

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

SÜNE MÜCADELESİNDE RUHSATLI İLAÇLARLA BULAŞIK SÜNE (*Eurygaster
integriceps* Put. Heteroptera: Scutelleridae) YUMURTALARININ VE BUNLARI
PARAZİTLEYEN *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'UN BAZI
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinem UYSAL

AĞUSTOS 2019

UŞAK

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

SÜNE MÜCADELESİNDE RUHSATLI İLAÇLARLA BULAŞIK SÜNE (*Eurygaster
integriceps* Put. Heteroptera: Scutelleridae) YUMURTALARININ VE BUNLARI
PARAZİTLEYEN *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'UN BAZI
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinem UYSAL

UŞAK 2019

Sinem UYSAL tarafından hazırlanan Süne Mücadelesinde Ruhsatlı İlaçlarla Bulaşık Süne (*Eurygaster integriceps* Put. Het.: Scutelleridae) Yumurtalarının ve Bunları Parazitleyen *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym.: Scelionidae)'un Bazı Biyolojik Özellikleri adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç.Dr. Mahmut İSLAMOĞLU

.....

Tez Danışmanı, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Bitki koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Mahmut İSLAMOĞLU

.....

Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi

Prof. Dr. Erhan KOÇAK

.....

Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Hayvansal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Doç.Dr. Şener TARLA

.....

Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi

Tarih:/...../.....

Bu tez ile U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Doç.Dr.Murat Kemal KARACAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Sinem UYSAL



SÜNE MÜCADELESİNDE RUHSATLI İLAÇLARLA BULAŞIK SÜNE (*Eurygaster integriceps* Put. Het.: Scutelleridae) YUMURTALARININ VE BUNLARI PARAZİTLEYEN *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym.: Scelionidae)'UN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Sinem UYSAL

UŞAK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2019

ÖZET

Bu çalışma buğdayda önemli düzeyde zarara neden olan Süne, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae) için yaygın olarak kullanılmakta olan sentetik piretroitli insektisitlerden Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli insektisitlerin EC formülasyonlarının laboratuvar koşullarında *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'a etkisi araştırılmıştır. Süne yumurtalarına parazitlenme öncesi ve sonrası bu insektisitlerin püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulanması sonucunda yumurta parazitoitinin ergin çıkışına ve biyolojik faaliyetlerine etkileri 2019 yılında belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerle bulaşık süne yumurtalarının *T. semistriatus* erginlerinin canlı kalma (%9-31) ve parazitlenme gücüne (%7-29) etki %0-30 arasında olup N sınıf değerinde zararsız ya da az zararlı olarak sınıflandırılmıştır. İsektisitlerin ergin öncesi *T. semistriatus*'a %50-76 arasında etki ile M sınıf değerinde orta derece zararlı olarak sınıflandırılmıştır. İsektisit ile püskürtme ve daldırma ile uygulama yapılan parazitli süne yumurtaları içerisindeki parazitoitler her iki koşulda da gelişimini sürdürdüğü tespit edilmiştir. Parazitoitlerde ölümlerin yumurtadan çıkarken yumurta kabuğu ile teması sonucu meydana geldiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler :Süne, yumurta parazitoiti, buğday, insektisit

Sayfa Adedi :60

Tez Yöneticisi :Doç. Dr.Mahmut İSLAMOĞLU

**SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EGGS CONTAMINATED BY
LICENSED DRUGS FOR SUNN PEST (*Eurygaster integriceps* Put. Het.:
Scutelleridae) AND SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Trissolcus
semistriatus* NEES (Hym.:Scelionidae)**

(M.Sc. Thesis)

Sinem UYSAL

UNIVERSITY OF UŞAK

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2019

ABSTRACT

In this study, Sunnpest, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae) which is widely used for synthetic pyrethroid insecticides Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin and Deltamethrin effective substances in the formulations of insecticides EC formulation of *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae) was investigated. As a result of application of these insecticides by spraying and dipping method before and after parasites on sunflower eggs, the effects of egg parasitoid on adult growth and biological activities were determined in 2019.

As a result of the study, the effect of insecticides used in the control of the sunflower and the contaminated Sunnpest eggs on the survival (%9-31) and parasitic strength (%7-29) of *T. semistriatus* adults %0-30 was classified as harmless or less harmful in the N class value. Insecticides were classified as moderately harmful with an M class value of %50-76 effect on pre-adult *T. semistriatus*. The parasitoids in the parasitic Sunnpest eggs applied by insecticide spraying and dipping were found to continue to develop in both conditions. Deaths from parasitoids are thought to occur as a result of contact with the eggshell while hatching.

KeyWords :Sunn pest, egg parasitoid, wheat, insecticide

PageNumber :60

Adviser :Ass.Prof. Mahmut İSLAMOĞLU

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren sayın Hocam Doç. Dr. Mahmut İSLAMOĞLU'na, süne yumurta parazitoiti teőhislerini yaparak çalıőmama katkıda bulunan sayın Doç. Dr. şener Tarla'ya, maddi ve manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme ve daima yanımda olan arkadaşlarıma teőekkürü bir borç bilirim.



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	1
ABSTRACT	11
TEŞEKKÜR	111
RESİMLERİN LİSTESİ.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	v1
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	v11
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE METOT	10
3.1. Materyal	10
3.2. Metot.....	10
3.2.1. Konukçu Yumurtasının Elde Edilmesi.....	10
3.2.2. <i>Trissolcus semistriatus</i> kültürünün oluşturulması.....	11
3.2.3. Farklı Kimyasal İlaç Uygulama Denemeleri.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının <i>Trissolcus semistriatus</i> Erginlerine Etkisi.....	18
4.1.2.Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının <i>Trissolcs semistriatus</i> Erginlerinin Parazitleme Gücüne Etkisi	24
4.1.3. Farklı Kimyasal İlaçlarla Uygulanan Süne Yumurtalarının <i>Trissolcus</i> <i>semistriatus</i> Erginlerinin Yaşam Süresine Etkisi.....	28
4.2. Farklı Kimyasal İlaçların Ergin Öncesi <i>Trissolcus semistriatus</i> 'a Olan Etkisinin Belirlenmesi.....	36
6. KAYNAKÇA.....	53

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Buğday ekili alanlardan toplanıp yetiştirme kabına alınan süneler.....	10
Resim 3.2. Embriyosu öldürülmemiş ve embriyosu öldürülmüş süne yumurtaları.....	11
Resim 3.3. Süne yumurtalarını parazitleyen <i>Trissolcus semistriatus</i> ergini ve parazitlenmiş süne yumurtaları.....	12
Resim 3.4. Cam tüp içerisine alınmış insektisitlerle bulaşık süne yumurtaları.....	14
Resim 3.5. Yumurta parazitleyen ve yumurtadan çıkış yapmakta olan parazitoit.....	16
Resim 3.6. Parazitoit çıkışı olmuş süne yumurtaları.....	17
Resim 4.1. Uygulanan insektisitlerin etkisi ile ölen parazitoitler.....	44
Resim 4.2. Uygulama yapılan insektisitinin etkisi ile ölen parazitoitler.....	45

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Süne yumurta parazitoitlerine etkileri araştırılan insektisitlerin etkili maddeleri, formülasyon şekilleri ve uygulama dozları	13
Çizelge 3.2. İnsektisitlerin laboratuvar koşullarında IOBC'ye göre sınıflandırılması	15



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Püskürtme yöntemiyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin zamana göre canlı kalma oranları.....	19
Şekil 4.2. Daldırma yöntemiyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin zamana göre canlı kalma oranları.....	20
Şekil 4.3. Püskürtme ve daldırma yöntemleriyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin Abbott formülüne göre etkisi.....	22
Şekil 4.4. Farklı kimyasal ilaçların püskürtme yöntemi ile uygulanan süne yumurtalarının <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin zamana göre parazitlediği yumurta sayıları.....	25
Şekil 4.5. Daldırma ile farklı kimyasal ilaçların uygulandığı süne yumurtalarının <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin günlere göre parazitlediği yumurta sayıları.....	26
Şekil 4.6. Farklı kimyasal ilaçların uygulandığı yumurtaları parazitleyen <i>Trissolcus semistriatus</i> erginlerinin Abbott formülüne göre parazitleme gücü.....	27
Şekil 4.7. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 1. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri.....	29
Şekil 4.8. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 2. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri.....	30
Şekil 4.9. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 3. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri.....	31
Şekil 4.10. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 1. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri.....	32
Şekil 4.11. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 2. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri.....	33
Şekil 4.12. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 3. günde insektisitlerin parazitoitin yaşam süresine etkileri.....	35
Şekil 4.13. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 1 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları.....	37
Şekil 4.14. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 3 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları.....	38
Şekil 4.15. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 5 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları.....	39

Şekil 4.16. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 7 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları.....	40
Şekil 4.17. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 9 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları.....	41
Şekil 4.18. Bir günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi.....	42
Şekil 4.19. Üç günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi.....	43
Şekil 4.20. Beş günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi.....	44
Şekil 4.21. Yedi günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi.....	45
Şekil 4.22. Dokuz günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi.....	46
Şekil 4.23. Püskürtme ve Daldırma yöntemlerinde ilaçların ergin öncesi parazitoitlerin canlı sayısına etkinliği.....	47

1. GİRİŞ

Buğday, *Triticum aestivum* L. (Poales: Poaceae) dünyada ve ülkemizde en yaygın olarak yetiştirilen kültür bitkisinden birisidir. Sahip olduğu büyük adaptasyon yeteneği sayesinde her türlü iklimde ve yörede yetiştirilebilme üstünlüğüne sahiptir. Buğday dünya nüfusuna bitkisel kaynaklı besinlerden sağlanan toplam kalorinin yaklaşık %20' sini sağlamakta olup bu oran ülkemizde ise %53 olup buğday başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır [1]. Gluteninin elastikiyeti nedeniyle ekmek yapımına uygun rakipsiz bir bitkidir. Buğday, üretici hatalarını ve olumsuz koşulları belli bir oranda telafi edebilmesi buğdaya farklı bir önem kazandırmaktadır. Buğdayın tam mekanize olması, taşıma, depolama ve işleme kolaylıklarına sahip olması tarımını teşvik etmektedir. Sayılan bu nedenlerden dolayı buğday, sıradan bir bitki olmak yerine, geçmişte ve zamanımızda olduğu gibi, gelecekte de stratejik bir bitki olma özelliğini sürdürecektir [2]. Türkiye'de buğday üretimi, yaklaşık 73 milyon dekar ekim alanı ve 20 milyon ton yıllık üretimi ile tarla bitkileri içerisinde birinci sırada yer almaktadır [3].

Süne, ülkemizin en önemli buğday zararlısıdır. Bu zararlı buğdayın çeşitli fenolojik dönemlerinde beslenerek zararlı olmakta ve ekonomik zararlanmalara yol açmaktadır. Kışlamış erginler kışlaktan ovaya indiklerinde, kardeşlenme dönemindeki buğday sapslarında beslenir. Zarar gören sapslar sararır ve kurur. Kurtboğazı adı verilen bu zarar, bazı yıllarda önem kazanmaktadır. Hububat fenolojisi ilerlerken erginler de beslenmeye devam eder. Başaklar henüz daha yaprak kılıfı içinde iken, çiçek döneminde veya tane bağlarken yine sapslarda beslenen erginler Akbaşak adı verilen içi boş, beyaz başakların meydana gelmesine neden olurlar. Sünenin yoğun olduğu alanlarda bu tip zarar %10-30 arasında değişmektedir. Hububatta esas zararı son dönem nimfler ve yeni nesil erginler meydana getirmektedir. Buğdaylarda emgi oranı %2'nin üzerine çıktığı takdirde buğdayın biyolojik özelliklerinin bozulduğu bildirilmektedir [4-5].

Hububatta önemli zarara neden olan Süne, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae)'nin yüksek popülasyon oluşturmaya engel olan faktörler üzerinde yapılan çalışmalarda doğal düşmanların bu türlerin popülasyonlarını sınırlamada en büyük etkiye sahip oldukları belirlenmiştir [4-12]

Süne'de doğal ölümün fazla olması, biyolojik mücadelede doğal düşmanların kullanımını konusundaki araştırmaları artırmıştır. Süne'nin doğal düşmanları arasında Hymenoptera (Scelionidae) yumurta parazitoitleri, Diptera (Tachinidae) ergin, nimf parazitoitleri ve birçok polifag predatörleri bulunmaktadır [13].

Ülkemizde ve dünyada sünenin popülasyonunu sınırlayan en önemli biyotik etmen, yumurta parazitoiti olan *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türleridir [14]. Türkiye genelinde süne parazitoitlerine yönelik olarak yapılan bir çalışmada *Trissolcus* cinsine ait 8 tür tespit edilmiş ve *Trissolcus semistriatus* Nees ve *Trissolcus festiva* Victorov yaygın tür olarak belirlenmiştir [15].

Ülkemizde bazı yıllar, yumurta parazitoitlerinin etkinliğinden dolayı; Akdeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde tamamen ve İç Anadolu Bölgesi'nde ise kısmen, Süne'ye karşı ilaçlı mücadele yapılmamaktadır [14]. Yapılan çalışmalarda, Süne ve Kımıl'ın popülasyonları üzerinde yumurta parazitoiti *Trissolcus* türlerinin önemli bir baskı unsuru olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı bu zararlılar ile kimyasal mücadeleye karar vermede, yumurtalardaki parazitlenme oranları dikkate alınmaktadır [4- 6].

Zirai mücadelede kullanılan pestisitler, faydalı organizmaların yaşayışını ve faaliyetlerini tehdit eden en önemli faktördür. Bu nedenle pestisit kullanılacağı zaman seçici veya faydalı organizmalara etkisiz ya da en azından daha az etkili kimyasalların kullanımı önem arz etmektedir [16].

Bu çalışma ile buğdayın en önemli zararlısı olan Süne'ye karşı kullanılan insektisitlerin, Süne zararının artmasını önleyen bir faktör olan yumurta parazitoitlerinin biyolojik gelişimi üzerine etki düzeyi belirlenmiştir. Böylece ülkemizde kullanılan ruhsatlı sentetik piretroitli insektisitlerin yumurta parazitoiti, *T.semistriatus*'a yan etkisi ortaya konulmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bartlett (1963), bazı parazitoit erginlerinde yapmış olduğu laboratuvar çalışmalarında, bazı pestisitlerin kalıntı etkisini araştırmıştır. Buna göre, Diazinon 25, Azinphos-Methyl 25, Malathion 25, Parathion 25 ve Carbaryl 50'nin çok zehirli gruba girdiğini bildirmiştir [17].

Kamenkova (1971), Süne mücadelesinde, parazitoitlerin en az zarar görmesi için yaptığı çalışmalarda, Süne nimf populasyonunun 2. dönem nimf oranlarının %40'ı geçmediği zamanda uygulanacak bir mücadelenin Süne'nin yumurta parazitoitleri *Trissolcus* spp.'nin en az zarar göreceğini belirtmiştir [18].

Novozhilov ve ark. (1973), süne yumurta parazitoitleri tarafından parazitli Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) yumurtalarını yüzde 4 konsantrasyonda Chlorophos ile hazırladıkları süspansiyona daldırılmış, *Trissolcus grandis* Thomson erginlerinin çıkış oranlarının %38.00-84.20 arasında olduğunu bildirmişlerdir [19].

Malysheva ve Kartavtsev (1977), helikopterle farklı dozlarda Trichlorphon ile ilaçlamanın iki farklı parazitoit türüne (*T. grandis* ve *Trissolcus semistriatus* (Nees)) etkilerini incelemişlerdir. Buna göre Trichlorphonun tüm dozlarının her iki parazitoite etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte parazitoitin ölüm oranına, parazitoitin gelişme dönemi ve yumurtadan çıkış zamanının önemli ölçüde etkilediği, en yüksek ölüm oranının parazitoitin pupa döneminde olduğu dönemde meydana geldiğini saptamışlardır [20].

Vickermanand ve Sunderland (1977), İngiltere'de buğday tarlalarında yapılan bir araştırmalarında ise, tarımsal ilaçların hedef olmayan organizmalara olan yan etkileri incelemiş, araştırma sonucunda Dimethoate ile yapılan ilaçlamalardan 2 ay sonra yapılan değerlendirmelerde 10 adet hedef dışı organizma populasyonunun %48 oranında azalma meydana geldiğini saptamışlardır [21].

Sales (1978), farklı insektisitlerin uygulama dozlarının pis kokulu yeşil böcek yumurtalarında *Trissolcus basalis* (Wollaston)'in ergin çıkışlarına etkisini araştırmış ve ergin çıkışının her üç preparatta da önemli ölçüde düştüğü saptamıştır. Buna göre, Carbaryl, Methomyl ve Parathion'un uygulama dozlarının sırasıyla %18,78, %20,87 ve %11,65 oranında azaltıldığını, kontrolde ise %60,87 oranında ergin çıkışı olduğunu bildirmiştir [22].

Waddill (1978), Hymenoptera: Scelionidae familyasına ait parazitoid erginlerinin laboratuvar koşullarında Permethrin içeren kimyasallardan en çok etkilendiklerini bildirmektedir [23].

Croftand ve 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 [24].

Rosca ve Popov (1983)'un yapmış olduğu çalışmada, *Eurygaster* spp. karşı yapılan ilaçlama sırasında mevcut ergin parazitoidlerin zarar gördüğünü ve parazitlenme oranlarının düştüğünü, ergin öncesi dönemlerinin yumurta kabuğu tarafından korunduklarını bildirmektedirler [25].

Powel ve ark. (1985), Dimethoate, Primicarb ve Benomyl'in, faydalı böceklere olan uzun süreli etkilerini incelemişlerdir. Buna göre, her üç insektisit faydalı böceklerin popülasyonlarını önemli derecede azalttıklarını, bu azalmanın ise yaklaşık bir ay kadar devam ettiğini tespit etmişlerdir [26].

Şimşek ve Sezer (1985), Hatay ilinde yapılan bir çalışmada, m² 'de 0,8, 1,0 ve 1,5 KE süne yoğunlukların bulunduğu bir alanda, yumurta sürveyi sonuçlarının sırasıyla en az %40, %50 ve %70 oranında olması durumunda, önemli ölçüde süne zararının meydana gelmediğini belirlemişlerdir [27].

Şimşek (1986), Güneydoğu Anadolu bölgesinde yaptığı çalışmalar sonucunda; süne nimf popülasyonunda 2. yaş 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 bildirmiştir [28].

Şimşek ve Sezer (1985), Türkiye’de Süne mücadelesinde yaygın olarak kullanılan Arrivo 25 EC, Lannate 90 SP, Diptorex 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 [29].

Varma ve 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 bildirmişlerdir [30].

Corso (1988), soya fasulyesinde *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae)’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’in 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 bildirmekteirler [31].

Orr ve ark. (1989), Permethrin ve Methylparathion ile yaptıkları çalışmalar sonucunda *T. basalis*’in çıkış esnasında yumurta üzerindeki kalıntının ölümler meydana getirdiğini; 12 Permethrin’in ani etkisinin düşük, Methylparathion’un yüksek olduğunu; ancak 12 saatten sonraki etkilerin önemli olmadığını bildirmişlerdir [32].

