	0.12±0.12 (0-1)	0.89±0.89 (0.000-7.14)	1.62±0.50 (0-4)	11.85±3.50 (0.00-28.57)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.75±0.56 (10-14)	87.26±3.95 (71.43-100,00)
5. Gün	8	12.75±0.75 (8-14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	1.5±0.46 (0.-4)	11.16±3.34 (0.00-28.57)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.25±0.67 (8-14)	88.84±3.34 (71.43-100.00)
8. Gün	8	13.87±1.09 (11-21)	0.50±0.32 (0.2)	3.57±2.34 (0.00-14.29)	2.37±0.46 (0-4)	18.33±3.32 (0.00-28.57)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.00±1.46 (8-21)	78.10±4.43 (57.14-100.00)
12. Gün	8	10.75±0.94 (5-14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.50±0.27 (0-2)	7.29±4.90 (0.00-0.40)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	10.25±1.16 (3-14)	92.71±4.90 (60.00-100.00)



Şekil 4.10 Farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisitlere değişik zamanlarda daldırılmış parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoid çıkış oranları

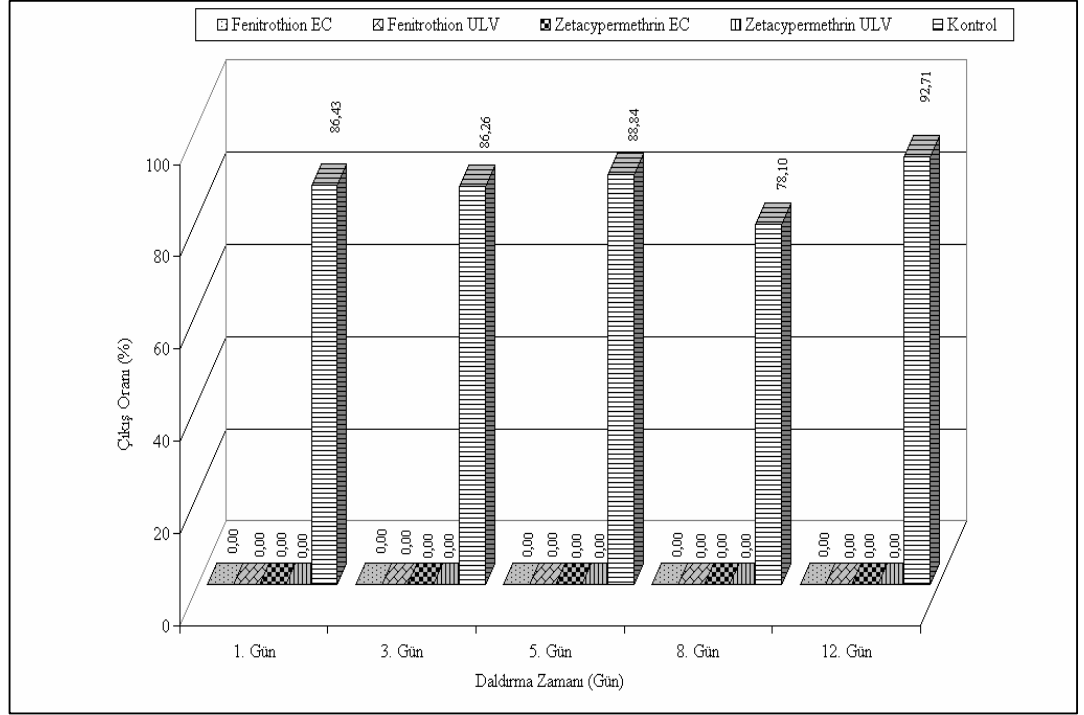
Saf suya (Kontrol) parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra daldırılan süne yumurtalarından sırasıyla % 1.92; 0.89; 0.00; 3.57 ve 0.00 oranında ergin parazitoit yumurta içinden çıkamamış, % 14.15; 11.85; 11.16; 18.33 ve 7.29 oranında ergin parazitoit yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan çıkamadan ölmüş, %86.43; 87.26; 88.84; 78.10 ve 92.71 oranında canlı birey çıkışı olmuş, yumurtadan çıktıktan sonra ölen birey olmamıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.10).

Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *T. semistriatus* ergininin çıkış oranları (canlı kalan birey) Çizelge 4.10 ve Şekil 4.11’de verilmiştir. Çizelgede de görüleceği gibi denemeye alınan tüm etkili madde ve formülasyonlarda, tüm daldırma zamanlarında (1., 3., 5., 8. ve 12. gün) ergin parazitoit çıkışı olmamıştır. Kontrolde ise 1., 3., 5., 8. ve 12. günde sırasıyla %86.43; 87.26; 88.84; 78.10 ve 92.71 oranında çıkış olmuştur. Yapılan varyans analizi sonucunda yapılan uygulamanın ergin çıkış oranlarının etkilediği (P=0.00), çoklu karşılaştırma sonucunda da kontrol birinci (a) ve çalışmada kullanılan tüm insektisitler de ikinci (b) grubu oluşturmuştur.

Çizelge 4.10 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlere laboratuvar koşullarında daldırılan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranları

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Çıkış Oranı (%)				
	Ort±St.Hata (Min-Max) Grup				
	Daldırma Zamanı				
	1. Gün	3. Gün	5. Gün	8. Gün	12. Gün
Fenitrothion EC	0.00±0.00 b* (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Fenitrothion ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin EC	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Kontrol	86.43±5.26 a (53.85-100.00)	87.26±3.95 a (71.43-100.00)	88.84±3.34 a (71.43-100.00)	78.10±4.43 a (57.14-100.00)	92.71±4.90 a (60.00-100.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

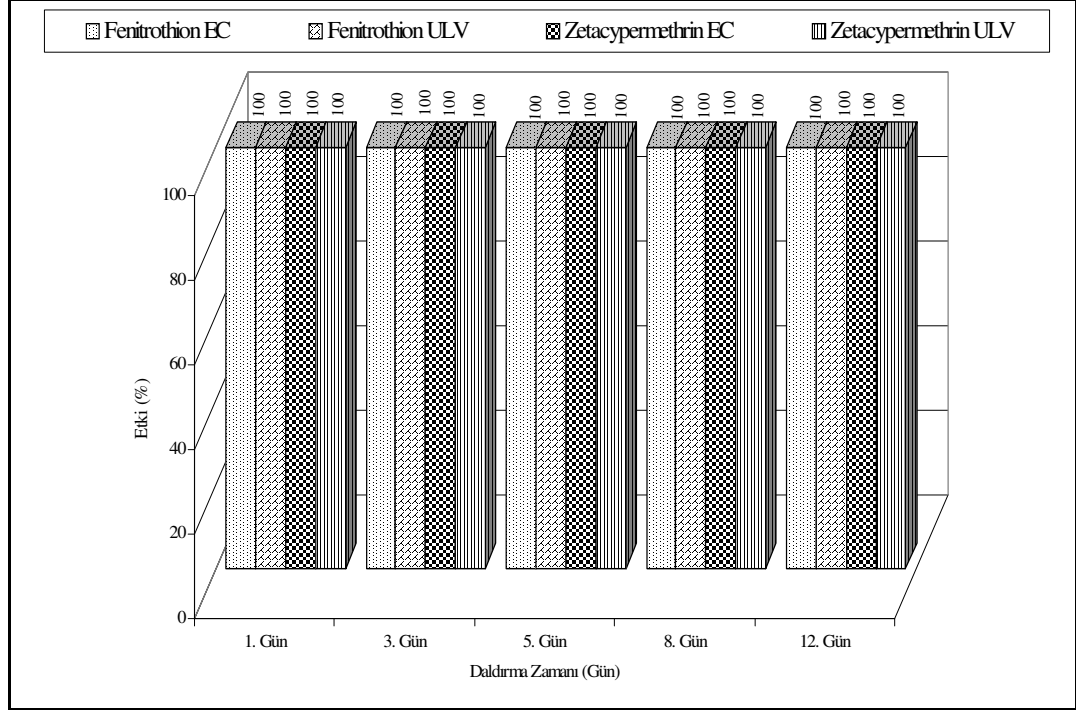


Şekil 4.11 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranları

Denemede kullanılan insektisitlerin EC ve ULV formülasyonlarına farklı zamanlarda daldırılan süne yumurtalarından parazitoid erginin çıkış oranına etkileri, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.11, Şekil 4.12), tüm insektisitler tüm daldırma zamanlarında % 100'lük etki oranlarıyla T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir.

Çizelge 4.11 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Tekerrür Sayısı	Daldırma Zamanı	Etki (%) Ort±St.Hata (Min-Max)	Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
Fenitrothion EC	8	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Fenitrothion ULV	8	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	8	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin ULV	8	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T



Şekil 4.12 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında daldırma yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranlarına etkisi

4.2.1.2 İsektisitlerin püskürtme yöntemi kullanıldığında ergin çıkışına etkisi

Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitlerin, laboratuvar koşullarında püskürtme yöntemi uygulanan süne yumurtalarından çıkan *T. semistriatus* ergin sayıları ile oranları Çizelge 4.12-4.16'da ve Şekil 4. 13'te verilmiştir.

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.13 birlikte incelendiğinde görüleceği gibi parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra Fenitrothion EC püskürtülen süne yumurtalarından sırasıyla % 30.16; 37.30; 30.95; 22.18 ve 48.08 oranında ergin parazitoit yumurta içinden çıkamamış, % 7.14; 28.97; 17.86; 23.27 ve 50.73 oranında ergin parazitoit yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan çıkamadan ölmüş ve % 62.70; 33.73; 51.19;

54.55 ve 1.19 oranında ergin parazitoit te yumurtadan çıktıktan hemen sonra ölmüştür. Canlı birey çıkışı olmamış veya çıkan bireyler hemen ölmüştür.

Parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra Zetacypermethrin EC püskürtülen süne yumurtalarından sırasıyla % 39.37; 44.50; 26.24; 42.62; 29.16 oranında ergin parazitoit yumurta içinden çıkamamış, % 59.24; 55.49; 73.76; 57.38; 13.29 oranında ergin parazitoit yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan çıkamadan ölmüştür. Parazitletildikten 3., 5. ve 8. günde insektisit püskürtülen süne yumurtalarından parazitoit çıkışı olmamış, 1. günde 1.39 ve 12. günde 59.87 oranında ergin parazitoit çıktıktan hemen sonra ölmüştür. Canlı birey çıkışı olmamış veya çıkan bireyler hemen ölmüştür (Çizelge 4.13, Şekil 4.13).

Fenitrothion ve Zetacypermethrin ULV'ye parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra daldırılan süne yumurtalarının hiçbirinden ergin parazitoit çıkışı olmamıştır (Çizelge 4.14-4.15, Şekil 4.13).

Parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra saf su (Kontrol) püskürtülen süne yumurtalarından sırasıyla % 80.85; 86.58; 88.64; 90.58 ve 92.29 oranında ergin parazitoit çıkışı olmuş, parazitletildikten 12 gün sonra saf su püskürtülen yumurtalardan %1.19'unun içinden parazitoit çıkamamış, diğer günler püskürtme uygulamasına tabi tutulan yumurtaların tamamında ergin parazitoid çıkışı olmuş ve çıkan bireylerin hepsi canlı kalmıştır. Parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra saf su püskürtülen süne yumurtalarından sırasıyla % 19.15; 13.42; 11.36; 9.42 ve 6.52 oranında ergin parazitoit yumurta kabuğunu kemirdikten sonra yumurtadan çıkamadan ölmüş, yumurtadan çıktıktan sonra ölen birey olmamıştır (Çizelge 4.16, Şekil 4.13).

Çizelge 4.12 Farklı zamanlarda Fenitrothion EC püskürtülen parazitenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Püskürtme Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan Çıktıktan Sonra Ölen		Sayı (Adet)	Oran (%)
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)		
1. Gün	6	13.67±0.33 (12-14)	4.17±1.47 (0-9)	30.16±10.39 (0.00-64.29)	1.00±0.52 (0-3)	7.14±3.69 (0.00-21.43)	8.50±1.45 (4-14)	62.70±10.97 (28.57-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	6	13.67±0.33 (12-14)	5.17±1.66 (2.13)	37.30±11.72 (16.67-92.86)	4.00±0.86 (1-6)	28.97±5.94 (7.14-42.86)	4.67±0.92 (1-8)	33.73±8.68 (0.00-66.66)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	6	14.00±0.00 (14-14)	4.33±1.52 (1-9)	30.95±10.86 (0.00-66.66)	2.50±0.67 (1-5)	17.86±4.79 (7.14-35.71)	7.17±1.54 (3-12)	51.19±10.98 (21.42-85.72)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	6	13.50±0.50 (11-14)	2.83±0.83 (0-6)	22.18±7.54 (0.00-54.55)	3.17±1.05 (0-6)	23.27±7.35 (0.00-42.86)	7.50±1.56 (3-14)	54.55±10.65 (27.27-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	6	13.67±0.21 (13-14)	6.50±1.31 (3-12)	48.08±10.26 (21.43-92.31)	7.00±1.48 (1-11)	50.73±10.54 (7.69-78.57)	0.17±1.17 (0-1)	1.19±1.19 (0.00-7.14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.13 Farklı zamanlarda Zetacypermethrin EC püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Püskürtme Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan Çıktıktan Sonra Ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	6	11.830.70 (9-14)	4.83±1.30 (0-8)	39.37±11.03 (0.00-72.73)	6.83±1.14 (3-10)	59.24±11.58 (27.27-100.00)	0.17±0.17 (0-1)	1.39±1.39 ((0.00-8.33)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	6	12.50±0.96 (8-14)	5.50±0.56 (4-7)	44.50±3.70 (28.57-50.00)	7.00±0.82 (4-10)	55.49±3.70 (50.00-71.43)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	6	13.00±0.52 (11-14)	3.50±1.63 (0-10)	26.24±12.28 (0.00-76.92)	9.50±1.54 (3.14)	73.76±12.28 (23.08-100.00)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	6	12.67±0.84 (10-14)	5.50±1.41 (1-9)	42.62±9.69 (7.14-64.28)	7.17±1.27 (5-13)	57.38±9.69 (35.72-92.86)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	6	13.67±0.33 (12-14)	4.00±0.73 (1-6)	29.16±5.09 (7.14-42.86)	1.83±0.60 (0-4)	13.29±4.24 (0.00-28.57)	7.83±1.14 (5-13)	59.87±8.63 (35.71-92.86)	0.00-0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.14 Farklı zamanlarda Fenitrothion ULV püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

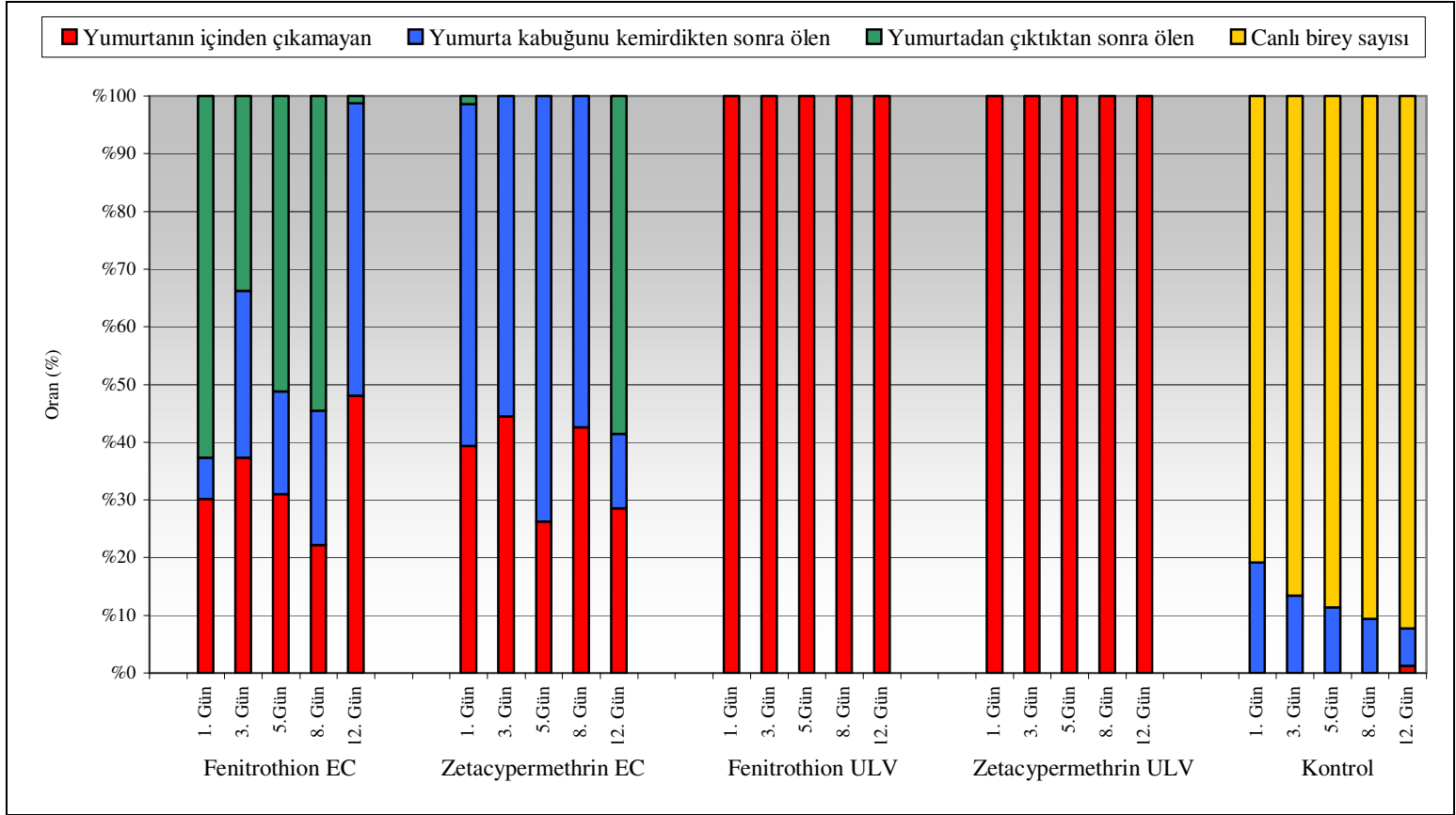
Püskürtme Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan Çıktıktan Sonra Ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	6	13.50±0.34 (12-14)	13.50±0.34 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	6	13.67±0.33 (12-14)	13.67±0.33 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	6	13.17±0.54 (11-14)	13.17±0.54 (11-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	6	12.67±0.88 (9-14)	12.67±0.88 (9-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	6	12.67±0.99 (8-14)	12.67±0.99 (8-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.15 Farklı zamanlarda Zetacypermethrin ULV püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Püskürtme Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan Çıktıktan Sonra Ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	6	12.17±0.91 (8-14)	12.17±0.91 (8-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
3. Gün	6	12.50±0.96 (8-14)	12.50±0.96 (8-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
5. Gün	6	13.50±0.34 (12-14)	13.50±0.34 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
8. Gün	6	13.67±0.21 (13-14)	13.67±0.21 (13-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)
12. Gün	6	12.67±0.33 (12-14)	12.67±0.33 (12-14)	100.00±0.00 (100.00-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)

Çizelge 4.16 Farklı zamanlarda saf su (Kontrol) püskürtülmüş parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoidlerin çıkış sayıları ve oranları (Ort±St. Hata; Min-Max)

Püskürtme Zamanı (Gün)	Tekerrür Sayısı	Parazitli Yumurta Sayısı (Adet)	Ölen Birey Sayısı ve Oranı						Canlı Birey Sayısı	
			Yumurtanın İçinden Çıkamayan		Yumurta Kabuğunu Kemirdikten Sonra Ölen		Yumurtadan Çıktıktan Sonra Ölen			
			Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)	Sayı (Adet)	Oran (%)
1. Gün	6	12.83±0.47 (11-14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	2.50±0.62 (0-4)	19.15±4.58 (0.00-30.77)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	10.33±0.56 (9-12)	80.85±4.58 (69.23-100.00)
3. Gün	6	13.33±0.49 (11-14)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	1.83±0.75 (0-4)	13.42±5.29 (71.43-100.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.50±0.72 (10-14)	86.58±5.29 (71.43-100.00)
5. Gün	6	10.50±0.56 (9-12)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	1.33±0.67 (0-4)	11.36±5.61 (0.00-33.33)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	9.17±0.31 (8-10)	88.64±5.61 (66.67-100.00)
8. Gün	6	15.17±1.58 (13-23)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	1.33±0.33 (0-2)	9.42±2.67 (0.00-15.38)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	13.83±1.70 (11-22)	90.58±2.67 (84.62-100.00)
12. Gün	6	12.33±0.67 (10-14)	0.17±0.17 (0-1)	1.19±1.19 (0.00-7.14)	0.83±0.48 (0-3)	6.52±3.48 (21.43-0.00)	0.00±0.00 (0-0)	0.00±0.00 (0.00-0.00)	11.33±0.71 (9-14)	92.29±4.54 (71.43-100.00)



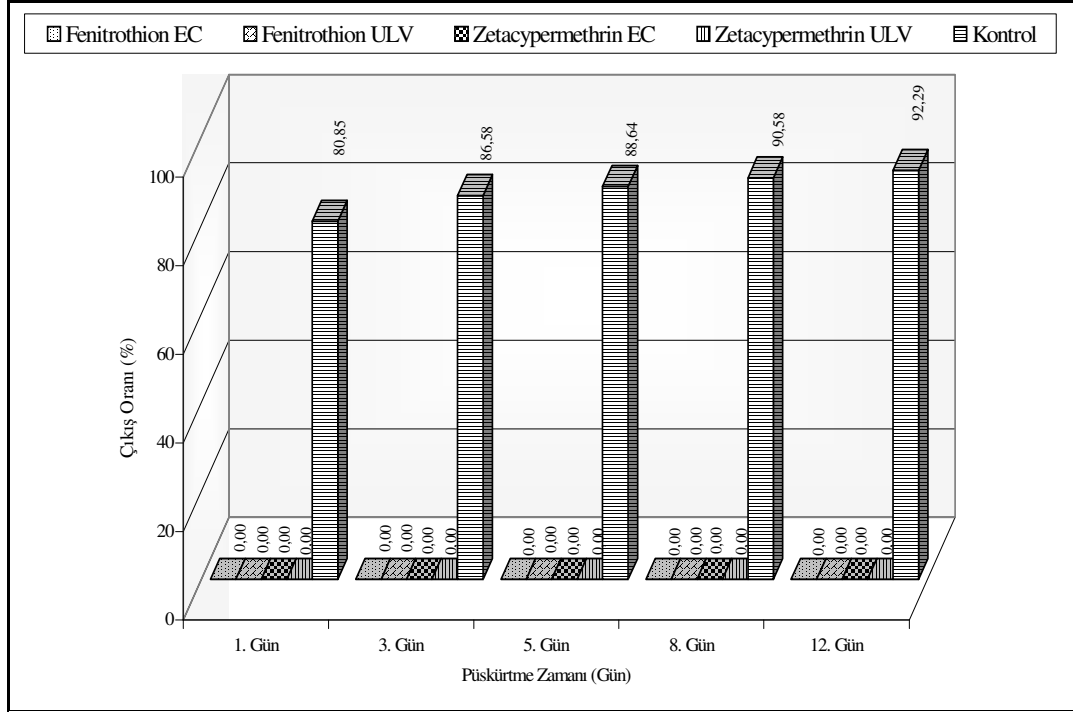
Şekil 4.13 Değişik zamanlarda farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisit püskürtülen parazitlenmiş süne yumurtalarından ergin parazitoit çıkış oranları

Laboratuvar koşullarında parazitletildikten 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra insektisit püskürtülen süne yumurtalarından, tüm karakterlerde ergin parazitoit çıkışı olmamıştır. Kontrolde ise 1., 3., 5., 8. ve 12. günde sırasıyla ortalama %80.85; 86.58; 88.64; 90.58 ve 92.29 oranında ergin çıkış olmuştur (Çizelge 4.17 ve Şekil 4.14). Varyans analizi sonucunda insektisit uygulamasının ergin çıkış oranlarını etkilediği (P=0.00) belirlenmiş, çoklu karşılaştırma sonucunda Kontrol birinci (a) ve tüm insektisitler ikinci (b) grubu oluşturmuştur.

Çizelge 4.17 Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisit püskürtülen süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranları

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Çıkış Oranı (%)				
	Ort±St.Hata (Min-Max) Grup				
	Daldırma Zamanı				
	1. Gün	3. Gün	5. Gün	8. Gün	12. Gün
Fenitrothion EC	0.00±0.00 b* (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Fenitrothion ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin EC	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Kontrol	80.85±4.58 a (69.23-100.00)	86.58±5.29 a (71.43-100.00)	88.64±5.61 a (66.67-100.00)	90.58±2.67 a (84.62-100.00)	92.29±4.54 a (71.43-100.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

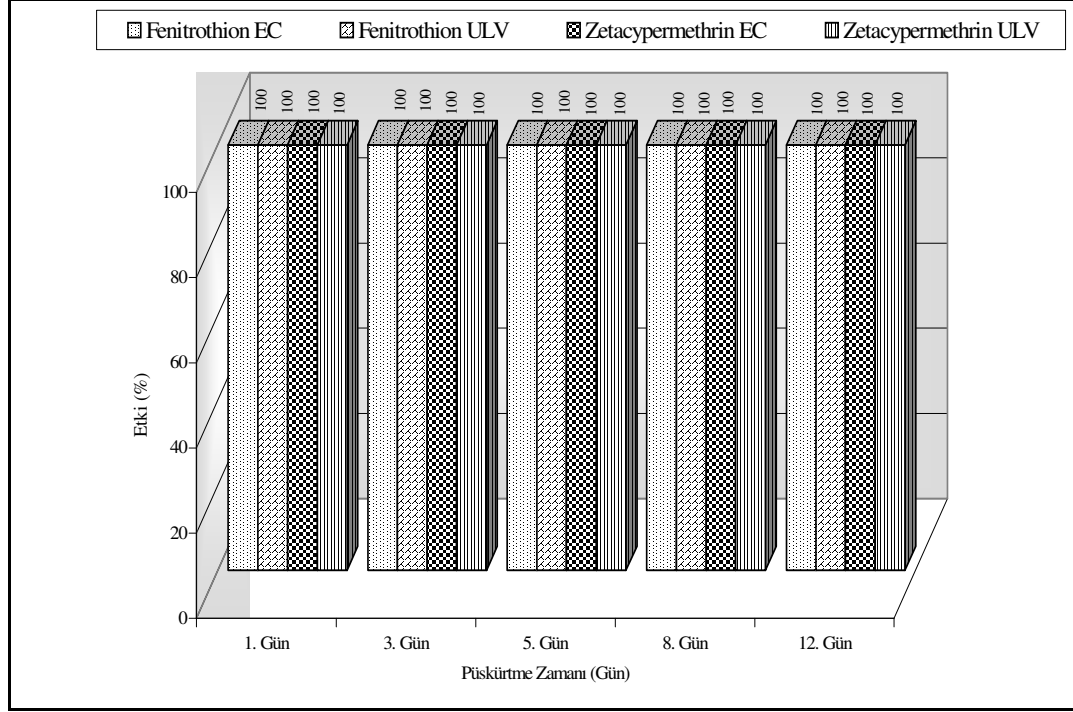


Şekil 4.14 Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantr ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisit püskürtülen süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranları

Laboratuvar koşullarında 1, 3, 5, 8 ve 12 gün sonra Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit püskürtülen parazitli süne yumurtalarından ergin parazitoit çıkışına % 100'lük etki oranlarıyla tüm püskürtme zamanlarında tüm insektisitler T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir (Çizelge 4.18, Şekil 4.15).

