



# Süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerle bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un bazı biyolojik özellikleri

## *Some biological characteristics of Trissolcus semistriatus Nees (Hymenoptera: Scelionidae) parasitizing sunn pest eggs infected with registered insecticide at sunn pest control*

Sinem UYSAL<sup>1</sup> , Mahmut İSLAMOĞLU<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup> Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Yolu 8. Km 64100, Uşak

<sup>2</sup> Adıyaman Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, 02100 Adıyaman

### To cite this article:

Uysal, S. & İslamoğlu, M. (2020). Süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerle bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un bazı biyolojik özellikleri. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(3): 259-269.  
DOI:10.29050/harranziraat.701514

**Address for Correspondence:**  
Mahmut İSLAMOĞLU  
**e-mail:**  
furberra@gmail.com

**Received Date:**

10.03.2020

**Accepted Date:**

07.07.2020

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at [www.dergipark.gov.tr/harranziraat](http://www.dergipark.gov.tr/harranziraat)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

### ÖZ

Buğday, adaptasyon kabiliyeti nedeniyle çok geniş iklim ve coğrafi ekosistemlerde yetiştirilme avantajlarına sahiptir. İnsan beslenmesi için en önemli besin maddesidir, ayrıca tüm dünyada gıdalardan elde edilen kalorilerin yaklaşık %20'sini oluşturur. Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Hemiptera; Scutelleridae) buğdayın en önemli zararlısından biridir. Yumurta parazitoidi, *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera: Scelionidae), sünenin en yaygın ve en iyi bilinen yumurta parazitoididir. Bu çalışmada, Süne mücadelesinde halen kullanılmakta olan Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin ile bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'un bazı biyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla laboratuvar koşullarında yapılmıştır. Bunun için, püskürtme ve daldırma yöntemiyle bulaştırılan süne yumurtalarına *T. semistriatus* parazitoidleri verilmiş ve parazitlenmesi sağlanmıştır. Çalışma sonucunda, süne mücadelesinde kullanılan insektisitlerle bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus* erginlerinin yaşam uzunluğunun, parazitlenme gücünün ve canlı kalma oranlarına etkisinin ortalama %30' olduğu, IOBC'ye göre, N sınıfı değerinde zararsız ya da az zararlı olarak sınıflandırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İsektisit, Süne, *Trissolcus semistriatus*, Parazitoid, Yan etki

### ABSTRACT

Due to its adaptability, wheat has the advantages of growing in very wide climate and geographical ecosystems. Wheat is the most important nutrient for human nutrition, it also makes up about 20% of the calories from food all over the world. Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) (Hemiptera; Scutelleridae) is one of the most important pest of wheat. The egg parasitoid, *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera: Scelionidae) is the most common and best-known egg parasitoid of the Sunn pest, in Turkey. In this study, Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda-Cyhalothrin, and Deltamethrin, which are still used in the fight against Sunn pest, were performed under laboratory conditions in order to determine some biological properties of *T. semistriatus*, which parasitize Sunn pest eggs. For this aim, *T. semistriatus* parasitoids were given to the eggs that were contaminated by spraying and dipping method and their parasites were provided. As a result of this study, the effect of insecticides used in the control of the Sunn pest and contaminated Sunn pest eggs on the parasitic strength and survival rates of *T. semistriatus* adults was classified as harmless or less harmful with an average grade of 30%.

**Key Words:** Insecticide, Sunn pest, *Trissolcus semistriatus*, Parasitoid, Side effects

## Giriş

Buğday, dünyada ve ülkemizde en yaygın olarak yetiştirilen kültür bitkisinden birisidir. Sahip olduğu geniş adaptasyon yeteneği sayesinde her türlü iklimde ve yörede yetiştirilebilme üstünlüğüne sahiptir. Dünya nüfusuna bitkisel kaynaklı besinlerden sağlanan toplam kalorisinin yaklaşık %20'sini ülkemizde ise %53'ü buğdaydan sağlamaktadır. Buğday başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır (Akkaya, 1994).

Süne, (*Eurygaster integriceps* Put.) (Hemiptera; Scutelleridae) ülkemizin en önemli buğday zararlısıdır. Süne, buğdayın çeşitli fenolojik dönemlerinde beslenerek zararlı olmakta ve ekonomik zarara yol açmaktadır. Sünenin yoğun olduğu alanlarda bu tip zarar %10-30 arasında değişmektedir. Buğdayda esas zararı nimfler meydana getirmektedir. Buğdaylarda emgi oranı %2'nin üzerine çıktığı takdirde buğdayın biyolojik özelliklerinin bozulduğu bildirilmektedir (Lodos, 1986; Anonim, 1995, Mutlu ve ark. 2014).