Memişoğlu ve Özer (1994), Ankara’da yaptıkları çalışma ile *T. semistratus*, *T.choaspes* Nixon, *T. vassilievi* Mayr, ve *T.basalis*’in *Eurygaster maura* (L.)’nın popülasyonunun düşmesinde %59,80-90.10’luk parazitlenme oranı ile önemli derecede katkıda bulduklarını belirlemişlerdir [33].

Javahery (1993), klorlandırılmış hidrokarbonlar (DDT) ve Organik fosforlu (Dipterex, Lebaycide, Sumithion) insektisitler ile ilaçlanan buğday üretim alanlarındaki süne yumurtalarında %75-78 olan parazitlenme oranının, insektisit uygulanması yapılmayan alanlarda %95 oranında olduğunu bildirmektedir [34].

Zeren ve ark. (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 bildirmişlerdir [35].

Efe ve ark. (1996), tarafından bildirildiğine göre, *N. viridula* yumurtalarına insektisit uygulaması yapıldıktan sonra üzerlerine *Trissolcus* erginleri salınmış, parazitletildikten sonra ergin parazitoid çıkışı incelenmiştir. Çalışma sonucunda en yüksek parazitlenme Methomyl uygulaması yapılan yumurtalarda tespit edildiğini parazitlenmiş yumurtalardan Methomyl uygulaması yapılanlardan %19, Deltamethrin uygulaması yapılanlarda %15, Permethrin, Cyfluthrin, Lambda-cyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yapılanlarda da %1’den az ergin çıkışı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca *T. basalis*’in 11 adet pestisite duyarlılıklarını incelediği çalışmasında ise Deltamethrinde parazitoid ölümlerinin %37, organik fosforularda ise %100 civarında olduğunu tespit etmiştir [36].

Kıvan (1996), *T. semistriatus* ile parazitlenmiş *E. integriceps* yumurtaları ile laboratuvarında püskürtme yöntemiyle yaptıkları çalışmalar sonucunda; parazitoidin konukçu yumurtası içinde gelişimini sürdürdüğünü, ölümlerin parazitoidlerin 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 [37].

Rosca ve ark. (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 bildirmişlerdir[38].

Smilanick ve ark. (1996), *Trissolcus utahensis* (Ashmead) ve *T. basalis* tarafından parazitlenmiş *N. viridula* yumurtaları ile laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda, Methamidophos uygulamasının parazitoitin yumurtadan çıkış oranını 14 etkilemediğini, *T. basalis* erginlerinde 16 gün süreyle yüksek oranda ölüm görüldüğünü bildirmektedirler [39].

Şimşek (1996), Diyarbakır'da yaptığı çalışma ile sarı renkli yapışkan tuzaklar kullanarak parazitoitlerin kışlaktan çıkış seyri ve buğday tarlasındaki populasyon değişiminin izlenebileceğini ve en uygun tuzak yüksekliğinin 170-200 cm olduğunu bildirmiştir [40].

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 [41].

Saber ve ark. (2001), laboratuvar şartlarında Fenitrothion 50 EC ve Deltamethrin 2.5 EC'nin 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 bildirmişlerdir [42].

Garjan ve ark. (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 yumurta parazitoitlerin tümünün insektisit kalıntısından dolayı öldüğünü, sentetik pretroitli insektisit solusyonuna daldırılan süne yumurtalarını parazitlemesi amacıyla salınan ergin yumurta parazitoitlerin ise insektisit repellent etkisinden dolayı yumurtalardan uzaklaştıklarını bildirmektedirler [43].

Bastos ve ark. (2006), laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda Alpha-cypermethrin, 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 [44].

Koçak ve ark. (2008), laboratuvar koşullarında yaptıkları çalışmalar sonucunda kımıl yumurtalarında parazitlenmenin 3. gününde insektisitlerin uygulanmasının yumurta içerisinde *Trissolcus rufiventris* (Mayr)'in gelişimini etkilemediği ve parazitoitlerin ergin olduklarını tespit etmişlerdir. Ancak yumurtadan çıkış oranları farklılık göstermiş insektisitlerin parazitoitlerin yumurtadan çıkışına etkileri Lambda-cyhalothrin, Alpha-cypermethrin, Dimethoate ve Fenthion için sırasıyla %100,0, %97,3, %0,0 ve %0,0 olarak bulunmuştur. Uygulama dozunda insektisit kalıntısına maruz bırakılmış *T. rufiventris* erginlerinin ilk 2 saat sonunda öldükleri ve parazitoitlerin sentetik piretroidli insektisitlerle muamele edilmiş Kımıl yumurtalarına gelmeyerek davranışsal direnç sergilediklerini bildirmişlerdir [45].

Babaroğlu ve Uğur (2009), Fenitrothion ve Zetacypermethrin adlı etkili maddelerin EC ve ULV formülasyonlarını kullanarak yaptıkları çalışmalar sonunda, laboratuvar

koşullarında kullanılan tüm insektisitlerin, yumurta parazitoitlerinin (*Trissolcus* spp.) ergin çıkışına %100'lük etki oranları ile zararlı olarak, doğa koşullarında EC formülasyonlar %20.20-28.18, ULV formülasyonlar %30,19-38.66 etki oranları ile az zararlı olarak sınıflandırıldığı bildirilmiştir. Her iki koşulda da insektisit uygulaması yapılan parazitli Süne yumurtalarının içinde parazitoitin gelişimini sürdürdüğünü, ölümlerin yumurtaya penetre etmiş insektisitlere ve yumurtadan çıkmakta olan parazitoitin yumurta üzerindeki insektisit kalıntısına teması sonucunda meydana geldiği belirlenmiştir [46].



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini süne, *E.integriceps*, süne yumurta parazitoiti, *T.semistriatus*, inkubator, atrap, 0.5x16 mm'lik cam tüpler, plastik kutu, pens ve Alpha-cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin etkili maddeli insektisitler oluşturmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Konukçu Yumurtasının Elde Edilmesi

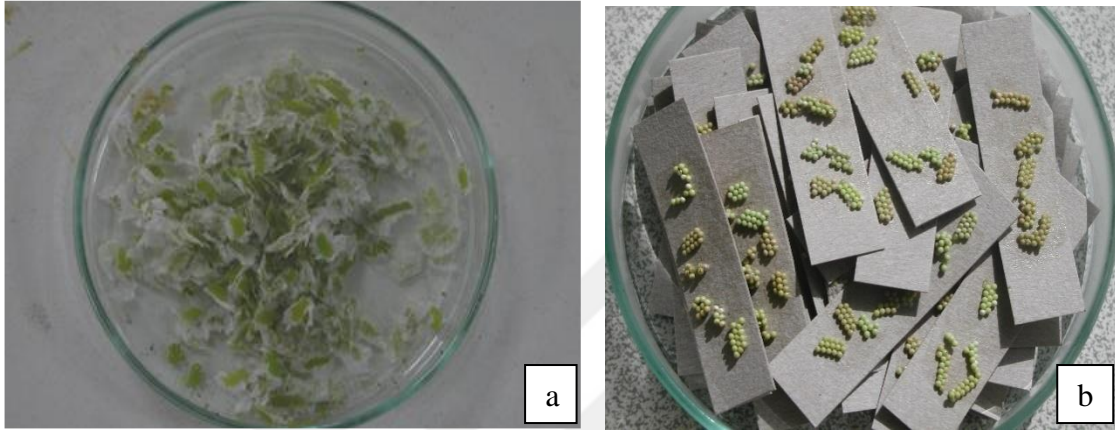
Konukçu kültürünün oluşturulması amacıyla kışlaklardan veya erken ilkbaharda buğday ekili alanlarından el ve atrapla kışlamış ergin süne toplanmıştır.



Resim 3.1. Buğday ekili alanlardan toplanıp yetiştirme kabına alınan süneler

Toplanan kışlamış ergin süneler, beslenmelerinin sağlanması için, içinde biçilmiş yeşil buğday bitkisi bulunan 35x25x20 ebatlarında plastik yetiştirme kutularına alınarak üzeri tül ile örtülmüştür (Resim 3.1).

Plastik kap içerisindeki Süne'ler, iki günde bir kontrol edilip yumurtaları toplanmıştır. Toplanmış süne yumurtaları derin dondurucuda (-21 °C) en az 4 saat süre bekletilerek embriyoları öldürülmüştür. Embriyosu öldürülen yumurtalar 0,5 x 5–7 cm'lik kartonlara 1'er paket (12- 14 adet) yapıştırılarak toplanıp buzdolabında (4 °C) depolanmıştır. Denemede kullanılan yumurtalar Koçak ve ark. [45] yöntemine göre sağlanmıştır (Resim 3.2).



Resim 3.2. Embriyosu öldürülmemiş (a) ve embriyosu öldürülmüş süne yumurtaları (b)

3.2.2. *Trissolcus semistriatus* kültürünün oluşturulması

Parazitoit kültürü oluşturulması için, ortalama sıcaklık 13 °C 'ye ulaştığında Uşak ili Ulubey ilçesi Ortaköy buğday ekili alanlarda ya da çevresindeki çiçek açmış bitkilerde süne yumurta parazitoitleri atrapla toplanarak plastik poşetler içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen parazitoitler cam tüplere alınmış ve beslenmeleri için tüplerin iç kısmına iğne ile çizgi halinde %10 su ile seyreltilmiş bal sürülmüştür.

Teşhisleri Doç. Dr. Şener TARLA tarafından yapılan parazitoitlerden *T.semistriatus* dişilerine derin dondurucularda depolanan yumurtalar verilerek, 26±1 °C sıcaklık ve %60±5 nem içeren inkubatörler içerisinde parazitoitler çıkıncaya kadar bekletilmişlerdir. Çıkan parazitoitlere tekrar süne yumurtası verilerek parazitoit kültürü oluşturulmuştur (Resim 3.3.) [45].

saniye daldırılıp çıkartılmıştır [45]. Kimyasal ilaç uygulaması yapılan yumurtalar, kurutma kâğıdına alınarak oda sıcaklığında 24 saat kurutulmuştur. Her iki yöntemde de kontrol olarak saf su kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Süne yumurta parazitoitlerine etkileri araştırılan insektisitlerin etkili maddeleri, formülasyon şekilleri ve uygulama dozları

Aktif madde Adı	Ticari adı	Formülasyon	Doz
Alpha -cypermethrin	Süper Takimethrin	E.C.	15 ml/da
Cypermethrin	Imperator	E.C.	30 ml/da
Deltamethrin	Decis	E.C.	30 ml/da
Lambda-cyhalothrin	Sumosa	E.C.	20 ml/da
Kontrol	Saf su	-	-

Bu şekilde hazırlanan Süne yumurtalarına, parazitlenmesi için önceden beslenmeleri ve çiftleşmeleri sağlanmış *T. semistriatus* erginleri kullanılmıştır. Farklı kimyasallarla uygulama yapılmış yumurtaların her birine tek bir dişi salımı yapılmış ve bir paket yumurtayı parazitlenmesi için yaklaşık 12 saat tüplerde bekletilmiştir. Aynı işlemlere yumurtalara kimyasallar uygulandıktan 48 ve 72 saat sonraki uygulanan yumurtalar içinde yapılmıştır. Uygulamadan 12 saat sonra dişi bireyler buradan alınarak 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış olan iklim dolabında bekletilerek parazitoitlerinin canlı kalma oranları belirlenmiştir. Deneme her bir ilaç ve zaman için 10'ar tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.2.3.1.2. Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* Erginlerinin Parazitlenme Gücüne Etkisi

Püskürtme ve daldırma yöntemleri sonucu ilaçlarla (Alpha-cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin) uygulama yapılarak kurutulan Süne

yumurta paketleri, kurutulduktan sonra her birisi ayrı ayrı 0.5x16 mm'lik cam tüplere alınmıştır (Resim 3.4.). Bu şekilde hazırlanan yumurtalar parazitlenmesi için önceden beslenmesi ve çiftleşmesi sağlanmış *T. semistriatus*'lar kullanılmıştır. Parazitoitler bu yumurtaları parazitlenmesi için yaklaşık 12 saat bu tüplerde bekletilmiştir. Uygulamadan 12 saat sonra dişi bireyler buradan alınarak 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış olan iklim dolabında bekletilerek canlı bireyler ayrılmış tekrar çiftleşmeleri için erkek bireylerle bir tutulmuşlar ve beslenmeleri sağlanmıştır.

Bu şekilde uygulama yapılan yumurtaları parazitleyen bireylerin, parazitlenme gücünün belirlenmesi için 5 gün boyunca her gün bir paket (toplam 70 adet) herhangi bir ilaçla uygulama yapılmayan temiz yumurta paketi sunularak parazitlenme güçleri belirlenmiştir. Parazitlenen yumurtalar, 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış olan iklim dolabında bekletilerek parazitoitlerin çıkmaları sağlanmıştır. Deneme her bir ilaç türü için 10 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Kontrol olarak saf su püskürtülen süne yumurtaları kullanılmıştır.



Resim 3.4. Cam tüp içerisine alınmış insektisitlerle bulaşık süne yumurtaları

3.2.3.1.3. Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* Erginlerinin Yaşam Süresine Etkisi

Püskürtme ve daldırma yöntemiyle farklı kimyasal uygulaması yapılan Süne yumurtalarını, parazitlenmesi için benzer şekilde önceden beslenmeleri ve çiftleşmeleri

sağlanmış *T. semistriatus* erginleri kullanılmıştır. Farklı kimyasal ilaçların uygulandığı yumurtaların her birine tek bir dişi salımı yapılmış ve bir paket yumurtayı parazitlemesi için yaklaşık 12 saat tüplerde bekletilmiştir. Uygulamadan 12 saat sonra dişi bireyler buradan alınarak 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış olan iklim dolabında ölünceye kadar bekletilerek parazitoitlerinin yaşam uzunlukları belirlenmiştir. Parazitoitlerin beslenmesi için %10 su ile sulandırılmış saf bal verilmiştir. Deneme her bir ilaç ve zaman için 10'ar tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Aynı işlemlere yumurtalar kimyasallarla bulaştırıldıktan 48 ve 72 saat sonraki bulaşık yumurtalar içinde yapılmıştır.

Pestisitlerin ergin parazitoitlere etkileri canlı sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile hesaplanmış, sonuçlar Çizelge 3.2.'te belirtilen IOBC sınıf değerlerine göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.2. İnsektisitlerin laboratuvar koşullarında IOBC'ye göre sınıflandırılması [47]

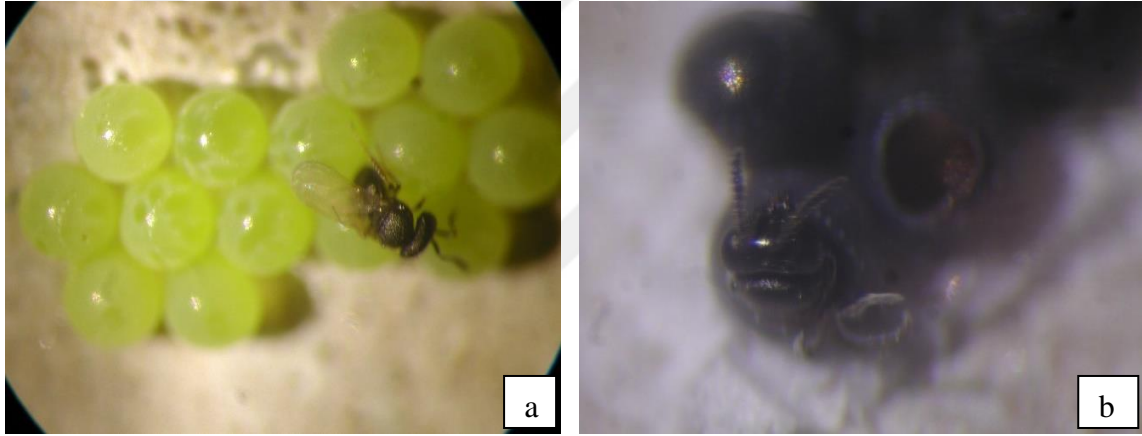
Sınıf Değeri	Etki (%)	Zararlılık Derecesi
N	< 30	Zararsız veya az zararlı
M	30 - 79	Orta derecede zararlı
T	>80	Zararlı

3.2.3.2. Farklı Kimyasal İlaçların Ergin Öncesi *Trissolcus semistriatus*'a Etkisinin Belirlenmesi

Süne mücadelesinde kullanılan bazı sentetik piretroitli insektisitlerin, ergin öncesi *T. semistriatus*'a etkisi belirlenmiştir. Denemeye alınan ilaçlar süne mücadelesindeki ruhsatlı ilaçların uygulama dozları alınmıştır (Çizelge 3.1.). Buna göre, her bir ilaç türünden (Alpha-cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin) süne

yumurtalarına 2 mg/cm² preparat gelecek şekilde ilaç püskürtülmüştür. Daha sonra kurutma kağıdına alınarak oda sıcaklığında kurutulmuştur (Püskürtme yöntemi). Her bir deneme 10 tekerrürlü olarak (toplam 40 paket) yürütülmüştür. Aynı dozlarda hazırlanmış ilaç solüsyonuna 3 saniye daldırılıp çıkartılarak aynı işlemler uygulanmıştır. (Daldırma Yöntemi).

Kimyasal ilaçların yumurtadaki parazitoite olan etkisinin belirlenmesi için parazitlenen yumurtalar 3, 5, 7 ve 9. günde belirtilen ilaçlarla püskürtme ve daldırma yöntemi ile ilaç uygulaması yapılmıştır. Alpha -cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin etkili maddeli ilaçlarla uygulama yapılarak kurutulan süne yumurta paketleri kurutulduktan sonra her birisi teker teker 0.5x16 mm'lik cam tüplere alınmıştır ve burada 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış iklim dolabında bekletilerek parazitoitlerin çıkış güçleri belirlenmiştir (Resim 3.5.).



Resim 3.5. Yumurta parazitleyen (a) ve yumurtadan çıkış yapmakta olan parazitoit (b)

Tüm denemelerde kontroller yapılarak çıkan ve ölen ergin parazitoit bireylerin sayımı yapılarak kaydedilmiştir (Resim 3.6.). Çalışmada kullanılan tüm yumurtalar stereoskopik mikroskopta incelenmiş olup açılmayan yumurtalar ise bir iğne ile açılarak parazitoitin gelişip gelişmediği tespit edilmiştir.



Resim 3.6. Parazitoit çıkışı olmuş süne yumurtaları

İnsektisitlerin ergin parazitoitlere etkileri, canlı ergin sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile $[\% \text{ etki} = (\text{ilaçsızda canlı} - \text{ilaçlıda canlı}) / \text{ilaçsızda canlı} \times 100]$ hesaplanmıştır. Sonuçlar IOBC (International Organisation for Biological Control) sınıf değerlerine göre Çizelge 3.2.' te gösterildiği şekilde değerlendirilmiştir.