Çizelge 4.18 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında püskürtme yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Tekerrür Sayısı	Püskürtme Zamanı	Etki (%) Ort±St.Hata (Min-Max)	Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
Fenitrothion EC	6	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Fenitrothion ULV	6	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	6	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin ULV	6	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	5. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	6	12. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T



Şekil 4.15 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantr ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında püskürtme yöntemi uygulanan süne yumurtalarından *Trissolcus semistriatus* ergininin çıkış oranlarına etkisi

Laboratuvar koşullarında farklı etkili madde ve formülasyonlar ile farklı daldırma ve püskürtme zamanlarında yapılan çalışmalar sonucunda parazitoitin ergin oluncaya kadar süne yumurtasının içinde gelişmesinin tamamladığı belirlenmiştir. Yumurtanın içinde meydana gelen ölümlerin, yumurta içinde gelişmesini tamamlayan ergin parazitoitin yumurtaya penetre etmiş insektisite teması sonucunda olduğu düşünülmektedir. Süne yumurtasının içinde gelişimini tamamlayan parazitoit yumurtadan çıkabilmek için yumurta kabuğunu kemirerek bir çıkış deliği açmak zorundadır. Bu esnada yumurta kabuğu üzerindeki insektisit kalıntısına teması sonucu yumurtadan tam çıkamadan veya çıktıktan hemen sonra ölümün meydana geldiği kanısındayız. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan ve aşağıda sıralanan çalışma sonuçları da ortaya koyduğumuz sonuçlarla paralellik göstermektedir:

Kıvan (1996) yaptığı çalışma sonucunda süne mücadelesinde kullanılan Deltamethrin, Cypermethrin, Cyhalothrin ve Fenthion etkili maddeli insektisitlerin *E. integriceps* yumurtası içinde bulunan *T. semistriatus* larvalarının gelişmesi üzerinde olumsuz bir etki oluşturmadığını, ölümlerin yumurtadan çıkmakta olan parazitoitin yumurta üzerindeki insektisit kalıntılarına teması sonucunda meydana geldiğini bildirmektedir.

Novozhilov *et al.* (1973), Chlorophos etkili maddesinin *T. grandis* ile parazitli *E. integriceps* yumurtalarının kabuğundan % 0.7-4.43 oranında penetrasyon yapabildiğini ancak parazitoitin yumurtanın içinde gelişmesine devam ettiğini bildirmektedirler.

Orr *et al.* (1989), *Nezara viridula*'nın yumurta kabuğunun insektisit penetrasyonuna engel oluşturduğunu, ancak *T. basalis*'in çıkışı sırasında yumurta üzerindeki kalıntının ölümleri meydana getirdiğini bildirmektedirler.

Rosca and Popov (1983), *T. grandis*. ve *Telenomus chloropus*'un *E.integriceps* mücadelesinde kullanılan insektisitlerden, ergin öncesi dönemlerinin yumurta kabuğu tarafından korunduklarını bildirmektedirler.

Saber *et al.* (2001), Fenitrothion ve Deltamethrin etkili maddelerinin *T. grandis* ile parazitli *E. integriceps* yumurta kabuğunun insektisit penetrasyonunu engellediğini ve *T. grandis*'in çıkışı sırasında yumurtayı kemirdiğinde ölümlerin meydana geldiğini bildirmektedirler.

Zeren vd. (1994), süne mücadelesinde kullanılan Cypermethrin, Cyfluthrin, Deltamethrin, Cyhalothrin ve Fenthion etkili maddeli insektisitlerin konukçu yumurta kabuğunu geçerek ergin öncesi dönemdeki parazitoitlere ulaşamadıklarını bildirmektedirler.

Laboratuvar koşullarında daldırma ve püskürtme metotlarıyla farklı zamanlarda insektisite maruz bırakılan parazitlenmiş süne yumurtalarından ya parazitoit çıkışı

olmamış veya çıkan bireyler çok kısa süre (yaklaşık 30 dk.) içerisinde öldüğü daha önce belirtilmiştir. Benzer şekilde Novozhilov *et al.* (1973), % 0.4'lük Chloropos süspansiyonuna, parazitlendikten 3 gün sonra daldırılan *T. grandis* ile parazitlenmiş 168 adet *E. integriceps* yumurtasından 60'ünün yumurtanın içinde, 4'ünün yumurta kabuğunu kemirirken ve 104'ünde yumurtadan çıktıktan sonra öldüğünü bildirmektedirler. Smilanick *et al.* (1996), Methamidophos uygulaması yapılan domates tarlalarında *N. viridula* yumurtalarından çıkış yapan *T. basalis*'in dişi bireylerinin ortalama 1.1-1.3 gün, erkek bireylerinin ise 0.9 gün yaşayabildiklerini bildirmektedirler.

Yumurtanın içinde meydana gelen ölümler özellikle ULV formülasyonda dikkati çekmektedir. Çalışmada kullanılan Fenitrothion (organik fosforlu) ve Zetacypermethrin (sentetik piretroit) etkili maddeli insektisitlerin her ikisi de sistemik olmayan, mide ve temas yoluyla etkilidir. İsektisitlerin ergin çıkışına etkisini belirlemede kullanılan her iki yöntemdeki eriyiklerin konsantrasyonları (uygulamada önerilen dozlar), Fenitrothion EC 8.33 µI (preparat)/ml, Zetacypermethrin EC 1 µI (preparat)/ml, Fenitrothion ULV ve Zetacypermethrin ULV 1000 µI (preparat)/ml'dir. Her ne kadar yumurta kabuğunun insektisit yumurtaya penetrasyonunu engelleyen bir bariyer olarak görev yaptığı değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiş ise de (Kıvan 1996, Orr *et al.* 1989, Rosca and Popov 1983, Saber *et al.* 2005, Zeren vd. 1994), Novozhilov *et al.* (1973)'un insektisit yumurtaya penetrasyonunu incelediği çalışmasında, % 0.7-4.43 oranında penetrasyon yapabildiğini belirtmektedir. Yumurtanın içinde meydana gelen ölümlerin herhangi bir seyreltme yapılmaksızın parazitli yumurtaların doğrudan preparata daldırılması veya preparatın parazitli yumurtalara püskürtülmesi sebebiyle daha fazla insektisit ile muamele edilmesinden, dolayısı ile daha fazla etkili maddeye maruz kalmasından kaynaklandığı kanısındayız.

Laboratuvar koşullarında yaptığımız çalışmalar sonucunda tüm insektisitler tüm daldırma ve püskürtme zamanlarında T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda görülebileceği gibi değişik araştırmacıların yaptıkları çalışma sonuçları farklı olduğu gibi aynı araştırmacının 2 farklı yılda elde ettiği sonuçlar da farklılık göstermektedir.

Kıvan (1996)'ın laboratuvarında püskürtme yöntemiyle iki yıllık (1993-1994) çalışması sonucunda, Deltamethrin EC, Cypermethrin EC, Fenthion EC, Cyfluthrin EC ve su (Kontrol) püskürtülen *T. semistriatus* tarafından parazitlenmiş süne yumurtalarından birinci yılda sırasıyla ortalama % 41.10; 20.97; 37.16; 58.53; 82.34 ikinci yılda ise sırasıyla ortalama % 56.79; 38.44; 11.99; 10.18 ve 71.07 oranında ergin parazitoit çıkışını tespit etmiş, birinci yılda sırasıyla ortalama % 50.08; 74.53; 54.87; 28.92 ikinci yılda ise sırasıyla ortalama % 20.09; 45.91; 83.13 ve 85.68 oranında insektisitlerin ergin parazitoit çıkışını etkilediğini ve yıllara göre değişebilen bir etkinin söz konusu olduğunu belirtmektedir.

Novozhilov *et al.* (1973), Chlorophos etkili maddesi ile % 0.4 konsantrasyonda hazırladıkları süspansiyona daldırılmış *T. grandis* ile parazitli *E. integriceps* yumurtalarından % 38.00-84.20 oranında ergin parazitoid çıkışı olduğunu bildirmektedirler.

Saber *et al.* (2001), laboratuvarında Fenitrothion 50 EC ve Deltamethrin 2.5 EC'nin tarla uygulama dozları ile daldırma yöntemi uygulanan *T. grandis* tarafından parazitlenmiş süne yumurtalarından sırasıyla % 80.80 ve 64.60 oranında ergin parazitoit çıkış olduğunu belirlemişlerdir. Kontrolde ise % 98.60 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğunu, *T. grandis* çıkışını Fenitrothion 50 EC'nin %15 oranında düşürdüğünü ve zararsız, Deltamethrin 2.5 EC'nin de % 35.2 oranında düşürdüğünü ve az zararlı gruba girdiğini bildirmektedirler.

Smilanick *et al.* (1996), *T. utahensis* ve *T. basalis* tarafından parazitlenmiş *N. viridula* yumurtaları ile daldırma ve topikal aplikasyon yöntemlerini kullanarak laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda, parazitotin yumurta içindeki gelişme dönemini ve Methamidophos'u uygulama yöntemini dikkate almadan yaptıkları değerlendirmeye göre insektisit uygulamasının parazitoitin yumurtadan çıkış oranını etkilemediğini bildirmektedirler.

Zeren vd. (1994), buğday tarlalarından topladıkları *Trissolcus* spp. tarafından parazitlenmiş süne yumurtaları ile laboratuvarında daldırma yöntemiyle yaptıkları çalışmalar sonucunda, Fenthion 50 EC'nin 150 ml/da dozda % 66.08, Cypermethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozda % 29.90, Cyfluthrin 2.5 EC'nin 50 ml/da dozda % 46.61, Deltamethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozda % 19.03, Cyhalothrin 5 EC'nin 20 ml/da dozda % 50.50, Deltamethrin 2.5 EC'nin 60 ml/da dozda % 12.03 ve Kontrolde de %88.78 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğunu bildirmektedirler. Yine aynı çalışmada parazitoit çıkışına Fenthion 50 EC'nin 25.93 etki oranıyla zararsız, Cypermethrin 2.5 EC'nin % 66.08, Cyfluthrin 2.5 EC'nin % 46.75, Deltamethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozunun % 78.96, Cyhalothrin 5 EC'nin % 42.59 etki oranlarıyla az zararlı sınıfa, Deltamethrin 2.5 EC'nin 50 ml/da dozunun % 86.27 etki oranıyla orta derecede zararlı sınıfa girdiğini bildirmektedirler.

Aynı araştırmacıların püskürtme yöntemiyle yaptıkları çalışmalar sonucunda, Fenthion 50 EC'nin 150 ml/da dozda % 22.51, Cypermethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozda % 35.60, Cyfluthrin 2.5 EC'nin 50 ml/da dozda % 53.43, Deltamethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozda % 6.08, Cyhalothrin 5 EC'nin 20 ml/da dozda % 61.10, Deltamethrin 2.550 ml/da dozda % 37.26 ve Kontrolde de % 91.27 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğunu, Fenthion 50 EC'nin % 74.82, Cypermethrin 2.5 EC'nin % 61.06, Cyfluthrin 2.5 EC'nin % 41.96, Cyhalothrin 5 EC'nin % 32.71, Deltamethrin 2.5 EC'nin 30 ml/da dozunun % 59.67 etki oranıyla az zararlı sınıfa, Deltamethrin 2.5 EC'nin 50 ml/da dozunun % 93.08 etki oranıyla orta derecede zararlı sınıfa girdiğini bildirmektedirler.

Varma and Singh (1987), farklı zamanlarda (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. gün) Fenitrothion 50 EC püskürtülmüş *Trichogramma brasiliensis* tarafından parazitlenmiş *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarından parazitoit çıkışının olmadığını bildirmektedirler.

4.2.2 Doğa koşullarında insektisitlerin ergin çıkışına etkisi

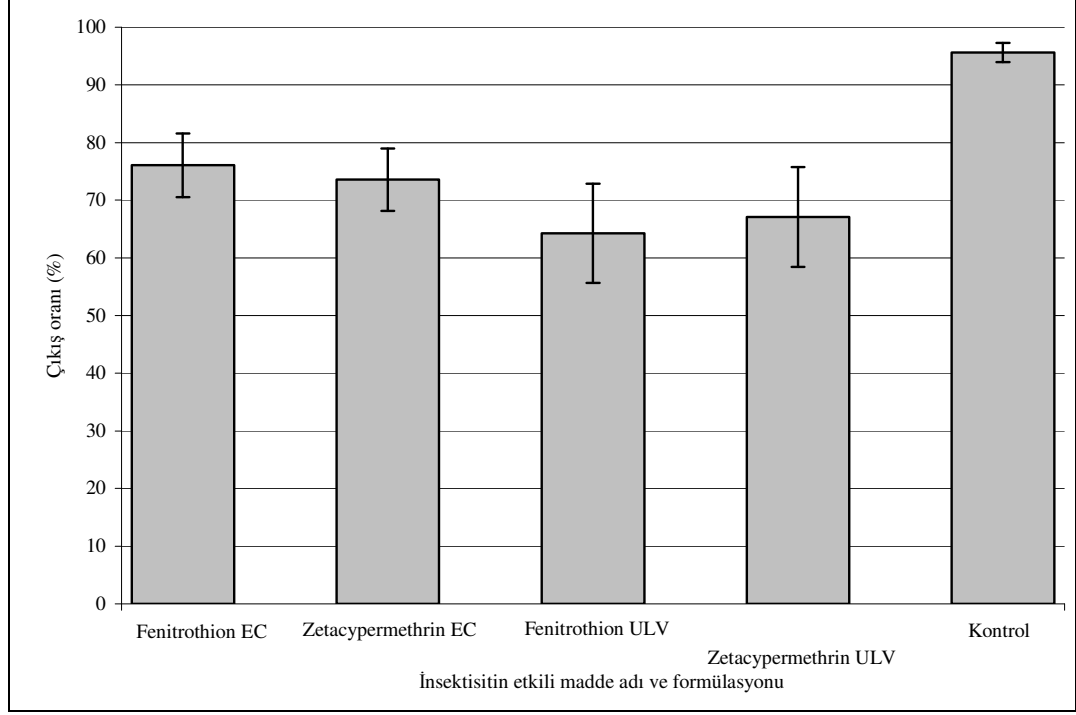
İnsektisitlerin, tarla koşullarında parazitoidin ergin çıkışına etkisini belirlemek amacıyla, 2004 yılında (1. yıl) Konuklar Tarım İşletmesine ait birbirinden yaklaşık 700 m uzaklıkta iki farklı buğday tarlasında, 2005 yılında da Koçaş Tarım İşletmesine ait buğday tarlalarında çalışmalar yürütülmüştür.

Konuklar Tarım İşletmesine ait 1. tarlada Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış ve ilaçlanmamış parsellerdeki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları Çizelge 4.19 ve Şekil 4.16'da verilmiştir. Çizelge ve Şekil incelendiğinde görüleceği gibi Fenitrothion EC uygulanmış parselde %76.09, Zetacypermethrin EC uygulanmış parselde % 73.57, Fenitrothion ULV uygulanmış parselde %64.29, Zetacypermethrin ULV uygulanmış parselde %67.12 oranında ve Kontrolde de %95.61 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğu saptanmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda insektisit uygulamasının ergin parazitoit çıkışını etkilediği belirlenmiş ($F=4.647$; $P=0.03$), çoklu karşılaştırma sonucunda da kontrol birinci (a), araştırmada kullandığımız insektisitler de ikinci (b) grubu oluşturduğu, insektisit uygulamasının parazitoit çıkışını azalttığı saptanmıştır.

Çizelge 4.19 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Tarla 1; Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Çıkış Oranı (%)		
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup
Fenitrothion EC	76.09±5.53	(42.86–100.00)	b*
Zetacypermethrin EC	73.57±5.43	(50.00–92.86)	b
Fenitrothion ULV	64.29±8.60	(21.43–92.86)	b
Zetacypermethrin ULV	67.12±8.66	(21.43–100.00)	b
Kontrol	95.61±1.66	(84.62–100.00)	a

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

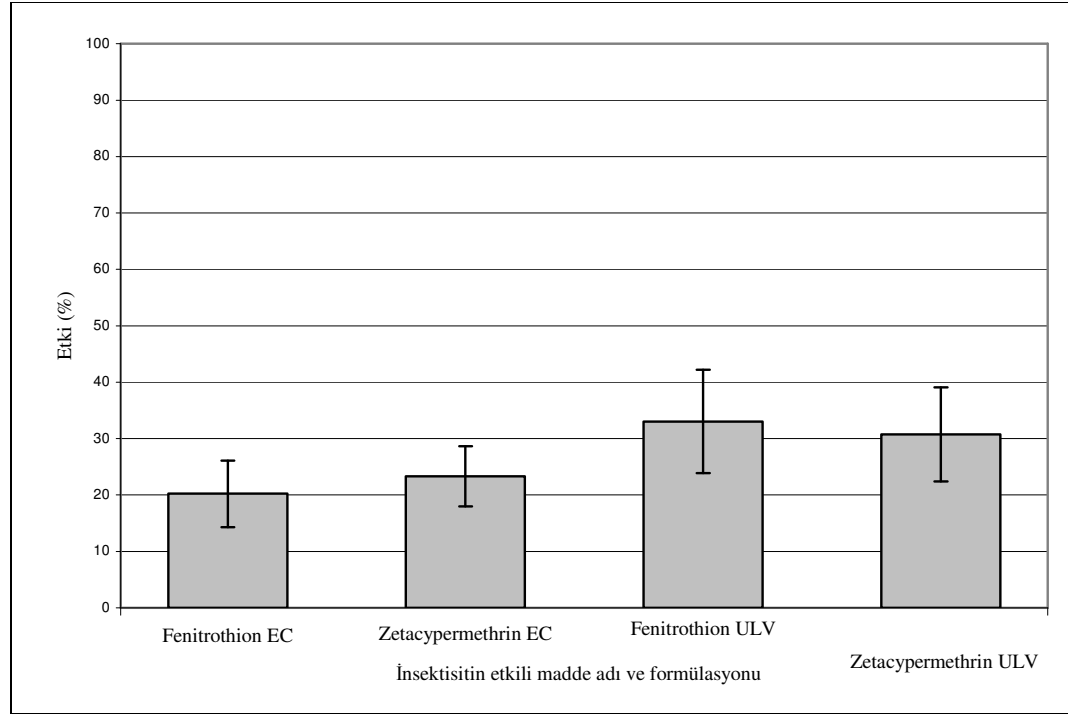


Şekil 4.16 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Tarla 1; Sarayönü, 2004)

Konuklar Tarım İşletmesine ait 1. tarlada çalışmamızda kullandığımız insektisitlerin EC ve ULV formülasyonlarının tarla koşullarında parazitli süne yumurtalarından parazitoit erginin çıkış oranına etkileri, zararlılık ve sınıf değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.20, Şekil 4.17), Fenitrothion EC %20.20, Zetacypermethrin EC % 23.29, Fenitrothion ULV %33.02 ve Zetacypermethrin ULV % 30.74 oranında ergin parazitoit çıkışını etkilediği saptanmış, istatistiksel olarak aralarında herhangi bir fark tespit edilmemiştir ($F= 0.511$; $P=0.670$). Denemelerde kullanılan insektisitlerin tümü N sınıf değerini almış ve az zararlı olarak derecelendirilmişlerdir.

Çizelge 4.20 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Tarla 1; Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St. Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	20.20±5.90	(0.00–57.14)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin EC	23.29±5.34	(0.00–46.16)	Az zararlı	N
Fenitrothion ULV	33.02±9.16	(0.00–78.57)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin ULV	30.74±8.34	(0.00–78.57)	Az zararlı	N



Şekil 4.17 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Tarla 1; Sarayönü, 2004)

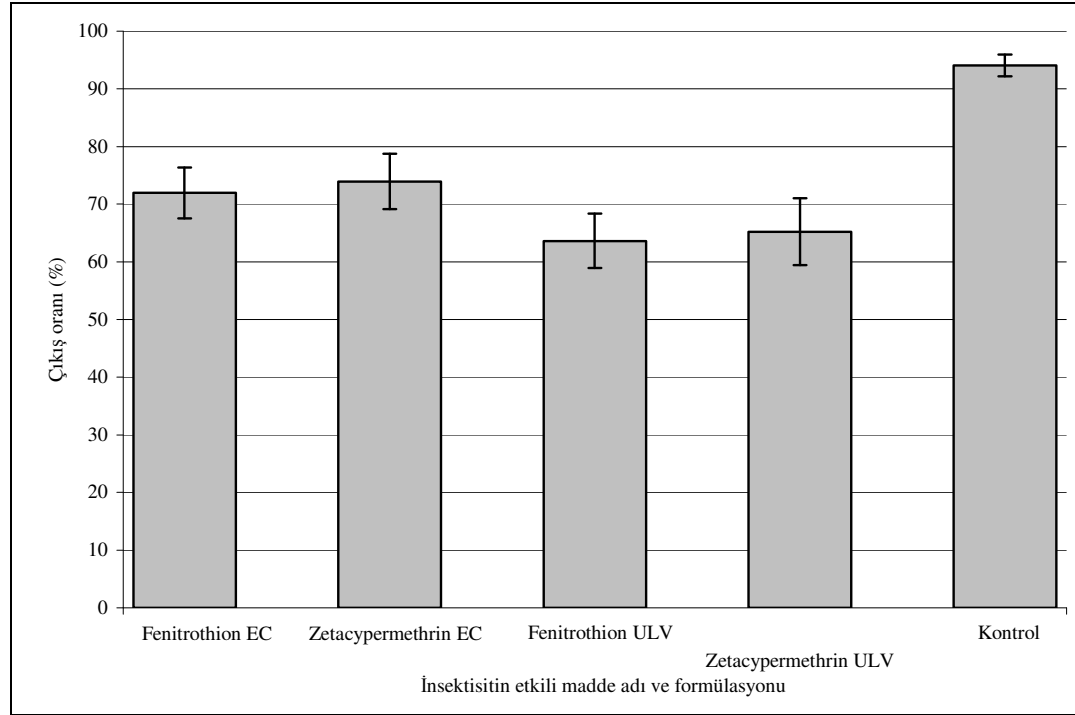
Tarla koşullarında parazitoit çıkışına insektisitlerin etkisinin belirlenmesi amacıyla aynı alanda 2. tarlada yürütülen çalışma sonucunda, Fenitrothion EC, Zetacypermethrin EC, Fenitrothion ULV ve Zetacypermethrin ULV ile ilaçlanmış parsellerde sırasıyla %71.94, % 73.93, % 63.63, % 65.21, Kontrolde de % 94.06 oranında parazitoit çıkışı

olmuştur. Varyans analizi sonucunda insektisit uygulamasının parazitoit çıkışı etkilediği (F=8.655; P=0.03), Duncan testi sonucunda kontrolün birinci (a), araştırmada kullandığımız insektisitlerin ikinci (b) grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.21 ve Şekil 4.18).

Çizelge 4.21 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Tarla 2; Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Çıkış Oranı (%)		
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup
Fenitrothion EC	71.94±4.43	(50.00–92.86)	b*
Zetacypermethrin EC	73.93±4.80	(50.00–92.86)	b
Fenitrothion ULV	63.63±4.74	(38.46–84.61)	b
Zetacypermethrin ULV	65.21±5.78	(50.00–100.00)	b
Kontrol	94.06±1.86	(84.62–100.00)	a

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

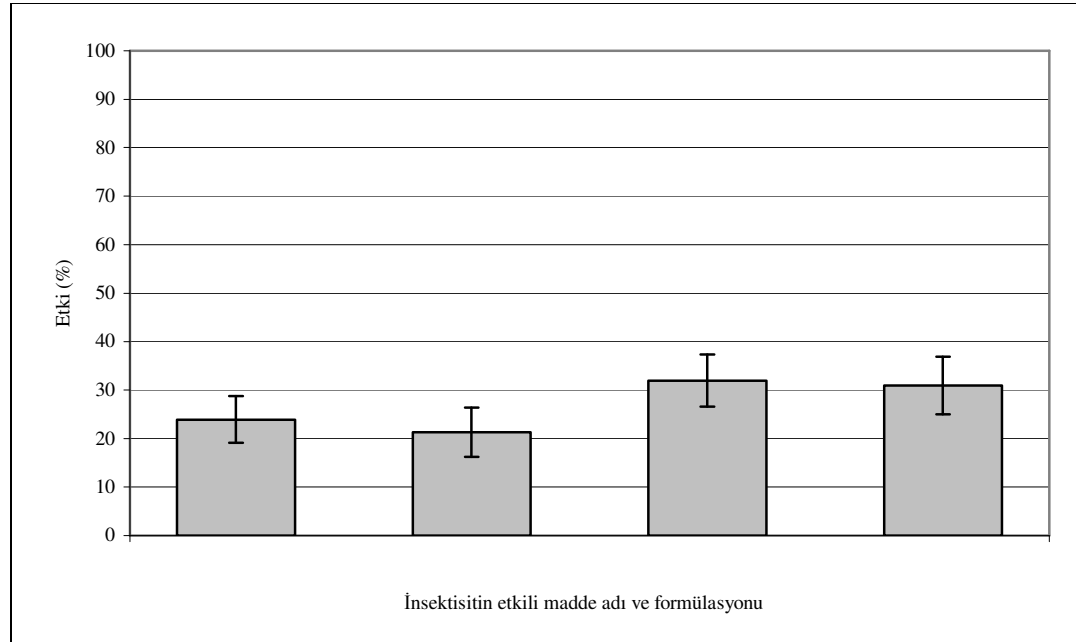


Şekil 4.18 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Tarla 2; Sarayönü, 2004)

İkinci tarlada yürütülen denemeler sonucunda, Fenitrothion EC %23.94, Zetacypermethrin EC % 21.31, Fenitrothion ULV % 31.95 ve Zetacypermethrin ULV %30.96 oranında ergin parazitoit çıkışını azaltmış, istatistiksel olarak aralarında herhangi bir fark tespit edilmemiştir (F=0.719; P=0.547). Çalışmada kullanılan tüm insektisitler N sınıf değerini almış ve tümü az zararlı olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.22, Şekil 4.19).

Çizelge 4.22 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Tarla 2; Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	23.94±4.81	(0.00–45.46)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin EC	21.31±5.04	(1.28–46.16)	Az zararlı	N
Fenitrothion ULV	31.95±5.36	(9.10–58.58)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin ULV	30.96±5.96	(0.00–58.58)	Az zararlı	N



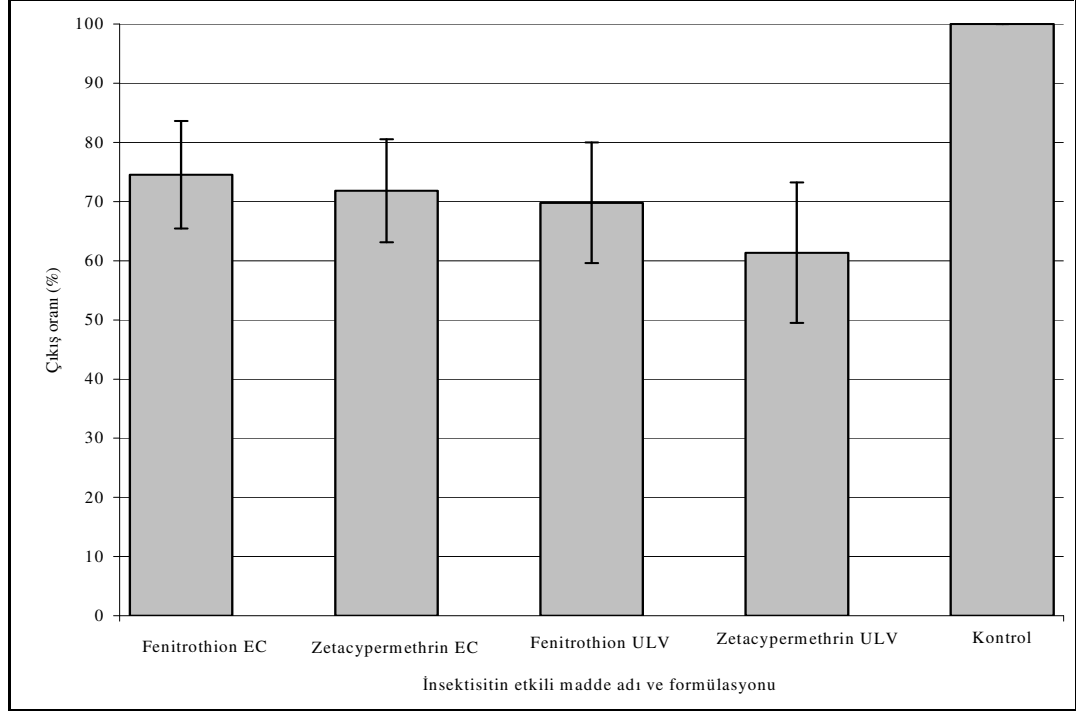
Şekil 4.19 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Tarla 2; Sarayönü, 2004)

Tarla koşullarında insektisitlerin ergin parazitoit çıkışına etkisinin belirlenmesi amacıyla Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında (2. yıl) yürütülen çalışmalarda Fenitrothion EC ile ilaçlanmış parselde % 74.55, Zetacypermethrin EC ile ilaçlanmış parselde % 71.82, Fenitrothion ULV ile ilaçlanmış parselde % 69.81, Zetacypermethrin ULV ile ilaçlanmış parselde % 61.35 ve Kontrolde % 100.00 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğu tespit edilmiştir. Varyans analizi sonucunda insektisit uygulamasının ergin parazitoit çıkışını etkilediği (F=5.334; P=0.002), Duncan testi sonucunda Kontrol birinci (a), araştırmada kullanılan insektisitler de ikinci (b) grubu oluşturmuştur (izelge 4.23 ve Şekil 4.20).