Buğdayda önemli zarara neden olan sünenin yüksek popülasyon oluşturmaya engel olan faktörler üzerinde yapılan çalışmalarda, doğal düşmanların sünenin popülasyonlarını sınırlamada en büyük etkiye sahip oldukları belirlenmiştir (Safavi, 1968, Lodos, 1986; Gözüaçık ve ark. 2010; İslamoğlu ve ark., 2011)

Sünede doğal ölümün fazla olması, biyolojik mücadelede doğal düşmanların kullanımı konusundaki araştırmaları artırmıştır. Sünenin doğal düşmanları arasında Hymenoptera (Scelionidae) yumurta parazitoidleri, Diptera (Tachinidae) ergin, nimf parazitoidleri ve birçok polifag predatörleri bulunmaktadır (Waage, 1998; Gözüaçık ve ark. 2010). Ülkemizde bazı yıllar, yumurta parazitoidlerinin etkinliğinden dolayı; Akdeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde tamamen ve İç Anadolu Bölgesi'nde ise kısmen, süneye karşı ilaçlı mücadele yapılmamaktadır (Koçak ve Kılınçer, 2002). Yapılan çalışmalarda, sünenin popülasyonu üzerinde yumurta parazitoidi *Trissolcus* spp. türlerinin önemli bir baskı unsuru olduğu vurgulanmaktadır. Bundan dolayı bu

zararlılar ile kimyasal mücadeleye karar vermede, yumurta parazitlenme oranları dikkate alınmaktadır (Lodos, 1961; Lodos, 1986; Tarla ve Kornoşor 2003; İslamoğlu ve ark., 2011).

Tarımsal mücadelede kullanılan pestisitler, faydalı organizmaların yaşayışını ve faaliyetlerini tehdit eden en önemli faktörlerden birisidir. Bu nedenle pestisit kullanılacağı zaman seçici veya faydalı organizmalara etkisiz ya da en azından en az etkili kimyasalların kullanımı önem arz etmektedir (Babaroğlu, 2006).

Bu çalışma ile buğdayın en önemli zararlısı olan süneye karşı ruhsatlı bazı insektisitlerle bulaşık yumurtaları parazitleyen *Trissolcus semistriatus* Nees. (Hymenoptera: Scelionidae)'un canlı kalma oranları, parazitleme gücü ve yaşam uzunluğu belirlenmiştir. Böylece ülkemizde kullanılan ruhsatlı insektisitlerin yumurta parazitoidi *T. semistriatus*'a parazitleme esnasındaki etkilerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

## Materyal ve Metot

*Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen Trissolcus semistriatus'un canlı kalma oranlarının belirlenmesi*

Süne mücadelesinde kullanılan bazı insektisitlerin, *T. semistriatus*'un erginlerinin parazitleme esnasında etkisi, daldırma ve püskürtme yöntemleri ile belirlenmiştir. Bu amaçla, denemeye alınan ilaçların dozları, süne mücadelesindeki uygulama dozları olarak alınmıştır (Çizelge 1). Buna göre, her bir ilaç türünden (Alpha – Cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda - Cyhalothrin) farklı süne yumurta paketlerine 2 mg/cm<sup>2</sup> preparat gelecek şekilde püskürtülerek bulaştırılmıştır (Koçak ve ark., 2008).

Daldırma yönteminde ise, aynı dozlarda hazırlanmış ilaç solüsyonlarına süne yumurta paketleri 3 saniye daldırılıp çıkartılmıştır (Koçak ve ark., 2008). Kimyasal ilaç bulaştırılan yumurtalar, kurutma kâğıdına alınarak oda sıcaklığında 24 saat süre ile kurutulmuştur. Her iki yöntemde de kontrol olarak saf su kullanılmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan insektisitlerin etkili maddeleri, formülasyon şekilleri ve uygulama dozları  
Table 1. Active ingredients, formulation forms and application doses of insecticides used in the experiment

Aktif madde adı <i>Active ingredients</i>	Ticari adı <i>Trade name</i>	Formülasyon <i>Formulation</i>	Dozlar <i>Doses</i>
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	-	-

Hazırlanan süne yumurtalarının parazitlenmesi için, Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsünden temin edilerek önceden teşhisleri, beslenmeleri ve çiftleşmeleri sağlanmış *T. semistriatus* erginleri kullanılmıştır. Farklı kimyasallarla bulaşık yumurta paketlerinin her birine tek bir dişi verilmiş ve yumurtaların parazitlenmesi için yaklaşık 12 saat süreyle bir arada tüplerde bekletilmiştir. Aynı işlemlere yumurtalar kimyasallarla bulaştırıldıktan 48 ve 72 saat sonraki bulaşık yumurtalar içinde tekrarlanmıştır. Yumurtalar parazitlendikten sonra dişi bireyler tüplerden alınarak 26±2 °C sıcaklık, %60±5 orantılı nem ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlanmış olan iklim dolabında bekletilerek parazitoitlerin canlı sayıları belirlenmiştir. Böylece, kimyasal ilaçların ergin parazitoitlere etkileri, canlı sayıları üzerinden Yüzdesiz Abbott (1925) formülü ile hesaplanmış, sonuçlar Çizelge 2’de belirtilen IOBC sınıf değerlerine göre sınıflandırılmıştır. Deneme her bir ilaç ve zaman için 10’ar tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Kontrol olarak saf su kullanılmıştır.

#### Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarını Parazitleyen *Trissolcus semistriatus*’un Parazitlenme Gücünün Belirlenmesi

Püskürtme ve daldırma yöntemleri ile Alpha – Cypermethrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda- Cyhalothrin ilaçlarıyla bulaştırılarak kurutulan süne yumurta paketleri, kurutulduktan

sonra her birisi ayrı ayrı 0.5x16 cm’lik cam tüplere alınmıştır. Bu şekilde hazırlanan kimyasal ile bulaşık yumurtaları parazitlenmesi için önceden beslenmesi ve çiftleşmesi sağlanmış olup *T. semistriatus* erginleri kullanılmıştır. Parazitoitlerin, bulaşık yumurtaları parazitlenmesi için yaklaşık 12 saat tüplerde bekletilmiştir. Daha 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 bulaşık yumurtaları parazitleyen dişi bireylerin, parazitlenme gücünün belirlenmesi için 5 gün boyunca her gün bir paket (toplam 70 adet) herhangi bir ilaçla bulaşık olmayan 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. Kontrol olarak ise saf su ile muamele edilmiş yumurtaları parazitleyen parazitoitler kullanılmıştır. İsektisitlerin parazitoitlerin parazitlenme gücüne etkileri parazitlenen yumurta sayısı üzerinden Yüzdesiz Abbott formülü ile hesaplanmış, sonuçlar Çizelge 2’te belirtilen IOBC sınıf değerlerine göre değerlendirilmiştir. Deneme her bir ilaç için 10 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Çizelge 2. İsektisitlerin laboratuvar koşullarında IOBC’ye göre sınıflandırılması (Boller ve ark., 2006)

Table 2. Classification of insecticides according to IOBC in laboratory conditions

Sınıf değeri <i>Class value</i>	Etki (%) <i>Effect</i>	Zararlılık derecesi <i>Harmfulness rating</i>
N	<30	Zararsız veya az zararlı
M	30- 79	Orta derecede zararlı
T	> 80	Zararlı

#### Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus*’un yaşam süresinin belirlenmesi

Kimyasal ilaçların bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *T.semistriatus*’un yaşam süresine etkisinin belirlenmesi için, farklı ilaçlarla bulaşık

yumurtaların her birine tek bir dişi verilmiş ve bir paket yumurtayı parazitlenmesi için yaklaşık 12 saat tüplerde bekletilmiştir. Daha sonra dişi bireyler buradan alınarak  $26 \pm 2$  °C sıcaklık,  $60 \pm 5$  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 tekrarlanmıştır.

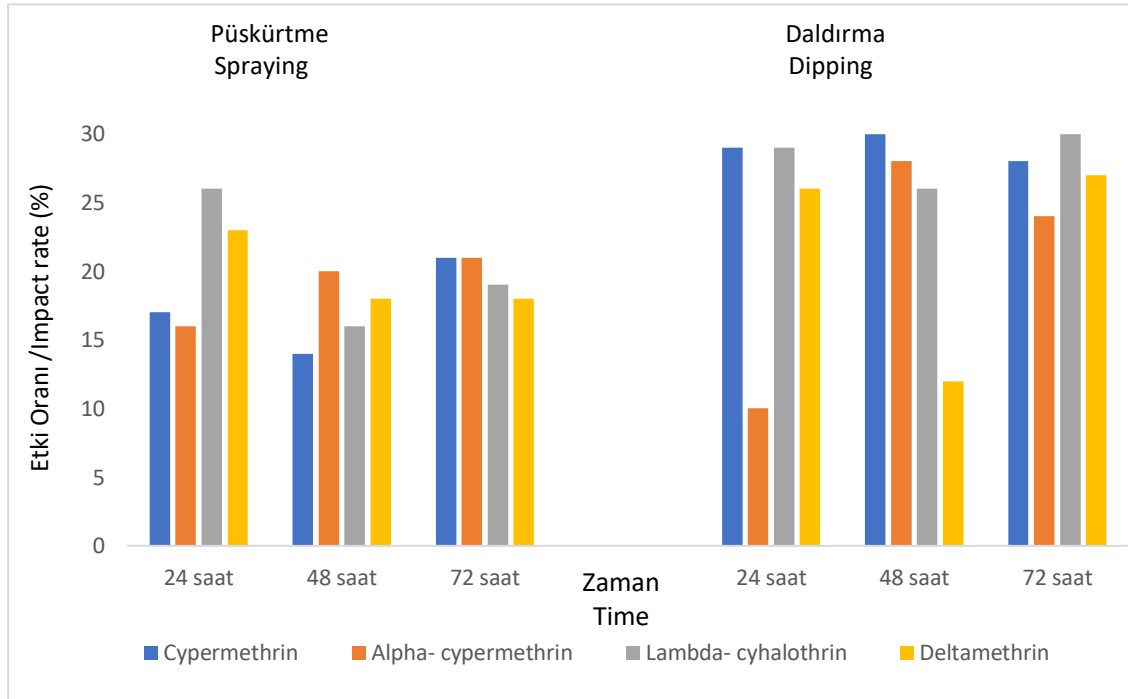
Püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulanan insektisitlerin parazitoitlerin yaşam süresine olan etkilerine iki faktörlü (zaman ve ilaç)

olarak değerlendirilmiş ve önem seviyeleri Tukey testine göre belirlenmiştir.