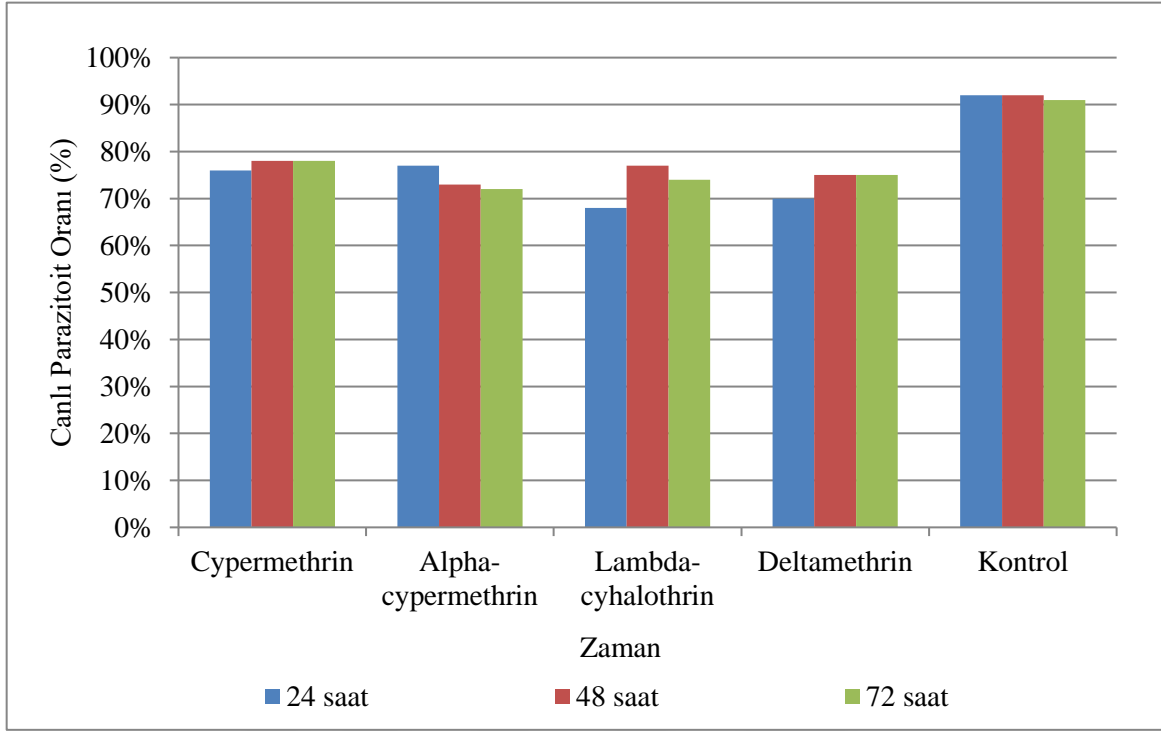
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Süne mücadelesinde kullanılan bazı sentetik piretroitli insektisitlerin (Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin) Süne yumurta parazitoiti *T. semistriatus*'a olan etkileri laboratuvar koşullarında incelenmiştir. Süne yumurta parazitoitlerinin parazitleme esnasında gerek ayaklarından ve gerekse de ovipazitörlerinden bulaşık yumurtalara teması sonucu bu ilaçlara maruz kalabilmektedir. Yumurta parazitoitlerine bulaşan bu ilaçların bunların canlı kalma oranlarına, parazitleme gücüne ve yaşam uzunluğuna olan etkisi belirlenmiştir. Ayrıca farklı zamanlarda parazitli yumurtalara uygulanan bu kimyasalların ergin öncesi parazitoitlere olan etkisi de belirlenmiştir.

4.1. Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* Erginlerine Etkisi

4.1.1. Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* Erginlerinin Canlı Kalma Oranları

Püskürtme yöntemiyle uygulama yapılan Süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus* erginlerinin canlı kalma oranlarına etkileri Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Püskürtme yöntemiyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus* erginlerinin zamana göre canlı kalma oranları

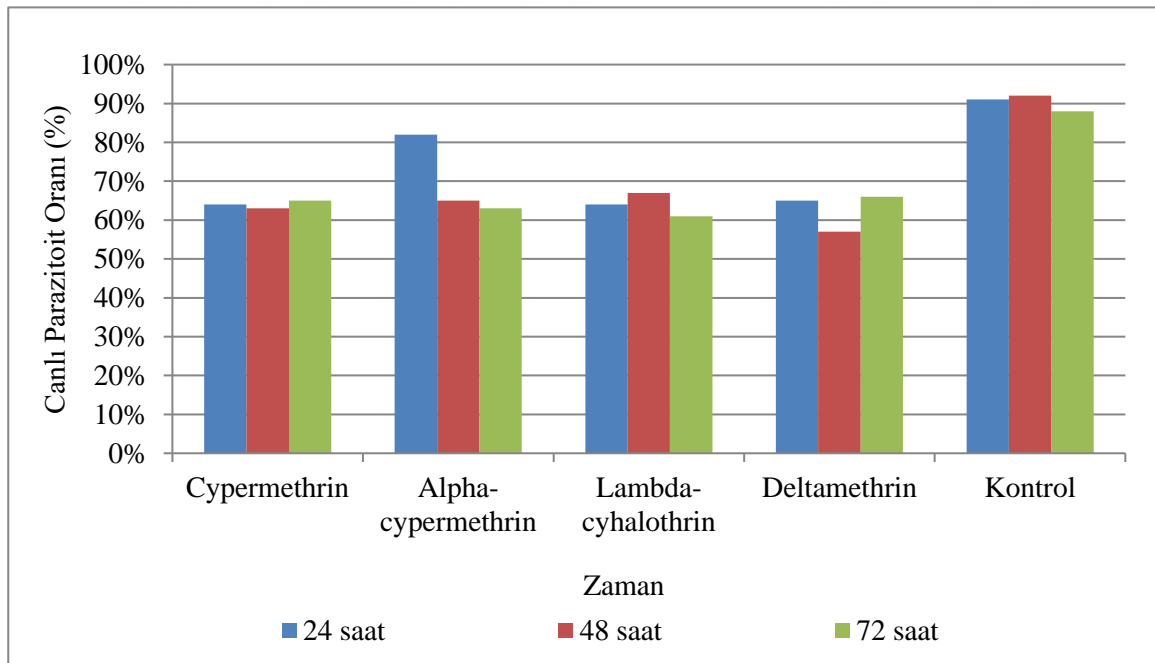
Şekil 4.1 incelendiğinde; Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli kimyasal ilaçlarla uygulama yapılan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'larda 24 saatte en yüksek canlı kalma oranı %77 ile Alpha-cypermethrin ile uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu tespit edilmiştir. Bunu %76 ile Cypermethrin, %70 ile Deltamethrin izlediği gözlenmiştir. İlaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen parazitoidlerde en düşük canlı oranı %68 ile Lambda-cyhalothrin etkili madde uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde gözlenmiştir. Kontrolde ise canlı kalım oranı %91 olduğu tespit edilmiştir.

Süne yumurtaları kimyasallar uygulandıktan 48 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'larda en yüksek canlı kalma oranı %78 ile Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenirken, en düşük canlı kalma oranı ise %73 ile Alpha-cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu tespit edilmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtayı parazitleyen bireylerde canlı kalma oranı %77, Deltamethrin uygulanan yumurtayı parazitleyen bireylerde ise %75 oranında canlı kaldığı görülmüştür. Kontroldeki canlı kalma oranının ise %92 olduğu belirlenmiştir.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulanan süne yumurtalarını 72 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'larda canlı kalma oranları 24 ve 48 sonra parazitleyen bireylerin canlı kalma oranlarına benzer şekilde seyrettiği görülmüştür. Bu grupta en düşük canlı kalma oranı %72 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde görülmüştür. Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde canlı kalma oranları sırasıyla %74 ve %75 olduğu belirlenmiştir. En yüksek canlı kalma oranının ise %78 ile Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu saptanmıştır. Kontrolde ise canlı kalma oranının %91 olduğu belirlenmiştir.

Püskürtme yöntemi ile Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli kimyasal ilaç uygulanan süne yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'ların 24, 48 ve 72 saat sonra parazitlemeleri arasında canlı kalma oranlarının çok değişmediği, canlı kalma oranlarının %68 ile %78 oranı arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Daldırma yöntemiyle Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli kimyasal ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus* erginlerinin canlı kalma oranlarına etkileri Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Daldırma yöntemiyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus* erginlerinin zamana göre canlı kalma oranları

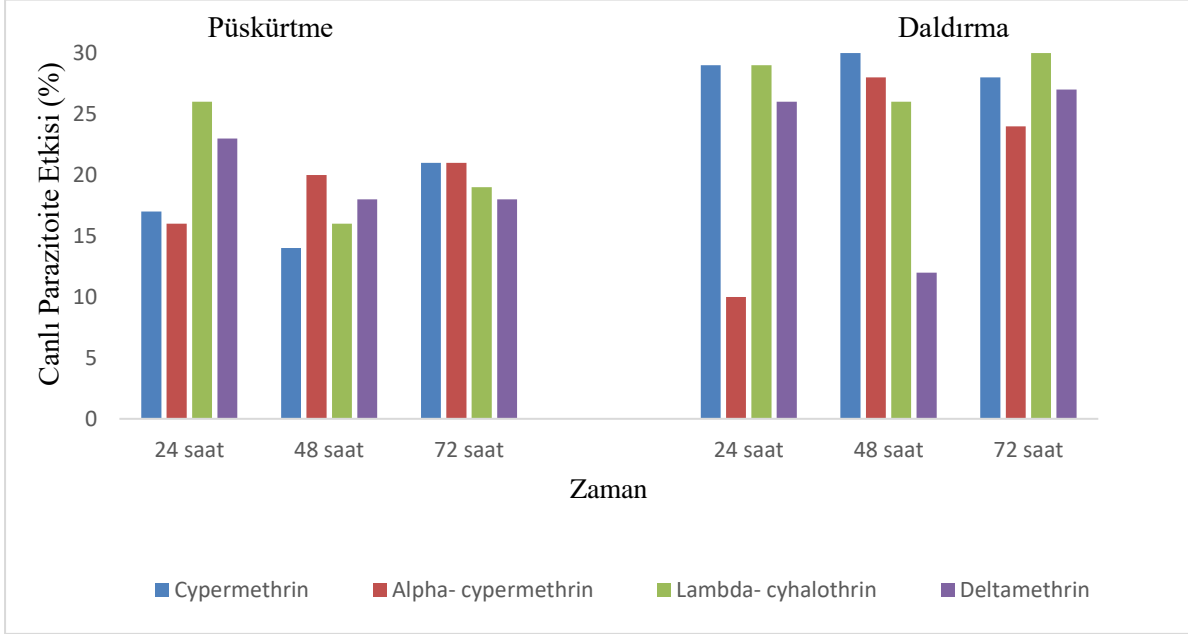
Şekil 4.2 incelendiğinde, farklı etkili maddeli kimyasallarla (Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin) daldırma yöntemi ile ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'larda 24 saatte canlı kalma oranı %55 ile %82 arasında değiştiği gözlenmiştir. En yüksek canlı kalma oranı %82 ile Alpha-cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu tespit edilmiştir. Bunu %64 ile Cypermethrin ve Lambda- cyhalothrin ile uygulama yapılmış yumurtaları parazitleyen bireylerdeki canlı kalma oranı izlemiştir. En düşük canlı kalma ise Deltamethrin %55 ile uygulanmış yumurtaları parazitleyen bireylerde gözlenmiştir. Bu grubun kontrolde ise canlı kalım oranı %91 olduğu tespit edilmiştir.

Süne yumurtaları kimyasallar uygulandıktan 48 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'larda en yüksek canlı kalma oranı %67 ile Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenirken, en düşük canlı kalma oranı ise %57 ile Deltamethrin uygulanmış yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu tespit edilmiştir. Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtayı parazitleyen bireylerde canlı kalma oranı %65, Cypermethrin uygulanan yumurtayı parazitleyen bireylerde ise %63 oranında canlı kaldığı görülmüştür. Kontroldeki canlı kalma oranının ise %92 olduğu belirlenmiştir.

Farklı etkili madde uygulanan süne yumurtalarını 72 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'larda canlı kalma oranı %61- %66 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Buna göre, en yüksek canlı kalma oranı %66 ile Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde görülmüştür. Bunu %65 Cypermethrin, %63 ile Alpha-cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerdeki canlı kalma oranlarının izlediği saptanmıştır. En düşük canlı kalma oranının ise %61 ile Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu saptanmıştır. Kontroldeki canlı kalma oranının ise %88 olduğu belirlenmiştir.

Daldırma yöntemi ile Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli kimyasal ilaçların uygulandığı yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'ların 24, 48 ve 72 saat sonra parazitlemeleri arasında canlı kalma oranlarının çok dikkate değer bir şekilde değişmediği, canlı kalma oranlarının %55 ile %82 oranı arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Püskürtme ve daldırma yöntemlerindeki Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambada- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkisi Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Püskürtme ve daldırma yöntemleriyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus* erginlerinin Abbott formülüne göre etkisi

Püskürtme ile Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde ile ilaç uygulanan süne yumurtalarını 24 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına etkisi incelendiğinde, etkili maddelerden en yüksek etki oranı %26 ile Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Bunu %23 ile Deltamethrin, %17 ile Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Bu grupta en düşük etki %16 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'larda olduğu belirlenmiştir.

Püskürtme ile farklı etkili madde uygulanan süne yumurtalarını 48 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına bakıldığında, ilaçların en yüksek etkinliği %20 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde, en düşük etkinliğin ise %14 ile Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde

olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %16 ve %18 olduğu belirlenmiştir.

Benzer şekilde püskürtme ile Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulanan süne yumurtalarını 72 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarında en düşük ilaç etkinliğinin %18 ile Deltamethrin, en yüksek ilaç etkinliğinin ise, %21 ile Cypermethrin ve Alpha- cypermethrin etkili ilaçlarla uygulama yapılan yumurtaları parazitleyen parazitoidlerde olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin'nin etkinliğinin ise %19 olduğu belirlenmiştir

Daldırma yöntemi ile ilaç uygulanan süne yumurtalarını 24 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına etkisi incelendiğinde, ilaçların en yüksek etki oranının %29 ile Cypermethrin ve Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Bunu %26 ile Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. En düşük etki %10 ile Alpha- cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'larda olduğu belirlenmiştir.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde ile uygulanan süne yumurtalarını 48 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına bakıldığında, en yüksek ilaç etkinliğin %30 ile Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde, en düşük etkinliğin ise %12 ile Deltamethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Alpha- cypermethrin ve Lambda- cyhalothrin ve etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %28 ve %26 olduğu belirlenmiştir.

Daldırma yöntemi ile farklı etkili madde uygulanan süne yumurtalarını 72 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarında en düşük ilaç etkinliğinin %24 ile Alpha- cypermethrinen en yüksek ilaç etkinliğinin ise, %30 ile Lambda- cyhalothrin etkili ilaçlarla uygulama yapılan yumurtaları parazitleyen parazitoidlerde olduğu belirlenmiştir. Cypermethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği %28, Deltamethrinin etkinliğinin ise %27 olduğu belirlenmiştir.

Bu alışma ile Efe ve ark., Babaroğlu ve Uğur, Malysheva ve Kartavtsev tarafından yapılan benzer çalışmalar bulunmaktadır:

Efe ve ark. [36], *N. viridula* yumurtalarına insektisit uyguladıktan sonra *Trissolcus* erginleri ile parazitenmesi sağlandığını belirtmişler ve buna göre Methomyl uygulaması yapılan yumurtalardan % 19, Deltamethrin uygulaması yapılan yumurtalardanda % 15, Permethrin, Cyfluthrin, Lambda- cyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yapılanlarda da % 1'den daha az ergin çıkışı olduğunu belirtmektedirler.

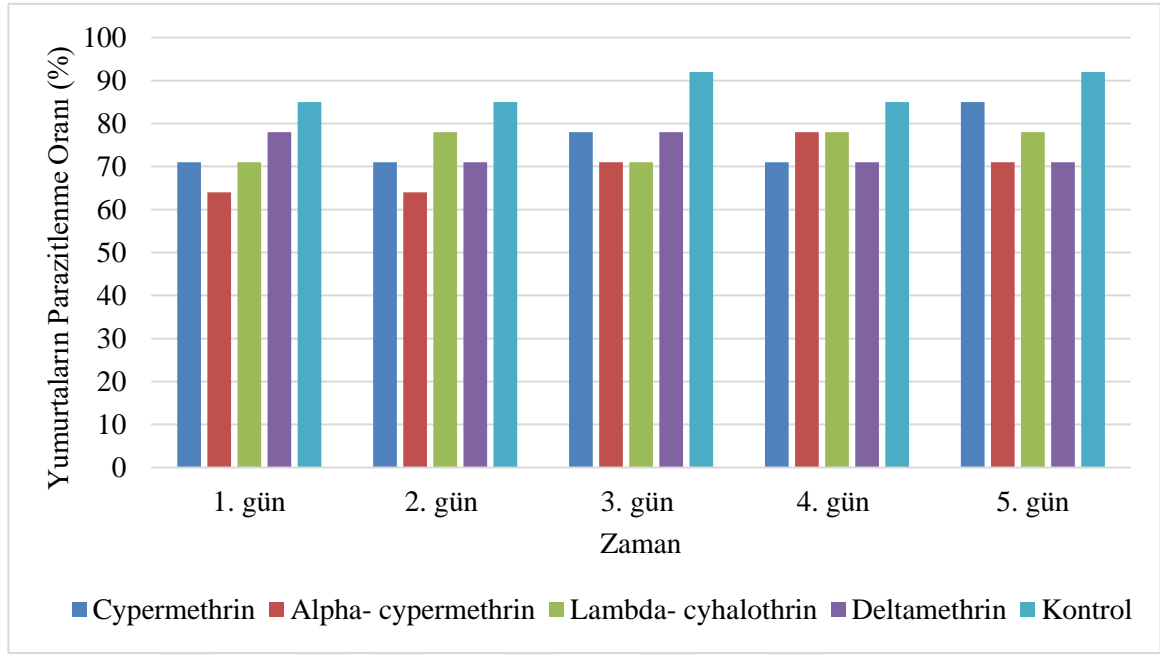
Babaroğlu ve Uğur [46], laboratuvar koşullarında Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddelerinin EC ve ULV formülasyonlarının ergin yumurta parazitoitine (*Trissolcus* spp.) etkisini incelemiş ve Fenitrothion EC ve ULV, Zetacypermethrin ULV formülasyonlu insektisitlerin %100' lük etki oranlarıyla zararlı olarak, Zetacypermethrin EC formülasyonlu insektisitinde % 57.81-64.79'luk etki ile orta dereceli zararlı olduğunu bildirmektedirler.