Çizelge 4.25 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Koçaş, 2005)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	ıkış Oranı (%)		
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup
Fenitrothion EC	74.55±9.07	(15.38–100.00)	b*
Zetacypermethrin EC	71.82±8.71	(21.43–92.86)	b
Fenitrothion ULV	69.81±10.22	(20.00–100.00)	b
Zetacypermethrin ULV	61.35±11.88	(0.00–90.91)	b
Kontrol	100.00±0.00	(100.00–100.00)	a

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

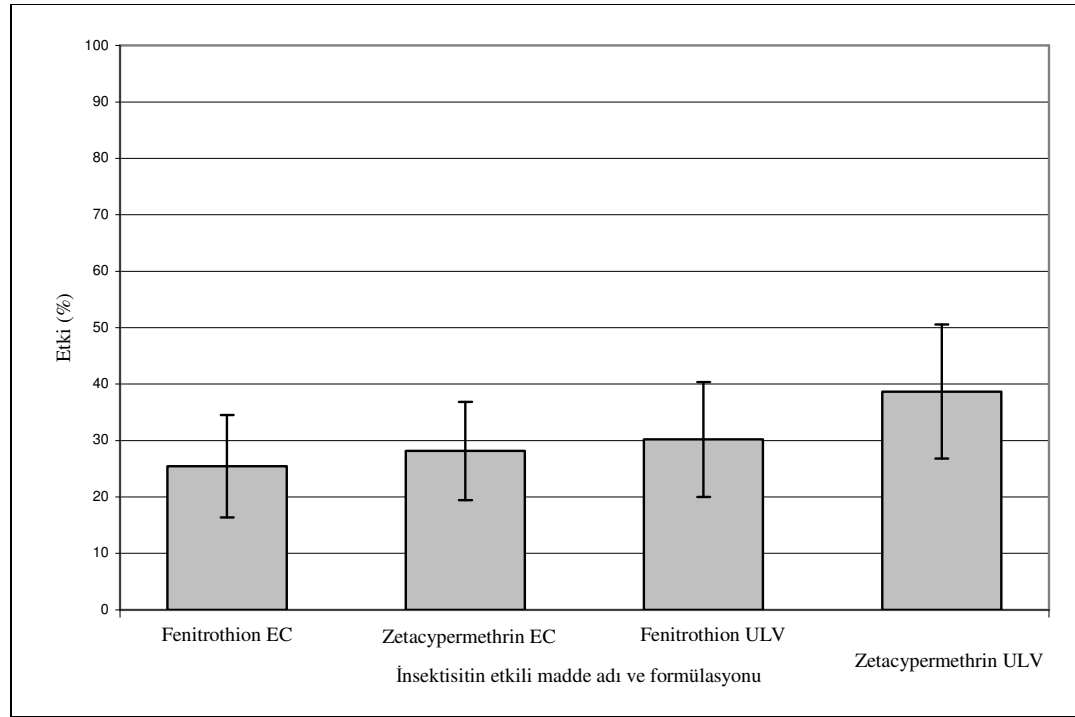


Şekil 4.20 Fenitrothion ve Zetacypermethrin'in EC ve ULV formülasyonları ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranları (Koçaş, 2005)

Koçaş Tarım İşletmesinde 2005 yılında (2. yıl) yürüttüğümüz çalışma sonucunda (Çizelge 4.24, Şekil 4.21), Fenitrothion EC % 25.45, Zetacypermethrin EC % 28.18, Fenitrothion ULV % 30.19 ve Zetacypermethrin ULV % 38.66 oranında ergin parazitoit çıkışını etkilediği belirlenmiştir. Çalışmada kullandığımız insektisitlerin ergin parazitoit çıkışına etkileri arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark tespit edilmemiş ($F=0.469$; $P=0.706$), insektisitlerin tümü N sınıf değerini almış ve az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.24 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Koçaş, 2005)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	25.45±9.07	(0.00–84.62)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin EC	28.18±8.71	(7.14–78.57)	Az zararlı	N
Fenitrothion ULV	30.19±10.22	(0.00–80.00)	Az zararlı	N
Zetacypermethrin ULV	38.66±11.88	(9.09–100.00)	Az zararlı	N



Şekil 4.21 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlar ile ilaçlanmış buğday tarlalarında insektisitlerin süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarına etkisi (Koçaş, 2005)

Tarla koşullarında da laboratuvar koşullarında elde edilen sonuçlara paralel olarak, süne yumurta kabuğunun insektisit yumurtaya penetrasyonunu engelleyen bir bariyer olarak görev yapması nedeniyle, parazitoit süne yumurtası içinde ergin oluncaya kadar gelişimini sürdürmüştür. Ölümün, laboratuvar sonuçlarına benzer şekilde uygulanan

insektisitlerin yumurta kabuğu üzerindeki kalıntısıyla, yumurtadan çıkmak üzere olan parazitoidin teması sonucu oluşan zehirlilik etkisi ile oluştuğu düşünülmektedir.

Sarayönü (Konuklar TİM) 2004 ve Aksaray (Koçaş TİM) 2005 yıllarında tarla koşullarında yürütülen çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, denemelerde kullandığımız insektisitlerin EC formülasyonları parazitlenmiş süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkışını %20.20–28.18 oranında, ULV formülasyonları da %30.19–38.66 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Formülasyonlar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmamış olmasına rağmen ULV formülasyonların yaklaşık %10 oranında daha yüksek bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bunun ULV formülasyonların EC formülasyonlara (175–200 µm) göre daha küçük (50–100 µm) damla çapına sahip olmaları nedeniyle, bitki yüzeyinde birim alandaki damla yoğunluğunun da daha yüksek olması ve daha iyi bir kaplama yaptığından parazitoidin çıkışını olumsuz yönde daha yüksek oranda etkilediği kanısındayız. Nitekim Çilingir vd. (2002) hacim sabit iken sıvı ne denli ince damlalar şeklinde pülverize edilirse, birim yaprak alanına düşen damla sayılarının artacağını ve kaplama oranının da o oranda artacağını bildirmektedirler.

Parazitli süne yumurtalarından *Trissolcus* türlerinin çıkış oranlarını ve insektisitlerin çıkış oranlarına etkisini gösteren Çizelge ve Şekiller incelendiğinde minimum ve maksimum değerler arasında geniş bir aralığın olduğu görülmektedir. Denemeler, aynı çeşidin ekildiği ve aynı tarımsal işlemlerin uygulandığı aynı tarlada yapılmış ve deneme alanı farklılıkları gidermek için de bloklara ayrılmıştır. Aynı karakterdeki tüm tekerrürler aynı parselde bulunmasına rağmen, parsel içindeki bitki sıklığının, boyunun veya bitki gelişiminin gösterdiği varyasyon ve/veya parazitli süne yumurta paketinin bitkideki konumu; bitkinin alt-orta-üst seviyesinde bulunması, genellikle yaprağın alt yüzünde bulunmasına rağmen bazen yaprağın üst yüzünde veya başakta bulunması, yaprağın uç, orta veya kaide kısmında bulunması vb gibi faktörlerden dolayı insektisit ile teması farklı olacağından tekerrürler arasındaki çıkış oranları ve etkide farklılık göstermektedir. Orr *et al.* (1989) soya fasulyesinde *N. viridula* mücadelesinde kullanılan Methyl parathion ve Permethrin etkili maddeli insektisitlerin *T. basalis*'e etkisini belirlemek amacıyla tarla koşullarında yaptığı çalışma sonucunda Methyl parathion,

Permethrin uygulanan parsellerde ve kontrol parselinde birinci denemede sırasıyla % 75.2, % 100, % 100 ikinci denemede ise % 33.90, % 98.9 ve % 99.5'inden ergin parazitoit çıkışı olduğunu bildirmekte ve bitkinin üst kısmında birinci yıl % 83.3, ikinci yıl % 72.8, alt kısmında ise birinci yıl % 99.2, ikinci yıl % 83.2 oranında ergin parazitoit çıkışı olduğunu, bu farklılığın *N. viridula*, yumurtalarının bitkideki konumundan kaynaklandığını bildirmektedir. Yine Smilanick *et al.* (1996) Methamidophos ile ilaçlanmış domates tarlasında *T. basalis* ile parazitlenmiş *N. viridula* yumurtalarından ergin parazitoid çıkış oranını düşürdüğünü, Methamidophos uygulanmış alt yapraklarda % 66, üst yapraklarda % 80 ve Kontrolde % 91 oranında olduğunu bildirmektedirler.

Efe vd. (1996), tarafından bildirildiğine göre, *N. viridula* yumurtalarına insektisit uygulaması yapıldıktan sonra üzerlerine *Trissolcus* erginleri salınmış, parazitlendikten sonra ergin parazitoid çıkışı incelenmiştir. Çalışma sonucunda en yüksek parazitlenme Methomyl uygulaması yapılan yumurtalarda tespit edilmiştir. Parazitlenmiş yumurtalardan Methomyl uygulaması yapılanlardan % 19, Deltamethrin uygulaması yapılanlarda % 15, Permethrin, Cyfluthrin, Lambdacyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yapılanlarda da % 1'den az ergin çıkışı olmuştur (Tonet 1995).

Corso (1988), soya fasulyesinde *N. viridula*'ya karşı kullanılan Triazophos'un 600 g (a.i)/ha dozunun *T. basalis*'in yumurtadan çıkışına % 73 ölüm oranıyla çok zehirli, Cyfluthrin ve Triazophos sırasıyla 15 ve 200 g (a.i)/ha dozlarının düşük seçici, Deltamethrin'n 75 g a.i./ha ve Permethrin'in 25 g a.i./ha dozlarının orta derecede seçici ve Phosalone'nin 525 g a.i./ha dozunun yüksek seçici olduğunu bildirmektedirler.

Malysheva and Kartavtsev (1977), buğdayda *E. integriceps*'e karşı helikopter ile 500, 750 ve 1000 g/ha uygulamasının *T. grandis* ve *T. semistriatus*'a tüm uygulama dozlarında zehirli olduğunu, parazitoitin gelişme dönemine göre ve ergin parazitoitin yumurtadan çıkış zamanına göre ölüm oranının değiştiğini ve en yüksek etkinin parazitoitin pupa döneminde (% 27-56.60) meydana geldiğini bildirmektedir.

Sales (1978), *T. basalis* tarafından parazitlenmiş *N. viridula* yumurtaları ile yapay olarak bulaştırılan soya fasulyesi tarlalarında Carbaryl, Methomyl ve Parathion'un uygulama dozlarının ergin çıkışını sırasıyla % 18.78, %20.87 ve %11.65 oranında azalttığını bildirmektedir.

4.3 İsektisitlerin Ergine Değme Etkisi

4.3.1 Laboratuvar koşullarında insektisitlerin ergine değme etkisi

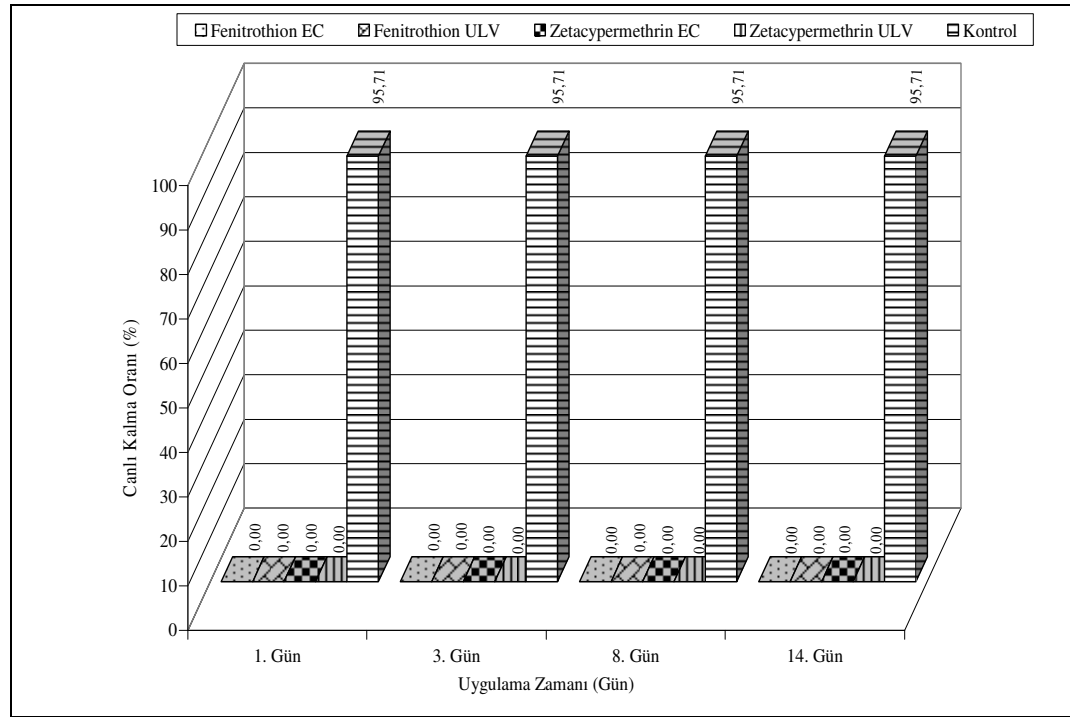
Laboratuvar koşullarında insektisitlerin ergine değme etkilerini belirlemek üzere Standart yan etki deneme metotlarına göre (Hassan 1992) ve insektisitlerin tarlada kullanım dozları temel alınarak çalışmalar yapılmıştır.

Standart yan etki deneme metotlarına göre, laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki ergin *T. semistriatus*'un canlı kalma oranları Çizelge 4.25 ve Şekil 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.25 ve Şekil 4.22'de görüleceği gibi uygulamadan 1, 3, 8 ve 14 gün sonra kafeslerin içine salınan parazitoitlerde % 100 oranında ölüm meydana gelmiştir. Kontrolde ise kafeslere salınan ergin parazitoitlerin % 95.71'i canlı kalmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda farklı zamanlarda yapılan salımlarda ergin parazitoitin canlı kalma oranının insektisitlere göre değişmediği (insektisit x zaman interaksyonu), saptanmıştır. İsektisit uygulamasının erginlerin canlı kalma oranlarını etkilediği (P=0.00) belirlenmiş, çoklu karşılaştırma sonucunda da kontrol birinci (a) ve çalışmada kullanılan tüm insektisitler ikinci (b) grubu oluşturmuştur.

Çizelge 4.25 Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki *Trissolcus semistriatus* ergininin canlı kalma oranları

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Canlı Kalma Oranı (%)			
	Ort±St.Hata (Min-Max) Grup			
	Salım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	8. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Fenitrothion ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin EC	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Zetacypermethrin ULV	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)	0.00±0.00 b (0.00-0.00)
Kontrol	95.71±2.63 a (80.00-100.00)	95.71±2.63 a (80.00-100.00)	95.71±2.63 a (80.00-100.00)	95.71±2.63 a (80.00-100.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

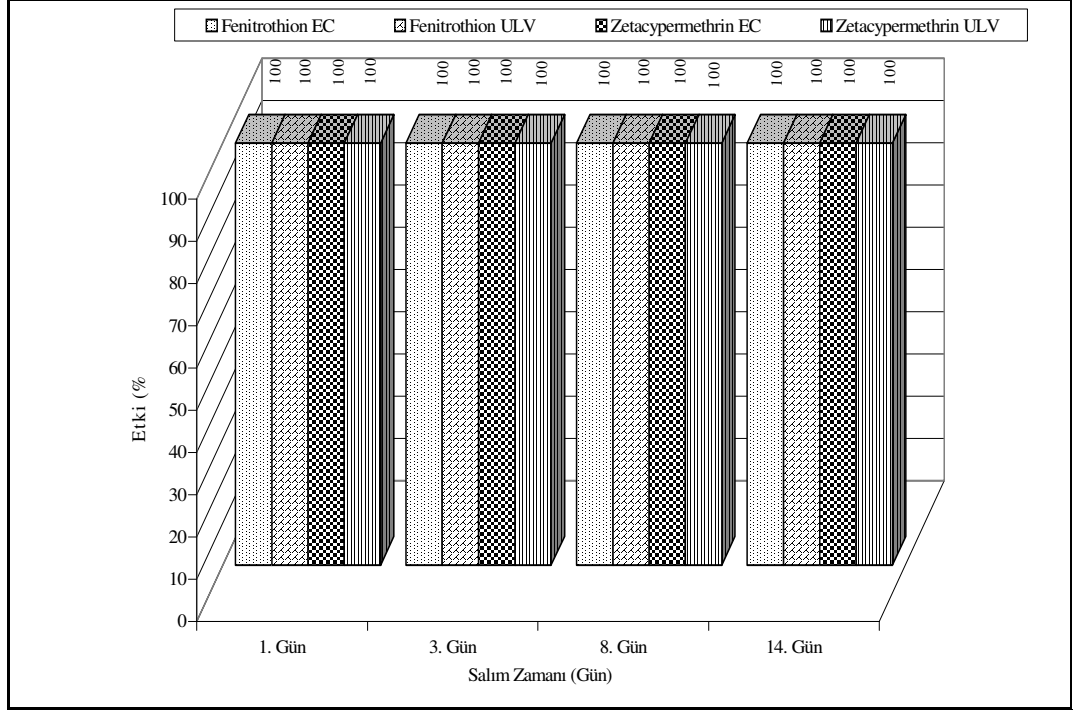


Şekil 4.22 Laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki *Trissolcus semistriatus* erginlerinde canlı kalma oranları

Standart yan etki deneme metoduna göre laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanan kafeslere ilaçlamadan 1, 3, 8 ve 14 gün sonra salınan parazitoitlerin canlı kalma oranlarına % 100'lük etkileriyle tüm salım zamanlarında tüm insektisitler T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir (Çizelge 4.26 Şekil 4.23).

Çizelge 4.26 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* ergininin değme etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Salım Zamanı	Etki (%) Ort±St.Hata (Min-Max)	Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
Fenitrothion EC	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Fenitrothion ULV	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin ULV	1. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 (100.00-100.00)	Zararlı	T



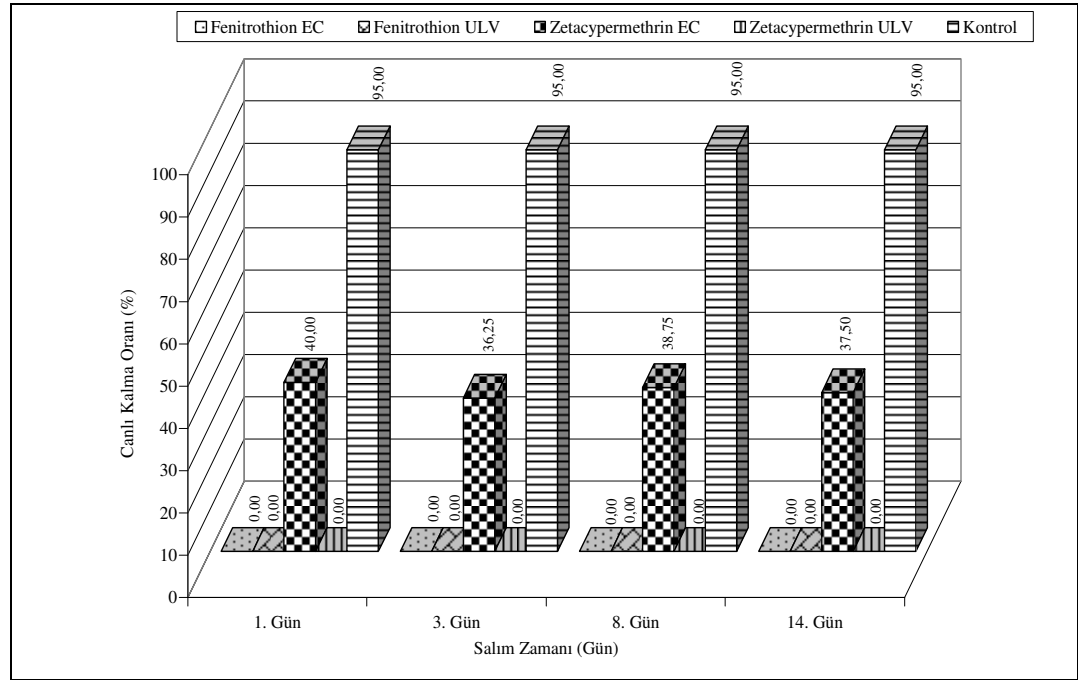
Şekil 4.23 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* ergininin değme etkisi

Tarla uygulama dozları temel alınarak laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış kafeslerdeki ergin *T. semistriatus*'un canlı kalma oranları (Çizelge 4.27 ve Şekil 4.24) incelendiğinde; Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV ve Zetacypermethrin ULV uygulanan kafeslere ilaçlamadan 1, 3, 8 ve 14 gün sonra kafeslerin içine salınan parazitoidlerde % 100 oranında ölüm meydana gelmiştir. Zetacypermethrin EC uygulanan kafeslere 1, 3, 8 ve 14 gün sonra kafeslerin içine salınan parazitoidlerde sırasıyla % 40.00; 36.25; 38.75 ve 37.50 oranındaki birey canlı kalmıştır. Kontrolde ise kafeslere salınan ergin parazitoidlerin %95.00'i canlı kalmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda farklı zamanlarda yapılan salımlarda ergin parazitoidin canlı kalma oranının insektisitlere göre değişmediği ($F=1.499$, $P=0.156$), yapılan uygulamanın ergin canlı kalma oranlarını etkilediği ($F=1230.66$, $P=0.00$) belirlenmiştir. Çoklu karşılaştırma sonucunda Kontrol birinci (a), Zetacypermethrin EC ikinci (b) ve Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV ile Zetacypermethrin ULV üçüncü (c) grubu oluşturmuştur.

Çizelge 4.27 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* ergininin canlı kalma oranları

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Canlı Kalma Oranı (%) Ort±St.Hata (Min-Max) Grup			
	Salım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	8. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	0.00±0.00 c* (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)
Fenitrothion ULV	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)
Zetacypermethrin EC	40.00±2.67 b (30.00-50.00b)	36.25±4.60 b (20.00-60.00)	38.75±2.90 b (30.00-50.00b)	37.50±4.53 b (20.00-50.00)
Zetacypermethrin ULV	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)	0.00±0.00 c (0.00-0.00)
Kontrol	95.00±2.66 a (80.00-100.00)	95.00±2.66 a (80.00-100.00)	95.00±2.66 (80.00-100.00) a	95.00±2.66 a (80.00-100.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



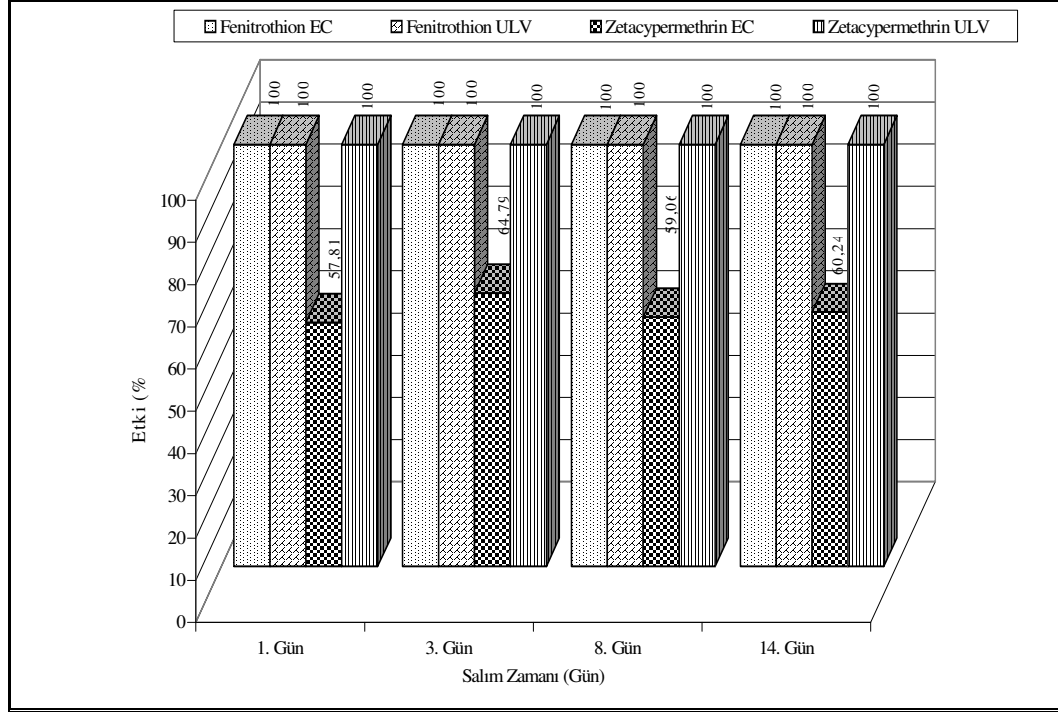
Şekil 4.24 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* ergininin canlı kalma oranları

Tarla uygulama dozu temel alınarak laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalar sonucunda Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV ve Zetacypermethrin ULV uygulanan kafeslere ilaçlamadan 1, 3, 8 ve 14 gün sonra salınan parazitoitlerin canlı kalma oranlarına % 100'lük etkileriyle T sınıf değerini almış ve zararlı olarak, Zetacypermethrin EC uygulanan kafeslere ilaçlamadan 1, 3, 8 ve 14 gün sonra salınan parazitoitlere sırasıyla % 57.81; 64.79; 59.06 ve 60.24 etki oranıyla M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı olarak derecelendirilmiştir (Çizelge 4.28, Şekil 4.25)

Çizelge 4.28 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* erginine değme etkisi, zararlılık dereceleri ve sınıf değerleri

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Salım Zamanı	Etki (%) Ort±St.Hata (Min-Max)	Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
Fenitrothion EC	1. Gün	100.00±0.00 a* (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
Fenitrothion ULV	1. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	1. Gün	57.81±2.77 b (44.44-70.00)	Orta derecede zararlı	M
	3. Gün	64.79±2.77 b (50.00-75.00)	Orta derecede zararlı	M
	8. Gün	59.06±3.17 b (44.44-70.00)	Orta derecede zararlı	M
	14. Gün	60.24±5.11 b (37.50-80.00)	Orta derecede zararlı	M
Zetacypermethrin ULV	1. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	3. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	8. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T
	14. Gün	100.00±0.00 a (100.00-100.00)	Zararlı	T

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



Şekil 4.25 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacimli formülasyonlu insektisitlerin tarla dozunun laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* ergininin değme etkisi

Bu çalışma ile elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar, farklı zararlılık sınıflandırmasının olmasına rağmen [(0-50 zararsız (1), 51-79 az zararlı (2), 80-98 orta derecede zararlı (3), 99-100 çok zararlı (4)] değişik araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir.

Rosca and Popov.(1983), *T. grandis* ve *Telenomus chloropus* erginlerinin süne mücadelesinde kullanılan insektisitlere hassas olduklarını bildirmektedirler.

Saber *et al.* (2001), Fenitrothion 50 EC ve Deltamethrin 2.5 EC'nin tarla uygulama dozlarının 24 saat içinde *T. semistriatus* ve *T. grandis* erginlerinde % 100 oranında ölüm meydana getirdiklerini ve çok zararlı olduklarını bildirmektedirler.