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

### Farklı Kimyasal İlaçlarla Bulaşık Süne Yumurtalarını Parazitleyen *Trissolcus semistriatus*'un Canlı Kalma Oranlarının Belirlenmesi

Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde ile püskürtme yöntemiyle bulaştırılan süne yumurtalarını, 24 saat sonra parazitleyen ergin *T. semistriatus* bireylerinin canlı kalma oranlarına etkisi Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. İsektisitlerle bulaşık süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus*'un canlı kalma oranlarına etkisi  
Figure 1. The effect of sunn pest of eggs coated with different insecticides on the survival of *Trissolcus semistriatus*

Şekil 1 incelendiğinde, *T. semistriatus*'un canlılık oranına en yüksek etki %26 oranı ile Lambda-Cyhalothrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu saptanmıştır. Bunu %23 ile Deltamethrin, %17 ile Cypermethrin, ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Bu grupta en düşük etki %16 ile Alpha- Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'larda olduğu tespit edilmiştir. Denemede ilaçla bulaşık yumurtaları 48

saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına incelendiğinde, en yüksek etkinliğin %20 ile Alpha - Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde, en düşük etkinliğin ise %14 ile Cypermethrinle bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Lambda- cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği sırasıyla %16 ve %18 olduğu saptanmıştır. Denemede ilaçla bulaşık yumurtaları 72 saat

sonra parazitleyen *T. semistriatus* bireylerin canlı kalma oranlarında en düşük etkinliğinin %18 ile Deltamethrin, en yüksek ilaç etkinliğinin ise, %21 ile Cypermethrin ve Alpha- Cypermethrin etkili ilaçlarla bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Lambda-Cyhalothrin'nin etkinliğinin ise %19 olduğu belirlenmiştir

Püskürtme yönteminde elde edilen bulgulara yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksiyonun önemli olmadığı (F= 09.977; P= 0.580, SD: 16), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın önemli (F= 11.221; P= 0.017, SD: 13) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırma istatistiki gruplandırma iki grup olduğu, Deltamethrin ve Lambda- Cyhalothrin bir grupta yer alırken, Cypermethrin, ve Alpha-Cypermethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Daldırma yöntemi ile ilaç bulaştırılan süne yumurtalarını 24 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına etkisi incelendiğinde, ilaçların en yüksek etki oranının %29 Cypermethrin ve Lambda- Cyhalothrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu belirlenmiştir. Bunu %26 ile Deltamethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde olduğu saptanırken, en düşük etki %10 ile Alpha-Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus*'larda olduğu saptanmıştır. Cypermethrin, Alpha - Cypermethrin, Lambda - Cyhalothrin ve Deltamethrin etkili madde ile bulaşık süne yumurtalarını 48 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarına bakıldığında, en yüksek ilaç etkinliğinin %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 saptanmıştır. Farklı etkili madde ile bulaşık süne yumurtalarını 72 saat sonra parazitleyen ergin bireylerin canlı kalma oranlarında en düşük ilaç etkinliğinin %24 ile Alpha- Cypermethrin en yüksek ilaç etkinliğinin

ise, %30 ile Lambda - Cyhalothrin etkili ilaçlarla bulaşık yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde olduğu belirlenmiştir. Cypermethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği %28, Deltamethrinin etkinliğinin ise %27 olduğu saptanmıştır.

Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus* parazitoitlerinin canlı kalma oranlarına yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksiyonun önemli olmadığı (F= 09.728; P= 0.679, SD: 15), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın ise önemli (F= 11.329; P= 0.021, SD: 14) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırma istatistiki gruplandırma iki grup olduğu, Cypermethrin ve Lambda - Cyhalothrin bir grupta yer alırken, Alpha - Cypermethrin ve Deltamethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir

Ülkemizde ve dünyada farklı araştırmacılar tarafından yapılan benzer çalışmalar bulunmakta ve elde edilen bulgular bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik gösterdiği belirlenmiştir. *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtalarına Methomyl uygulaması yapılan yumurtalardan %19, Deltamethrin uygulaması yapılan yumurtalardan da %15, Permethrin, Cyfluthrin, Lambda- Cyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion uygulaması yapılanlarda da %1'den daha az ergin çıkışı olduğunu bildirmiştir (Efe ve ark., 1996). Babaroğlu ve Uğur (2000), 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'lük etki ile orta dereceli zararlı olduğunu bildirmektedirler (Babaroğlu ve Uğur, 2009). Malysheva ve Kartavtsev (1977), helikopter ile Trichlorphon' un buğdayda 500, 750 ve 1000 g/ha dozlarda uygulama ile *Trissolcus grandis* Thomson (Hymenoptera: Scelionidae) 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 (Malysheva ve Kartavtsev, 1977). Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin etkili maddeli ilaçların etkinliği gerek püskürtme ve gerekse de daldırma metodunda %30'un üzerine çıkmadığı görülmüştür. 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 ya da az zararlı olarak değerlendirildiğini bildirmiştir.