Malysheva ve Kartavtsev [20], helikopter ile Trichlorphon' un buğdayda 500, 750 ve 1000 g/ha dozlarda uygulama ile *T. grandis* ve *T. semistriatus*'a zehirli olduğunu ve bu iki parazitoitin ölüm oranını önemli derecede etkilediğini tespit etmişlerdir. En yüksek ölüm oranlarının ise parazitoitlerin pupa dönemde (%27-56.60) olduğunu bildirmektedirler.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği gerek püskürtme metodunda ve gerekse de daldırma metodunda %10-30 etkinlik gösterdiği tespit edilmiştir. Daldırma metodundaki etkinlik, püskürtme metoduna nazaran nispeten biraz daha yüksek olmasına rağmen, her iki metotta da etkinlik %30'un üzerine çıkmadığı için IOBC'ye göre "N sınıfında" yani zararsız yada az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

4.1.2.Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarının *Trissolcs semistriatus* Erginlerinin Parazitleme Gücüne Etkisi

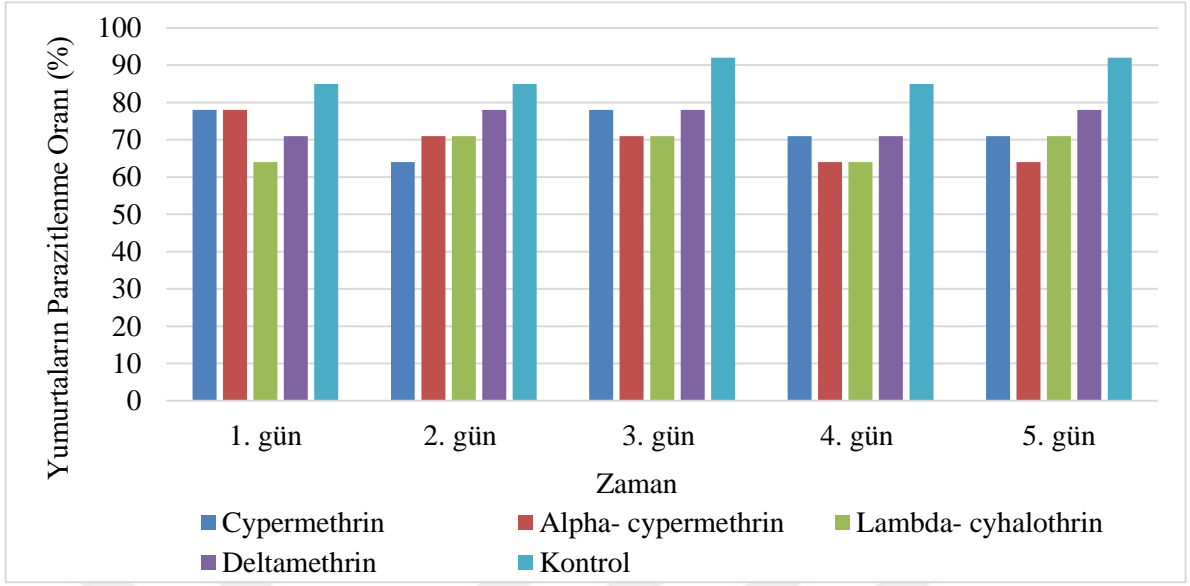
Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlarla püskürtme ile ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'un parazitlediği temiz yumurtaların sayısı Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. Farklı kimyasal ilaçların püskürtme yöntemi ile uygulanan süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* erginlerinin zamana göre parazitlediği yumurta sayıları

Şekil 4.4 incelendiğinde, Cypermethrin ile bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen bireylerde, birinci, ikinci ve dördüncü günlerdeki parazitlenme oranı %71, üçüncü günde %78 ve beşinci günde ise %85 parazitlenme olduğu belirlenmiştir. Alpha-cypermethrin, uygulanan süne yumurtalarını parazitledikten 12 saat sonra verilen yumurtaların birinci ve ikinci günlerde %64'ünü, üçüncü ve beşinci günlerde %71'ini, dördüncü günde ise %78'ini parazitlediği tespit edilmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireyler ise, birinci ve üçüncü günde verilen yumurtaların %71'ini, ikinci, dördüncü ve beşinci günde verilen yumurtaların %78'ini parazitlediği saptanmıştır. Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireyler ise, birinci ve üçüncü gün %78 oranında, ikinci, dördüncü ve beşinci günlerde ise yumurtaların %71'ini parazitlediği belirlenmiştir.

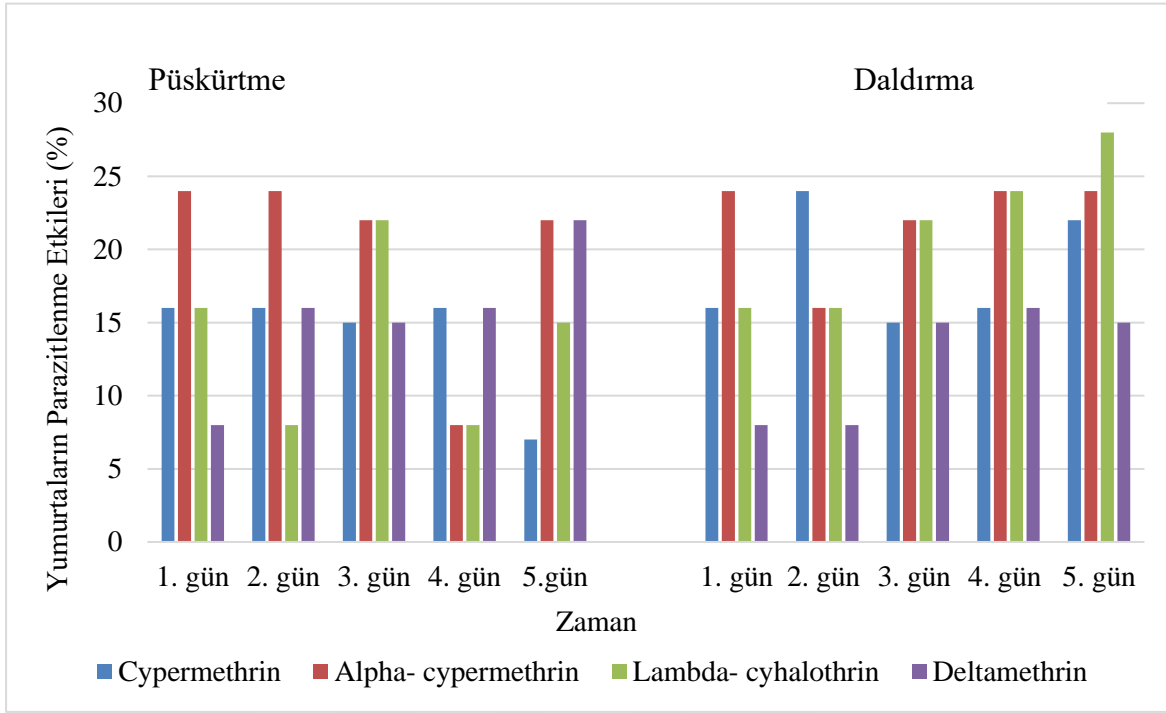
Farklı etkili maddeli ilaçlarla daldırma yöntemi ile uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'un temiz yumurtaları parazitlenme oranları Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Daldırma ile farklı kimyasal ilaçların uygulandığı süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* erginlerinin günlere göre parazitlediği yumurta sayıları

Şekil 4.5 incelendiğinde, Cypermethrin uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen bireylerde, birinci, üçüncü günlerdeki parazitlenme oranı %78, ikinci günde %64, dört ve beşinci günde ise %71 parazitlenme olduğu belirlenmiştir. Alpha-cypermethrin uygulanan süne yumurtalarını parazitledikten 12 saat sonra verilen yumurtaların birinci günde %78, ikinci ve üçüncü günlerde %71'ini, dördüncü ve beşinci günlerde %64'ünü, parazitlediği tespit edilmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireyler ise, birinci ve dördüncü günde verilen yumurtaların %64'ünü, ikinci, üçüncü ve beşinci günde verilen yumurtaların %71'ini parazitlediği saptanmıştır. Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireyler ise, birinci ve dördüncü gün %71 oranında, ikinci, üçüncü ve beşinci günlerde ise yumurtaların %78'ini parazitlediği belirlenmiştir.

Püskürtme ve daldırma ile farklı kimyasal ilaçların uygulandığı yumurtaları parazitleyen parazitoidlere Abbott formülüne göre etkisi Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Farklı kimyasal ilaçların uygulandığı yumurtaları parazitleyen *Trissolcus semistriatus* erginlerinin Abbott formülüne göre parazitlenme gücü

Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçları püskürtme yöntemiyle ilaç uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen bireylere bu ilaçların parazitlenme güçlerine olan etkisi Şekil 4.6’da verilmiştir.

Şekil 4.6 incelendiğinde, en yüksek etkinin Alpha-cypermethrinin %24 ile birinci ve ikinci günde görülmektedir. Bunu %22 etki ile Alpha-cypermethrinin ikinci ve beşinci günü, Lambda-cyhalothrinin üçüncü günü ile Cypermethrinin beşinci gününde olduğu belirlenmiştir. En düşük etki ise %8 ile Lambda-cyhalothrinin ikinci ve dördüncü günü ile Alpha-cypermethrinin dördüncü gününde olduğu belirlenmiştir. Diğer ilaçların etkinliği ise bu iki değer arasında kaldığı tespit edilmiştir.

Daldırma yöntemiyle uygulama yapılan süne yumurtalarını parazitleyen bireyleri bu ilaçların parazitlenme güçlerine olan etkisi incelendiğinde; en yüksek etki %28 ile Lambda-cyhalothrinin beşinci gününde görülmektedir. Bunu %24 etki ile Cypermethrinin ikinci gününde, Alpha-cypermethrinin iki, dört ve beşinci gününde, Lambda-cyhalothrinin dördüncü günündeki etki takip ettiği izlenmiştir. En düşük etki oranları ise, %8 ile Deltamethrinin birinci ve ikinci gününde olduğu tespit edilmiştir. Diğer etkili maddelerin etki oranları %15–22 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Bu konu ile ilgili Efe ve ark., Waddill, Rosca ve ark. tarafından yapılan benzer çalışmalar bulunmaktadır:

Efe ve ark. [36], yaptıkları çalışma sonucunda Methomyl, Deltamethrin, Permethrin, Cyfluthrin, Lambda- cyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yaptığı *N. viridula* yumurtalarında *Trissolcus* spp. erginlerinin en yüksek parazitleme oranının Methomyl ile bulaşık yumurtalarda olduğunu bildirmektedirler..

Waddill [23], laboratuvar koşullarında Scelionidae familyasına ait olan parazitoit erginlerinin içeriğinde Permethrin bulunan insektisitlerden kolaylıkla etkilendiklerini belirtmektedir.

Rosca ve ark. [38], yaptıkları çalışma sonucu parazitlenmenin %61,5 olduğunu insektisit uygulamasının ardından 24 saat sonrasında parazitlenmenin %65,72 saat sonra ise %28,4 bildirmişlerdir.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği gerek püskürtme metodunda ve gerekse de daldırma metodunda %8-28 arasında etkinlik gösterdiği tespit edilmiştir. Daldırma metodundaki etkinlik, püskürtme metoduna nazaran nispeten biraz daha yüksek olmasına rağmen, her iki metotta da etkinlik %30'un üzerine çıkmadığı için IOBC'ye göre "N sınıfında" yani zararsız yada az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

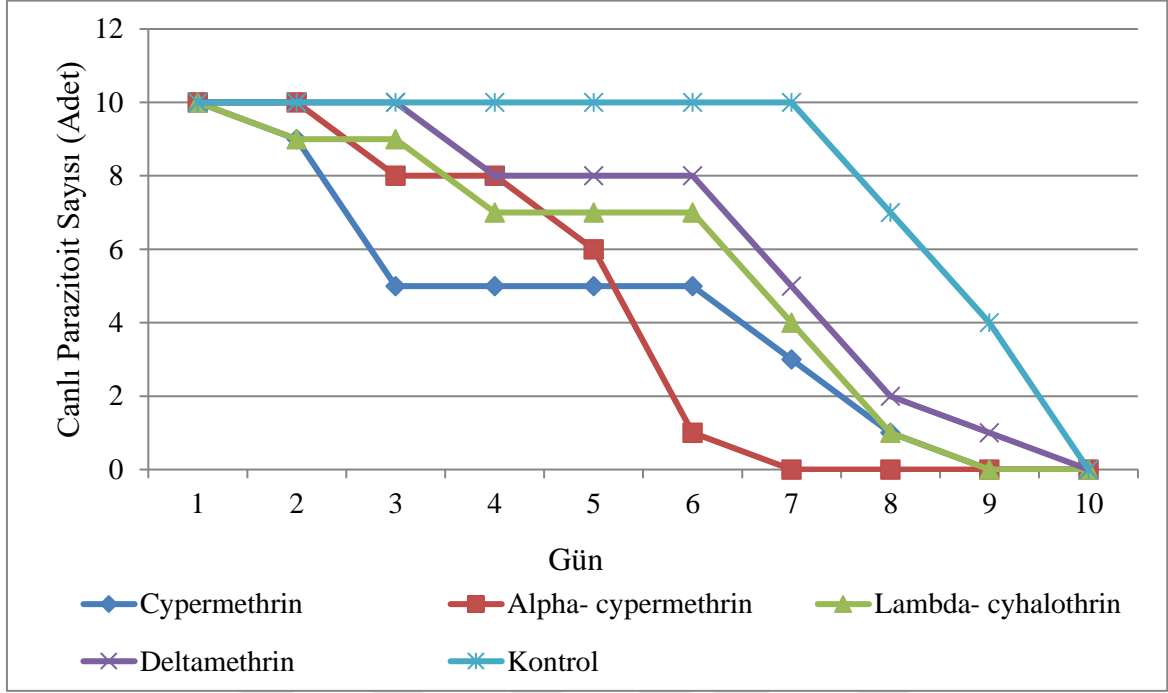
4.1.3. Farklı Kimyasal İlaçlarla Uygulanan Süne Yumurtalarının *Trissolcus semistriatus* Erginlerinin Yaşam Süresine Etkisi

Süne yumurtalarına Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlar uygulandığında bunların 24, 48 ve 72 saat sonra parazitleyen bireylerin yaşam uzunlukları belirlenmiştir.

Püskürtme yöntemiyle uygulama yapılan ve 24 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.7'de verilmiştir.

Şekil 4.7 incelendiğinde; Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen erginlerde, birinci günde 1 bireyin öldüğü diğer 9 bireyin yaşadığı tespit edilmiştir. Bu grupta en büyük ölüm ikinci günde olduğu görülmüştür. Ölüm sayısı 7. günde 3, 8. günde

ise 1 adet parazitoitin yaşadığı belirlenmiştir. 10. Günde tüm parazitoitlerin öldüğü saptanmıştır.



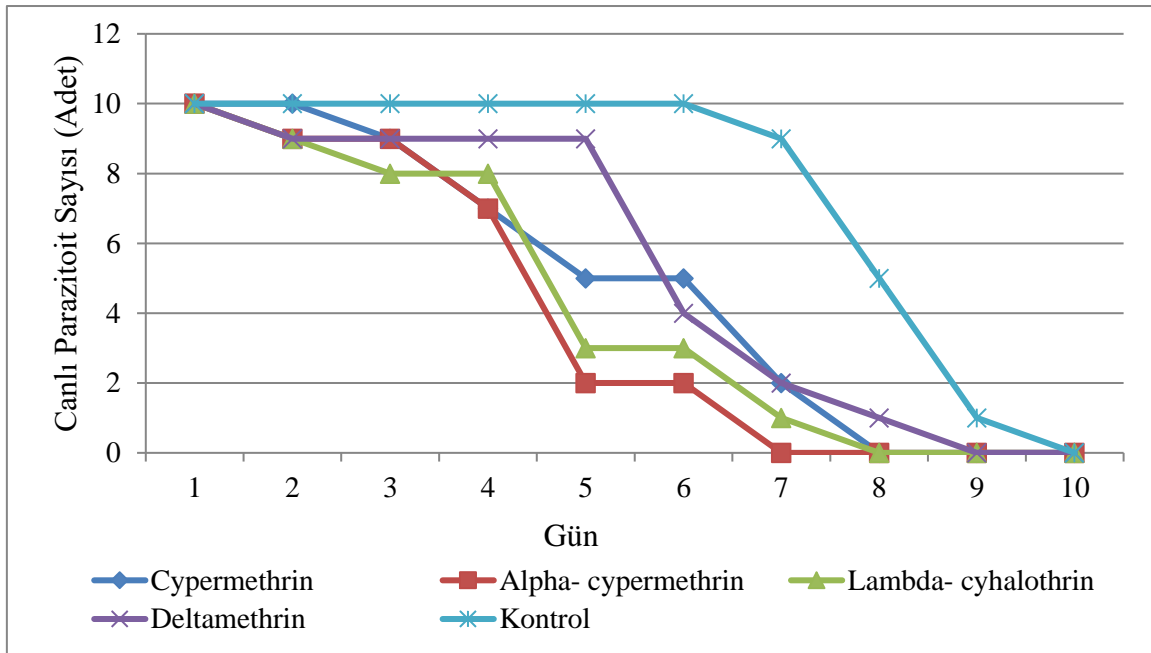
Şekil 4.7. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 1. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri

Alpha-cypermethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda, ölümler 3. günden itibaren başladığı tespit edilmiştir. Yaşayan parazitoit sayısı 8 adet olurken, 5. günde yaşayan parazitoit sayısı 6 adet olduğu belirlenmiştir. 6. günde 1 adet parazitoitin öldüğü gözlemlenmiştir. 7. günde yapılan kontrolde ise tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Lambda-cyhalothrin etkili maddesinin parazitoite olan etkisi sonucu, 2. günde yaşayan parazitoit sayısı 9 adet olarak gözlenirken, 4. günde yaşayan parazitoit sayısının 7 adete düştüğü görülmüştür. Parazitoit sayısının 7. günde 4 adet ve 8. günde 1 adet olarak olduğu tespit edilmiştir. 9. gündeki sayımlarda ise, tüm parazitoitler öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda 4. günden itibaren ölümlerin başladığı saptanmış ve 8 adet parazitoitin yaşadığı belirlenmiştir. Denemede 7. günde 5 adet canlı parazitoitsayılmış, bunu takiben 8. günde 2 adet ve 9. günde 1 adet parazitoitin yaşadığı belirlenmiştir. 10. günde parazitoitlerin tamamının öldüğü belirlenmiştir. Kontrolde ise 7. güne kadar parazitoitlerin tamamının yaşadığı tespit edilirken, 8. günde 3 adet, 9. günde ise

4 parazitoitin öldüğü tespit edilmiştir. 10. günde ise parazitoitlerinin tümünün öldüğü belirlenmiştir.

Püskürtme yöntemiyle uygulama yapılan ve 48 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.8' de verilmiştir.

Şekil 4.8 incelendiğinde; Cypermethrin etkili madde uygulanan parazitoitlerde ölümler 3. günde başladığı gözlenmiş ve bu günde yaşayan parazitoit sayısının 9 olduğu belirlenmiştir. Yine 4. günde ölümler devam etmiş ve yaşayan parazitoit sayısının 5 adete, 6. günde ise 2 adete kadar düştüğü tespit edilmiştir. Denemenin 8. günde yapılan sayımlarda parazitoitlerin tamamının öldüğü tespit edilmiştir.