Şimşek vd. (1986), laboratuvar koşullarında yaptıkları deneme ile Arrivo 25 EC, Lannate 90 SP, Dipterex 80 WP, Seedox 50 WP, Komithion 50 EC, Lebaycid 50 EM, Actellic 50 EC ve Sumicidin 20 EC isimli ilaçların *T. semistriatus* erginlerinin tamamının 270 dakika sonunda öldürdüklerini ve % 100 etki oranlarıyla çok zararlı gruba girdiklerini belirtmektedirler.

Zeren vd. (1994), Fenthion 50 EC, Cypermethrin 2.5 EC, Cyfluthrin 2.5 EC, Cyhalothrin 5 EC ve Deltamethrin 2.5 EC ile laboratuvarında yaptıkları çalışmalar sonucunda *T. semistriatus* erginlerinin tamamının 24 saat içerisinde öldüklerini, çalışmalarında kullandıkları tüm insektisitlerin çok zararlı gruba girdiklerini bildirmektedirler.

Waddill (1978), Scelionidae familyasına ait parazitoit erginlerinin laboratuvar koşullarında permethrin içeren insektisitlerden kolaylıkla etkilendiklerini bildirmektedir.

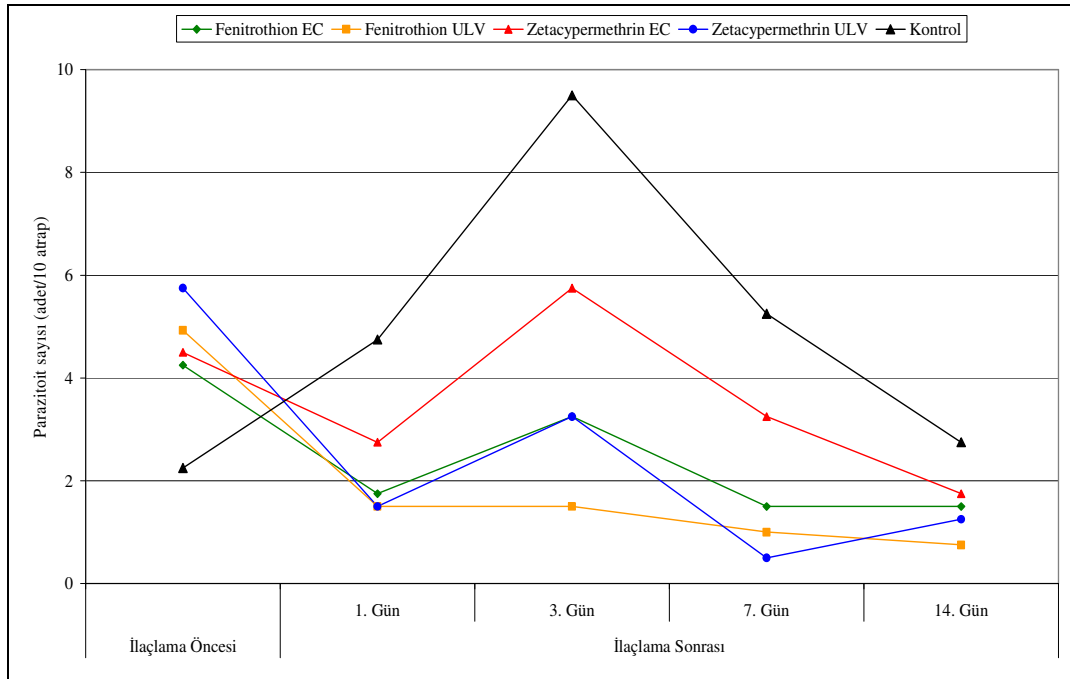
4.3.2 Doğa koşullarında insektisitlerin ergine değme etkisi

4.3.2 1 İnektisitlerin atrap yöntemi kullanıldığında ergine değme etkisi

Birinci yıl EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış parselerde atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları incelendiğinde (Çizelge 4.29 ve Şekil 4. 26); Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC, ULV ve Kontrol parselerinde ilaçlama öncesi (15.06.03) 10 atrapta sırasıyla 4.25, 4.93, 4.50, 5.75 ve 2.25 adet ergin parazitoit saptanmıştır. İlaçlamadan 1 gün sonra (17.06.03) sırasıyla 1.75, 1.50, 2.75, 1.50 ve 4.75 adet, 3 gün sonra (19.06.03) 3.25, 1.50, 5.75, 3.25 ve 9.50 adet, 7 gün sonra (23.06.03) 1.50, 1.00, 3.25, 0.50 ve 5.25 adet, 14 gün sonra (30.06.03) ise 1.50, 0.75, 1.75, 1.25 ve 2.75 adet ergin parazitoit saptanmıştır. İstatiksel analiz sonucunda insektisitlerin uygulandığı parselerde farklı zamanlarda atrap ile yakalanan ergin sayıları arasında önemli düzeyde farkın olmadığı (insektisit x zaman interaksyonu) belirlenmiştir (F=0.598; P=0.832).

Çizelge 4.29 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)				
	Ort±St. Hata (Min-Max)				
	İlaçlama Öncesi	İlaçlama Sonrası			
		1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	4.25±0.85 (2.00–6.00)	1.75±0.25 (1.00–2.00)	3.25±1.31 (1.00–7.00)	1.50±0.87 (0.00–3.00)	1.50±0.87 (0.00–4.00)
Fenitrothion ULV	4.93±1.54 (1.00–8.00)	1.50±0.29 (1.00–2.00)	1.50±0.65 (0.00–3.00)	1.00±0.41 (0.00–2.00)	0.75±0.25 (0.00–1.00)
Zetacypermethrin EC	4.50±1.44 (1.00–8.00)	2.75±0.25 (2.00–3.00)	5.75±1.03 (4.00–8.00)	3.25±1.38 (0.00–6.00)	1.75±0.48 (1.00–3.00)
Zetacypermethrin ULV	5.75±1.65 (2.00–9.00)	1.50±0.29 (1.00–2.00)	3.25±2.02 (0.00–9.00)	0.50±0.29 (0.00–1.00)	1.25±0.25 (1.00–2.00)
Kontrol	2.25±0.48 (1.00–3.00)	4.75±0.63 (3.00–6.00)	9.50±2.50 (3.00–15.00)	5.25±2.02 (1.00–10.00)	2.75±0.85 (1.00–5.00)



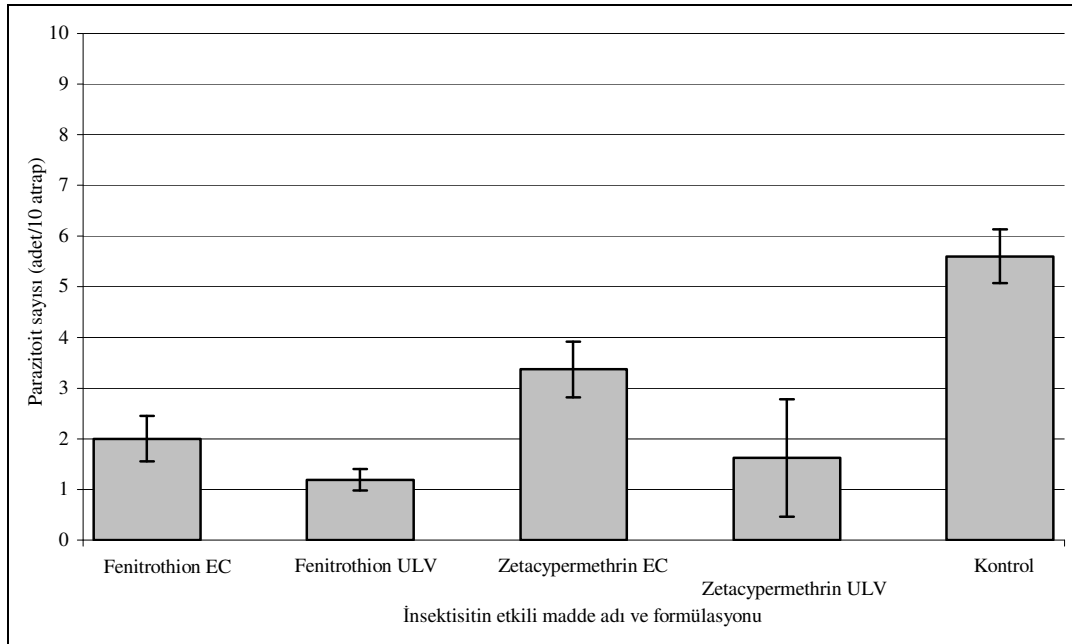
Şekil 4.26 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

Farklı etkili madde ve formülasyonlardaki insektisitlerin uygulandığı parsellerde tüm çalışma süresince atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayısının azaldığı belirlenmiş ($F=12.495$; $P=0.000$), Kontrol 5.56 adet ile birinci (a), Zetacypermethrin EC 3.37 adet ile ikinci (b), Fenitrothion EC 2.00 adet, Zetacypermethrin ULV 1.62 adet, Fenitrothion ULV 1.19 adet ile üçüncü (c) grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.30, Şekil 4.27).

Çizelge 4.30 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)		
	Ort±St. Hata	(Min-Max)	Grup
Fenitrothion EC	2.00±0.45	(0.00–7.00)	c*
Fenitrothion ULV	1.19±0.21	(0.00–3.00)	c
Zetacypermethrin EC	3.37±0.55	(0.00–8.00)	b
Zetacypermethrin ULV	1.62±1.16	(0.00–22.00)	c
Kontrol	5.56±0.53	(0.00–9.00)	a

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



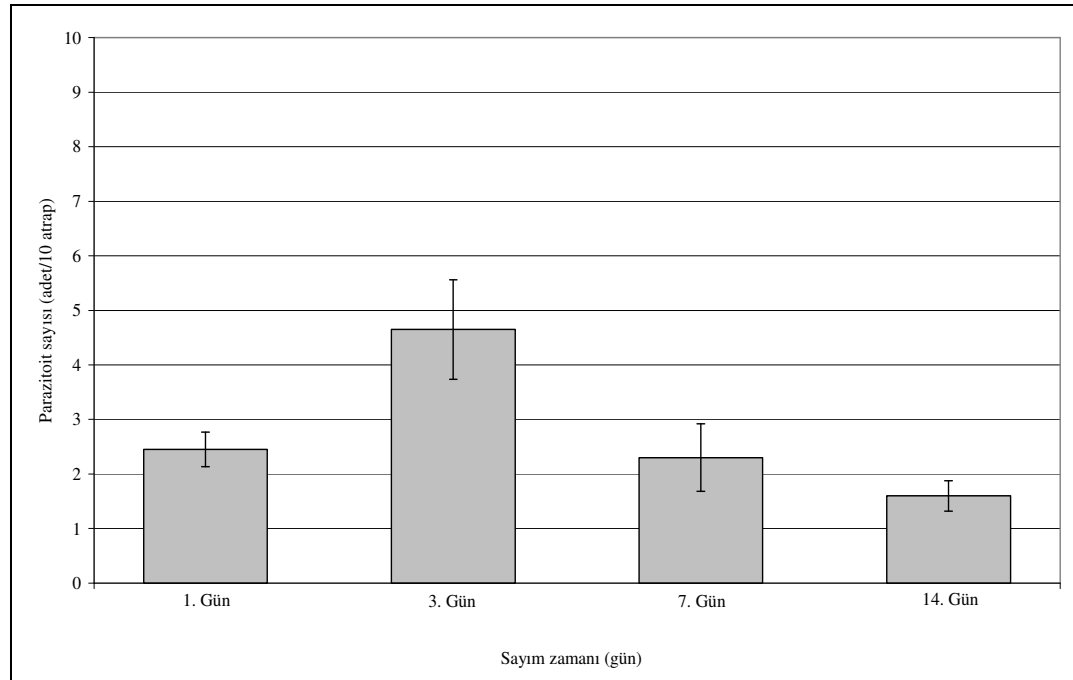
Şekil 4.27 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

Çalışma süresince farklı zamanlarda atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları (Çizelge 4.31, Şekil 4.28) incelendiğinde; 3. gün 4.65 adet ile birinci (a), 1. gün 2.45 ve 7. gün 2.30 adet ile ikinci (ab), 14. gün 1.60 adet ile üçüncü (b) grubu oluşturmuştur, günler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir ($F=6.293$; $P=0.001$).

Çizelge 4.31 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları ve oluşturdukları gruplar (Bala, 2003)

Sayım Zamanı (Gün)	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)		
	Ort±St. Hata	(Min-Max)	Grup
1.	2.45±0.32	(1.00–6.00)	ab*
3.	4.65±0.91	(0.00–15.00)	a
7.	2.30±0.62	(0.00–10.00)	ab
14.	1.60±0.28	(0.00–5.00)	b

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

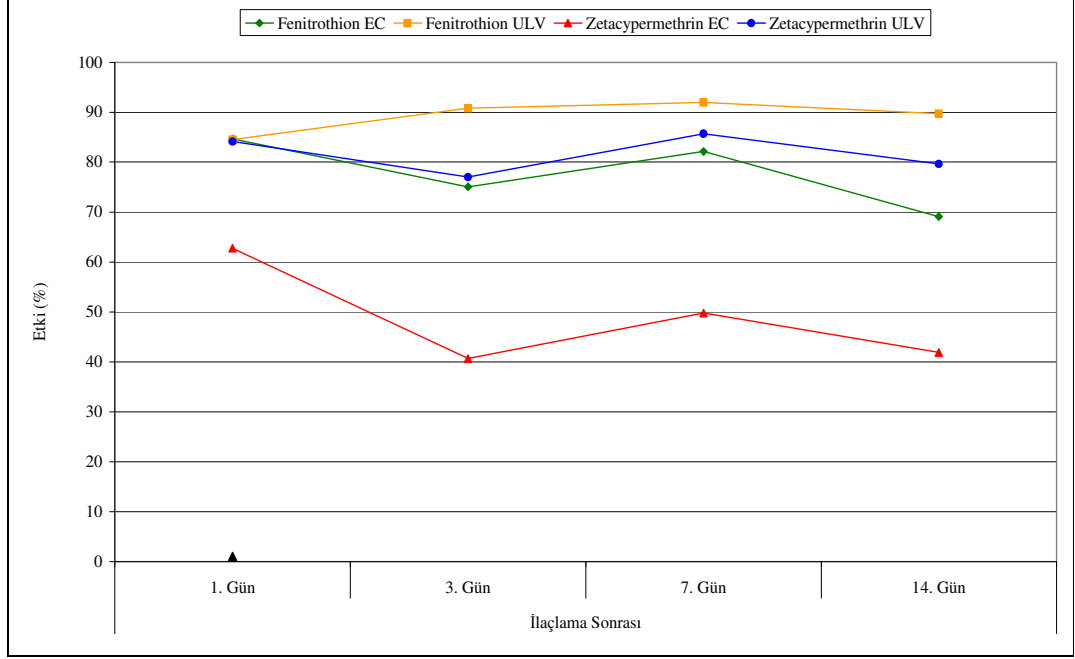


Şekil 4.28 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

Birinci yıl atrap çalışmaları sonucunda elde edilen etki değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.32, Şekil 4.29), Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC ve ULV ile ilaçlanmış parsellerde ilaçlamadan 1 gün sonra sırasıyla % 84.67, 84.52, 62.75 ve 84.13; 3 gün sonra % 75.06, 90.80, 40.65 ve 76.99; 7 gün sonra % 82.14, 91.96, 49.76 ve 85.71; ve 14 gün sonra % 69.10, 89.71, 41.87 ve 79.65 oranında ergin parazitoit sayısını azalttığı, varyans analiz sonucunda insektisitlerin uygulandığı parsellerde farklı zamanlardaki etkiler arasında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir (F=0.346; P=0.953).

Çizelge 4.32 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)			
	Ort±St. Hata (Min-Max)			
	Sayım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	84.67±4.26 (75.00–92.00)	75.06±11.19 (41.67–88.89)	82.14±11.85 (50.00–100.00)	69.10±20.37 (9.09–100.00)
Fenitrothion ULV	84.52±7.02 (66.67–96.43)	90.80±3.69 (83.33–100.00)	91.96±4.26 (80.00–100.00)	89.71±3.59 (83.33–100.00)
Zetacypermethrin EC	62.75±5.31 (50.00–76.00)	40.65±14.88 (0.00–70.91)	49.76±21.45 (0.00–100.00)	41.87±24.23 (0.00–87.50)
Zetacypermethrin ULV	84.13±4.57 (75.00–93.75)	76.99±12.28 (50.00–100.00)	85.71±12.02 (50.00–100.00)	79.65±5.63 (70.00–95.83)



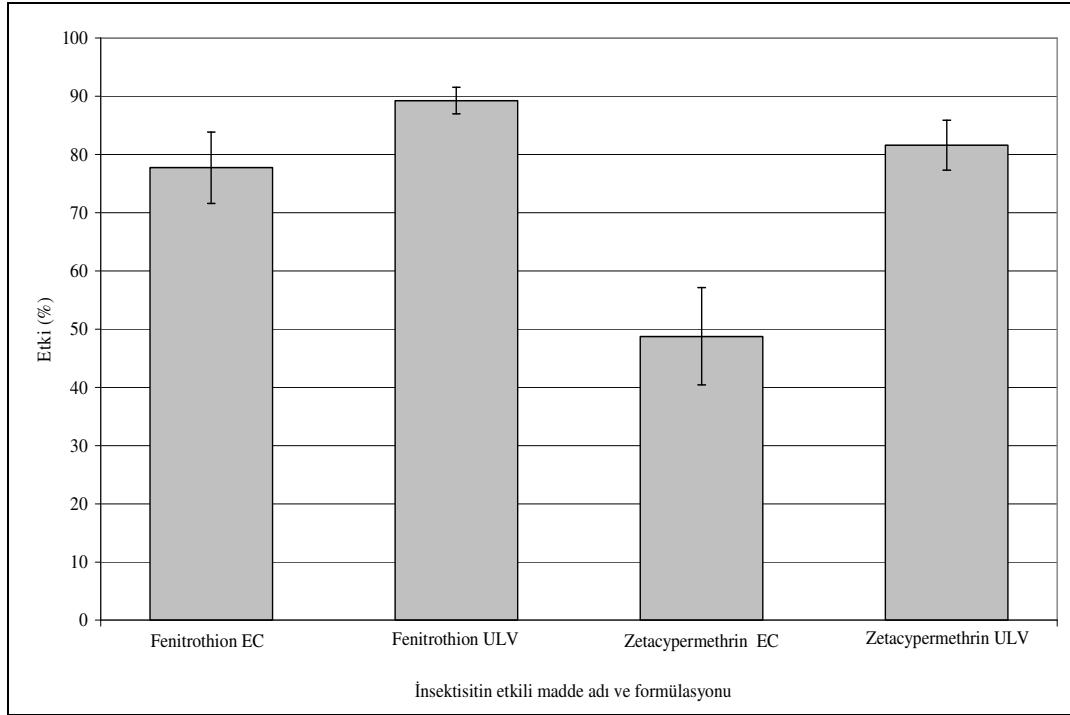
Şekil 4.29 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

İnsektisitlerin sayım zamanlarındaki etkileri dikkate alınmadan tüm çalışma süresindeki etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.33, Şekil 4.30); Fenitrothion EC % 77.74, Zetacypermethrin ULV % 81.62 ve Fenitrothion ULV % 89.25 etki oranlarıyla birinci (a) grubu, Zetacypermethrin EC % 48.76 etki oranıyla ikinci (b) grubu oluşturmuştur. Bu sonuçlardan da görüleceği gibi denemede kullanılan insektisitlerin etkileri arasında fark belirlenmiştir (F=3.748; P=0.041). IOBC sınıflandırmasına göre Zetacypermethrin EC % 48.76 etki oranlarıyla N sınıf değerini almış ve az zararlı, Fenitrothion EC % 77.74, Zetacypermethrin ULV % 81.62 ve Fenitrothion ULV de % 82.25 etki oranlarıyla T sınıf değerini almış ve zararlı olarak değerlendirilmiştir

Çizelge 4.33 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Grup	Sınıf Değeri
	Ort±St. Hata	(Min-Max)			
Fenitrothion EC	77.74±6.12	(9.09–100.00)	Zararlı	a*	T
Fenitrothion ULV	89.25±2.29	(66.67–100.00)	Zararlı	a	T
Zetacypermethrin EC	48.76±8.37	(0.00–100.00)	Az zararlı	b	N
Zetacypermethrin ULV	81.62±4.27	(50–100.00)	Zararlı	a	T

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



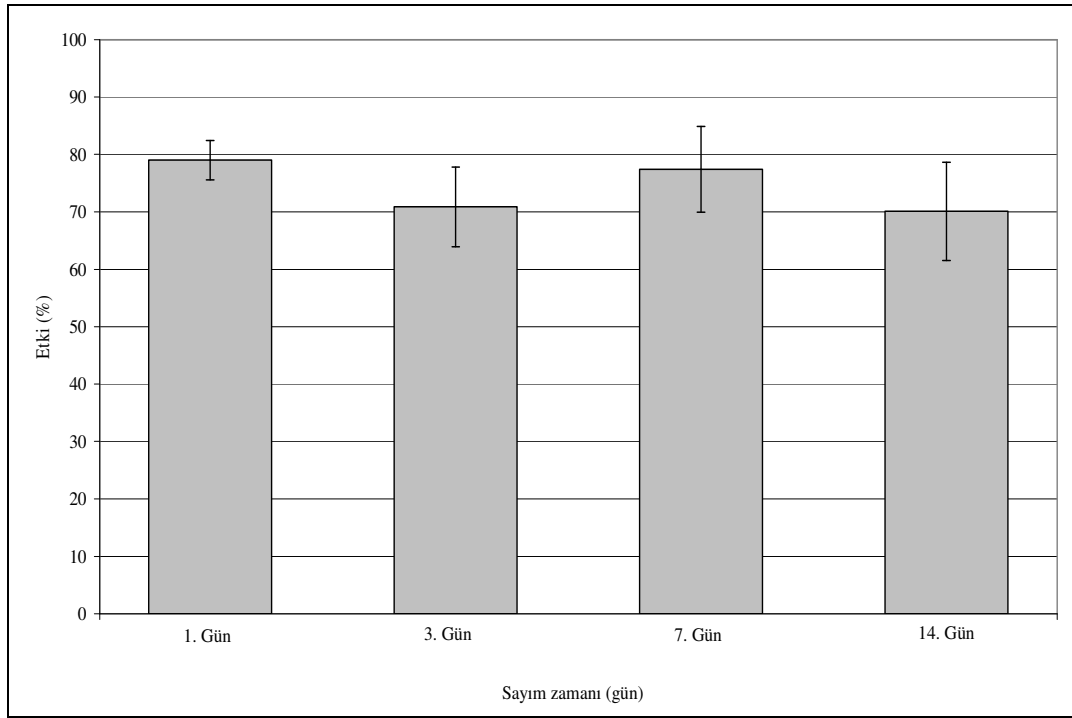
Şekil 4.30 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

İnsektisit uygulamasının sayım zamanlarındaki etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.34, Şekil 4.31), ilaçlamadan 1 gün sonra % 79.02 ve 7 gün sonra % 75.83 etki oranıyla T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmiştir. İlaçlamadan 3 gün sonra %

70.87 ve 14 gün sonra % 70.08 etki oranıyla M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.34 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003)

Sayım Zamanı (Gün)	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St. Hata	(Min-Max)		
1.	79.02±3.42	(50.00–96.43)	Zararlı	T
3.	70.87±6.95	(0.00–100.00)	Orta derecede zararlı	M
7.	77.40±7.48	(0.00–100.00)	Zararlı	T
14.	70.08±8.57	(0.00–100.00)	Orta derecede zararlı	M

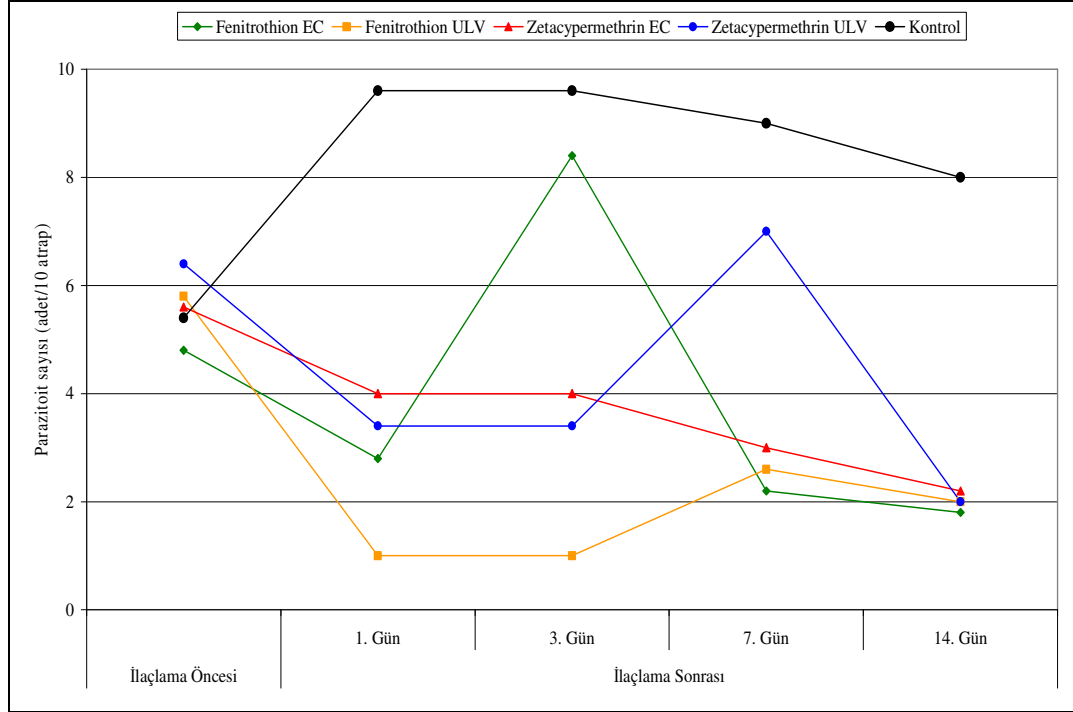


Şekil 4.31 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü 2004 yılında EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış parsellerde atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları (Çizelge 4.35, Şekil 4.32) incelendiğinde, Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC, ULV ve Kontrol parsellerinde ilaçlama öncesi (10.06.04) 10 atrapta sırasıyla 4.80, 5.80, 5.60, 6.40 ve 5.40 adet, 1 gün sonra (12.06.04) 2.80, 1.00, 4.00 3.40 ve 9.60 adet, 3 gün sonra (14.06.04) 8.40, 1.00, 4.00, 3.40 ve 9.60 adet, 7 gün sonra (18.06.04) 2.20, 2.60, 3.00, 7.00 ve 9.00 adet, 14 gün sonra (25.06.04) ise 1.80, 2.00, 2.20, 2.00 ve 8.00 adet ergin parazitoit saptanmıştır. İstatiksel analiz sonucunda farklı etkili madde ve formülasyonlardaki insektisitlerin uygulandığı parsellerde farklı zamanlarda atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları arasında farkın önemli olmadığı (insektisit x zaman interaksyonu) belirlenmiştir (F=0.861; P=0.589).