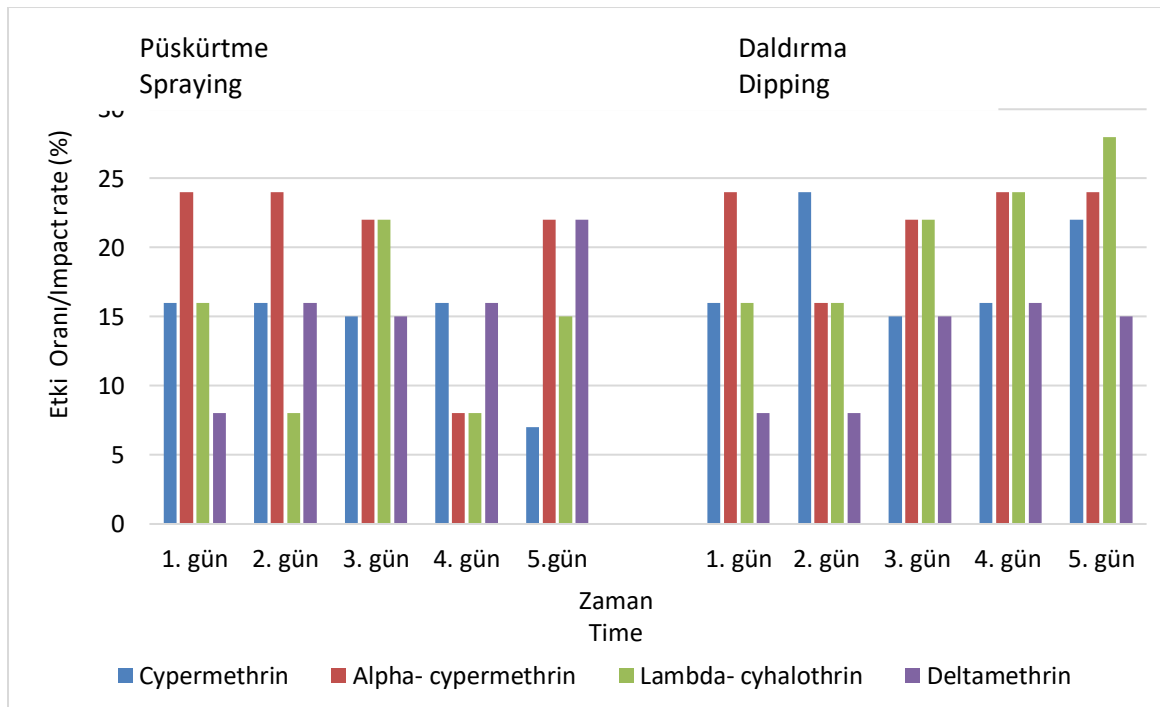
#### Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen *Trissolcus semistriatus*'un parazitleme gücünün belirlenmesi

Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin ile püskürtme yöntemi bulaştırılan süne yumurtalarını parazitleyen *T. semistriatus*'un parazitlediği doğal yumurta sayısına etkinliği Şekil 2'te verilmiştir. Bu 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 saptanmıştır.

*T. semistriatus*'un parazitleme gücüne yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksiyonun önemli olmadığı (F= 07.657; P= 0.580, SD: 16), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın önemli (F= 14.123; P= 0.013, SD: 15) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırmada istatistiki gruplandırmada iki grup olduğu, Alpha- Cypermethrin bir grupta yer alırken, Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin Deltamethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir

Daldırma yöntemiyle bulaştırılan süne yumurtalarını parazitleyen bireyleri bu ilaçların parazitleme 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, Deltamethrinin birinci ve ikinci gününde olduğu tespit edilmiştir. Diğer etkili maddelerin etki oranları %15 – 22 arasında değiştiği belirlenmiştir.



Şekil 2. Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus*'un parazitleme gücüne etkisi  
Figure 2. The effect of sunn pest eggs coated with different insecticides on the parasitic power of *Trissolcus semistriatus*

Daldırma yönteminde, *T. semistriatus*'un parazitleme gücüne yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksyonun önemli olmadığı (F= 08.365; P= 0.610, SD: 17), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın önemli (F= 14.141; P= 0.032, SD: 15) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırmada istatistiki gruplandırmada iki grup olduğu, Alpha- Cypermethrin, Cypermethrin ve Lambda- Cyhalothrin bir grupta yer alırken, Deltamethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir

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

Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalarda; Efe ve ark. (1996), yaptıkları çalışmada, Methomyl, Deltamethrin, Permethrin, Cyfluthrin, Lambda- Cyhalothrin, Fenitrothion ve Methylparathion, *N. viridula* yumurtalarında *Trissolcus* spp. erginlerinin en yüksek parazitleme oranının Methomyl ile bulaşık yumurtalarda olduğunu bildirmektedirler. Waddill, (1978). laboratuvar koşullarında Scelionidae familyasına ait olan parazitoit erginlerinin içeriğinde Permethrin bulunan insektisitlerden kolaylıkla etkilendiklerini belirtmektedir. Rosca ve ark., (1996), yaptıkları çalışma sonucu parazitlenmenin %61,5 olduğunu insektisit uygulamasının ardından 24 saat sonrasında parazitlenmenin %65, 72 saat sonra ise %28.4 bildirmektedirler.