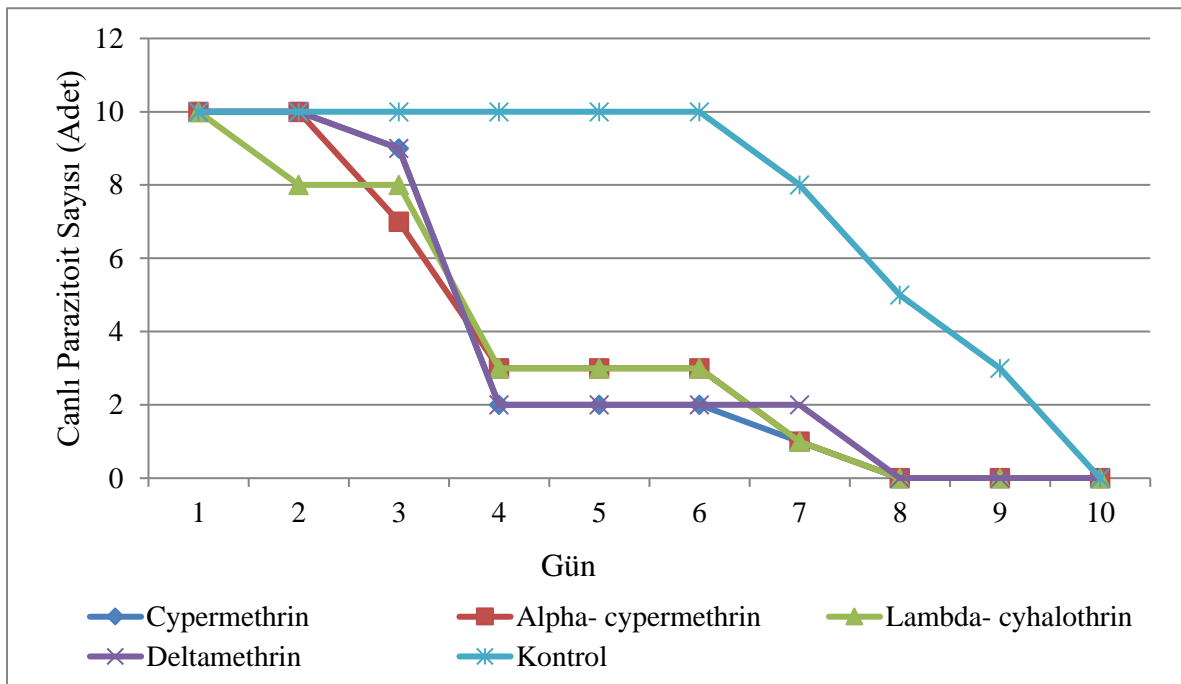


Şekil 4.8. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 2. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri

Alpha-cypermethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda yapılan kontrollerde 2. gün 9 adet, 4. gün 7 adet ve 5. gün 2 adet yaşayan parazitoit olduğu saptanmıştır. Parazitoitlerin tamamının 7. günde öldüğü belirlenmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerin 2. günde 1 parazitoitin öldüğü belirlenerek yaşayan parazitoit sayısının 9'a gerilediği belirlenmiştir. Parazitoit sayısının 3. günde 8'e, 5. günde ise 3'e düştüğü tespit edilmiştir. Böylece 7. gün sayımlarında yaşayan parazitoit sayısının 1 adet olduğu belirlenmiştir. Daha sonra 8. günde ise parazitoitlerin tümünün öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde yaşam süresi

incelendiğinde, 2. günde yaşayan parazitoit sayısı 9 adet olduğu belirlenmiştir. Bu gruptaki parazitoitlerde 6. güne kadar ölüm gözlenmemiştir. Daha sonra 6. günde yapılan sayımlarda 4 adet ve 7. günde 2 adete ve 8. günde ise 1 adet parazitoitin öldüğü tespit edilmiştir. Denemenin 9. gününde ise, parazitoitlerin tamamının öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde ise 6. güne kadar herhangi bir parazitoit ölümü gözlenmemiştir. Daha sonra 7. günde 1 adet, 8. günde 4 adet, 9. günde 1 adet ve 10. günde ise 1 parazitoitin öldüğü belirlenmiştir.

Püskürtme yöntemiyle ilaç uygulandığında 72 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.9'da verilmiştir.

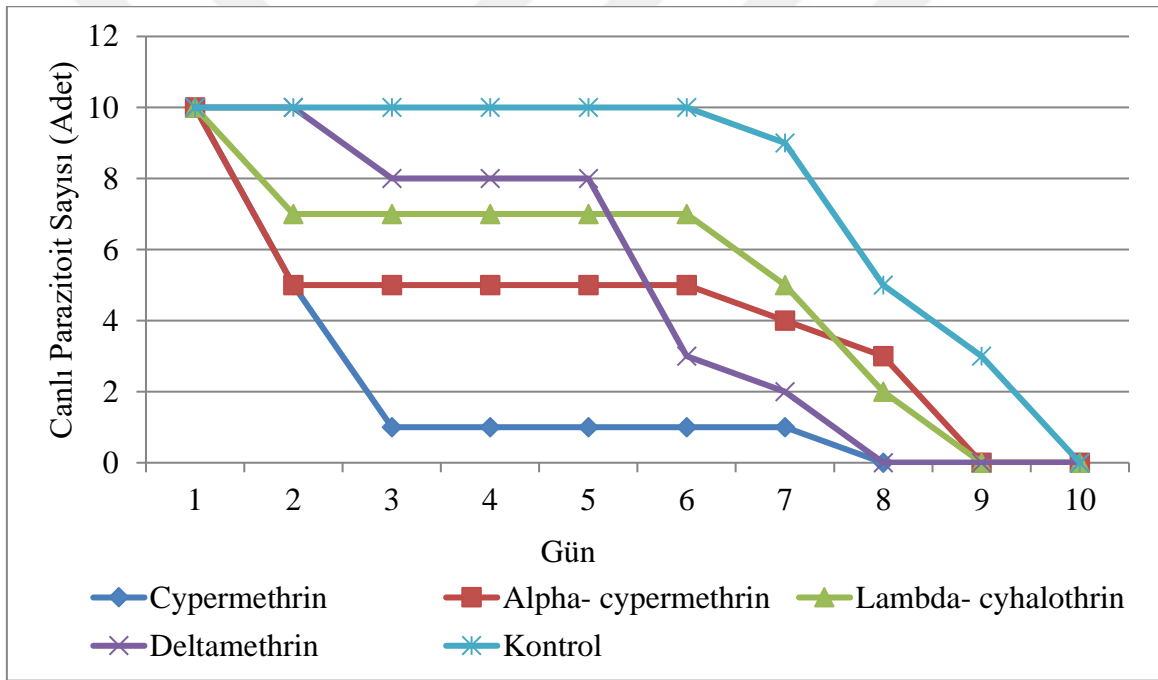


Şekil 4.9. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandığında 3. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri

Cypermethrin etkili madde ile uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde ölümler 3. günde başlamış olup, 1 parazitoitin öldüğü 9 adedinin yaşadığı belirlenmiştir. Daha sonra 4.günde 2 adet, 7. günde ise 1 adet parazitoitin öldüğü tespit edilmiştir. Bu grupta 8. günde ise tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Alpha-cypermethrin etkili madde uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde 3. günde yaşayan parazitoit sayısı 7 adet olarak tespit edilmiştir. Denemenin 4. gününde yapılan sayımlarda yaşayan parazitoit sayısının 3 adet olduğu saptanmıştır. Bu grupta 7. güne kadar ölüm

gözlenmemiştir. Daha sonra 7. günde 1 adet parazitoitin yaşadığı belirlenirken, 8. günde bütün parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde, 2. günde 8 adet yaşayan parazitoit gözlenirken, 4. günde bu sayı 3 adede, 7. günde ise 1 adete gerilediği belirlenmiştir. Denemenin 8. gününde bütün parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde 3. günde yaşayan parazitoit sayısının 9 adet olduğu belirlenmiştir. Yine 4. günde 2 adet parazitoit canlıyken 8. günde ise parazitoitlerin tamamının öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde ise, 6. güne kadar tamamı yaşan parazitoitlerin, 7. gün 2 adet, 8. günde 3 adet, 9. günde de 3 adet ve 10. günde ise bütün parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir.

Daldırma yöntemiyle yumurtalara ilaç uygulandığında 24 saat sonra bunları parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.10 da verilmiştir.

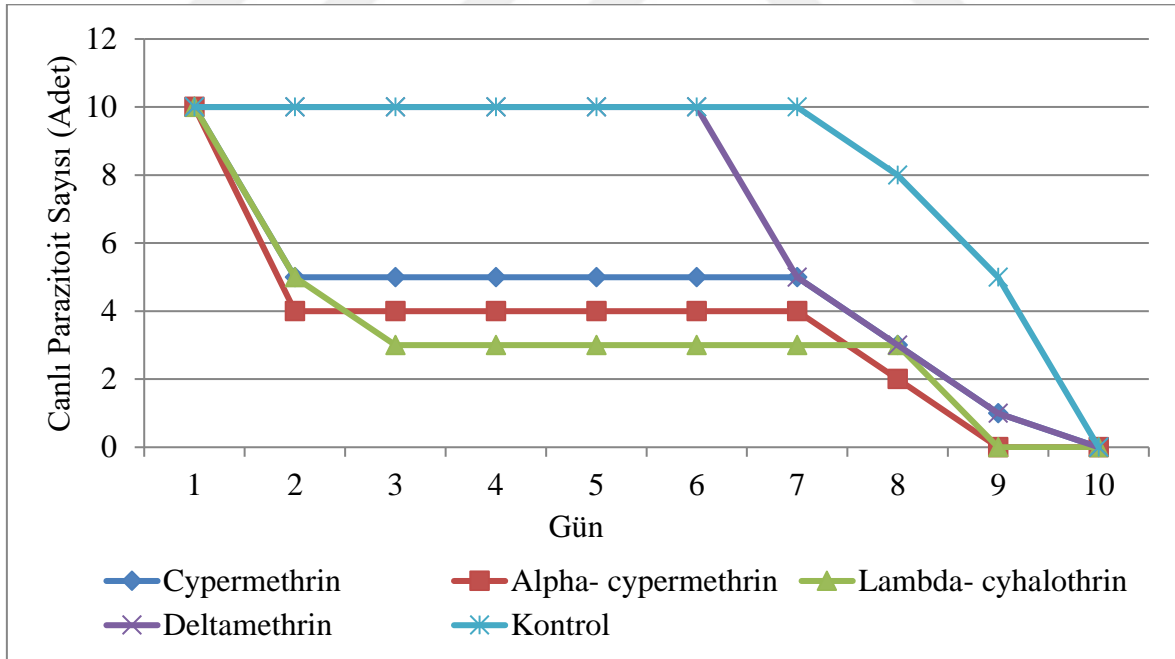


Şekil 4.10. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 1. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri

Şekil 4.10 incelendiğinde Cypermethrin etkili maddesi uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde ölümler 2. gün yapılan sayımlarda belirlenmiş olup yaşayan parazitoit sayısının 5 adet olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra 3. günde yapılan sayımlarda 1 adet parazitoitin yaşadığı, 8. günde yapılan sayımlarda ise tüm parazitoitlerin öldüğü saptanmıştır. Alpha-cypermethrin etkili maddesi uygulanan süne

yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde 2. gün yapılan sayımlarda 5 adet parazitoit yaşadığı ve 5 adedinin ise öldüğü tespit edilmiştir. Denemede 7. gün yapılan sayımlarda ise, 4 adet parazitoitin, 8. gün ise 3 adet parazitoitin yaşadığı belirlenirken, 9. gündeki sayımlarda ise tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde, ölümler 2. günde görülmeye başlanmış ve 2. gün yaşayan 7 adet parazitoitin olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra 7. güne kadar herhangi bir ölüm gözlenmemiştir. Yapılan sayımlarda 7. günde 5 adet, 8. günde de 2 adet parazitoitin yaşadığı tespit edilmiş ancak 9. günde yapılan kontrollerde parazitoitlerin tümünün öldüğü saptanmıştır. Deltamethrin uygulamasında 3. Günde ölüm gözlenmiştir. Daha sonra 8 adet parazitoitin yaşadığı görülmüştür. Sonra 6. günde yapılan kontrolde 3 adet, 7. günde ise 2 adet yaşayan parazitoit tespit edilmiştir. Parazitoitlerin tümünün ölümü 8. günde gözlenmiştir. Kontrolde yapılan sayımlarda ise, 6. güne kadar herhangi bir ölüm olmadığı saptanmıştır. Denemede 7. günde parazitoit sayısı 9'a, 8. günde 5'e 9. günde 3'e ve 10. günde ise 0'a düştüğü belirlenmiştir.

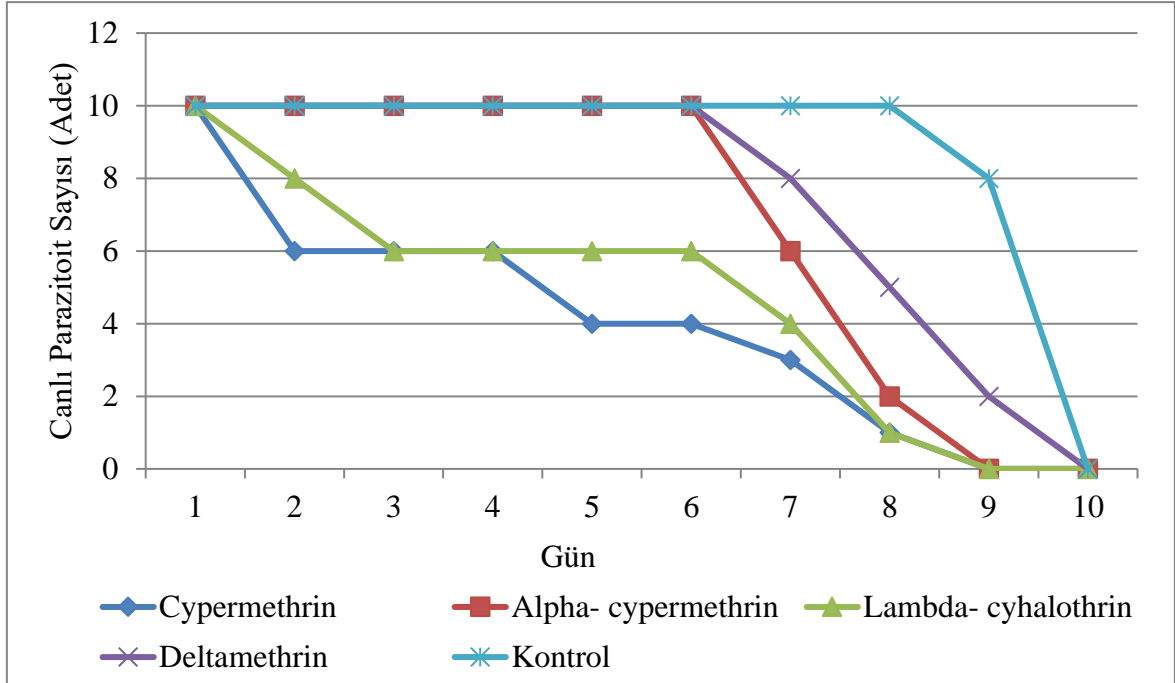
Daldırma yöntemiyle ilaç uygulandığında 48 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 2. günde insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine etkileri

Cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde ömür uzunluklarına bakıldığında, 2. günde 5 adet ergin parazitoitin canlı olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra 7. güne kadar ölüm gözlenmemiştir. Denemede 8. gün 3 adet ve 9. gün 1 adet canlı parazitoit gözlenmiştir. Daha sonra 10. günde tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Alphacypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen bireylerde, 2. günde 4 adet, 8. günde ise 2 adet parazitoitin canlı kaldığı görülmüştür. Daha sonra 9. günde yapılan sayımlarda ise canlı parazitoit gözlenmemiştir. Lambda-cyhalothrin etkili maddede ise, ilk ölümler 2. günde görülmeye başlanmış ve 5 adet parazitoitin canlı olduğu görülmüştür. Daha sonra 3. günde canlı sayısının 3' e düştüğü belirlenmiştir. Denemede 8. güne kadar herhangi değişiklik gözlenmemiştir. Sonra 9. günde yapılan sayımlarda ise, tüm parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin etkili maddesi uygulanan süne yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde, 7. güne kadar parazitoit ölümü gözlenmemiştir. Sonra 7. haftada canlı parazitoit sayısının 5 olduğu belirlenmiş ve 8 günde 3 adet, 9. günde ise 1 adet parazitoitin canlı olduğu tespit edilmiştir. Denemede 10. günde yapılan sayımlarda bütün parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde ise, 6. güne kadar bütün bireylerin canlı kaldığı, 7. günde 1, 8. günde 4, 9. günde 5, 10. günde ise 1 parazitoitin öldüğü belirlenmiştir.

Daldırma yöntemiyle ilaç uygulanan yumurtaları 72 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4.12' de verilmiştir.



Şekil 4.12. Daldırma yöntemi ile ilaç uygulandığında 3. günde insektisitlerin parazitoitin yaşam süresine etkileri

Cypermethrin ile ilaç uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde, 2. günde 6 adet canlı parazitoit belirlenmiştir. Sonra 5. günde canlı parazitoit sayısının 4'e düştüğü, 7. günde 3'e ve 8. günde ise 1 adete düştüğü gözlenmiştir. Daha sonra 9. günde yapılan sayımlarda ise tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Alpha-cypermethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde, ilk 6 güne herhangi bir ölümünün olmadığı, 7. günde parazitoit sayısı 6 adet canlı bireyin olduğu belirlenmiştir. Sonra 8. günde canlı parazitoitlerin sayısı 2 adet olduğu, 9. günde ise bütün parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Lambda-cyhalothrin uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde, 2. gün canlı parazitoit sayısının 8 adet olduğu gözlenmiştir. Canlı parazitoit sayısı 3. günde 6 adete, 7. günde 4 adete ve 8. günde 1 adet olduğu tespit edilmiştir. Sonra 9. günde yapılan sayımlarda tüm parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin uygulanan yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde ise, 6 güne kadar bütün parazitoitlerin canlı kaldığı tespit edilmiştir. Sonra 7. günde canlı sayısının 8 adet, 8. günde 5 adet ve 9. günde de 2 adet olarak belirlenmiştir. Daha sonra 10. günde parazitoitlerin tümünün öldüğü tespit

edilmiştir. Kontrolde yapılan sayımlarda ise, tüm bireylerin 8 gün canlı kaldığı, 9. günde 8, 10. günde ise kalan 2 bireyin öldüğü belirlenmiştir.