Çizelge 4.35 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)				
	Ort±St. Hata (Min-Max)				
	İlaçlama Öncesi	İlaçlama Sonrası			
		1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	4.80±1.16 (2.00–7.00)	2.80±2.08 (0.00–11.00)	8.40±5.28 (0.00–29.00)	2.20±0.80 (0.00–4.00)	1.80±0.86 (0.00–5.00)
Fenitrothion ULV	5.80±1.16 (3.00–9.00)	1.00±0.32 (0.00–2.00)	1.00±0.32 (0.00–2.00)	2.60±0.75 (0.00–4.00)	2.00±0.71 (0.00–4.00)
Zetacypermethrin EC	5.60±1.63 (1.00–11.00)	4.00±1.52 (0.00–9.00)	4.00±1.52 (0.00–9.00)	3.00±0.89 (0.00–5.00)	2.20±0.97 (1.00–6.00)
Zetacypermethrin ULV	6.40±1.36 (3.00–10.00)	3.40±1.21 (0.00–7.00)	3.40±1.21 (0.00–7.00)	7.00±1.52 (3.00–12.00)	2.00±0.45 (1.00–3.00)
Kontrol	5.40±0.98 (2.00–8.00)	9.60±3.64 (2.00–23.00)	9.60±3.64 (2.00–23.00)	9.00±4.66 (0.00–25.00)	8.00±1.52 (3.00–12.00)



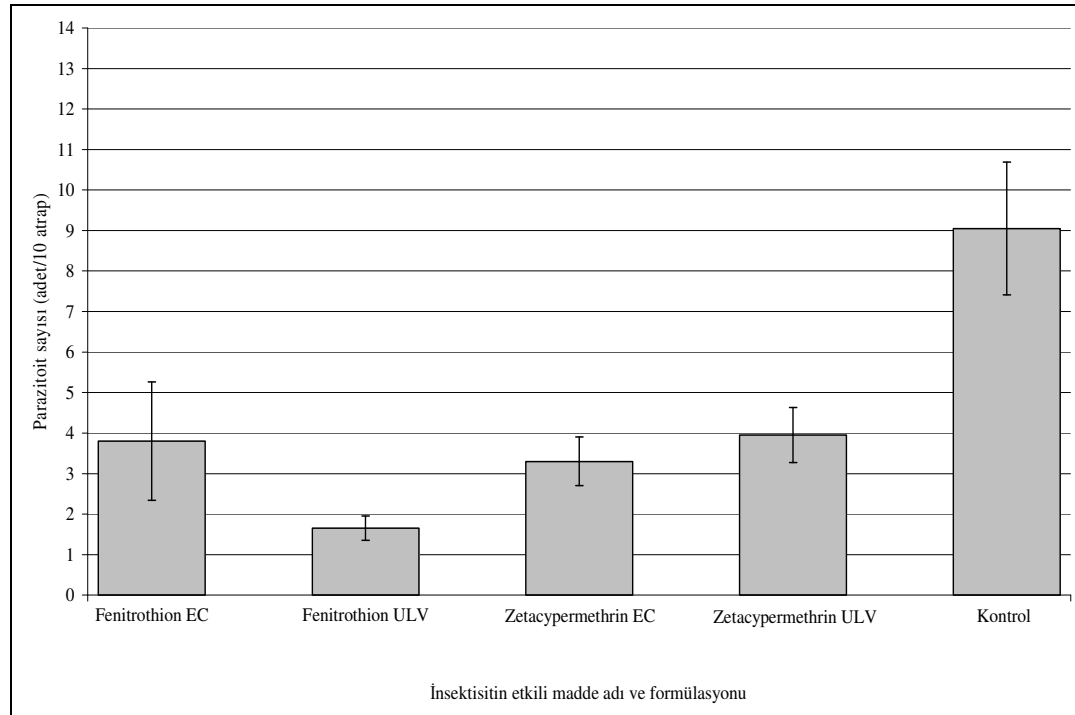
Şekil 4.32 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

Çalışmada kullanılan insektisitlerin uygulandığı parselerde tüm çalışma süresince atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları incelendiğinde (Çizelge 4.36, Şekil 4.33); Kontrol 9.05 adet ile birinci (a), Fenitrothion EC 3.80 adet, Zetacypermethrin EC 3.30 adet, Zetacypermethrin ULV 3.95 adet ve Fenitrothion ULV 1.56 adet ile ikinci (b) grubu oluşturmuştur. Yukarıdaki sonuçlardan da anlaşılacağı gibi insektisit uygulamasının atrap ile yakalanan ergin sayısını azalttığı belirlenmiştir ($F=5.538$; $P=0.004$).

Çizelge 4.36 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları ve oluşturdukları gruplar (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)		
	Ort±St. Hata	(Min-Max)	Grup
Fenitrothion EC	3.80±1.46	(0.00–29.00)	b*
Fenitrothion ULV	1.65±0.30	(0.00–4.00)	b
Zetacypermethrin EC	3.30±0.60	(0.00–9.00)	b
Zetacypermethrin ULV	3.95±0.68	(0.00–12.00)	b
Kontrol	9.05±1.64	(0.00–25.00)	a

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



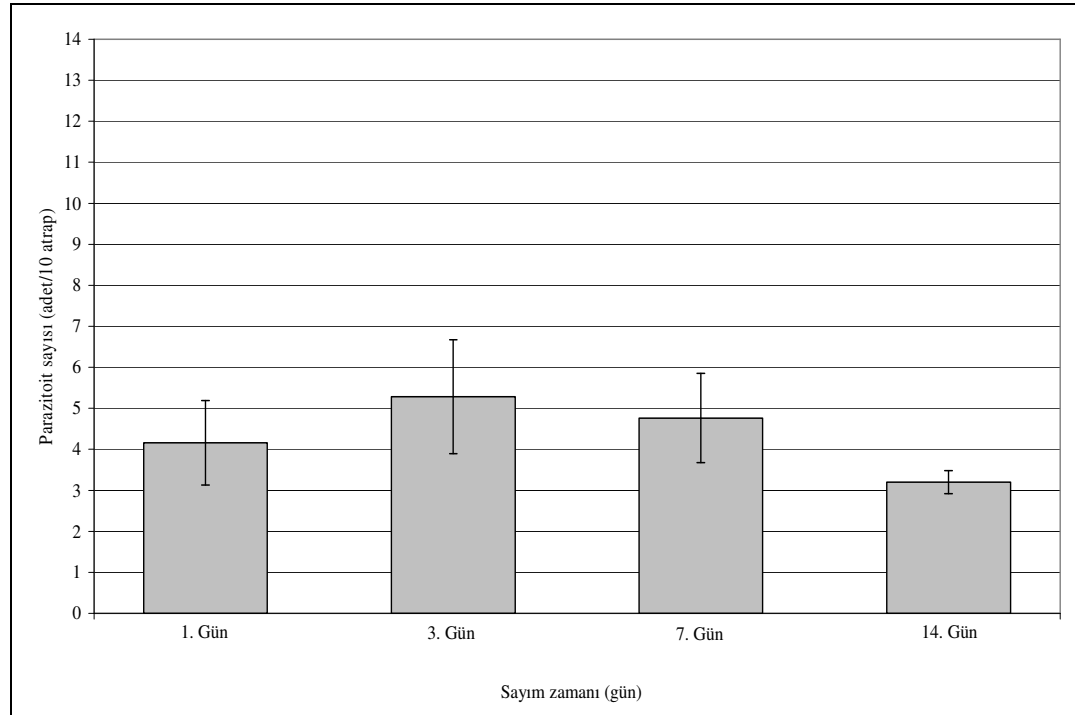
Şekil 4.33 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

Çalışma süresince deneme parsellerinde farklı zamanlarda (1., 3., 7. ve 14. gün) atrap ile yakalanan ergin parazitoit sayıları (Çizelge 4.37, Şekil 4.34) incelendiğinde; 1. gün 4.16 adet/10 atrap, 3. gün 5.28 adet/10 atrap, 7. gün 4.76 adet/10 atrap ve 14. gün 3.20

adet/10 atrap ergin parazitoit yakalanmış ve istatistiksel olarak günler arasında bir fark tespit edilmemiştir (F=0.777; P=0.511).

Çizelge 4.37 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

Sayım Zamanı (Gün)	Parazitoit Sayısı (Adet/10 atrap)	
	Ort±St. Hata	(Min-Max)
1.	4.16±1.03	(0.00–23.00)
3.	5.28±1.39	(0.00–29.00)
7.	4.76±1.09	(0.00–25.00)
14.	3.20±0.63	(0.00–12.00)

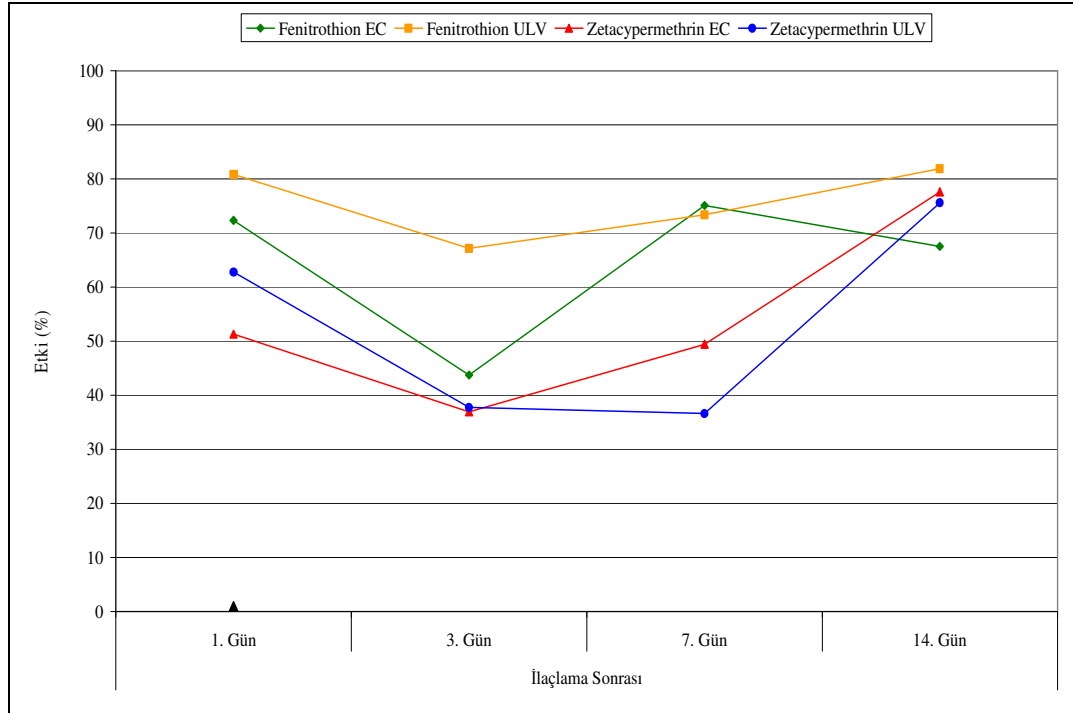


Şekil 4.34 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda atrap ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

İkinci yıl atrap çalışmaları sonucunda elde edilen insektisitlerin etki değerleri Çizelge 4.38 ve Şekil 4.35’de verilmiştir. Çizelge 4.38 ve Şekil 4.35 incelendiğinde görüleceği gibi Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC ve ULV ile ilaçlanmış parsellerde ilaçlamadan 1 gün sonra sırasıyla ortalama % 72.34, 80.81, 51.30 ve 62.76 oranında, 3 gün sonra ortalama % 43.76, 67.18, 36.97 ve 37.77 oranında, 7 gün sonra ortalama %75.08, 73.37, 49.44 ve 36.60 oranında ve 14 gün sonra ise % 67.50, 81.87, 77.59 ve 75.59 oranında atrapla yakalanan ergin parazitoit sayısı azalmıştır. İstatiksel analiz sonucunda çalışmamızda kullandığımız insektisitlerin uygulandığı parsellerde farklı zamanlardaki etkiler arasında herhangi bir farkın olmadığı (insektisit x zaman interaksyonu) belirlenmiştir (F=0.549; P=0.831).

Çizelge 4.38 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

İnsektisit etkili madde adı ve formülasyonu	Etki (%)			
	Ort±St. Hata (Min-Max)			
	Sayım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	72.34±19.12 (0.00–100.00)	43.76±19.84 (0.00–100.00)	75.08±7.52 (55.55–100.00)	67.50±11.87 (37.50–100.00)
Fenitrothion ULV	80.81±8.34 (50.00–100.00)	67.18±18.53 (11.11–100.00)	73.37±8.29 (50.00–100.00)	81.87±7.48 (62.50–100.00)
Zetacypermethrin EC	51.30±18.79 (0.00–100.00)	36.97±17.33 (0.00–89.58)	49.44±21.25 (0.00–96.67)	77.59±4.46 (63.63–89.58)
Zetacypermethrin ULV	62.76±12.95 (31.82–100.00)	37.77±15.11 (0.00–76.00)	36.60±18.71 (0.00–84.44)	75.59±7.09 (55.55–98.00)

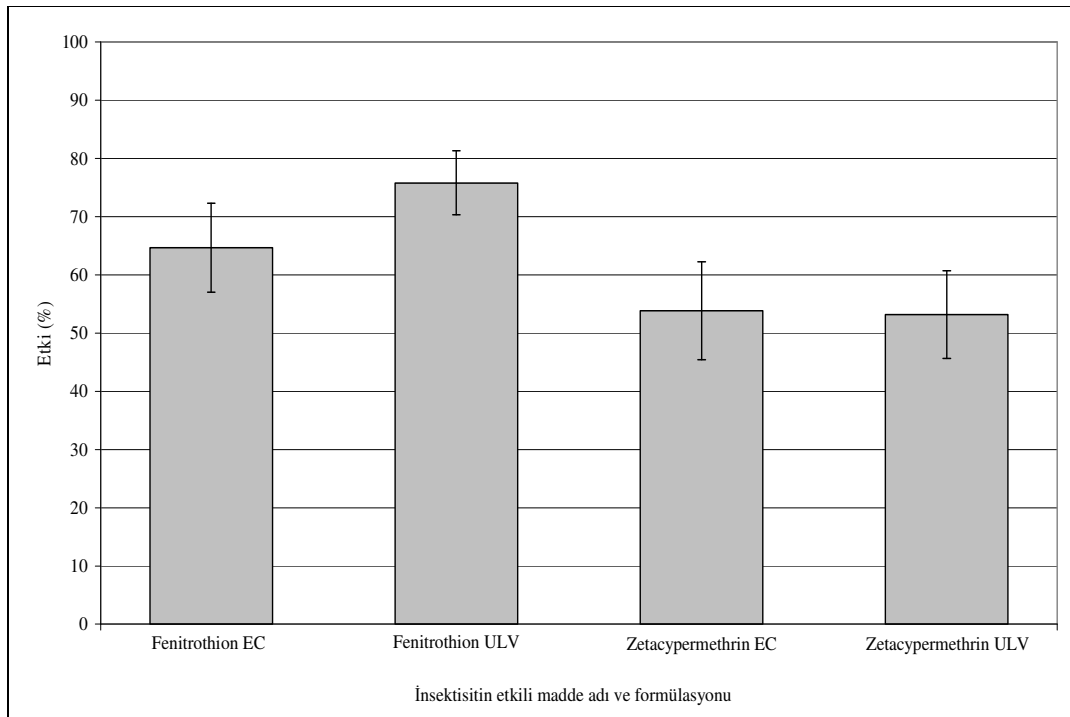


Şekil 4.35 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

İnsektisitlerin sayım zamanlarındaki etkiler dikkate alınmadan tüm çalışma süresindeki etkiler incelendiğinde (Çizelge 4.39, Şekil 4.36); Fenitrothion EC % 64.67, Zetacypermethrin EC % 53.83, Zetacypermethrin ULV % 53.18 ve Fenitrothion ULV % 75.81 oranında ergin parazitoit sayısını azalttığı tespit edilmiştir. Varyans analizi sonucunda denemede kullandığımız insektisitlerin etkileri arasında fark belirlenmemiştir (F=1.502; P=0.252). IOBC sınıflandırmasına göre Zetacypermethrin EC % 53.83, Fenitrothion EC % 64.67, Zetacypermethrin ULV % 53.18 etki oranlarıyla M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı, Fenitrothion ULV de % 75.81 etki oranlarıyla T sınıf değerini almış ve zararlı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.39 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	64.67±7.64	(0.00–100.00)	Orta derecede zararlı	M
Fenitrothion ULV	75.81±5.49	(11.11–100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	53.83±8.41	(0.00–100.00)	Orta derecede zararlı	M
Zetacypermethrin ULV	53.18±7.52	(0.00–100.00)	Orta derecede zararlı	M



Şekil 4.36 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

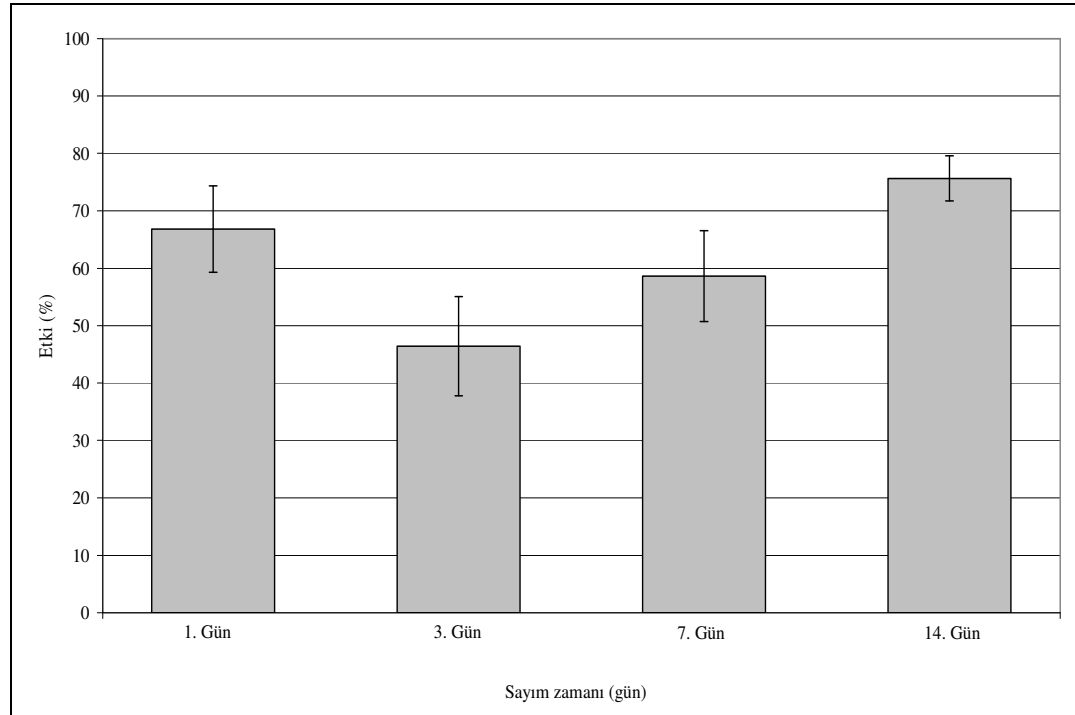
İnsektisit uygulamasının sayım zamanlarındaki etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.40, Şekil 4.37), ilaçlamadan 14 gün sonra % 75.64 etki oranıyla birinci (a) grubu oluşturmuş, T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmiştir. İlaçlamadan 1 gün sonra % 66.80 etki oranıyla ikinci grubu, 7 gün sonra 58.62 etki oranıyla üçüncü (c) grubu oluşturmuş ve her iki gün M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı olarak

derecelendirilmiştir. İlaçlamadan 3 gün sonra % 46.42 etki oranıyla dördüncü (d) grubu oluşturmuş, N sınıf değerini almış ve az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.40 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004)

Sayım Zamanı (Gün)	Etki (%)			Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup		
1.	66.80±7.52	(0.00-100.00)	b*	Orta derecede zararlı	M
3.	46.42±8.63	(0.00-100.00)	d	Az zararlı	N
7.	58.62±7.92	(0.00-100.00)	c	Orta derecede zararlı	M
14.	75.64±3.94	(37.50-100.00)	a	Zararlı	T

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



Şekil 4.37 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

Çalışmalar süresince deneme alanında ergin parazitoit popülasyon seyrini belirlemek amacıyla atrapla yapılan 1. yıl sayımlar sonucunda popülasyon dalgalanmalarının gösteren Şekil 4.26, parazitoit sayısına bakılmaksızın incelendiğinde; Kontrol parselinde ilaçlamadan sonra 1. ve 3. günde popülasyonda artışın devam ettiği, 3. günden sonra başlayan azalmanın 14. güne kadar sürdüğü görülmektedir. İnsektisit uygulaması yapılan parsellerde ise farklı seviyelerde olmakla beraber ilaçlamadan 1 gün sonra yapılan sayımda hızlı bir düşüşün, 3. gündeki sayımda popülasyonda yükselişin olduğu belirlenmiştir. Üçüncü günden sonra başlayan azalışın 7. günde de devam ederek 14. güne kadar sürdüğü görülmektedir. Konuklar Tarım İşletmesinde 2. yıl atrapla yapılan sayımlar sonucunda popülasyon dalgalanmalarının gösteren Şekil 4.32’i aynı bakış açısıyla değerlendirildiğinde, 1. yılda elde edilen sonuçlara benzer şekilde insektisit uygulaması yapılan parsellerde ilaçlamadan sonra 1. günde hızlı bir düşüşün olduğu, 3. güne kadar popülasyonun sabit kaldığı, 3. günden sonra 14. güne kadar popülasyonda azalmanın devam ettiği saptanmıştır. Fenitrothion EC uygulanan parsellerdeki 3. gün ve Zetacypermethrin ULV uygulanan parseldeki 7. gündeki hızlı yükselişin parazitli yumurta paketlerinin toplanmasından ve toplanan materyalin sayıma hazırlanması süresinde parazitoitlerin yumurtadan çıkmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kontrolde ise ilaçlamadan sonra 1. güne kadar artışın devam ettiği, bundan sonra oransal olarak düşük olmakla beraber 14. güne kadar popülasyonda düşüşün olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlarda her ne kadar atrap ile yapılan sayımlar sonucunda insektisit uygulamasının ergin parazitoit popülasyonunda düşüşe neden olduğu Şekil 4.26 ve 4.32’de görülüyor ise de, sayımların belirli bir anda yapılması, yani ilaçlamadan 1, 3, 7 ve 14 gün sonra her bir parselde atrap çalışması süresindeki popülasyonu göstermesi, ayrıca atrapla yakalanan ergin parazitoit sayısının o andaki rüzgar hızından, ısıdaki değişimlerden, bulutluluk gibi iklim koşullarından etkilenmesi, ortalama 80-100 cm boyundaki buğday bitkilerinin, parazitoidin genellikle alt kısımlarda bulunmasına rağmen üst bölümlerinde atrap sallanabilmesi, bitkinin üst yapraklarında bulunan parazitli yumurtanın toplanması ve atrapla toplanan materyalin sayıma hazırlandığı süre içerisinde bu yumurtaların açılması, araştırmacı farklılığının ve aynı araştırmacının çalışma süresindeki performans değişikliğinin deneme hatasını arttıracığından, atrap ile yapılan

sayım sonucunda elde edilecek verilere dayanarak yapılacak insektisit derecelendirilmesine ihtiyatla yaklaşılmaya kanısındayız. Atrap ile yapılacak çalışmalarda yoğunluk sonucu verilmeden, o alanda parazitoitin olup olmadığının tespitinin yapılabileceği düşüncesindeyiz. Atrap etki sonuçlarını gösteren Şekil 4.30, 31, 36, 37 ile tuzak sonuçlarını gösteren 4.41, 42, 45 ve 46'nın karşılaştırılması bu kanımızı güçlendirmektedir.

4.3.2.2 İnsektisitlerin tuzak yöntemi kullanıldığında ergine değme etkisi

Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü 2003 yılında EC ve ULV formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış parsellerde tuzak ile yakalanan ergin parazitoit sayıları Çizelge 4. 41 ve Şekil 4. 38'de verilmiştir. Çizelge 4.41 ve Şekil 4.38 incelendiğinde de görüleceği gibi farklı etkili madde ve formülasyonlardaki insektisitlerin uygulandığı parsellerde farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan ergin parazitoit sayıları arasında farklılığın olduğu (insektisit x zaman interaksyonu) belirlenmiştir ($F=2.808$; $P=0.004$). Yani farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisit uygulanan parsellerde tuzak ile yakalanan ergin parazitoit sayısı sayım zamanına göre farklılık göstermektedir.

Sayım zamanları dikkate alındığında; insektisit uygulamasından 1 gün sonra Kontrol parseli 9.20 adet ergin parazitoit sayısı ile birinci (A) grubu, Zetacypermethrin EC 5.60 adet ile ikinci (AB) grubu, Fenitrothion EC 3.60 adet, Fenitrothion ULV 2.80 adet ve Zetacypermethrin ULV 4.60 adet ile üçüncü (B) grubu oluşturmuştur. Tuzaklarda 3. gün sonra yakalanan ergin parazitoit sayıları incelendiğinde; Kontrol 16 adet ile birinci (A) grubu, Fenitrothion ULV 9.60 adet ile ikinci (B) grubu, Zetacypermethrin EC 5.40 adet ve Zetacypermethrin ULV 7.00 adet ile üçüncü grubu (BC), Fenitrothion EC'de 3.80 adet ile dördüncü (C) grubu oluşturmuştur. Tuzaklardaki 7. gün sayımlara bakıldığında, Kontrol parseli 14 adet ile birinci (A) grubu, Fenitrothion EC 5.60 adet, Fenitrothion ULV 5.20 adet, Zetacypermethrin EC 4.80 adet ve Zetacypermethrin ULV 6.20 adet ile ikinci (B) grubu oluşturmuştur. Tuzaklardaki 14. gün sayımlar incelendiğinde, Kontrol parseli 35.20 adet ile birinci (A) grubu, Fenitrothion EC 21.80

adet ile ikinci (B) grubu, Fenitrothion ULV 18.20 adet, Zetacypermethrin EC 15.60 adet ve Zetacypermethrin ULV 15.20 adet ile üçüncü (C) grubu oluşturmuştur.

Bu sonuçlardan da görüleceği ilaçlama sonrası en yüksek ergin parazitoit sayısı Kontrol parselinde tespit edilmiş, insektisit uygulamasının ergin parazitoit sayısını azalttığı belirlenmiştir. Yukarıdaki sonuçlarda her ne kadar farklı etkili madde ve formülasyonlu insektisit uygulaması yapılan parsellerde tuzak ile yakalanan ergin parazitoit sayıları arasında istatistiksel olarak bir gruplandırma yapılmış ise de, bu gruplandırma ile farklı uygulamalar arasında bir derecelendirmenin yapılmasının doğru olmayacağı kanısındayız. Buradaki amaç insektisit uygulaması yapılan parseller ile Kontrol parselinde tespit edilen ergin parazitoit sayıları arasında bir farkın olup olmadığının belirlenmesidir. Çünkü, Çizelge 4.43 ve Şekil 4. 38'de de görüleceği gibi hem insektisit uygulaması yapılan parsellerde ve hem de Kontrol parselinde ilaçlama sonrası ergin parazitoit popülasyonunda dalgalanmanın olduğu görülmektedir. Fenitrothion EC uygulaması yapılan parsellerde ilaçlama öncesi tuzak başına ortalama 16.20 adet olan ergin parazitoit sayısı ilaçlamadan sonra 1., 3., 7. ve 14. günde sırasıyla ortalama 3.60, 3.80, 5.60 ve 21.80 adet olarak belirlenmiştir. Aynı sayım tarihlerinde (ilaçlama öncesi, ilaçlamadan sonra 1., 3., 7. ve 14. gün) Fenitrothion ULV uygulaması yapılan parsellerde sırasıyla ortalama 22.60, 2.80, 9.60, 5.20, 18.20 adet/tuzak, Zetacypermethrin EC uygulaması yapılan parsellerde sırasıyla ortalama 13.80, 5.60, 5.40, 4.80, 15.60 adet/tuzak, Zetacypermethrin ULV uygulaması yapılan parsellerde sırasıyla ortalama 25.40, 4.60, 7.00, 6.20, 15.20 adet/tuzak ve Kontrol parsellerinde sırasıyla ortalama 19.80, 9.20, 16.00, 14.00 ve 35.20 adet/tuzak olarak saptanmıştır. Bu sonuçlardan da görüleceği gibi tuzaklar yakalanan ergin parazitoit sayılarının karşılaştırılması ile yapılacak değerlendirmenin hatalı sonuçlar ortaya koyacağı açıktır. Değerlendirmelerin farklı uygulama yapılan parsellerdeki popülasyon seyirlerinin, kontrol parselindeki popülasyon seyri ile karşılaştırılması sonucu elde edilen verilere göre yapılmasının doğru olacağı kanısındayız. Bu çalışmamızda tüm değerlendirmeler; hem atrap hem de tuzak sayımlarından elde edilen veriler, yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda yapılmıştır.