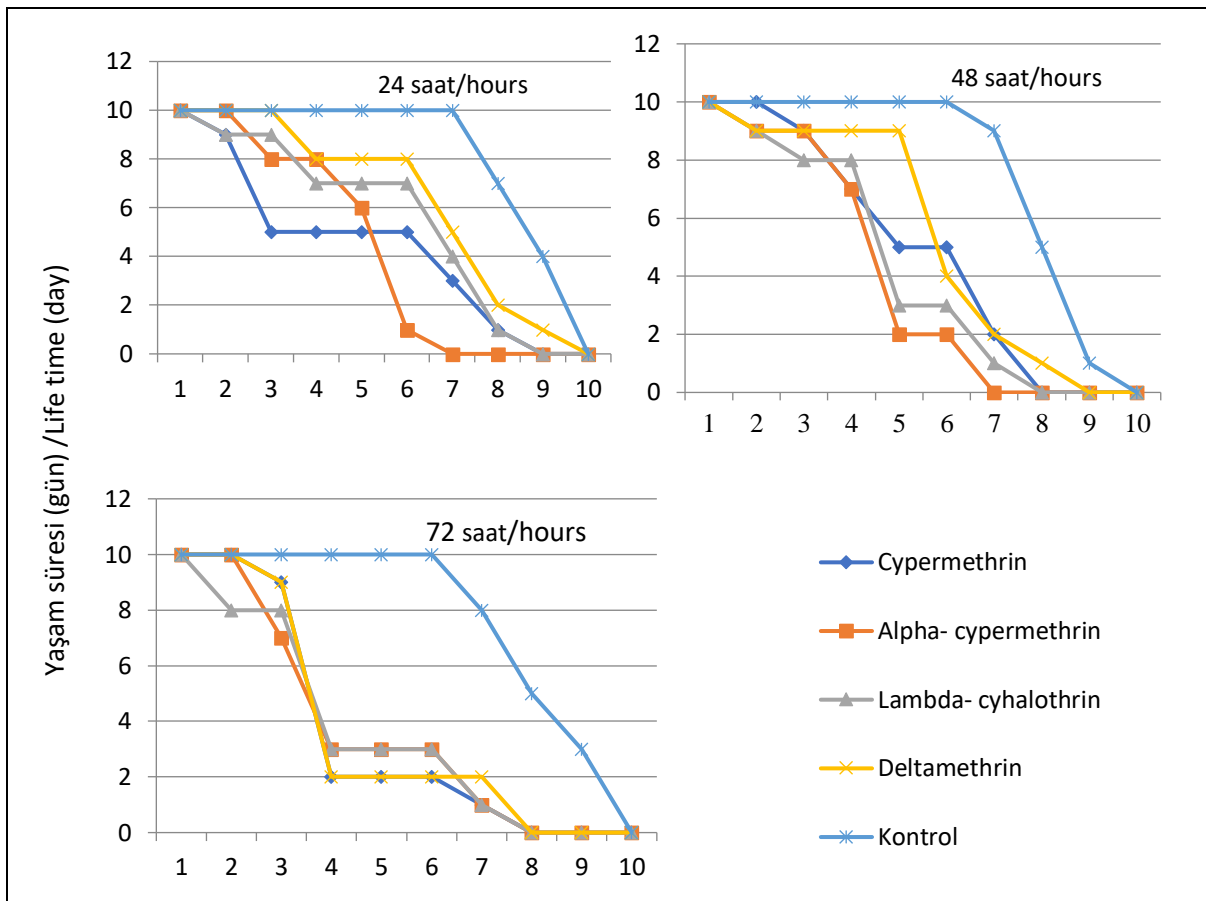
#### *Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen Trissolcus semistriatus'un yaşam süresinin belirlenmesi*

Süne yumurtaları Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrinin püskürtme yöntemiyle bulaştırıldıktan 24, 48 ve 72 saat sonra parazitleyen bireylerin yaşam uzunlukları Şekil

3'de verilmiştir. Bu incelendiğinde; Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen erginlerde, birinci haftada 1 bireyin öldüğü diğer 9 bireyin yaşadığı tespit edilmiştir. Bu grupta en yüksek ölüm oranının ikinci haftada olduğu belirlenmiştir. Denemede 10. Haftada tüm parazitoitlerin öldüğü saptanmıştır. Alpha- Cypermethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda, ölümler 3. haftadan itibaren başladığı 7. haftada ise bütün parazitoitlerin öldüğü, Lambda- Cyhalothrin etkili maddesinin parazitoite olan etkisi sonucu, 2. haftada yaşayan parazitoit sayısı 9 olarak belirlenirken, 4. haftada yaşayan parazitoit sayısının 7'ye düştüğü belirlenmiştir. Denemede 9. haftada sayımlarda ise, tüm parazitoitler öldüğü tespit edilmiştir.

Deltamethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda 4. haftadan itibaren ölümlerin başladığı saptanmış ve 10. haftada parazitoitlerin tamamının öldüğü saptanmıştır. Kontrolde ise 7. haftaya kadar parazitoitlerin tamamının yaşadığı tespit edilirken, 8. haftada 3 adet, 9. haftada ise 4 adet parazitoitin öldüğü tespit edilmiştir. Ayrıca 10. haftada ise parazitoitlerinin tümünün öldüğü belirlenmiştir.