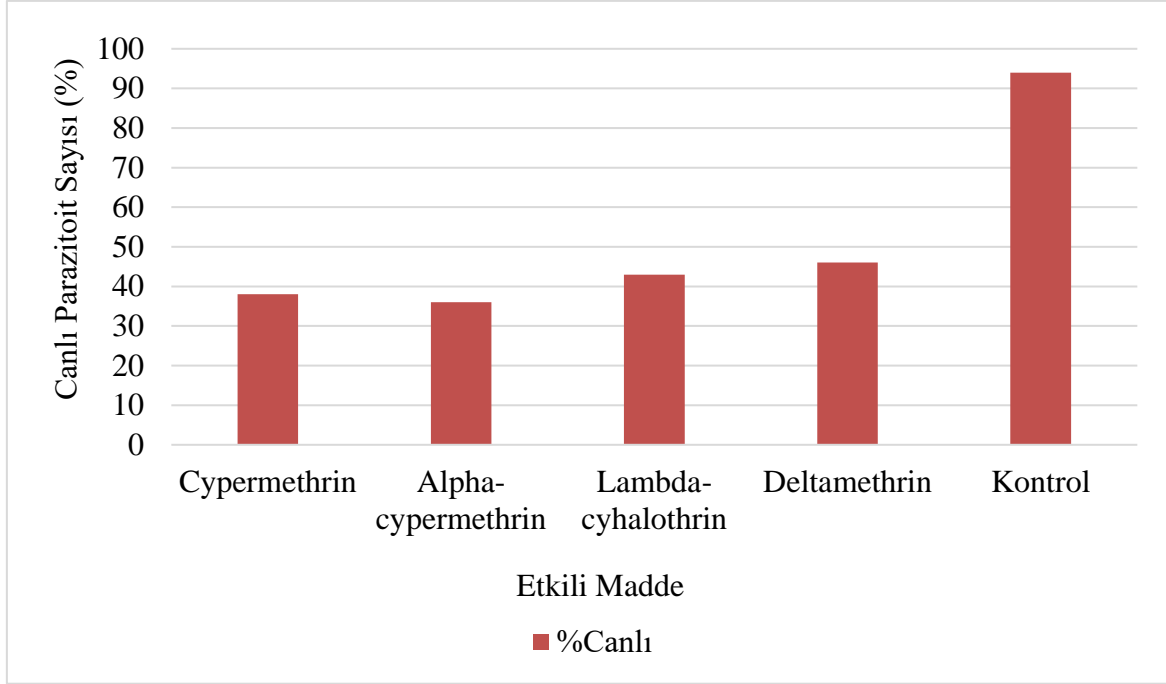
Zeren ve ark. [35]., laboratuvar koşullarında Fenthion 50 EC, Cypermethrin 2,5 EC, Cyfluthrin 2,5 EC, Cyhalothrin 5 EC ve Deltamethrin 2,5 EC etkili maddeleri ile yaptıkları çalışmalar sonucu *T. semistriatus* erginlerinin hepsinin 24 saat içinde öldüğünü belirtmektedirler.

Şimşek ve Sezer [29], laboratuvar koşullarında kullandıkları 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 adlı ilaçlarla yaptıkları çalışmada *T.semistriatus* erginlerinin hepsinin 270 dakika sonunda öldüğünü tespit etmişler ve insektisitlerin %100 etki oranı ile çok zararlı gruba girdiklerini bildirmişlerdir.

Orr ve ark. [32], Methyl parathion uygulanmış soya yapraklarına uygulamadan 1, 3, 6, 12 ve 24 saat sonra 1'er saat süreyle bırakılan *T. basalis* erginlerinde %98 oranla en yüksek ölümün ilk 6 saat içinde olduğunu, sonraki 6 saat içinde canlı kalma oranının yükseldiğini ve sonraki 24 saatte bir ölüm olmadığını ve Permethrin uygulanmış yapraklarda da ilaçlamadan sonra % 11 oranında ölüm tespit edildiğini belirtmektedirler [32].

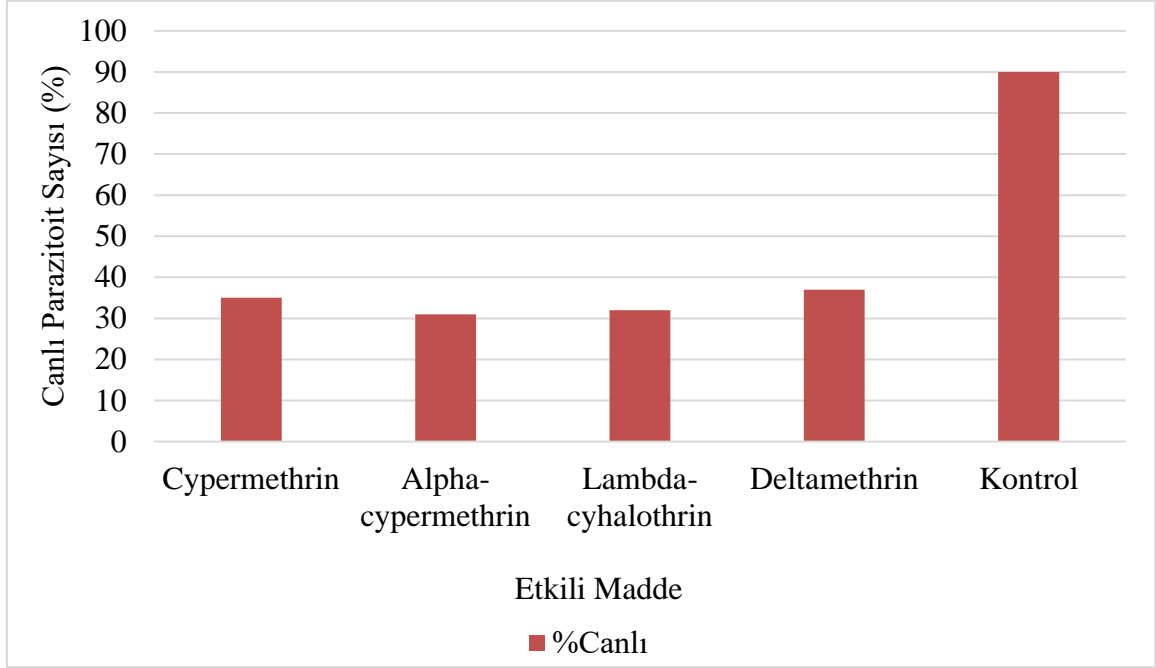
4.2. Farklı Kimyasal İlaçların Ergin Öncesi *Trissolcus semistriatus*'a Olan Etkisinin Belirlenmesi

Süne mücadelesinde kullanılan bazı insektisitlerin, ergin öncesi *T. semistriatus*'a etkisi belirlenmiştir. Kimyasal ilaçların yumurtadaki parazitoite olan etkisinin belirlenmesi için parazitlenen yumurtalar, 1, 3, 5, 7 ve 9. günde ilaçlarla püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulanmış ve canlı parazitoit sayıları belirlenmiştir. Parazitlendikten 1 gün sonra Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlarla püskürtme yöntemiyle bulaştırılan parazitli yumurtadan çıkan cansız ve canlı bireyler Şekil 4.13'te verilmiştir.



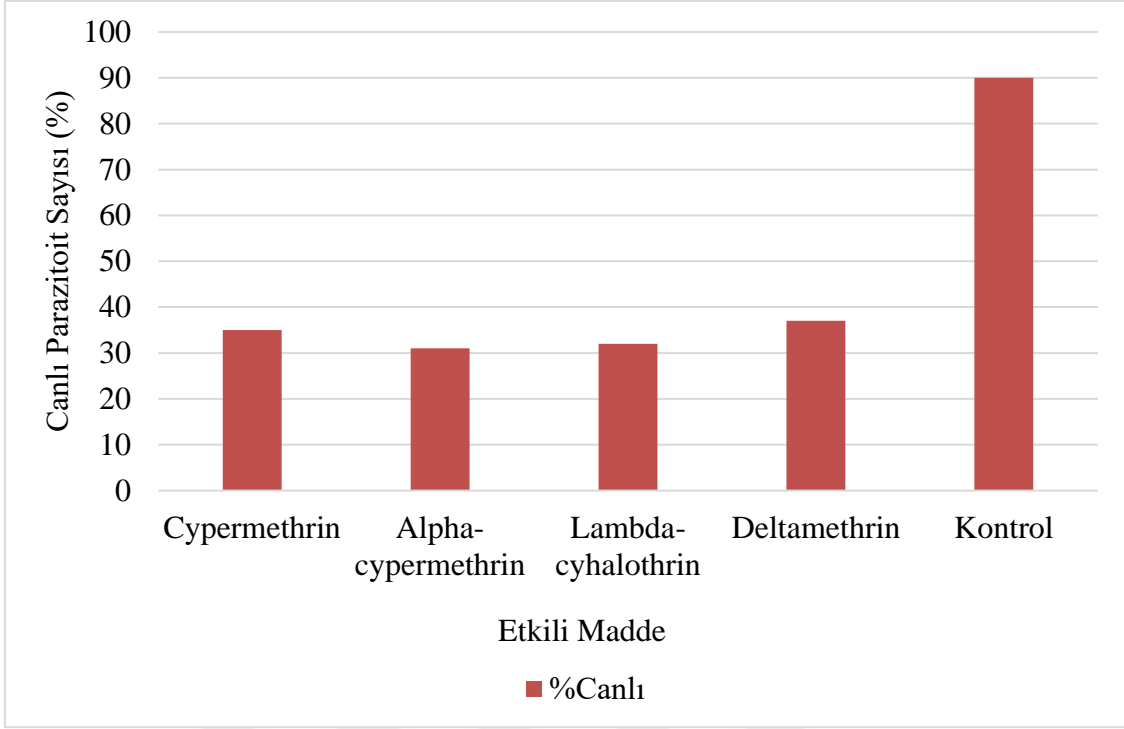
Şekil 4.13. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 1 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları

Şekil 4.13 incelendiğinde, Cypermethrin %38, Alpha-cypermethrin %36, Lambda-cyhalothrin %43, Deltamethrin %46 ve kontrolde ise %94 oranında parazitoit çıkışları gözlenmiştir. Buna göre, Deltamethrinin ve Lambda-cyhalothrin etkili maddelerinin etkisinin Cypermethrin ve Alpha-cypermethrin etkili maddelerine göre nispeten daha az olduğu belirlenmiştir.



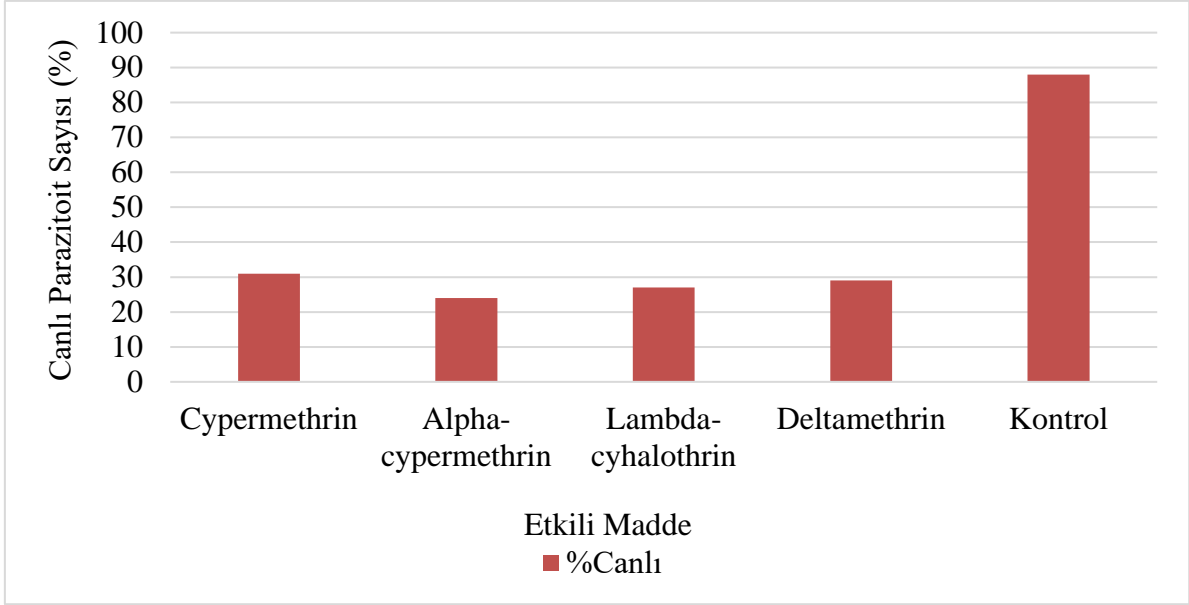
Şekil 4.14. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 3 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları

Parazitlendikten 3 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı şekil 4.14' te verilmiştir. Şekil 4.14 incelendiğinde Cypermethrin %35, Alpha-cypermethrin % 31, Lambda-cyhalothrin % 32, Deltamethrin % 37 ve kontrolde %90 parazitoitin canlı olduğu gözlenmiştir. Etkili maddeler karşılaştırıldığında parazitoit çıkışına etkisinde büyük bir fark gözlenmediği belirlenmiştir.



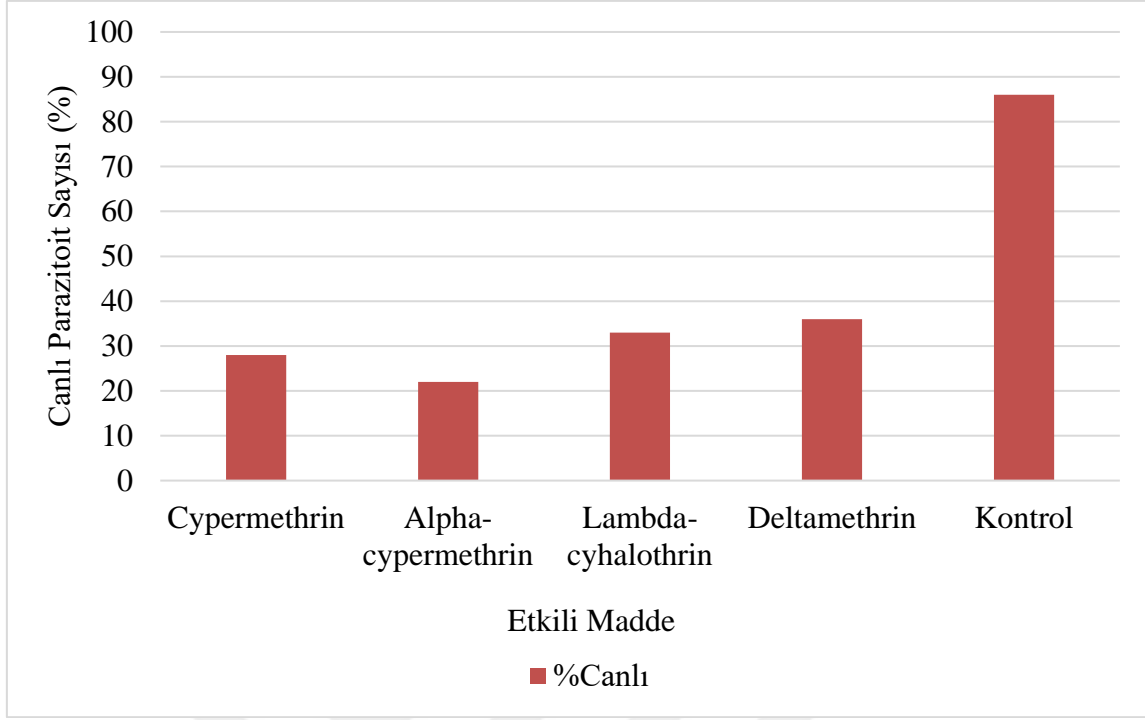
Şekil 4.15. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 5 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları

Parazitlendikten 5 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı Şekil 4.15'te verilmiştir. Şekil 4.15 incelendiğinde; Cypermethrin %30, Alpha-cypermethrin %29, Lambda-cyhalothrin %33, Deltamethrin %36 ve kontrolde ise %91 parazitoitin canlı olduğu gözlenmiştir. En yüksek çıkış oranı Deltamethrin etkili maddesinde görülmüştür.



Şekil 4.16. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 7 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları

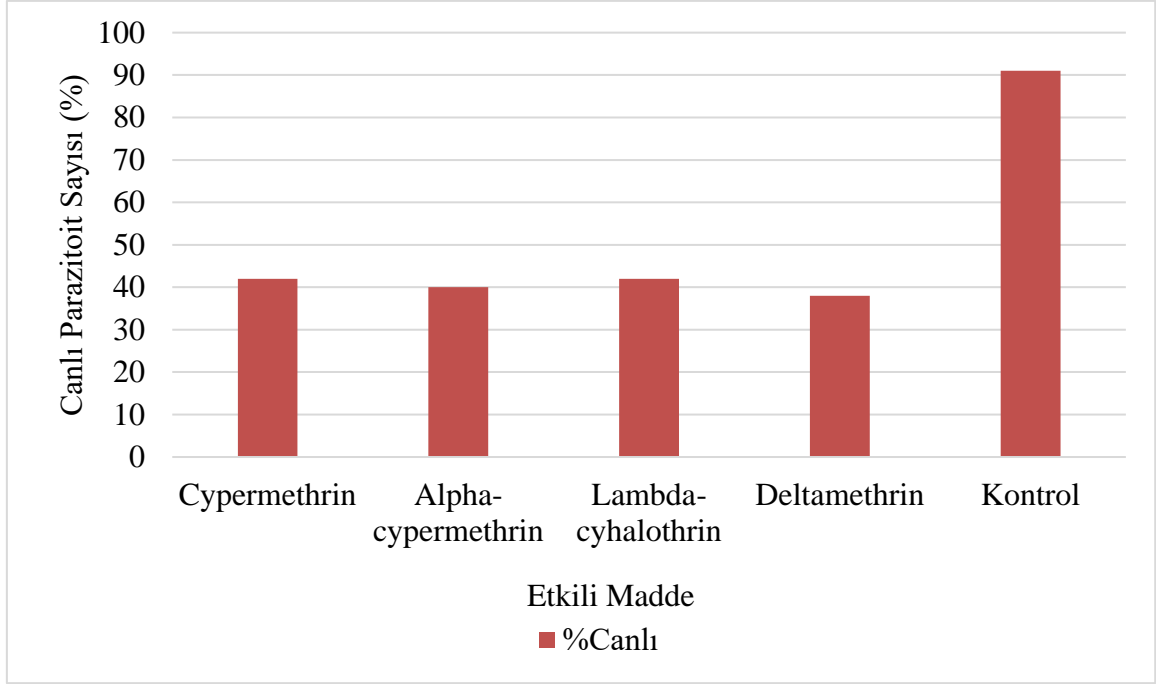
Parazitlendikten 7 gün sonra Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlarla püskürtme yöntemiyle uygulanan parazitli yumurtadan çıkan canlı bireyler Şekil 4.16' da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Cypermethrin %31, Alpha-cypermethrin %24, Lambda-cyhalothrin %27, Deltamethrin %29 ve kontrolde %88 canlı parazitoit çıkışı olduğu tespit edilmiştir. En yüksek parazitoit çıkışı Cypermethrin etkili maddesinde tespit edilirken, en düşük parazitoit çıkışı Alpha-cypermethrin etkili maddesinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.17. Püskürtme yöntemi ile ilaç uygulandıktan 9 gün sonra parazitli yumurtalardan çıkan canlı parazitoit sayıları