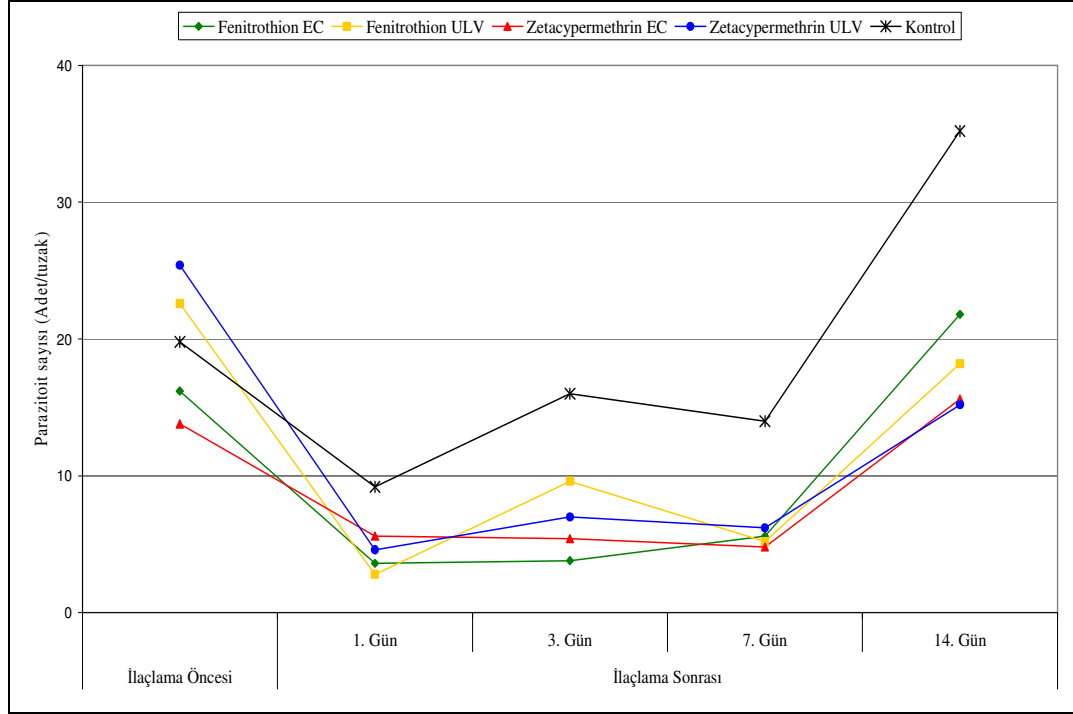
Çizelge 4.41 ve Şekil 4.38 incelendiğinde, insektisit uygulaması sonrasında hem insektisit uygulaması yapılan parsellerde hem de insektisit uygulaması yapılmayan Kontrol parselinde tuzakla yakalanan ergin parazitoit sayısında azalma olduğu görülecektir. Bu durumun denemenin yürütüldüğü Bala TİM’ne ait buğday ekim alanlarını çepçevre çeviren yaklaşık 20 m derinliğinde ağırlıklı olarak badem, iğde, akasya, karaağaç, çam ve çiçekli çalılardan meydana gelen, erozyonu önlemek için oluşturulmuş sıra ağaçlıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 4.1-2). Böyle ekosistemlerde ergin parazitoit sadece buğday tarlasında kalmayıp, ağaçlık alan da gidip gelmektedir. Nitekim her bir karaktere yakın ağaçlık alana asılan toplam 5 adet tuzak ile yakalanan ergin parazitoidin popülasyon seyri de (Çizelge 4.42, Şekil 4.39), yakalanan parazitoit sayısını buğday tarlasına göre daha yüksek olmasıyla beraber; ilaçlama öncesi 51.40 adet/tuzak, ilaçlama sonrası 1., 3., 7. ve 14. günlerde sırasıyla ortalama 22.00, 75.40, 67.80, 175.00 adet/tuzak ile aynı dalgalanmayı göstermektedir.

Çizelge 4.41 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoit Sayısı (adet/tuzak)				
	Ort±St. Hata (Min-Max)				
	İlaçlama Öncesi	İlaçlama Sonrası			
		1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	16.20±3.51 (2.00–29.00)	3.60±0.51 B* (2.00–5.00) b**	3.80±1.11 C (2.00–8.00) b	5.60±0.75 B (3.00–7.00) b	21.80±3.68 B (15.00–33.00) a
Fenitrothion ULV	22.60±4.95 (8.00–33.00)	2.80±0.86 B (0.00–5.00) d	9.60±0.93 B (6.00–11.00) b	5.20±1.28 B (3.00–10.00) c	18.20±1.69 C (14.00–24.00) a
Zetacypermethrin EC	13.80±2.73 (4.00–19.00)	5.60±1.29 AB (2.00–9.00) b	5.40±0.24 BC (5.00–6.00) b	4.80±1.39 B (1.00–8.00) b	15.60±1.50 C (12.00–20.00) a
Zetacypermethrin ULV	25.40±4.86 (15.00–43.00)	4.60±0.81 B (2.00–7.00) b	7.00±0.77 BC (4.00–8.00) b	6.20±1.46 B (4.00–12.00) b	15.20±1.20 C (11.00–18.00) a
Kontrol	19.80±4.02 (5.00–29.00)	9.20±2.15 A (4.00–17.00) c	16.00±1.92 A (10.00–22.00) b	14.00±2.30 A (9.00–22.00) b	35.20±5.52 A (23.00–55.00) a

*Aynı sütundaki farklı büyük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

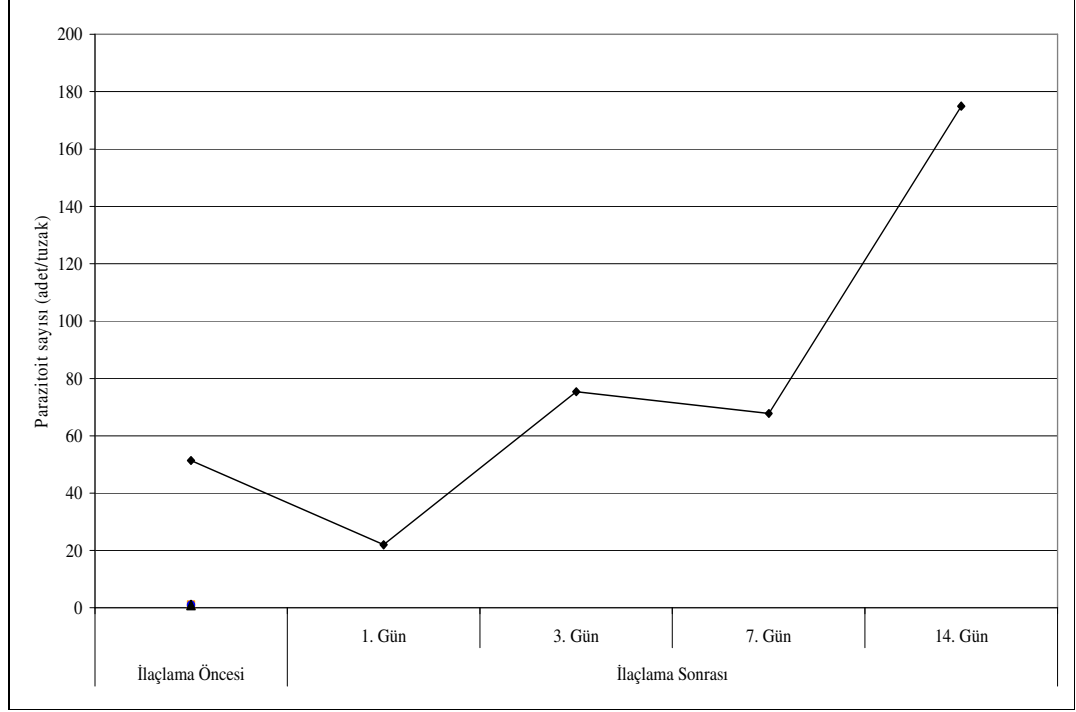
**Aynı satırdaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır



Şekil 4.38 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

Çizelge 4.42 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlaları çevresindeki ağaçlık alanda farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

	Parazitoid Sayısı (Adet/Tuzak)				
	Ort±St. Hata (Min-Max)				
	İlaçlama Öncesi	İlaçlama Sonrası			
	1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün	
Ağaçlık Alan	51.40±7.91 (24.00–71.00)	22.00±3.18 (14.00–30.00)	75.40±4.38 (65.00–90.00)	67.80±8.25 (47.00–92.00)	175.00±5.81 (162.00–194.00)

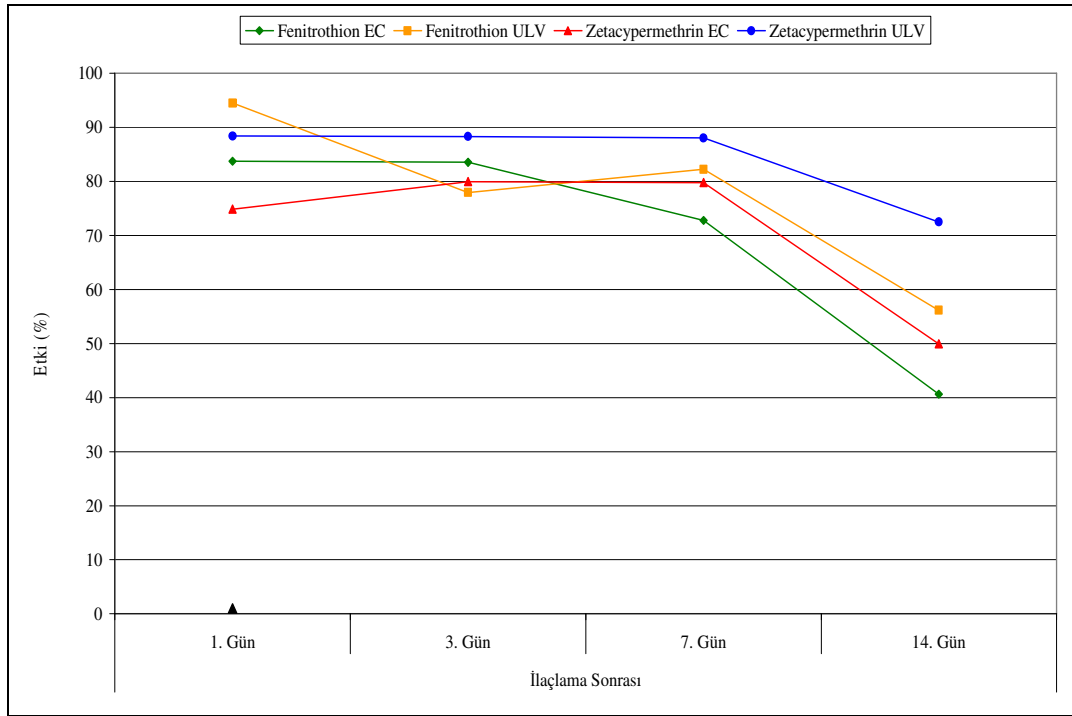


Şekil 4.39 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlaları çevresindeki ağaçlık alanda farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Bala, 2003)

Bala Tarım İşletmesine ait buğday ekim alanlarında yürütülen birinci yıl tuzak çalışması sonucu elde edilen etki değerleri Çizelge 4.43 ve Şekil 4.40'da verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda, farklı insektisit uygulaması ile elde edilen etkiler zamana bağlı olarak değişmemektedir; yani zaman x farklı insektisit uygulaması interaksyonunun olmadığı saptanmıştır ($F=1.475$; $P=0.195$).

Çizelge 4.43 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)			
	Ort±St. Hata (Min-Max)			
	Sayım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	83.71±6.56 (64.15–91.73)	83.52±4.70 (72.23–91.29)	72.79±9.46 (48.72–93.21)	40.63±14.98 (4.76–76.85)
Fenitrothion ULV	94.47±2.03 (91.40–100.00)	77.93±4.46 (66.67–87.94)	82.22±11.17 (48.72–94.41)	56.14±12.61 (27.62–87.65)
Zetacypermethrin EC	74.85±6.13 (58.33–86.36)	79.94±3.14 (75.25–89.03)	79.78±4.20 (69.23–89.06)	49.95±14.06 (10.00–72.22)
Zetacypermethrin ULV	88.39±3.33 (80.96–97.02)	88.28±4.24 (78.90–96.13)	88.00±2.30 (81.77–94.67)	72.50±8.80 (51.39–88.89)



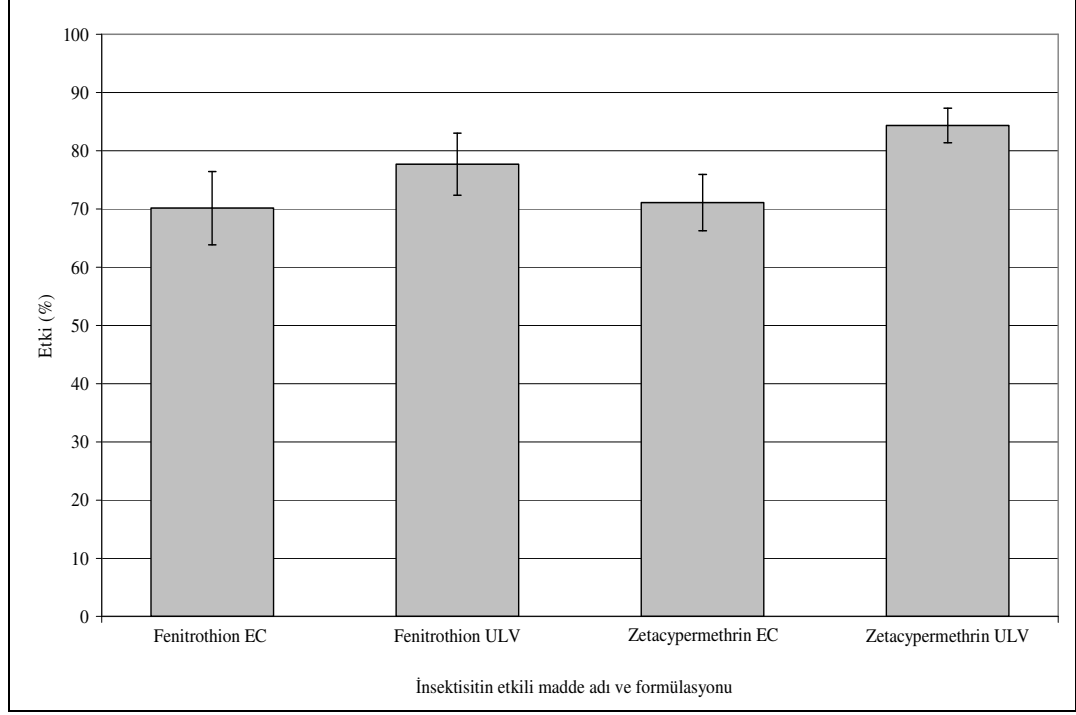
Şekil 4.40 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

Birinci yıl tuzak çalışmaları sonucunda elde edilen, insektisitlerin etki değerleri incelendiğinde, Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC ve ULV ile ilaçlanmış parsellerde ilaçlamadan 1 gün sonra sırasıyla ortalama % 83.71, 94.74, 74.85 ve 88.39 oranında, 3 gün sonra ortalama % 83.52, 77.93, 79.94 ve 88.28 oranında, 7 gün sonra ortalama % 72.79, 82.22, 79.78 ve 88.00 oranında ve 14 gün sonra ise % 40.63, 56.14, 49.95 ve 72.50 oranında tuzakla yakalanan ergin parazitoit sayısı azalmıştır.

İnsektisitlerin tüm deneme süresince etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.44, Şekil.4.41); Fenitrothion EC % 70.16, Zetacypermethrin EC % 71.13, Fenitrothion ULV % 77.69, Zetacypermethrin ULV % 84.36 oranında ergin parazitoit popülasyonunu azaltmıştır. Varyans analizi sonucunda farklı etkili madde ve formülasyona sahip insektisitlerin etkileri arasında fark olmadığı saptanmıştır (F=1.278; P=0.326). IOBC sınıflandırmasına göre Fenitrothion EC ve Zetacypermethrin EC M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı, Fenitrothion ULV ile Zetacypermethrin ULV'de T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmiştir.

Çizelge 4.44 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala,2003)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	70.16±6.30	(4.76–93.21)	Orta derecede zararlı	M
Fenitrothion ULV	77.69±5.31	(27.62–100.00)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	71.13±4.84	(10.00–89.06)	Orta derecede zararlı	M
Zetacypermethrin ULV	84.36±2.95	(51.39–97.02)	Zararlı	T



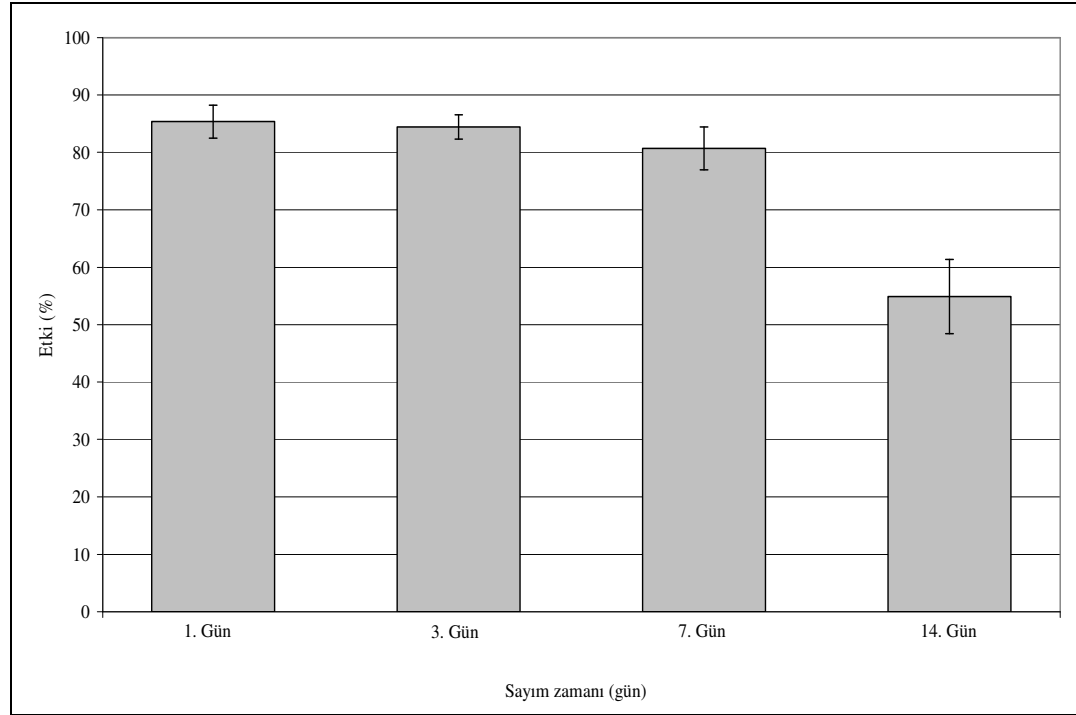
Şekil 4.41 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala,2003)

İnsektisit uygulamasının sayım zamanlarındaki etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.45, Şekil 4.42); ilaçlamadan sonra 1., 3. ve 7. günlerde sırasıyla ortalama % 85.35, 84.42 ve 80.70 etki oranlarıyla birinci (a) grubu oluşturmuş T sınıf değerini alarak zararlı olarak derecelendirilmişlerdir. İlaçlamadan sonra 14. günde ise % 54.88 etki oranıyla ikinci (b) grubu oluşturmuş, M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı olarak derecelendirilmiştir. Yukarıdaki sonuçlardan da anlaşılacağı üzere insektisitlerin sayım zamanlarındaki etkileri arasında farklılık belirlenmiştir ($F=21.822$; $P=0.000$).

Çizelge 4.45 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Bala, 2003)

Sayım Zamanı (Gün)	Etki (%)			Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup		
1.	85.35±2.87	(58.33-100.00)	a*	Zararlı	T
3.	84.42±2.13	(66.67-96.13)	a	Zararlı	T
7.	80.70±3.74	(48.72-94.67)	a	Zararlı	T
14.	54.88±6.49	(4.76-88.89)	b	Orta derecede zararlı	M

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatiksel olarak birbirinden farklıdır.



Şekil 4.42 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Bala, 2003)

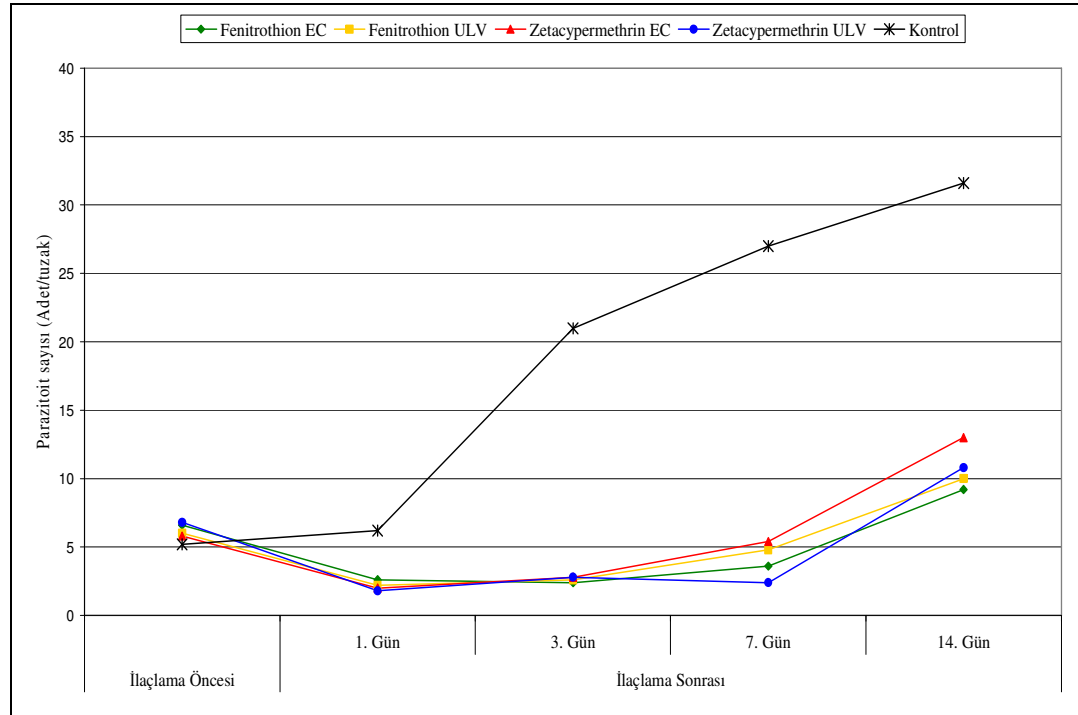
İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü 2004 yılında EC ve ULV formülasyonlu insektisit uygulanmış parsellerde tuzak ile yakalanan ergin parazitoit sayıları (Çizelge 4.46, Şekil 4.43) arasında farklılığın olduğu belirlenmiştir (F=9.184; P=0.000).

Çizelge 4.46 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Parazitoid Sayısı (Adet/Tuzak)				
	İlaçlama Öncesi	İlaçlama Sonrası			
		1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	6.60±0.81 (5.00–9.00)	2.60±0.68 B* (1.00–5.00) b**	2.40±0.51 B (1.00–4.00) b	3.60±0.51 CD (2.00–5.00) b	9.20±0.96 C (6.00–12.00) a
Fenitrothion ULV	6.00±0.45 (5.0–7.00)	2.20±0.49 B (1.00–4.00) c	2.60±0.40 B (2.00–4.00) c	4.80±0.92 BC (3.00–8.00) b	10.00±0.71 BC (8.00–12.00) a
Zetacypermethrin EC	5.80±0.37 (5.00–7.00)	2.00±0.45 B (1.00–3.00) c	2.80±0.37 B (2.00–4.00) c	5.40±0.51 B (4.00–7.00) b	13.00±2.12 B (7.00–19.00) a
Zetacypermethrin ULV	6.80±0.49 (6.00–8.00)	1.80±0.37 B (1.00–3.00) b	2.80±0.37 B (2.00–4.00) b	2.40±0.60 D (1.00–4.00) b	10.80±1.49 C (8.00–16.00) a
Kontrol	5.20±0.49 (4.00–7.00)	6.20±0.58 A (4.00–7.00) c	21.00±0.32 A (20.00–22.00) b	27.00±1.89 A (23.00–33.00) a	31.60±1.32 A (28.00–35.00) a

* Aynı sütundaki farklı büyük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

** Aynı satırdaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır



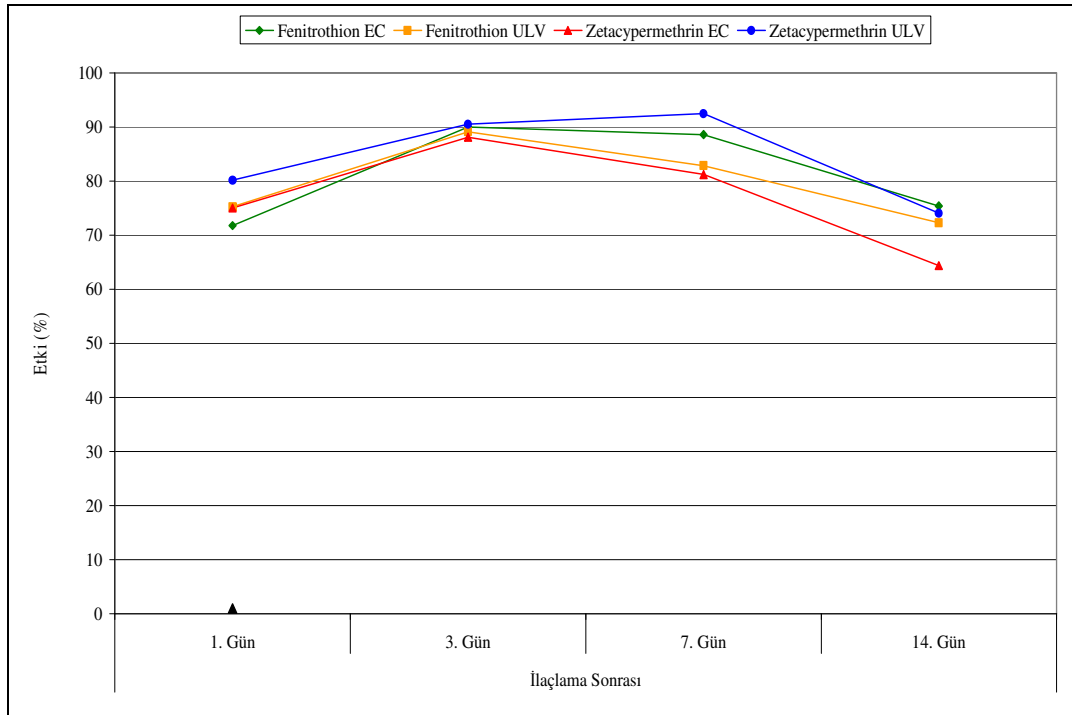
Şekil 4.43 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında farklı zamanlarda tuzak ile yakalanan *Trissolcus* türlerinin ergin sayıları (Sarayönü, 2004)

Sayım zamanları dikkate alındığında; insektisit uygulamasından 1 gün sonra Kontrol parseli 6.20 adet ergin parazitoit sayısı ile birinci (A) grubu, Fenitrothion EC 2.60 adet, Fenitrothion ULV 2.20 adet Zetacypermethrin EC 2.00 ve Zetacypermethrin ULV 1.80 adet ile ikinci (B) grubu oluşturmuştur. Tuzaklarda 3. gün sonra yakalanan ergin parazitoit sayıları incelendiğinde; Kontrol 21 adet ile birinci (A) grubu, Fenitrothion EC 2.40 adet, Fenitrothion ULV 2.60 adet Zetacypermethrin EC 2.80 ve Zetacypermethrin ULV 2.80 adet ile ikinci (B) grubu oluşturmuştur. Tuzaklardaki 7. gün sayımlara bakıldığında, Kontrol parseli 27 adet ile birinci (A) grubu, Zetacypermethrin EC 5.40 adet ile ikinci (B) grubu, Fenitrothion ULV 4.80 adet ile üçüncü (BC) grubu, Fenitrothion EC 3.60 adet ile dördüncü (CD) grubu ve Zetacypermethrin ULV 2.40 adet ile beşinci (D) grubu oluşturmuştur. Tuzaklardaki 14. gün sayımlar incelendiğinde, Kontrol parseli 31.60 adet ile birinci (A) grubu, Zetacypermethrin EC 13 adet ile ikinci (B) grubu, Fenitrothion ULV 10 adet ile üçüncü (BC) grubu, Fenitrothion EC 9.20 ve Zetacypermethrin ULV 10.80 adet ile dördüncü (C) grubu oluşturmuştur. Bu sonuçlardan da görüleceği gibi insektisit uygulaması yapılan ve yapılmayan tüm parsellerde tuzak ile yakalanan ergin parazitoit popülasyonunda zamana bağlı olarak artışın olduğu belirlenmiştir.