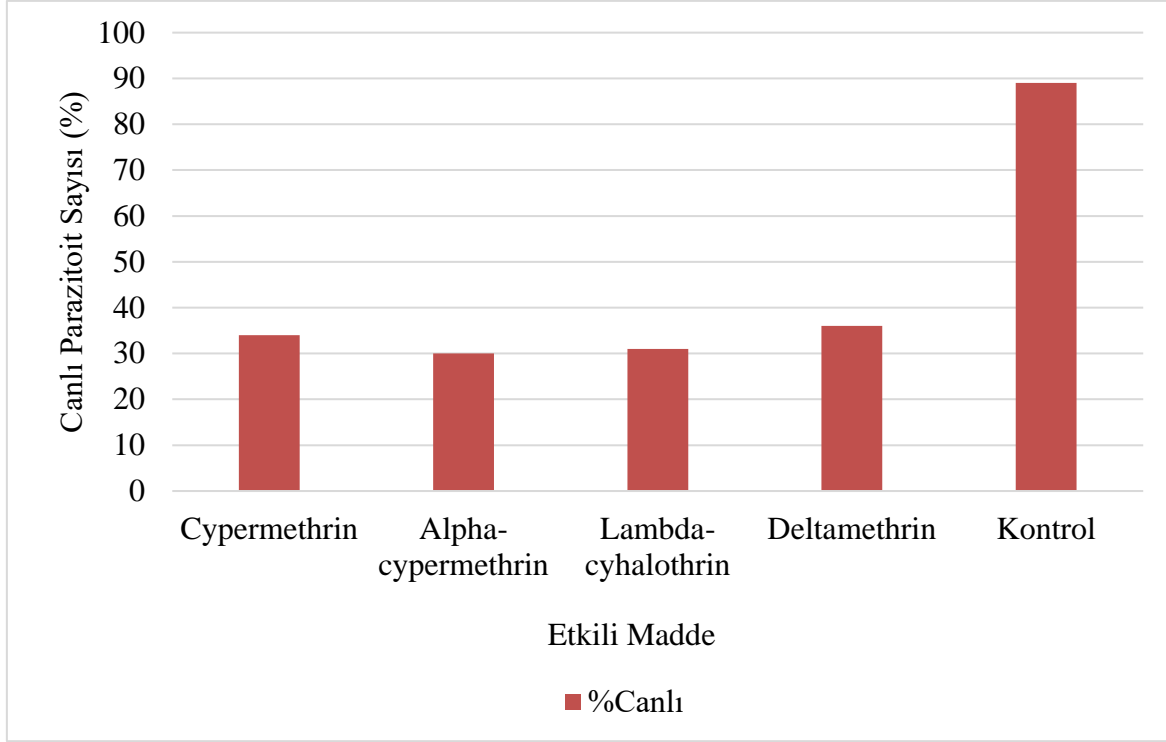
Parazitlendikten 9 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı şekil 4.17' de verilmiştir. Şekil 17 incelendiğinde Cypermethrin %28, Alpha-cypermethrin %22, Lambda-cyhalothrin %33, Deltamethrin %36 ve kontrolde ise %86 canlı parazitoit çıkışı olduğu tespit edilmiştir. Etkili maddeler karşılaştırıldığında Deltamethrin etkili maddesinin etkisinin en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Süne yumurtalarına parazitoit salımı yapıldıktan 1, 3, 5, 7 ve 9 gün sonra daldırma yöntemi ile insektisit uygulandıktan sonra yapılan gözlemlerde canlı oranlarına bakıldığında;



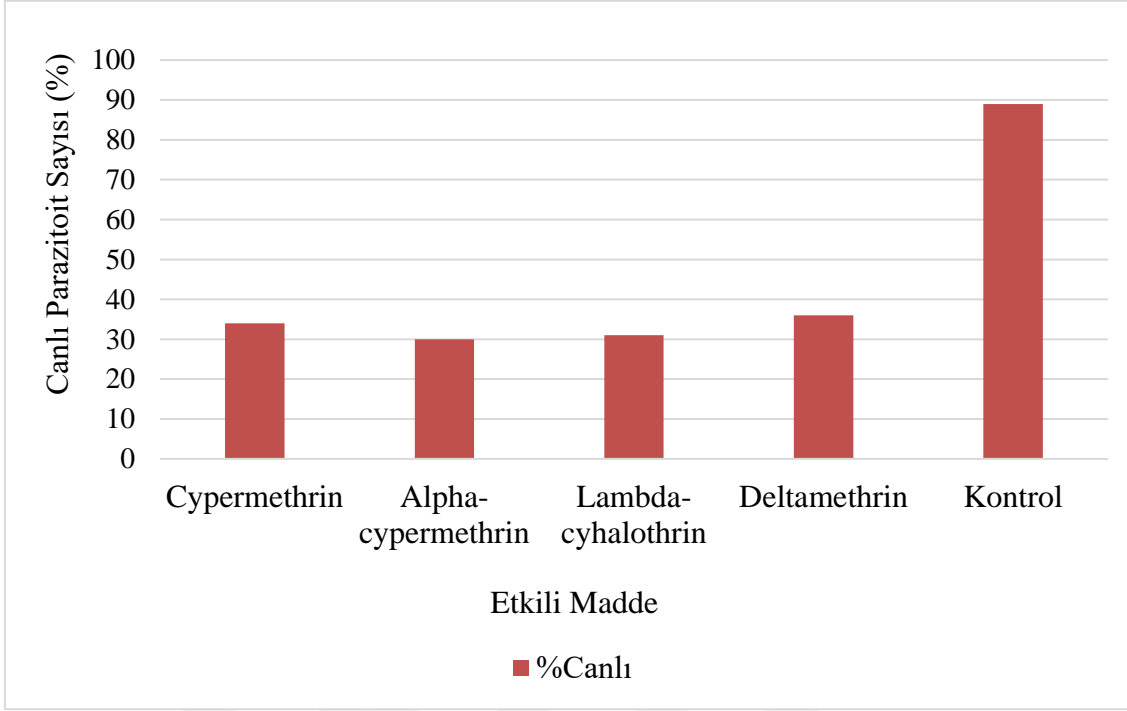
Şekil 4.18. Bir günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi

Parazitlendikten 1 gün sonra Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlarla daldırma yöntemi ile ilaç uygulanan parazitli yumurtadan çıkan canlı bireyler Şekil 4.18' de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Cypermethrin %42, Alpha-cypermethrin %40, Lambda-cyhalothrin %42, Deltamethrin %38 ve kontrolde ise %91 parazitoit çıkışları belirlenmiştir. Buna göre en yüksek parazitoit çıkışı Cypermethrin ve Alpha-cypermethrin etkili maddesinde tespit edilirken, en düşük parazitoit çıkışı Deltamethrin etkili maddesinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.19. Üç günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi

Parazitlendikten 3 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı şekil 4.19'da verilmiştir. Şekil 4.19 incelendiğinde Cypermethrin %34, Alpha-cypermethrin %30, Lambda-cyhalothrin %31, Deltamethrin %36 ve kontrolde ise %89 parazitoit çıkışları tespit edilmiştir. En yüksek parazitoit çıkışı Deltamethrin, en düşük parazitoit çıkışı Alpha-cypermethrin etkili maddesinde tespit edilmiştir.

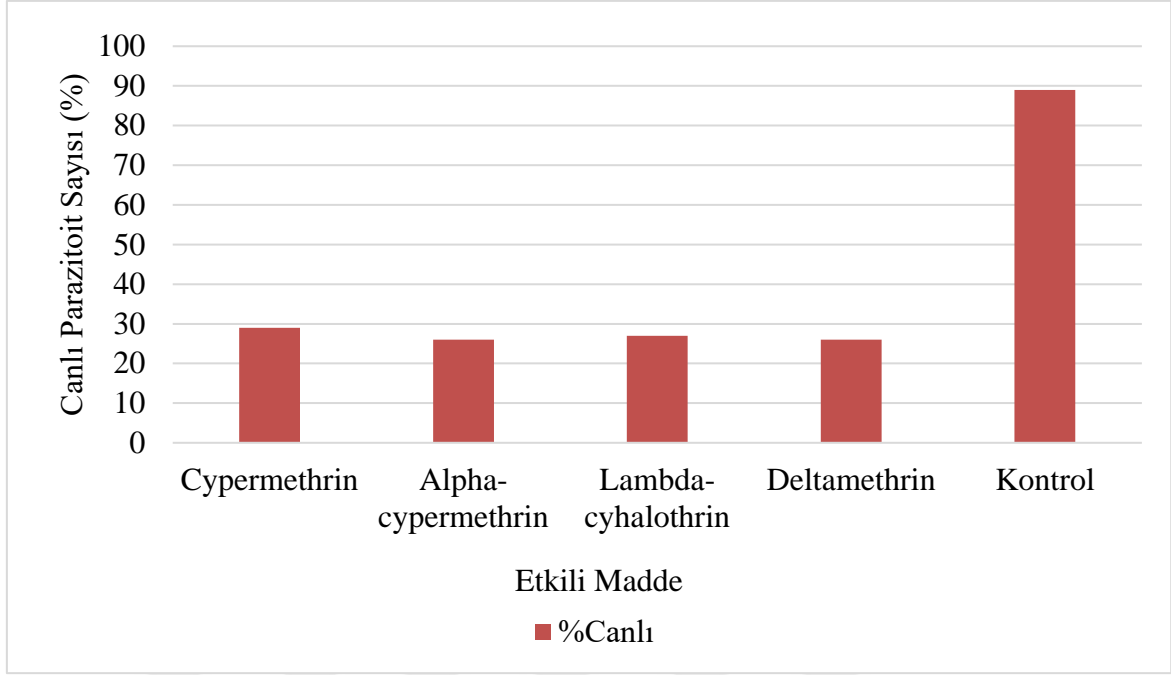


Şekil 4.20. Beş günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi

Parazitlendikten 5 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı şekil 4.20' de verilmiştir. Şekil 4.20 incelendiğinde Cypermethrin %29, Alpha- cypermethrin %33, Lambda- cyhalothrin %24, Deltamethrin %27 ve kontrolde %88 parazitoitin canlı olduğu gözlenmiştir.



Resim 4.1. Uygulanan insektisitlerin etkisi ile ölen parazitoitler

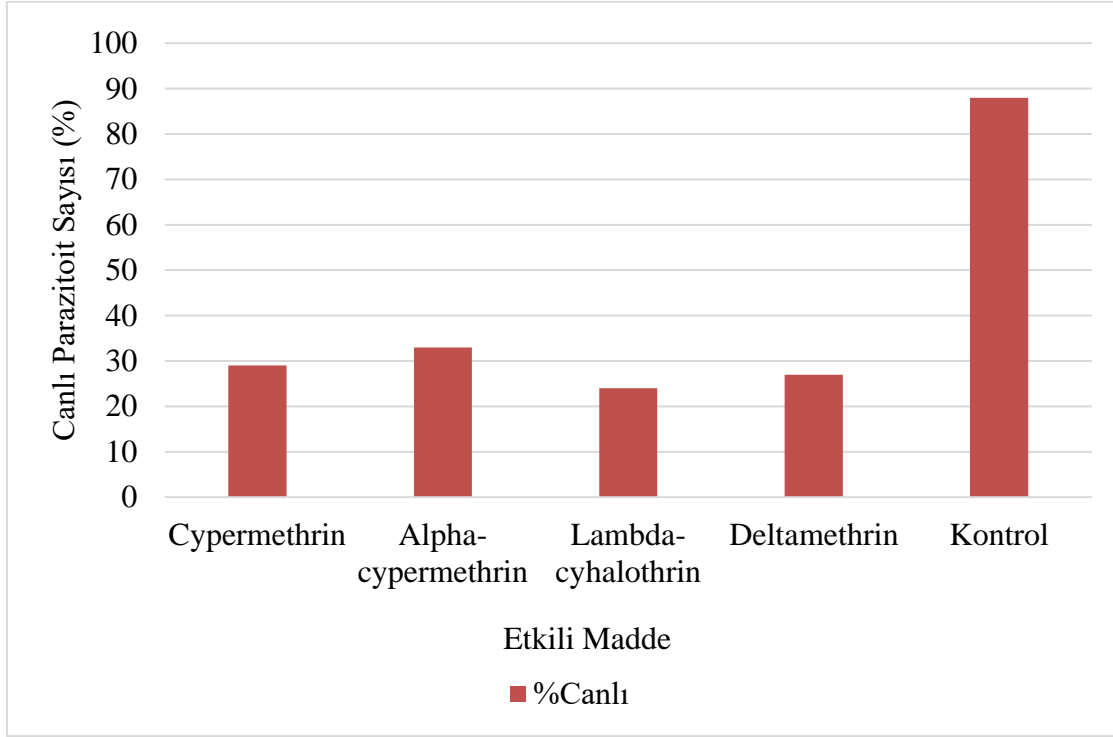


Şekil 4.21. Yedi günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi

Parazitlendikten 7 gün sonra Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçlarla uygulama yapılan parazitli yumurtadan çıkan canlı bireyler Şekil 4.21' de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Cypermethrin %29, Alpha- cypermethrin %26, Lambda- cyhalothrin %27, Deltamethrin %26 ve kontrolde %89 canlı parazitoit çıkışı olduğu tespit edilmiştir. En düşük parazitoit çıkışı Alpha- cypermethrin ve Deltamethrin etkili maddesinde, en yüksek parazitoit çıkışı Cypermethrin etkili maddesinde tespit edilmiştir.



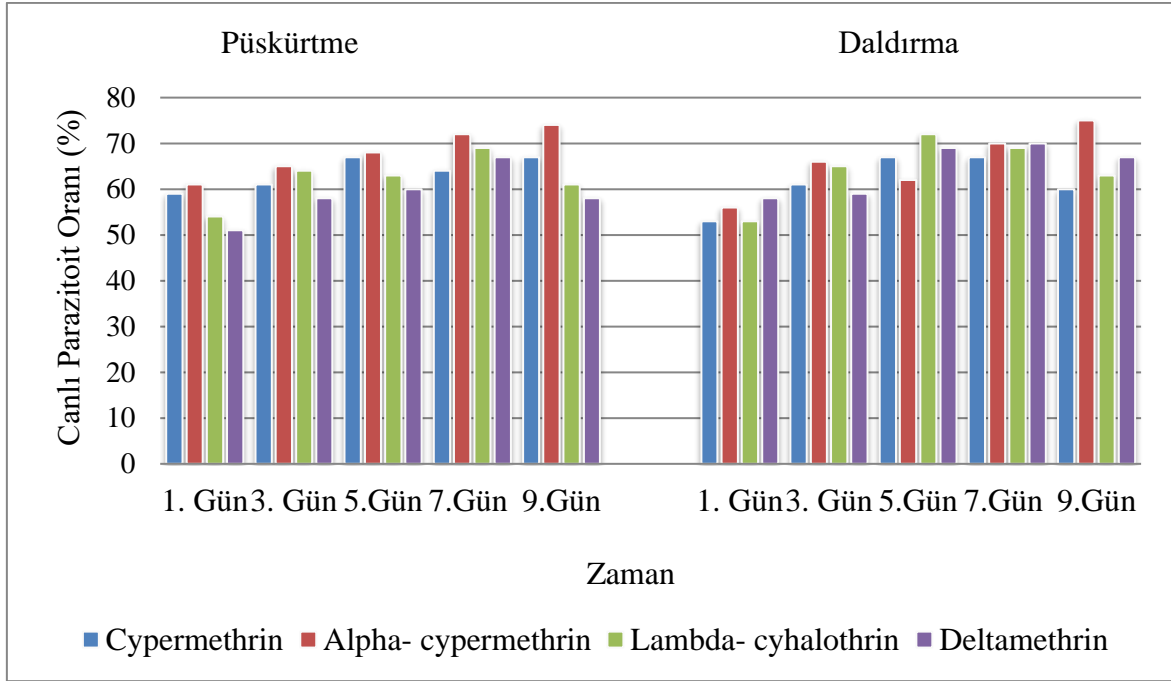
Resim 4.2. Uygulama yapılan insektisit etkisi ile ölen parazitoitler



Şekil 4.22. Dokuz günlük parazitli yumurtaların daldırma yöntemi ile ilaç uygulanmasının parazitoit çıkışına etkisi

Parazitlendikten 9 gün sonra kurulan denemede elde edilen canlı sayısı şekil 4.22' de verilmiştir. Şekil 4.22 incelendiğinde Cypermethrin %36, Alpha- cypermethrin %22, Lambda- cyhalothrin %33, Deltamethrin %29 ve kontrolde ise %90 parazitoit çıkışları gözlemlenmiştir. En yüksek etki Cypermethrin, en düşük etki Alpha- cypermethrin etkili maddesinde tespit edilmiştir.

Püskürtme ve Daldırma yöntemlerindeki Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların parazitoit ergin çıkışı üzerindeki etkinliği Abbott formülüne göre hesaplanarak Şekil 4.23' te verilmiştir.



Şekil 4.23. Püskürtme ve Daldırma yöntemlerinde ilaçların ergin öncesi parazitoitlerin canlı sayısına etkinliği

Püskürtme yöntemi ile parazitlendikten 1 gün sonra ilaç uygulanan süne yumurtalarında ergin parazitoit çıkışı etkinliği incelendiğinde, en yüksek etki oranı %51 ile Deltamethrinde olduğu belirlenmiştir. Bunu %54 ile Lambda-cyhalothrin ve %59 ile Cypermethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde olduğu belirlenmiştir. En düşük etki %61 ile Alpha-cypermethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan *T. semistriatus*'larda olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 3 gün sonra Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulanan yumurtaların parazitoit ergin çıkışına etkinliği en düşük %65 ile Alpha-cypermethrin olduğu belirlenmiştir. Lambda-cyhalothrin ve Cypermethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %64 ve %61 olduğu belirlenmiştir. En yüksek ilaç etkinliğinin ise %58 ile Deltamethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 5 gün sonra Cypermethrin, Alpha-cypermethrin, Lambda-cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulaması yapılan yumurtaların parazitoit ergin çıkışına etkinliği en yüksek %60 ile Deltamethrin, en düşük ise %68 ile Alpha-

cypermethrin olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin ve Cypermethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %63 ve %67 olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 7 gün sonra farklı etkili madde uygulanan süne yumurtalarının ergin çıkışına etkinliğine bakıldığında, ilaçların en yüksek etkinliği %64 ile Cypermethrinde olduğu belirlenmiştir. Bunu takiben %69 ile Lambda- cyhalothrin ve %67 ile Deltamethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde olduğu belirlenmiştir. En düşük ilaç etkinliği %72 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan *T. semistriatus*' larda olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 9 gün sonra Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulaması yapılan yumurtaların parazitoit ergin çıkışına etkinliği en yüksek %58 ile Deltamethrin ve en düşük %74 ile Alpha- cypermethrinde olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin ve Cypermethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %61 ve %67 olduğu belirlenmiştir.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliğinin püskürtme metodunda %50 ve %75 arasında etkinlik oranları belirlenmiştir ve etkinlikleri %80' in üzerine çıkamaması nedeniyle IOBC' ye göre M sınıfında” yani orta derece zararlı olarak derecelendirilmiştir.

Daldırma yöntemi ile parazitlendikten 1 gün sonra ilaç uygulanan süne yumurtalarında parazitoit ergin çıkışının etkinliği incelendiğinde, en yüksek etki oranı %53 ile Cypermethrin ve Lambda- cyhalothrin etkili maddeli ilaçlarda olduğu belirlenmiştir. Bunu takiben %56 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde olduğu belirlenmiştir. En düşük etki ise %58 ile Deltamethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan *T. semistriatus*' larda olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 3 gün sonra Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde uygulaması yapılan yumurtaların parazitoit ergin çıkışına etkinliği en yüksek %59 ile Deltamethrin ve en düşük %66 ile Alpha- cypermethrinde olduğu belirlenmiştir. Cypermethrin ve Lambda- cyhalothrin sırasıyla %61 ve %65 olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 5 gün sonra farklı etkili madde uygulaması yapılan süne yumurtalarının ergin çıkışına etkinliğine bakıldığında, ilaçların en yüksek etkinliği %62 ile Alpha- cypermethrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde, en düşük etkinliği

ise %72 ile Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan bireylerde olduğu belirlenmiştir. Cypermethrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği ise sırasıyla %67 ve %69 olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 7 gün sonra Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeleri ile uygulama yapılan yumurtaların parazitoit ergin çıkışına etkinliği en yüksek %67 ile Cypermethrin ve en düşük %70 ile Alpha- cypermethrin ve Deltamethrin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca %69 etki oranının ise Lambda- cyhalothrin uygulanan yumurtalardan çıkış yapan *T. semistriatus'* larda olduğu belirlenmiştir.

Parazitlendikten 9 gün sonra farklı etkili madde uygulaması yapılan süne yumurtalarının ergin çıkışına etkinliğine bakıldığında, ilaçların en yüksek etkinliği %60 ile Cypermethrinde olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği ise sırasıyla %63 ve %67 olduğu belirlenmiştir. En düşük etki ise %75 ile Alpha- cypermethrin etkili maddesi uygulanan yumurtalardan çıkış yapan *T. semistriatus'* larda olduğu gözlenmiştir.

Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliğinin daldırma metodunda %51 ve %76 arasında etkinlik oranları belirlenmiştir ve etkinlik %80' in üzerine çıkamaması nedeniyle IOBC' ye göre “M sınıfında” yani orta derece zararlı olarak derecelendirilmiştir.

Laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalar sonucu insektisit uygulanan yumurta içindeki parazitoidin, yumurta içerisindeki gelişimini ergin birey olana kadar devam ettirdiği belirlenmiştir. Ölümlerin parazitoitin yumurta ile teması sonucu meydana geldiği düşünülmektedir. Araştırmacıların, Koçak ve ark., Babaroğlu ve Uğur, Kıvan, Novozhilov ve ark., Saber ve ark.' nın yaptığı farklı çalışmaların da bu yönde olduğu bildirilmiştir:

Koçak ve ark. [45], *A. rostrata'* nın yumurta parazitoiti olan *T. rufiventris* ile parazitli yumurtalara laboratuvar koşullarında insektisit verildiğini ve parazitoitin çıkışına etkilerinin Alpha- cypermethrin EC' nin %100, Lambda-cyhalothrin CS' nin %97.3, Fenthion EC' nin %0, Dimethoate EC' nin %0 olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra *A. rostrata* yumurtalarında parazitlenmenin 3. gününde parazitoit gelişiminin devam ettiğini bildirmişlerdir.

Babaroğlu ve Uğur [46], laboratuvar koşullarında yaptığı çalışmalar sonucunda Fenitrothion ve Zetacypermethrin etkili maddelerin %100'lük etki ile zararlı ve doğa koşullarında EC formüstasyonlarının %20.20-28.18, ULV formüstasyonlarının %30.19-%38.66 etki ile az zararlı olduğunu tespit etmişlerdir fakat parazitli süne yumurtası içindeki parazitoitin gelişmeye devam ettiğini, ölümlerin yumurtaya penetre edilmiş olan insektisitlere ve yumurta üzerindeki insektisit kalıntısına temas etmesi sonucu meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Kıvan [37], süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerden olan Deltamethrin, Cypermethrin, Fentrion ve Cyfluthrin etkili maddelerinin *E.integriceps* yumurtaları içindeki parazitoitin gelişimini sürdürmesine olumsuz etkisinin olmadığını ve ölümlerin parazitoitlerin yumurtadan çıkmak için yumurta kabuğu ile temas etmesi sonucunda görüldüğünü belirtmiştir.

Novozhilov ve ark. [19], *T.grandis* ile parazitlenmiş *E. integriceps*'in yumurtalarının % 0,7-4,43 oranı ile yumurta kabuğuna penetrasyon yaptığını fakat *T. grandis*'in yumurta içerisinde gelişiminin devam ettiğini belirtmişlerdir.

Saber ve ark. [42], *T. grandis* çıkışında Fenitrothion' un %15 ve Deltamethrin' in %35,2 oranında düşüşe neden olduğunu ve bu etkili maddelerin parazitli *E. integriceps* yumurtalarının kabuğundan Fenitrothion ve Deltamethrin etkili maddelerinin penetrasyon yapmasını engellediğini ve parazitoidin çıkış yaparken yumurta kabuğunu kemirmesi sonucunda ölümlerinin meydana geldiğini bildirmektedir.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Buğdayın önemli zararlısı olan Süne, *Eurygaster* spp. ile yapılan mücadelelerde kullanılan ruhsatlı bazı sentetik piretroitli ilaçların Uşak ilindeki süne yumurta parazitoiti *T. semistriatus* 'a gösterdiği etkiler araştırılmıştır. Süne'ye karşı kullanılan insektisitlerden olan Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddelerinin EC formülasyonlarının süne yoğunluğunun artışına ve parazitoit erginine yaptığı etkiler laboratuvar ortamında belirlenmiştir.

İnsektisitlerin *T. semistriatus* erginlerinin canlı kalma oranlarına etkisini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalarda Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların püskürtme metodunda %13-27 ve daldırma metodunda %9-31 arasında etki gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre püskürtme metodunda ve daldırma metodunda ilaç etkinliğinin %30'un altında olması nedeniyle IOBC' ye göre "N sınıfında" yani zararsız ya da az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

İnsektisitlerle uygulama yapılan süne yumurtalarının *T. semistriatus* erginlerini parazitleme gücüne etkisini belirlemek amacıyla laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalarda pükürtme metodunda %7-25 ve daldırma metodunda %7-29 arasında etkinliği tespit edilmiştir. Buna göre püskürtme metodunda ve daldırma metodunda ilaç etkinliğinin %30'un altında olması nedeniyle IOBC' ye göre "N sınıfında" yani zararsız ya da az zararlı olarak değerlendirilmiştir.

İnsektisitlerin ergin parazitoitlerin ömür uzunluklarına olan etkisini belirlemek için yapılan çalışmalarda daldırma ve püskürtme yöntemlerinin her ikisinde de kullanılan farklı etkili maddeli insektisitler için ölümlerin 2. günde yapılan gözlemlerde başlangıç gösterdiği tespit edilmiştir. Bunu takip eden haftalarda 3. ve 4. gündeki incelemede ölüm artışı görülmüş fakat diğer günlerde ergin parazitoit ölümlerinde düşüş görüldüğü dolayısıyla insektisitlerin etkisinin azaldığı tespit edilmiştir.

Farklı kimyasal ilaçların ergin öncesi *T. semistriatus*'a etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda Cypermethrin, Alpha- cypermethrin, Lambda- cyhalothrin ve

Deltamethrin etkili maddeli ilaçların püskürtme metodunda %50-75 ve daldırma metodunda %51-76 arasında etkileri tespit edilmiştir. Daldırma ve püskürtme metodunda ilaçların etkinliği arasında fark görülmemiştir. Buna göre her iki metotta da insektisitler M sınıf değeri ile orta derece zararlı olarak derecelendirilmiştir. İnsektisit uygulanan parazitli süne yumurtalarının içerisinde bulunan parazitoitler gelişimini sürdürmüştür. Parazitoitlerin yumurta kabuğu ile teması sonucu ölümlerin başladığı düşünülmektedir.

Süne ile mücadele etmek amacıyla kullanılan ilaçların yumurta parazitlerine olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışmaya göre buğday üreticilerinin yumurta parazitoiti *T. semistriatus*' a düşük etki gösteren ilaçların kullanılması, ilaçlama zamanını belirlemeden önce Süne'nin ekonomik zarar eşiğine dikkat ederek planlamasını bu doğrultuda yapması ve kullanılan insektisit dozunun dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

6. KAYNAKÇA

- [1] İslamoğlu M., Kornoşor S., Tarla Ş., 2011, “Türkiye’de Süne, *Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae) mücadelesindeki gelişmeler (1928 – 2010)”, *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2 (1): 63-78.
- [2] Akkaya A., 1994, “Buğday Yetiştiriciliği”, *KS Ü. Genel Yayın*, No 1: 464-465.
- [3] TÜİK, 2018, “2018 Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alan ve üretim miktarları” <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>.
- [4] Lodos, N., 1986, Türkiye Entomolojisi -II-.Genel Uygulamalı ve Faunistik, Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, *Ege Üniversitesi Matbaası*, İzmir, 580 s.
- [5] Anonim, 1995, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, *Ankara*, Cilt 1, 291 s.
- [6] Lodos, N., 1961, “Türkiye, Irak, İran ve Suriye’de Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) Problemi Üzerine Araştırmalar”, Ege Üni. Ziraat Fakültesi Yayınları, *Ege Üni. Matbaası*, No: 51,115 s.
- [7] Yüksel, M., 1968, “Güney ve Güney Anadolu’da Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)’nin Yayılışı, Biyolojisi, Ekolojisi, Epidemiolojisi ve Zararı Üzerinde Araştırmalar”, T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Müc. ve Kar. Gn. Md. Yayınları No 46, Teknik Bülten.

- [8] Şimşek, Z., Yaşarakıncı, N., 1986, “Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne Yumurta Parazitlerinin (*Trissolcus* spp.) Etkinliği Üzerinde Rol Oynayan Faktörler”, Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri 12-14 Şubat Adana 330-341.
- [9] Şimşek, N. ve Sezer, A. C., 1985, “Hatay İlinde Buğdayda Süne *Eurygaster integriceps* Put.)’nin Yumurta ve Nimf Popülasyonu İle Zararı Üzerinde Ön Çalışmalar”, Bitki Koruma Bülteni Cilt: 25, No:1-2, S:31-48.
- [10] Brown, E.S., 1962, “Notes on the parasites of Pentatomidae and Scutelleridae (Hemiptera- Homoptera) in Middle”, *East Countries with Observations on Biological Control. Bull. Ent. Res.*, 53: 241-256.
- [11] Mentzelos, I.A., 1967, “Studies On The Identification and bioecology of Pentatomid Wheat Pests and Their Parasites (in Greek) ”, *Rep. Pl. Prot. Agric. Res. Stn. Thessaloniki* No:3.66-74. Abs. (Rev.appl.ent.,1970,58.5.209).
- [12] Safavı, M., 1968, “ Etude Biologique et Ecologique des Hymenopteres Parasites des bufs des Punasies des Cereals”, *Entomophaga* 13 (5), pp: 381-495.
- [13] Waage, J.K., 1998, “Süne ve Yakın Türlerin Mücadelesinde Yumurta Parazitlerinin Üretimi ve Salımı Entegre Süne Mücedesi”, *Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü*, 6-9 Ocak 1998. Ankara. 165 s.
- [14] Koçak E., Kılınçer N., 2002, “Süne (*Eurygaster* spp., Het.: Scutelleridae)' nin aynı yumurta paketinin *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri tarafından parazitlenme durumu”, *Bitki Koruma Bülteni*, 42 (1-4): 23-34.
- [15] Koçak, E., Kılınçer N., 2001, “Türkiye Süne [*Eurygaster* spp. (Het.: Scutelleridae)] yumurta parazitoidi *Trissolcus* (Hym.: Scelionidae) türleri”, *Bitki Koruma Bülteni*, 41 (3-4): 167-181

- [16] Babaroğlu N. E., 2006, “Süne [*Eurygaster* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] Mücadelesinde Kullanılan Bazı İlaçların Orta Anadolu Bölgesinde Süne Yumurta Parazitoitleri *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)’ne Etkileri Üzerinde Araştırmalar”, Doktora, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Ankara, 128 s.
- [17] Bartlett, B.R. 1963, “The contact toxicity of some pestideres iduesto hymenopterous parasites and coccinellid predators”, *Journal of Economic Entomolgy*, 56(5): 694-698
- [18] Kamenkova, K.V. 1971, “The effects of insecticides on the Hymenopterous egg parasites of the noxious Pentatomid”, *Zashchita Rastenii*, 16(2):8 (Abstract in Rev. Appl. Ent., 62(4) no: 1644).
- [19] Novozhilov, K.V., Kamenkova, K.V. and Smirnova, I.M. 1973, “The development of the parasite *Trissolcus grandis* Thomas. (Hymenoptera, Scelionidae) underconditions where organo phosphorus are used against *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera, Scutelleridae)”, *Entomologi cheskoe O. bozrenie*, 52: 11-17.
- [20] Malysheva, M.S. and Kartavtsev, N.I. 1977, “Effect of chemical treatments by helicopter on the state of telenomines present with in the eggs of their hosts”, *Zashchity Rastenii*, 44: 102-110 (CAB, 1977).
- [21] Vickerman, C.F. and Sunderland, K.D. 1977, “Some effects of dimethoate on arthropods in winter wheat”, *Journal of Applied Ecology*, 12: 755-766.
- [22] Sales, F.M. 1978, “The effect of organo synthetic insecticides on the rasitoid *Trissolcus basalis* (Wollaston)”, *Fitossanidade*, 2 (3):90 (CAB 1978).

- [23] Waddill, V.H. 1978, "Contact toxicity of four synthetic pyrethroids and Methomyl to some adult insect parasites", *Fla. Entomol.* 61: 27-30.
- [24] 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.
- [25] Rosca, I. and Popov, C. 1983, "The influence on egg parasites of the chemical treatments applied in wheat against cereal bugs", *Lucrarilecelei de a III-a Conferintede Entomologie*, Iasi 20-22 Mai 1983, 613-617
- [26] 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.
- [27] Şimşek, N ve Sezer, A.C. 1985, "Hatay ilinde Buğdayda Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Yumurta ve Nimf Populasyonu ile Zararı Üzerinde Ön Çalışmalar", *Bitki Koruma Bülteni*, 25 (1-2): 30-46.
- [28] 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
- [29] Şimşek, N ve Sezer, A.C. 1986, "Akdeniz Bölgesi'nde Hububatta Zarar Yapan Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'ye Karşı ilaç Denemeleri", *Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Proje No: 1/E, 300.001 Nihai Rapor.
- [30] 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.

- [31] Corso, I.C. 1988, "Effect of chemical insecticides on natural enemies of insect pestsof soyabean", Documentos Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Embrapa, 36:46-48 (CAB 1988).
- [32] Orr, D.B., Boethel, D.J. and Blake Layton, M. 1989, "Effect of insecticideapplications in soybeans on *Trissolcus basalis* Thomas, (Hymenoptera, Scelionidae) ", *J. Econ.Ent.*, 82(4): 1078-1084
- [33] Memiřođlu, H. ve Özer, M. 1994, "Ankara ilinde Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin dođal dűřmanları ve etkinlikleri ", *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, İzmir, 175-186.
- [34] Javahery, M. 1993, "SunnPest (Pentatomidae) of Cereal Crops in Iran", *Chemicaland Cultural Methods of Control*, Yayınlanmamış, 16 sayfa.
- [35] 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 Mücadele Kongresi*, 25-28 Ocak, İzmir, 195-203.
- [36] Efe, E., Günaydın, T. ve A. Nogay, 1996, "İnsektisitlerin çevredeki hedef dışı canlılara olan kısa süreli etkilerinin araştırılması", *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma. Enstitüsü*, Yay. No: 92.
- [37] Kıvan, M. 1996, "*Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera, Scutelleridae) mücadelesinde kullanılan bazı insektisitlerin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera, Scelionidae)'un çıkışı üzerine etkisi", *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20 (1): 27-34.

- [38] 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.
- [39] Smilanick, J.M., Frank, G.Z. and Ehler, L.E. 1996, “ Effect of Methamidophos on the Pentatomid Egg Parasitoids *Trissolcus basalis* and *T. utahensis* (Hymenoptera: Scelionidae)”, *Biological Control*, 6: 193-201.
- [40] 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 popülasyon seyrinin belirlenmesi”, *Bitki Koruma Bülteni*, 36 (1-2), 13:9-16.
- [41] Şimşek, Z. 1999, “Sivrihisar (Eskişehir)’da hububat ekilişlerinde Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L.) ile yumurta parazitoidi (*Trissolcus semistriatus* Nees.)’nin popülasyon gelişmesi”, *Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi*, Adana, 107-120.
- [42] 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.
- [43] Garjan, A.S., Mohammadipour, A., Amir- Maafi, M. and Asgari, S. 2004, “The Infulence of Insecticide Residues on the Foraging Behavior of the Sunn Pest Egg Parasitoid (*Trissolcus grandis*) in the Laboratory”, *Second International Conference on Sunn Pest*, ICARDA, Aleppo-Syria pp.27.
- [44] 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>.

- [45] Koçak E., Kodan M. Babaroğlu N., 2008, “ Bazı İsektisitlerin Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh., Het: Pentatomidae) Yumurta Parazitoiti *Trissolcus rufiventris* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)’e Etkileri Üzerinde Çalışmalar”, *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2): 52-59.
- [46] Babaroğlu N.E., Uğur A., 2009 “Bazı İsektisitlerin Süne Yumurta Parazitoitlerinin *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae) Ergin Gelişimine Etkileri ”, *Bitki Koruma Bülteni*, 49 (3): 117-133.
- [47] Abbott W.S. 1925, A method of computing the effective ness of an insecticide”, *Journal Economic Entomology*, 18: 265-267

ÖZGEÇMİŞ

Unvan: Ziraat Mühendisi

İsim: Sinem UYSAL

Doğum Yeri: Eşme

Doğum Tarihi: 05.10.1994

Uyruğu: T.C

Cep Tel.: 0542 504 47 57

E-posta Adresi: sinemsinemuysal2014@outlook.com

Ehliyet: Var (B)

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

2012-2016 Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

2016- Halen Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Bilimleri Ana Bilim Dalı

BİLGİSAYAR BECERİLERİ

Microsoft Programları

STAJ DENEYİMİ

2015 İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eşme/UŞAK

İŞ DENEYİMİ

2017-2018 Tahincioğlu Tarımcılık Tic. ve San. A.Ş. Eşme/UŞAK