Konuklar Tarım İşletmesinde yürütülen ikinci yıl tuzak çalışması sonucu elde edilen etki değerleri incelendiğinde (Çizelge 4.47, Şekil 4.44), Fenitrothion EC, Fenitrothion ULV, Zetacypermethrin EC ve Zetacypermethrin ULV uygulaması yapılan parsellerde 1. gün sırasıyla % 71.77, 75.26, 75.04 ve 80.16 oranında popülasyon azalması tespit edilmiştir. Aynı parsellerde 3. gün yapılan sayımlar sonucunda sırasıyla % 90.02, 89.14, 88.11 ve 90.51 oranında, 7. gün sayımları sonucunda % 88.60, 82.86, 81.21 ve 92.48 oranında, 14. günde yapılan sayımlar sonucunda da sırasıyla, % 75.41, 72.29, 64.39 ve 74.07 oranında ergin parazitoit popülasyonunu azaltma yönünde etki göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizi sonucunda, farklı insektisit uygulaması ile elde edilen etkilerin zamana bağlı olarak değişmediği (zaman x insektisit uygulaması interaksyonunun) saptanmıştır (F=0.767; P=0.647).

Çizelge 4.47 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)			
	Ort±St. Hata (Min-Max)			
	Sayım Zamanı (Gün)			
	1. Gün	3. Gün	7. Gün	14. Gün
Fenitrothion EC	71.77±7.88 (41.67–85.71)	90.02±2.72 (80.95–97.46)	88.60±2.38 (82.61–95.45)	75.41±4.78 (63.64–86.36)
Fenitrothion ULV	75.26±3.41 (67.35–86.11)	89.14±2.09 (80.95–92.43)	82.86±4.86 (65.22–94.80)	72.29±2.921 (64.29–79.22)
Zetacypermethrin EC	75.04±6.11 (58.00–89.79)	88.11±1.47 (84.13–92.38)	81.21±3.21 (71.03–90.30)	64.39±4.09 (54.02–75.76)
Zetacypermethrin ULV	80.16±5.77 (58.33–91.07)	90.51±1.03 (88.33–94.05)	92.48±2.36 (83.70–96.91)	74.07±2.88 (67.68–84.85)

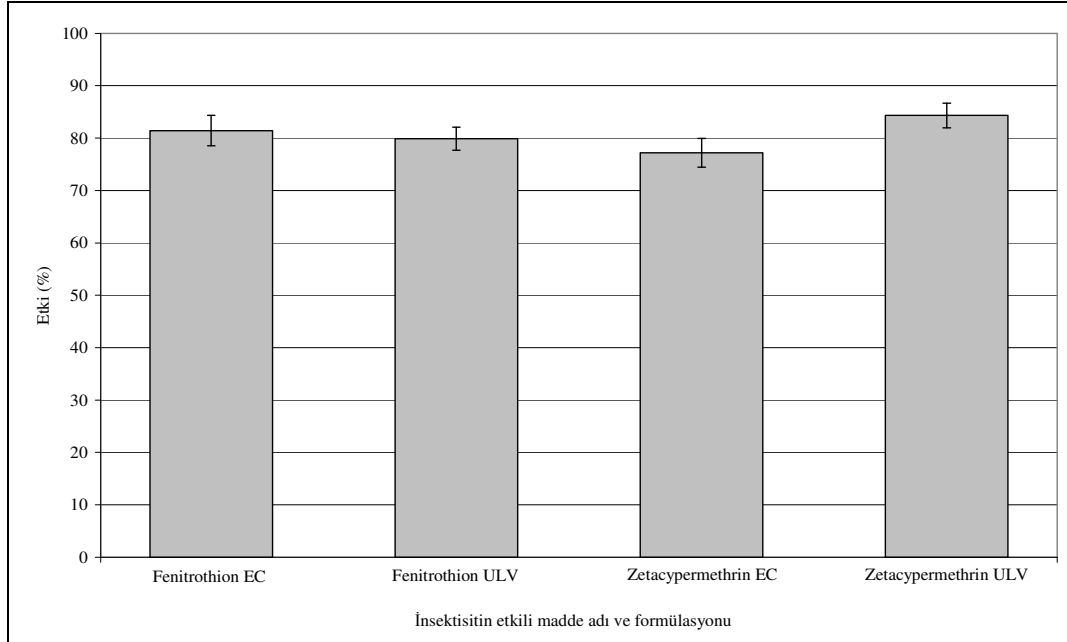


Şekil 4.44 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

İnsektisitlerin tüm deneme süresince etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.48, Şekil.4.45); Fenitrothion EC % 81.45, Zetacypermethrin EC % 77.19, Fenitrothion ULV % 79.89 ve Zetacypermethrin ULV % 84.30 oranında popülasyonunu azaltmıştır. Varyans analizi sonucunda insektisitlerin etkileri arasında farkın olmadığı saptanmış (F=1.869; P=0.175), tüm insektisitler T sınıf değerini alarak zararlı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.48 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004)

İnsektisit Etkili Madde Adı ve Formülasyonu	Etki (%)		Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)		
Fenitrothion EC	81.45±2.90	(41.67–97.46)	Zararlı	T
Fenitrothion ULV	79.89±2.19	(64.29–94.80)	Zararlı	T
Zetacypermethrin EC	77.19±2.74	(54.02–92.38)	Zararlı	T
Zetacypermethrin ULV	84.30±2.35	(58.33–96.91)	Zararlı	T



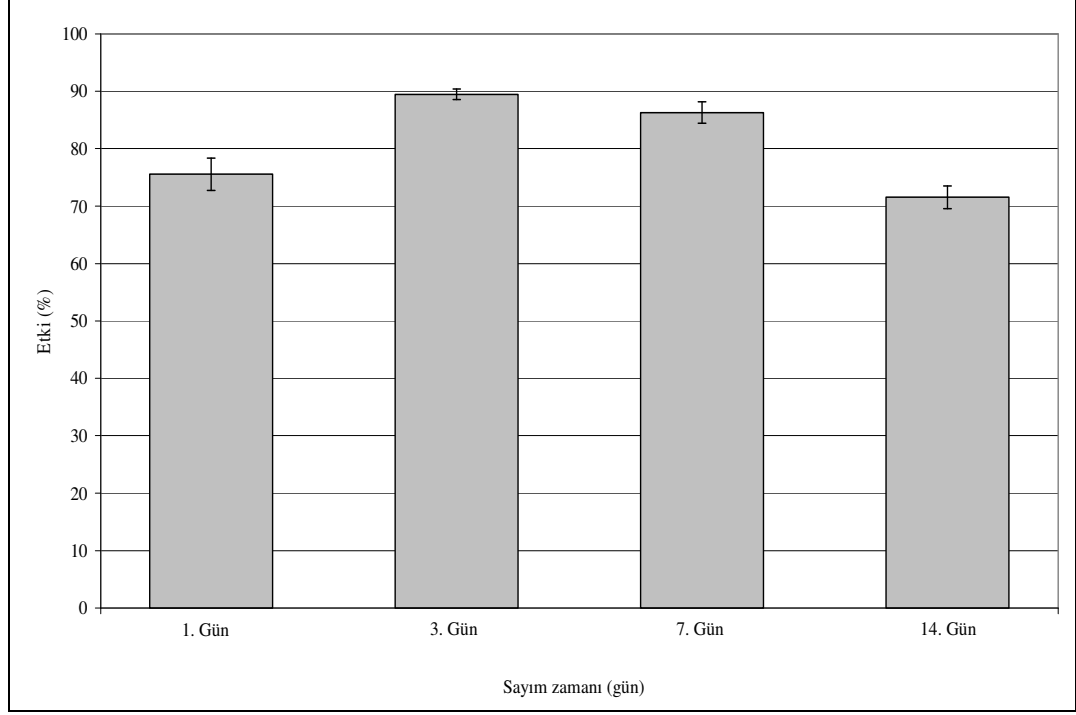
Şekil 4.45 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

İnsektisit uygulamasının sayım zamanlarındaki etkileri incelendiğinde (Çizelge 4.49, Şekil 4.46); ilaçlamadan sonra 1., 3., 7.ve 14. günlerde sırasıyla % 75.56, 89.45, 86.28 ve 71.54 oranında ergin parazitoit sayısında azalma belirlenmiş, varyans analizi sonucunda zamana bağlı olarak insektisit uygulamasının etkisinin değiştiği saptanmıştır (F=23.354; P=0.00). Çoklu karşılaştırma sonucunda 3. ve 7. gündeki etkiler birinci (a), 1. ile 14. gündeki etkiler de ikinci (b) grubu oluşturmuşlardır. IOBC sınıflandırmasına göre 1., 3. ve 7. gündeki etkiler T sınıf değerini alarak zararlı, 14. gündeki etki de M sınıf değerini alarak orta derecede zararlı olarak derecelendirilmişlerdir

Çizelge 4.49 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi, oluşturdukları gruplar, zararlılık derecesi ve sınıf değerleri (Sarayönü, 2004)

Sayım Zamanı (Gün)	Etki (%)			Zararlılık Derecesi	Sınıf Değeri
	Ort±St.Hata	(Min-Max)	Grup		
1.	75.56±2.84	(41.67-91.07)	b*	Zararlı	T
3.	89.45±0.91	(80.95-97.46)	a	Zararlı	T
7.	86.28±1.86	(65.22-96.91)	a	Zararlı	T
14.	71.54±1.98	(54.02-86.36)	b	Orta derecede zararlı	M

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



Şekil 4.46 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitlerin *Trissolcus* türlerinin farklı zamanlardaki ergin ölüm oranlarına etkisi (Sarayönü, 2004)

Tuzak çalışmasının 1. yıl sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.41, Şekil 4.38), oransal olarak farklı olmakla beraber hem Kontrol ve hem de insektisit uygulaması yapılan parsellerde ilaçlamadan sonra 1. günde yapılan sayımda popülasyonun hızlı düşüş gösterdiği, 3. güne kadar az olmakla beraber yükselişin olduğu, 3. günden 7. güne kadar popülasyonun düşüş gösterdiği, 7. günde başlayan artışın 14. güne kadar devam ettiği belirlenmiştir. İkinci yıl tuzak sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.46, Şekil 4.43), insektisit uygulaması yapılan parsellerde popülasyonda 7. güne kadar düşüşün, 7. günden 14. güne kadar da artışın olduğu görülmektedir. Kontrol parselinde ise ilaçlamadan sonra 1. güne kadar sabit kalmış, 1. günden 14. güne kadar popülasyonda yükseliş devam etmiştir. Efe vd. (1996) Cypermethrin ve Deltamethrin ile ilaçlanmış buğday tarlalarındaki *Trissolcus* spp popülasyonunda ilaçlamalardan bir hafta sonra azalmaya karşın iki hafta sonra bir artış tespit ettiklerini bildirmektedir. Farklı metod uygulanarak yürütülen çalışmalarda da sonuçları benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Orr *et al.* (1989) Methyl parathion ile ilaçlanmış soya yapraklarına

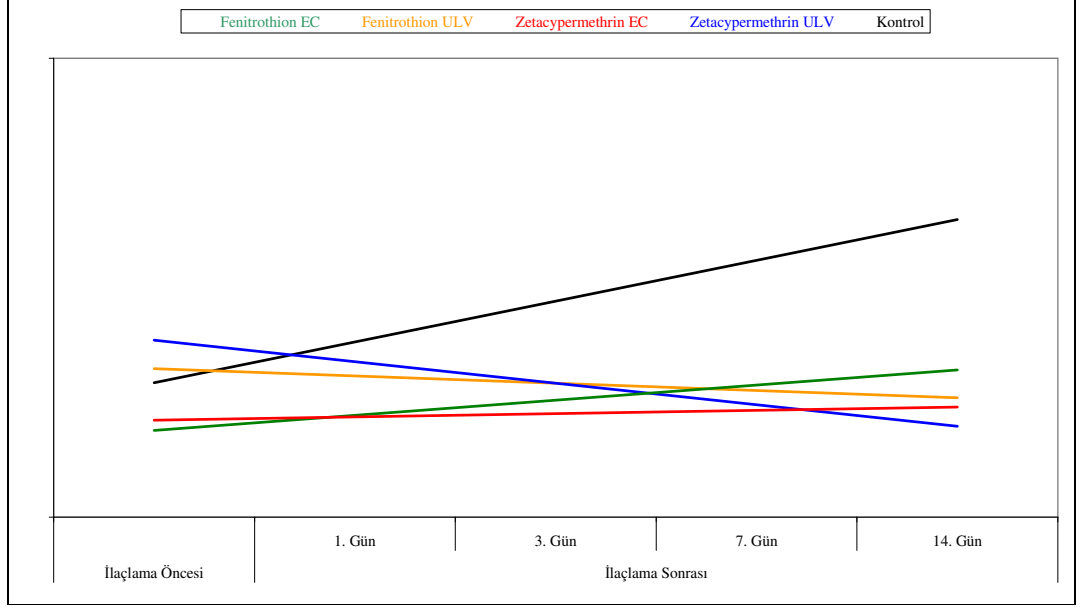
ilaçlamadan 1, 3, 6, 12 ve 24 saat sonra 1'er saat süreyle bırakılan *T. basalis* erginlerinde en yüksek ölümün (% 98) ilk 6 saat içerisinde olduğu, bunu takip eden ilk 6 saat içerisinde canlı kalma oranının hızla yükseldiğini ve 24 saat sonra herhangi bir ölümün olmadığını, Permethrin uygulaması yapılan yapraklarda ise sadece ilaçlamadan hemen sonra % 11 oranında ölümün olduğunu bildirmektedirler. Smilanick *et al.* (1996) içinde, Methamidiphos ile ilaçlanmış domates tarlalarından ilaçlamadan sonra 2-4 gün içinde alınan yapraklar bulunan kafeslere salınan *T. basalis* erginlerinde 16 gün süreyle yüksek oranda ölümün görüldüğünü bildirmektedirler.

Efe vd. (1996), tarafından bildirildiğine göre, Parathion, Methamidiphos, Trichlorphon ve Deltamethrin ile ilaçlanmış soya fasulyesinde *Trissolcus* türlerine olan reziduel etki incelenmiş ve en yüksek etkiyi Parathion, Methamidiphos ve Trichlorphon gösterirken, en düşük etkiyi % 37'lik oranla Deltamethrin göstermiştir (Tonet 1995).

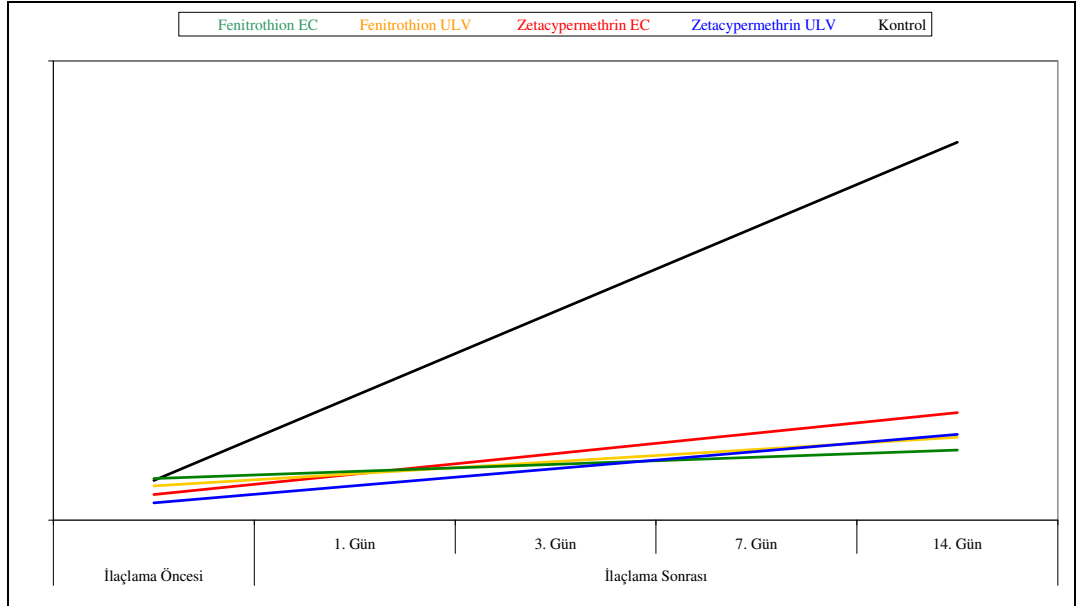
Mueller (1990), sentetik piretroitlerin faydalı ve zararlı tüm böceklere toksik olduğunu özellikle arılara yüksek toksik etki gösterdiğini bildirmektedir.

Saber *et al.* (2001), Fenitrothion ve Deltamethrin'in *T. grandis* erginlerine yüksek toksik etki gösterdiğini bildirmektedirler.

Çalışmaların yürütüldüğü buğday tarlalarında deneme süresince farklı karakterlerde tespit edilen popülasyon seyirlerini gösteren şekillerde (Şekil 4.32, Şekil 4.43) insektisit uygulamasının ergin parazitoit popülasyonunu olumsuz yönde etkilediği görülüyor ise de çalışmaların yürütüldüğü buğday tarlalarında zamana bağlı olarak popülasyon seyrini gösteren şekiller (Şekil 4.47 -4.48) incelendiğinde insektisit uygulamasının parazitoit popülasyonu üzerindeki etkileri daha çarpıcı olarak görülecektir. Birinci yıl Kontrol parselinde görülen artışa karşın ULV formülasyonlu insektisit uygulaması yapılan tarlalarda düşüşün olduğu, EC formülasyonlu insektisit uygulaması yapılan tarlalarda ise oransal olarak düşük olmakla beraber yükselişin olduğu görülmektedir. İkinci yıl çalışmalarında ise Kontrol parselinde görülen yüksek artışa rağmen insektisit uygulaması yapılan tarlalarda çok düşük bir artışın olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 4.47 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında parazitoid popülasyonunun gelişim doğruları (Bala, 2003)



Şekil 4.48 Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren emülsiyon konsantre ve çok düşük hacim formülasyonlu insektisitler ile ilaçlanmış buğday tarlalarında parazitoid popülasyonunun gelişim doğruları (Sarayönü, 2004)

Çalışma alanlarındaki parazitoit popülasyonunun gelişimini yıllara göre değerlendirdiğimizde, Kontrol parselinde 2. yıl parazitoit popülasyonundaki artışın 1. yıla göre daha yüksek olduğu görülecektir. Aynı durum insektisit uygulaması yapılan parsellerde de karşımıza çıkmaktadır. Bunun 1. yıl çalışmalarının yürütüldüğü buğday tarlalarını çevreleyen ağaçlık alandan deneme süresince buğday tarlalarına geçiş yapan ergin parazitoitlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Böyle alanlarda geçiş yapan bu parazitoitler insektisit uygulamasının etkisini örttüğü, başka bir deyişle ağaçlık alanlarla iç içe bulunan buğday tarlalarında yapılacak insektisit uygulamasının ağaçlık olmayan veya ağaçlıktan uzak alanlarda yapılacak uygulamalara göre parazitoit popülasyonunun daha az etkileyeceği kanısındayız. Yan etki çalışmalarının parazitoitlerin bulunabildiği en kötü koşullarda (monokültür tarımın yapıldığı ağaçlık alandan uzak buğday tarlaları) yürütülmesi insektisit uygulamasının gerçek etkilerini ortaya koymaktadır. Bu sebeple bulunabildiği takdirde yan etki çalışmalarının gerekli parazitoit yoğunluğun bulunabildiği en kötü koşullarda yapılmasının daha doğru sonuçlar vereceği kanısındayız.

Doğa koşullarında insektisitlerin parazitoit erginine değme etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin sadece ergine değme etkisi sonuçları olarak değerlendirilmesinin yanlış olacağı düşüncesindeyiz. Çünkü bu amaçla yapılan ilaçlama sırasında; süneye karşı yapılan mücadele zamanı; (tarladaki süne nimf popülasyonunda 2. dönem nimflerin oranının %40 olduğu zaman) tarlada hem ergin parazitoit ve hem de parazitlenmiş süne yumurtaları bulunmaktadır. Şimşek (1986) Güneydoğu Anadolu bölgesinde süne ile yumurta parazitoidi arasındaki ilişkileri belirlemek üzere yaptığı çalışma sonucunda da, parazitoitlerin sünenin yumurtlama döneminde hububat ekilişlerine geçtiklerini, 2. dönem süne nimflerinin % 30-54 oranında bulunduğu sırada 1. döl yumurta parazitoitlerinin önemli bölümünün (% 62-98) yumurtadan çıkmış, 2. döl parazitoitlerinde süne yumurtası içerisinde embriyonal gelişimlerini sürdürdüğünü bildirmektedir. Bu dönemde yapılan insektisit uygulaması hem insektisitlerin yumurtadan çıkış oranını hem de o anda tarlada bulunan ergin parazitoit popülasyonunu ile insektisitlerin etki süreleri içerisinde tarlada bulunan parazitlenmiş süne yumurtalarından çıkan ergin parazitoitlerin canlı kalma oranlarını etkileyecektir. Bu nedenle doğa koşullarında insektisitlerin parazitoit erginine değme

etkisini tespit etmek amacıyla yaptığımız çalışmalar ile elde ettiğimiz sonuçlar sadece erginine değme etkisi sonuçları değil insektisit uygulamasının hem parazitoitin ergin çıkışına ve hem de ergine etkisinin toplamı olduğu kanısındayız. Bu dönemde yapılan insektisit uygulaması ile insektisitlerin yumurtadan çıkış oranına etkisi ve insektisitlerin ergin çıkışına+ergine etkisi birlikte belirlenmiştir. Yine toplam etkiden çıkış oranına etki düşülerek bulunacak ergine etki ile yapılacak değerlendirmenin de hatalı olacağı düşünülmektedir. Doğa çalışması ile insektisitlerin parazitoit popülasyonuna olan etkisinin bir bütünlük içerisinde değerlendirilmesinin daha doğru olacağı kanısındayız.

İnsektisitlerin yan etkilerinin belirlenmesindeki temel amaç bu kimyasalların genel ölçekte çevre üzerine, özelde de hedef alınan zararlıların popülasyonunu baskı altında tutan biyolojik ajanlara olan olumsuz etkilerinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olup olmadığının ortaya konmasıdır. Bu amaçla derecelendirmede kullanılan skalanın belirlenmesinde ekosistemin, konukçunun ve faydalının özelliklerinin birlikte değerlendirilmesinin yanında, hedef alınan zararlıların popülasyonunu ekonomik zarar eşliğinin altında tutabilecek en düşük seviyedeki faydalı popülasyonunun da dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle insektisitlerin yan etkilerinin belirlenmesinde kullanılan metotların standart, derecelendirilmesinde kullanılan skalaların ise ekosisteme, zararlıya ve faydalının özelliklerine göre özel olması düşüncesindeyiz. Şöyleki; polikültür tarımın yapıldığı, yılda 2 hatta 3 ürünün alınabildiği, faydalılar için uygun iklim koşullarına sahip bir ekosistem ile Orta Anadolu bölgesindeki buğday ekilişleri gibi monokültür tarımın yapıldığı, buğday-nadas-buğday münavebesinin uygulandığı, faydalılar için uygun olmayan iklim koşullarına sahip farklı iki ekosistemde insektisitlerin faydalı popülasyon üzerine olan olumsuz etkisi de farklı olacaktır. Yine süne gibi yılda tek döl veren ana konukçuya sahip faydalı ile yılda birden fazla döl veren ana konukçuya sahip faydalının etkilenmesi de farklı olacaktır. Kısacası yan etkisini belirleyeceğimiz insektisitlerin uygulanacağı ekosistem bileşenlerinin çok iyi tanımlanması ve buna göre uygun bir skalanın oluşturulması gerekmektedir.

Orta Anadolu bölgesinde, genellikle diğer tarla bitkilerinin üretilmediği, buğday, arpa-nadas-buğday, arpa ekim sisteminin uygulandığı, parazitoit için yaşamsal öneme sahip ağaçlıkların yok denecek kadar az olduğu ve parazitoitler için en olumsuz iklim

koşullarına sahip tarım alanlarında buğday tarımı yapılmaktadır. Yine bu alanlarda *Eurydema*, *Graphosoma* ve *Dolycoris* türleri gibi parazitoitin ara konukçu popülasyon yoğunlukları da oldukça düşüktür. Ayrıca parazitoit salımı yapılarak parazitoit popülasyonunun, süne popülasyonunu ekonomik zarar eşiğinin altında tutacak yoğunluğa çıkarmak bugün için mümkün görülmemektedir. Süne ile biyolojik mücadelede parazitoitler için uygun çevre koşullarının oluşturulması, doğal parazitoit popülasyonunun korunması ilk sıralarda yer almaktadır. Yukarıdaki açıklamalara ilaveten Türkiye’de süneye karşı yapılan kimyasal mücadelenin olumsuz etkileri sonucu süne yumurta parazitoit popülasyonunun geldiği durum da göz önüne alındığında doğa koşullarında yapılacak çalışmalarda insektisitlerin derecelendirilmesinde kullanılan skalanın “>30 az zararlı, 30-50 orta derecede zararlı, 50< zararlı” olarak düzenlenmesinin uygun olacağı düşüncesindeyiz.

Bu değerlendirmelerin ışığı altında; doğa koşullarında insektisitlerin parazitoide etkisini tespit etmek amacıyla yapılan 1. yıl çalışmaları sonucunda Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddeli insektisitlerin EC formülasyonları sırasıyla ortalama %0.16 ve 71.13, ULV formülasyonları da sırasıyla % 77.69, %84.36 etki oranlarıyla, 2. yıl çalışmaları sonucunda da Fenitrothion EC, ULV, Zetacypermethrin EC ve ULV sırasıyla ortalama % 81.45, 79.89, 77.19 ve 84.30 etki oranlarıyla T sınıf değerini almış ve tümü zararlı olarak derecelendirilmiştir. İnsektisit uygulamasının zamana bağlı olarak etkisi incelendiğinde her 2 yılda da ilaçlamadan sonraki tüm sayım tarihlerinde T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir.

5. SONUÇ

Süne [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] mücadelesinde kullanılan bazı ilaçların Orta Anadolu bölgesinde Süne Yumurta Parazitleri [*Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)]'ne olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışma ile elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle; Hububatın en önemli zararlılarından süneye karşı yaygın olarak kullanılan insektisitlerden Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddelerin EC ve ULV formülasyonlarının, sünenin popülasyon artışını sınırlayan faktörlerin başında gelen yumurta parazitlerinin ergin çıkışına ve ergine olan etkileri laboratuvar ve doğa koşullarında belirlenmiştir.

İnsektistlerin ergin çıkışına etkisini belirlemek amacıyla laboratuvar koşullarında daldırma ve püskürtme yöntemleri ile yapılan çalışmalar sonucunda farklı etkili madde ve formülasyondaki insektisitler tüm daldırma ve püskürtme zamanlarında %100'lük etki oranlarıyla T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir. Aynı amaç doğrultusunda 2004 ve 2005 yıllarında doğa koşullarında yürütülen çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde; etkili maddeler ve formülasyonlar arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemesine karşın ULV formülasyonların ergin çıkışına olan etkisi (%3 0.19-38.66) EC formülasyonların etkisine (% 20.20-28.18) göre yaklaşık % 10 oranında daha yüksek bulunmuştur. Hem laboratuvar ve hemde doğa koşullarında insektisit uygulaması yapılan parazitli süne yumurtaları içerisinde parazit gelişimini sürdürmüş, yumurtaya penetre etmiş insektisitlere ve yumurtadan çıkmakta olan parazitlerin yumurta üzerindeki insektisit kalıntılarına teması sonucunda ölümler meydana geldiği belirlenmiştir.

İnsektisitlerin ergine etkisini belirlemek üzere laboratuvar koşullarında Standart Yan Etki Deneme Metotlarında (1.5-2 mg/cm²) ve uygulamada önerilen dozlar temel alınarak yürütülen çalışmalarda; Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili madde içeren insektisitlerin her iki formülasyonu Standart Yan Etki Deneme Metotlarına göre yürütülen çalışma sonucunda tüm salım zamanlarında % 100'lük etki oranlarıyla T sınıf değeri almış ve zararlı olarak derecelendirilmiştir. Uygulamada önerilen doz baz alınarak

yürütülen çalışmada ise Fenitrothion EC, ULV ile Zetacypermethrin ULV tüm salım zamanlarında % 100 etkili oranlarıyla T sınıf değerini almışlar ve zararlı olarak, Zetacypermethrin EC formülasyonlu insektisit te % 57.81-64.79'luk etki oranlarıyla tüm salım zamanlarında M sınıf değerini almış ve orta derecede zararlı olarak derecelendirilmiştir.

Insektisitlerin ergine etkisini belirlemek amacıyla doğa koşullarında 2003 ve 2004 yıllarında farklı iki alanda atrap ve tuzak metotlarıyla yürütülen çalışmalarda elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde;

Doğa koşullarında insektisitlerin parazitoid erginine değme etkisini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmalar sonucunda elde ettiğimiz verilerin sadece ergine değme etkisi sonuçları değil insektisit uygulamasının hem parazitoitin ergin çıkışına ve hem de erginine olan etkilerinin toplamı olduğu ve bu nedenle bu metotla yürütülecek çalışmalardan elde edilecek verilerin bir bütünlük içerisinde insektisit parazitoid popülasyonuna olan etkisi olarak değerlendirilmesinin doğru olacağı kanısındayız.

Doğa koşullarında insektisitlerin parazitoit erginine değme etkisini belirleyebilmek için insektisit uygulaması yapılan ve kontrol parsellerinde deneme süresince hem atrap ve hem de tuzak ile parazitoitin popülasyon seyri izlenmiştir. Atrap ile elde edilen sonuçlarda her ne kadar insektisit uygulamasının ergin parazitoit popülasyonunda düşüşe neden olduğu görülüyor ise de, sayımların belirli bir anda yapılması, atrapla yakalanan ergin parazitoit sayısının o andaki iklim koşullarından etkilenmesi, bitkinin üst bölümlerinde atrap sallanabilmesi, bitkinin üst yapraklarında bulunan parazitli yumurtaların toplanabilmesi, araştırmacı farklılığının ve aynı araştırmacının çalışma süresindeki performans değişikliği gibi faktörlerin deneme hatasını arttırabileceğinden, parazitoit popülasyon seyrinin tuzak ile belirlenerek elde edilecek verilerin değerlendirilmesiyle daha doğru sonuçlara ulaşılabileceği düşüncesindeyiz.

Doğa koşullarında insektisitlerin parazitoide etkisini belirleme çalışmaları ağaçlıklarla çevre çevrelenmiş ve ağaçlık alandan uzakta bulunan iki farklı buğday ekim

alanında yürütülmüştür. Etraflarında ağaçlık bulunan buğday ekim alanlarına deneme süresince ergin parazitoit geçişi olduğundan, insektisit uygulamasının etkisinin örtüldüğü saptanmıştır. Başka bir deyişle ağaçlık alanlarla içiçe olan buğday tarlalarında yapılacak insektisit uygulamasından parazitoit popülasyonu daha az etkilenecektir. Bu nedenle yan etki denemelerinin parazitoitin bulunabildiği en kötü koşullarda yürütülmesi ile daha güvenilir sonuçların sağlanacağı kanısındayız. Yine buğday ekim alanlarına parazitoitin kışlayabilmesi, beslenebilmesi için belirli aralıklarla ağaçlıkların oluşturularak parazitoitin insektisit uygulamasının olumsuz etkilerinden daha yüksek oranda korunacağı kanısındayız.

Süne ile mücadelede kültürel önlemler, biyolojik mücadele ve sonunda kimyasal mücadele uygulama stratejisinin takip edilmesiyle başarının elde edilebileceği, Ülkemizde kimyasal mücadelenin olumsuz etkileri sonucu doğal parazitoit popülasyonunun geldiği durum, süne ile biyolojik mücadelede parazitoitler için uygun çevre koşullarının oluşturulması ve doğal parazitoid popülasyonunun korunmasının ilk sırada yer alması ve Orta Anadolu bölgesi buğday ekosistemi göz önüne alındığında doğal parazitoit popülasyonunun korunabilmesi için insektisitlerin derecelendirilmesinde kullanılacak skalanın “>30 az zararlı, 30-50 orta derecede zararlı, 50< zararlı” olarak düzenlenmesinin uygun olacağı düşüncesindeyiz.

Doğa koşullarında insektisitlerin parazitoide etkisini tespit etmek amacıyla yaptığımız çalışmalar sonucunda Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddeli insektisitlerin EC formülasyonları her iki yılda da T sınıf değerini almış ve tümü zararlı olarak derecelendirilmiştir. İnsektisit uygulamasının zamana bağlı olarak etkisi incelendiğinde her 2 yılda da ilaçlamadan sonraki tüm sayım tarihlerinde T sınıf değerini almış ve zararlı olarak derecelendirilmişlerdir.

Süne mücadelesinde kullanılan bazı ilaçların Orta Anadolu bölgesinde süne yumurta parazitoitlerine olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışma ile; süne mücadelesinde kullanılan farklı iki etkili madde ve formülasyonun parazitoit popülasyonuna olan kısa süreli etkileri ortaya konulmuştur. Buğdayda başta pestisitler olmak üzere buğday

verimi artırmak amacıyla kullanılan tüm kimyasalların etkilerinin de ortaya konulması düşüncesindeyiz. Ayrıca buğday tarımının, süne mücadelesinin ve bu mücadelede kullanılan insektisitleri ekosisteme olan uzun süreli etkilerinin ortaya konulması ile bugün gelinen olumsuz noktalardan geriye nasıl döneleceği de ortaya konabilir.

KAYNAKLAR

- Anonim. 1996. Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları. Cilt 1, Bitki Zararlıları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara 1996.
- Anonim. 2005. Tarımsal Yapı, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, 546, Ankara.
- Anonymous. 2006. Faostat Database, <http://faostat.fao.org>. Erişim Tarihi: 15.08.2006.
- Bartlett, B.R. 1963. The contact toxicity of some pesticide residues to hymenopterous parasites and coccinellid predators. *Journal of Economic Entomology*, 56(5);694-698.
- Bastos, C.S., Almeida, R.P. and Suinaga, F.A. 2006. Selectivity of pesticides on (*Gossypium hirsutum*) to *Trichogramma pretiosum* reared on two laboratory-reared hosts, <http://www.interscience.wiley.com>. Erişim Tarihi:07.08.2006.
- Boller, E.F., Vogt, H., Ternes, P. and Malavolta, C. 2006. Working Document on Selectivity of Pesticides (2005). Internal Newsletter issued by the Publication Commission for the IOBC/wprs Council and Executive Committee ISSUE Nr. 40.
- Brown, E.S. 1962. Notes on parasites of Pentatomidae and Scutelleridae (Hemiptera-Heteroptera) in middle east countries, with observations on biological control. *Bull. Ent. Reserach*, 53; 241-256.
- Cappuccino, N. 1992. The nature of population stability in *Eurosta solidaginis*, a nonoutbreaking herbivore of goldenrod. *Ecology* 73; 1792-1801.
- Çilingir, İ. ve Dursun, E.2002. Bitki Koruma Makinaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1531, 248, Ankara.
- Corso, I.C. 1988. Effect of chemical insecticides on natural enemies of insect pests of soyabean. *Documentos Centro Nacional de Pesquisa de Soja, EMBRAPA*, 36;46-48 (CAB 1988).
- Croft; B.A. and Whalon, M.E. 1982. Selective toxicity of pyrethroid insecticides to arthropod natural enemies of agricultural crops. *Entomophaga*, 27(1); 3-21.
- Dikyar, R. 1981. Biology and control of *Aelia rostrata* in central Anatolia. *Bulletin Organisation-Europeene-et-mediterraneene-pour-la-Protection-des-plantes*. 11(2);39-41.
- Efe, E., Günaydın, T. ve A. Nogay, 1996. İnektisitlerin çevredeki hedef dışı canlılara olan kısa süreli etkilerinin araştırılması. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Arş. Enst. Yay. No: 92.
- Garjan, A.S., Mohammadipour, A., Amir-Maafi, M. and Asgari, S. 2004. The Influence of Insecticide Residues on the Foraging Behavior of the Sunn Pest Egg Parasitoid (*Trissolcus grandis*) in the Laboratory. Second International Conference on Sunn Pest, pp.27, ICARDA, Aleppo-Syria.
- Gillott, C. 1982. *Entomology*. Plenum Pres, 729, New York.

- Harrison, S. 1994. Resources and dispersal as factors limiting a population of the tussock moth (*Orgyia vetusta*), a flightless defoliator. *Oecologia* 99; 27- 34.
- Hassan, A. 1992. Guidelines for testing the effects of Pesticides on beneficial organisms description of test methods IOBC/PRS Bulletin, XV/3.
- Javahery, M. 1993. Sunn Pest (Pentatomidae) of Cereal Crops in Iran: Chemical and Cultural Methods of Control. Yayınlanmamış, 16 sayfa.
- Kansu, İ.A. 2000. Genel Entomoloji. Birlik Matbaacılık-Yayıncılık, 429, Ankara.
- Karman, M. 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları.T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, 279, İzmir.
- Kamenkova, K.V. 1971. The effects of insecticides on the Hymenopterous egg parasites of the noxious Pentatomid. *Zashchita Rastanii*, 16(2):8 (Abstract in Rev. Appl. Ent., 62(4) no: 1644).
- Kıvan, M. 1996. *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera, Scutelleridae) mücadelesinde kullanılan bazı insektisitlerin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera, Scelionidae)'un çıkışı üzerine etkisi. *Türk. Entomol. Derg.*, 20 (1); 27-34.
- Koçak, E. ve Kılınçer, N. 2001. Türkiye'de Süne [(Hemiptera: Scutelleridae: *Eurygaster* sp) yumurta parazitoidi *Trissolcus* sp. (Hymenoptera, Scelionidae) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 41(3-4);167-181.
- Koçak, E. ve Kılınçer, N. 2003. Türkiye Süne [*Eurygaster* spp.(Het; Scutelleridae)] yumurta parazitoidi *Trissolcus* (Hymenoptera, Scelionidae) türleri. *Turk. J. Zool*, 27(4); 301-317.
- Koçak, E. ve Babaroğlu, N. 2005. Orta Anadolu Bölgesi kışlaklarındaki *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29(4): 301-307.
- Lodos, N. 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik).Ege Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları No: 429, 580, İzmir.
- Malysheva, M.S. and Kartavtsev, N.I. 1977. Effect of chemical treatments by helicopter on the state of telenomines present within the eggs of their hosts. *Zashchity Rastanii*, 44; 102-110 (CAB, 1977).
- Melan, K. 1990. Trakya Bölgesinde Yumurta Parazitlerinin Süne Mücadelesinde Önemi ve İlaçlı Mücadele Uygulamalarının Parazitoitler Üzerine Etkileri. Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu (27-30 Kasım 1989), Narenciye Araştırma Enstitüsü ,140, Antalya.
- Memişoğlu, H. ve Özer, M. 1994. Ankara ilinde Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi; 175-186, İzmir.
- Novozhilov, K.V., Kamenkova, K.V. and Smirnova, I.M. 1973. The development of the parasite *Trissolcus grandis* Thomas. (Hymenoptera, Scelionidae) under conditions where organophosphorus are used against *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera, Scutelleridae). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 52; 11-17.

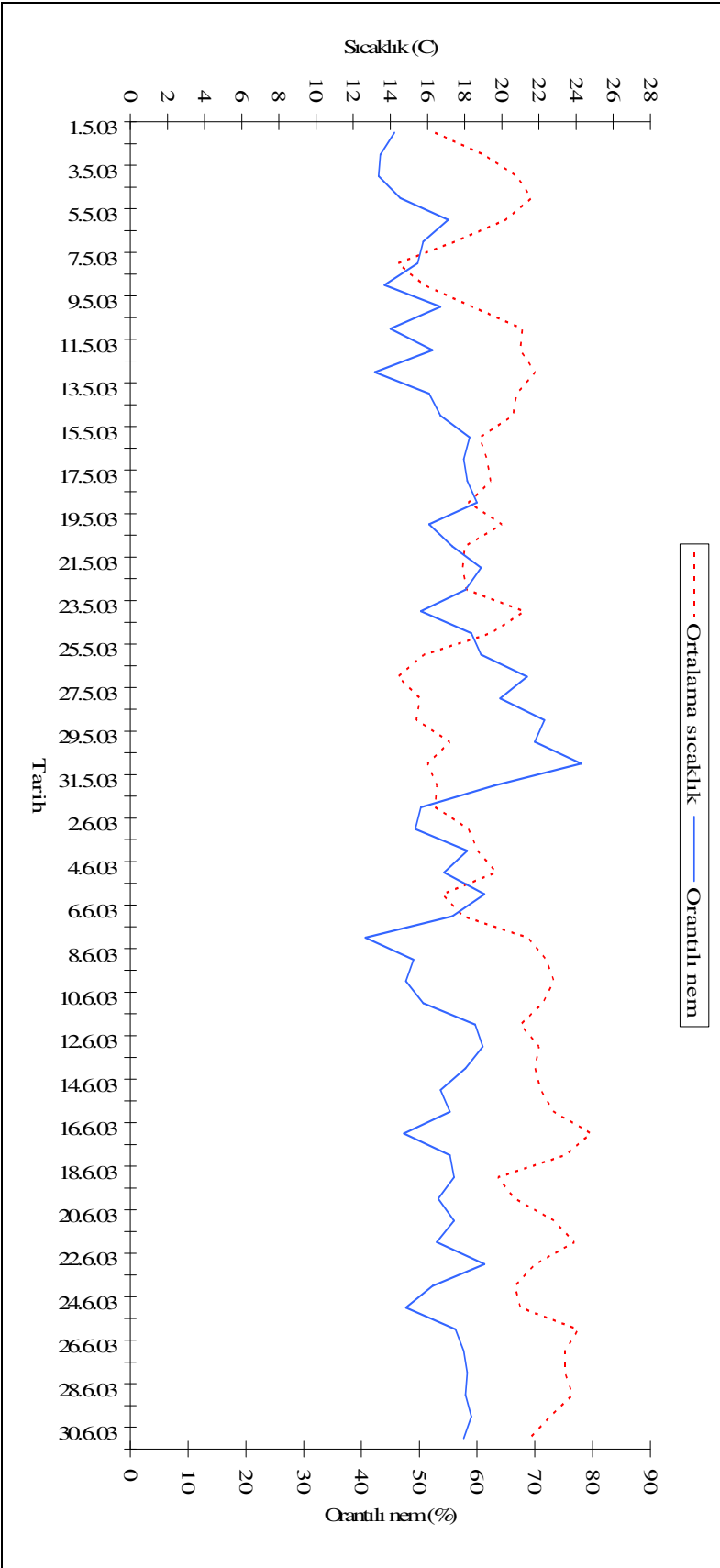
- Mueller, D. B. 1990. Toxicology and environmental Fate of Synthetic Pyrethroids. <http://www.mindfully.org>. Erişim Tarihi:08.08.2006
- Ohgushi, T. and Sawada, H. 1985. Population equilibrium with respect to available food resource and its behavioural basis in an herbivorous lady beetle *Henosepilachna niponica*. *Journal of Animal Ecology* 54; 781-796.
- Orr, D.B., Boethel, D.J. and Blake Layton, M. 1989. Effect of insecticide applications in soybeans on *Trissolcus basalıs* Thomas. (Hymenoptera, Scelionidae). *J. Econ.Ent.*, 82(4); 1078-1084
- Öncüer, C. 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, 252-255, Bornova-İzmir.
- Polgar, L. 1988 Guideline for testing the effect of pesticides on *Aphidius matricariae* Hal. (Hym. Aphididae). In: Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms" Bulletin SROP/WPRS Bulletin, XI/4. P. 29-34.
- Polis, G. A. and Strong, D. R. 1996. Food web complexity and community dynamics. *American Naturalist* 147; 813-846.
- Rosca, I. and Popov, C. 1983. The influence on egg parasites of the chemical treatments applied in wheat against cereal bugs. *Lucrarile celei de a III-a Conferinte de Entomologie, Iaşi 20-22 Mai 1983*, 613-617
- Rosca, I., Popov, C., Barbulescu, A., Vonica, I. and Fabritius, K. 1996. The Role of Natural parasitoids in Limiting the Level of Sunn Pest Populations. In *sunn Pest and Their Control in the Near East*. FAO, 138; 35-46. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Powell, W., Dean, G.J. and Bardner, R. 1985. Effects of primicarb, dimethoate and benomyl on natural enemies in winter wheat. *Annual Applied Biology*, 106; 235-242.
- Saber, M., Hejazi, M.J., Kamali, K. and Moharramipour, S. 2001. Effects of Fenitrothion and deltamethrin on preimaginal stages and adult life table parametres of *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym., Scelionidae). *Appl. Ent. Phytopath*, 69; 119-138.
- Sales, F.M. 1978. The effect of organosynthetic insecticides on the parasitoid *Trissolcus basalıs* (Wollaston). *Fitossanidade*, 2 (3) 90 (CAB 1978).
- Şehrali, S., Gençtan, T., Avcı, M., Zincirci, N. ve Uçkesen, B. 2000. Türkiye Tahıl ve Yemeklik Tane Baklagil Üretiminin Bugünkü ve Gelecekteki Boyutları. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, 431-444, Ankara
- Schowalter, T. D., and Lowman, M. D. 1999. Forest herbivory by insects, In *Ecosystems of the World: Ecosystems of Disturbed Ground* (L. R. Walker, Ed.), pp. 269-285. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Schowalter, T. D. and Turchin, P. 1993. Southern pine beetle infestation development: Interaction between pine and hardwood basal areas. *Forest Science* 39; 201-210.
- Schultz, J. C. 1988. Many factors influence the evolution of herbivore diets, but plant chemistry is central. *Ecology* 69; 896-897.

- Scriber, J. M. and Slansky, F. Jr. 1981. The nutritional ecology of immature insects. Annual Review of Entomology 26; 183-211.
- Smilanick, J.M., Frank, G.Z. and Ehler, L.E. 1996. Effect of Methamidophos on the Pentatomid Egg Parasitoids *Trissolcus basalıs* and *T. utahensis* (Hymenoptera: Scelionidae). Biological Control, 6; 193-201.
- Şimşek, N ve Sezer, A.C. 1985. Hatay İlinde Buğdayda Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Yumurta ve Nimf Populasyonu ile Zararı Üzerinde Ön Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 25 (1-2); 30-46.
- Şimşek, N ve Sezer, A.C. 1986. Akdeniz Bölgesi'nde Hububatta Zarar Yapan Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'ye Karşı İlaç Denmeleri. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Proje No: 1/E, 300.001 Nihai Rapor.
- Şimşek, Z. 1986. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Het.:Scutelleridae) ile yumurta paraziti (*Trissolcus semistriatus* (Nees.)) arasındaki bazı ilişkiler üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat 1986 Adana, 342-353
- Şimşek, Z. 1996. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Het.:Scutelleridae) yumurta parazitoidi *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym.:Scelionidae)'un sarı renkli yapışkan tuzaklar kullanılarak populasyon seyirinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 36 (1-2),13; 9-16
- Şimşek, Z. 1999. Sivrihisar (Eskişehir)'da hububat ekilişlerinde Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L.) ile yumurta parazitoiti (*Trissolcus semistriatus* Nees.)'nin populasyon gelişmesi. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi, 107-120, Adana.
- Varley, G.C. and Gradwell, G. R. 1970. Recent advances in insect population dynamics. Annual Review of Entomology 15; 1-24.
- Varma, G.C. and Singh, P.P. 1987. Effect of Insecticides on the emergence of *Trichogramma brasiliensis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) from parasitized host eggs. Entomophaga, 32(5); 443-448.
- Vickerman, C.F. and Sunderland, K.D. 1977. Some effects of dimethoate on arthropods in winter wheat. Journal of Applied Ecology, 12; 755-766.
- Wickman, B. E. 1992. Forest Health in the Blue Mountains: The Influence of Insects and Diseases. USDA Forest Serv. Gen. Tech. Rpt. PNW-GTR-295. USDA Forest Serv., Pacific Northwest Res. Stn., Portland, OR.
- Waddill, V.H. 1978. Contact toxicity of four synthetic pyrethroids and Methomyl to some adult insect parasites. Fla. Entomol. 61; 27-30.
- Yiğit, A., Canhilal, R. ve Kışmir, A. 1992. Turunçgil unlubitinin bazı avcı böcek ve parazitoitlerine bazı pestisitlerin etkileri üzerinde çalışmalar Türkiye II Entomoloji Kongresi Bildirileri. Enst, Der. Yay No: 5;251-263
- Zeren, O., Yiğit A., Güllü M., 1994. Süne *Eurygaster integriceps* Put (Hemiptera, Scutelleridae) mücadelesinde kullanılan ilaçların laboratuvar koşullarında yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* spp. (Hymenoptera:Scelionidae)'ye etkileri. Türkiye III: Biyolojik Müc. Kong., 25-28 Ocak, İzmir, 195-203.

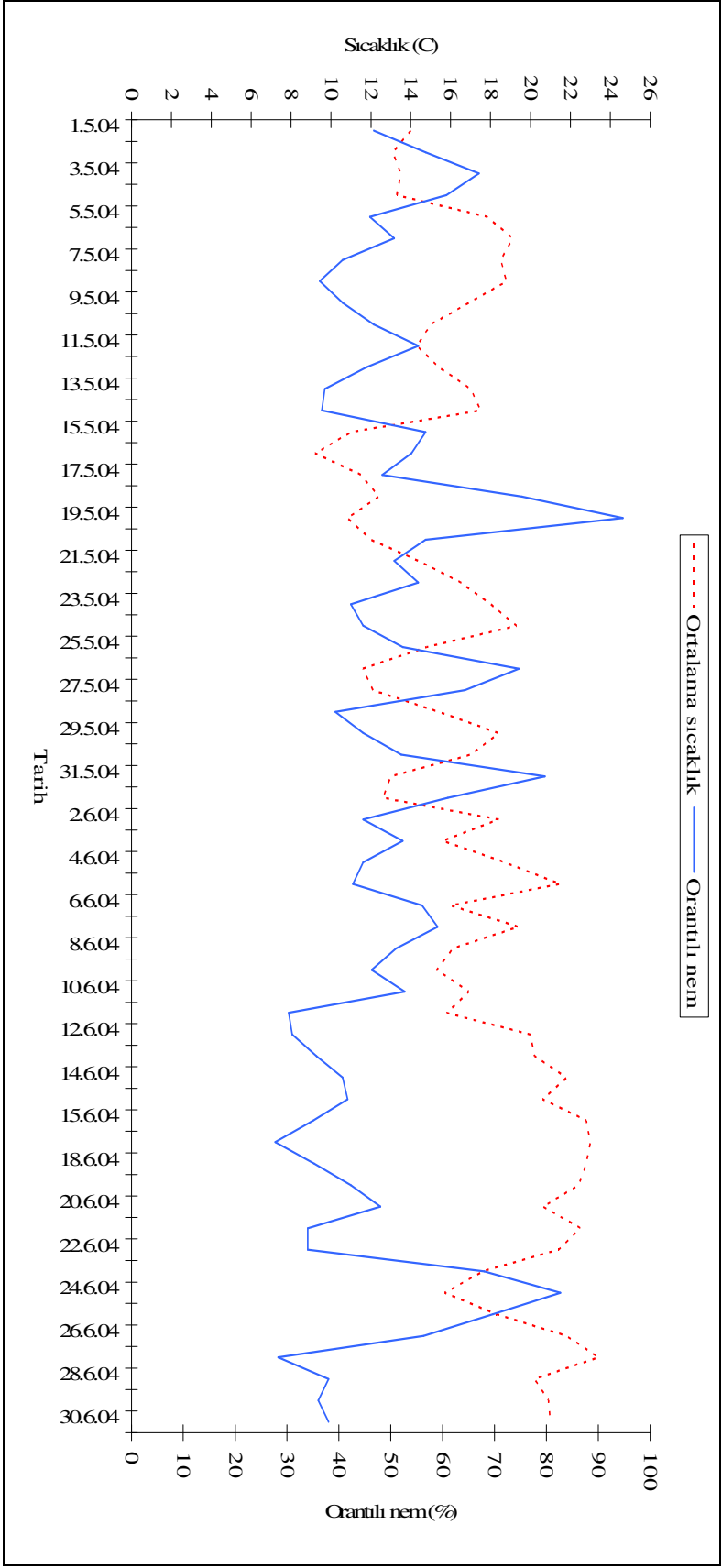
EKLER

- Ek 1 Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Bala Tarım İşletmesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri
- Ek 1 İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Konuklar Tarım İşletmesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri

EK 1 Birinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Bala Tarım İşlemesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri



EK 2 İkinci yıl çalışmalarının yürütüldüğü Konuklar Tarım İşletmesinin denemeler süresince ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Numan Ertuğrul BABAROĞLU

Doğum Yeri: Çaykara-TRABZON

Doğum Tarihi: 04/05/1963

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise :Polatlı Lisesi (1980)

Lisans :Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü (1986)

Yüksek Lisans :Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı (1999)

Çalıştığı Kurum

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Van İl Müdürlüğü Erciş İlçe Müdürlüğü 1988-1991

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Aksaray İl Müdürlüğü 1991-1994

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 1994-

Yayınları

Şimşek Z., Babaroğlu, N., Gökdoğan, A., Altun, V. 1996. Hububat Hortumluböceği (*Pachytychius hordei* (Brulle): Coleoptera-Curculionidae)'nin yayılış alanı ile mücadelesinde esas olabilecek biyolojik kriterlerin belirlenmesi. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi; 167-178.

Kepekci İ., Babaroğlu, N., Öztürk, G. ve Halıcı, S. 1999. Türkiye için yeni bir entomopatojen nematod; *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar, 1976 (Rhabditida: Heterorhabditidae). Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana, Türkiye Entomoloji Derneği Yayınları No (9); 587-596.

- Özkan M., Koçak E., Babaroğlu, N., Gökdoğan, A ve Altun, V. 1999. Orta Anadolu Bölgesinde Hububat'da Süne ve Kımlı'nın Neden Olduğu Sorunlar ve Çözüm Yolları. Orta Anadolu Bölgesinde Hububat Tarımı ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya; 662-672.
- Özkan M., Koçak E., Babaroğlu, N., Gökdoğan, A ve Altun, V. 1999. Orta Anadolu Bölgesinde Hububat'da Ekin Kambur Böceğinin Neden Olduğu Sorunlar ve Çözüm Yolları. Orta Anadolu Bölgesinde Hububat Tarımı ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya; 673-676.
- Babaroğlu N. ve Uğur, A. 2000. Kımlı [*Aelia rostrata* Boh. (Het: Pentatomidae)]'ın Bazı Arpa ve Buğday Çeşitlerinde Gelişimi. 4. Entomoloji Kongresi; 75-84.
- Babaroğlu N. ve Uğur, A. 2001. Kımlı [*Aelia rostrata* Boh. (Het: Pentatomidae)]'ın Bazı Arpa ve Buğday Çeşitlerindeki Üreme Gücü Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 41 (1-2); 1-16.
- Koçak E. ve Babaroğlu N. 2005. Orta Anadolu Bölgesi kışlaklarındaki *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) türleri. Türk. Entomol. Derg., 29(4); 301-307.
- Koçak E. ve Babaroğlu N. 2006. Evaluating Insecticides for the Control of Overwintered Adults of *Eurygaster integriceps* under Field Conditions in Turkey. Phytoparasitica, 34(5);510-515.