Püskürtme yöntemiyle bulaştırıldıktan 48 saat sonra *T. semistriatus*'a sunulan yumurtaları parazitleyen bireylerin yaşam uzunluğu incelendiğinde; Cypermethrin etkili madde ile bulaşık parazitoitlerde ölümler 3. haftada başladığı, 8. haftada yapılan sayımlarda parazitoitlerin tamamının öldüğü tespit edilmiştir. Alpha- Cypermethrin etkili maddesinin etkisi sonucunda yapılan kontrollerde parazitoitlerin tamamının 7. haftada öldüğü belirlenmiştir. Lambda- Cyhalothrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerin 2. haftada başlayan parazitoit ölümlerinin, 8. haftada ise parazitoitlerin tümünün öldüğü belirlenmiştir. Deltamethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde yaşam süresi incelendiğinde, 2. hafta yaşayan parazitoit sayısı 9 adet olduğu 9. haftada ise, parazitoitlerin tamamının öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde ise 6. haftaya kadar herhangi bir parazitoit ölümü gözlenmemiştir. 7. haftada 1 adet, 8. haftada ise 4 adet, 9. haftada 1 adet, 10. haftada 1 parazitoitin öldüğü belirlenmiştir.



Şekil 3. Püskürtme yönteminde farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus*'un yaşam süresine etkisi

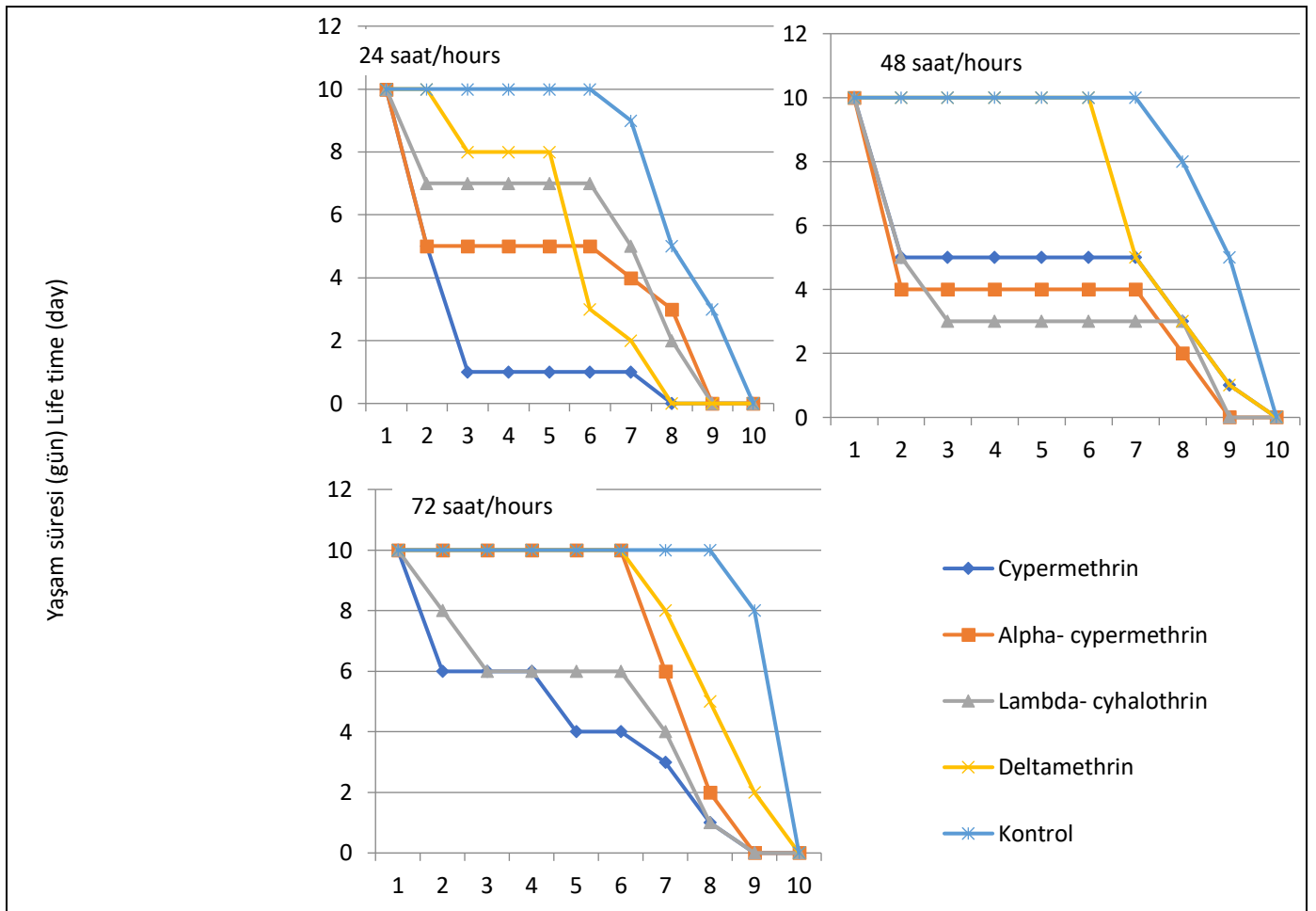
Figure 3. The effect of sunn pest of eggs coated with different insecticides on the lifetime of *trissolcus semistriatus* in spraying method

Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus* parazitoitlerinin yaşam uzunluklarına yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksiyonun önemli olmadığı ( $F= 9.584$ ;  $P= 0.630$ ,  $SD: 14$ ), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın önemli olduğu ( $F= 11.638$ ;  $P= 0.023$ ,  $SD: 12$ ) tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırma istatistiki gruplandırma, Alpha-Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin bir grupta yer alırken, Cypermethrin, Deltamethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Daldırma yöntemiyle bulaştırılan ve 24 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu Şekil 4'de verilmiştir. Bu incelendiğinde, Cypermethrin ile bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde ölümler 2. hafta başlamış, 8. haftada yapılan sayımlarda ise bütün parazitoitlerin öldüğü saptanmıştır. Alpha-

Cypermethrin etkili maddesi ile bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde, 2. hafta yapılan sayımlarda, 5 adet parazitoit yaşadığını, 9. Haftadaki sayımlarda ise bütün parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Lambda-Cyhalothrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde, ölümler 2. haftada görülmeye başlanmış ve 9. haftada bütün parazitoitlerin tümünün öldüğü saptanmıştır. Deltamethrin ilk ölümler 3. haftada olduğu gözlenmiş, 6. haftada yapılan kontrolde 3 adet, 7. hafta da ise 2 adet yaşayan parazitoit tespit edilmiştir. Parazitoitlerin tümü 8. haftada öldüğü gözlemlenmiştir. Kontrolde yapılan sayımlarda ise, 6. haftaya kadar herhangi bir ölüm olmadığı saptanmıştır. 7. haftada parazitoit sayısı 9'a, 8. haftada 5'e 9. haftada 3'e 10. haftada ise 0'a düştüğü belirlenmiştir.





Şekil 4. Daldırma yönteminde farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık süne yumurtalarının *Trissolcus semistriatus*'un yaşam süresine etkisi

Figure 4. The effect of sunn pest of eggs coated with different chemical drugs on the lifetime of *Trissolcus semistriatus* in dipping method

Daldırma yöntemiyle bulaştırılan ve 48 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu incelendiğinde Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde ömür uzunluklarına bakıldığında, 2. haftada 5 adet ergin parazitoitin canlı olduğu tespit edilirken 9. hafta 1 adet canlı parazitoit gözlenirken, 10. hafta da tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Alpha-Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen bireylerde, 2. haftada 4 adet, 8. haftada ise 2 adet parazitoitin canlı kaldığı görülmüş, 9. haftada yapılan sayımlarda ise canlı parazitoit gözlenmemiştir. Lambda-Cyhalothrin etkili maddede ise, ilk ölümler 2. haftada gözlenmeye başlanmış ve 9. haftada yapılan sayımlarda ise, tüm parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin etkili maddesi ile bulaşık süne yumurtalarını parazitleyen ergin parazitoitlerde, 7. haftaya kadar parazitoit ölümü gözlenmemiştir. 7. haftada canlı parazitoit sayısının 5 olduğu

belirlenirken, 8 haftada 3 adet, 9. haftada ise 1 adet parazitoitin canlı olduğu tespit edilmiştir. 10. haftada yapılan sayımlarda bütün parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde ise, 6. haftaya kadar bütün bireylerin canlı kaldığı, 7. haftada 1, 8. haftada 4, 9. haftada 5, 10. haftada ise 1 parazitoitin öldüğü belirlenmiştir

Daldırma yöntemiyle bulaştırılan ve 72 saat sonra parazitleyen *T. semistriatus*'un yaşam uzunluğu incelendiğinde Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde, 2. haftada 6 adet canlı parazitoit belirlenmiştir. 5. haftada canlı parazitoit sayısının sayının 4' e düştüğü 9. haftada yapılan sayımlarda ise tüm parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Alpha-Cypermethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde, ilk 6 haftada herhangi bir ölümünün olmadığı, 7. haftada 6 adet bireyin canlı olduğu belirlenmiştir. 9. haftada ise bütün parazitoitlerin öldüğü belirlenmiştir. Lambda-Cyhalothrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen

parazitoitlerde, 2. hafta canlı parazitoit sayının 8 adet olduğu gözlenirken, 9. haftada yapılan sayımlarda bütün parazitoitlerin öldüğü tespit edilmiştir. Deltamethrin ile bulaşık yumurtaları parazitleyen parazitoitlerde ise, 6 haftaya kadar bütün parazitoitlerin canlı kaldığı belirlenirken, 10. haftada parazitoitlerin tümünün öldüğü tespit edilmiştir. Kontrolde yapılan sayımlarda ise, tüm bireylerin 8 hafta canlı kaldığı, 9. haftada 8, 10. haftada ise kalan 2 bireyin öldüğü belirlenmiştir.

Farklı kimyasal ilaçlarla bulaşık yumurtaları parazitleyen *T. semistriatus* parazitoitlerinin yaşam uzunluklarına yapılan istatistiki analizde, ilaç x zaman interaksiyonun önemli olmadığı ( $F=10.484$ ;  $P=0.530$ ,  $SD:15$ ), ancak kullanılan kimyasalların etkileri arasındaki farkın önemli ( $F=13.837$ ;  $P=0.028$ ,  $SD:14$ ) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gruplandırma istatistiki gruplandırma iki grup olduğu, Alpha- Cypermethrin Lambda- Cyhalothrin bir grupta yer alırken, Cypermethrin, Deltamethrin ise farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalarda; Zeren ve ark. (1994), 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 (1986), 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 yaklaşık 4,5 saat sonunda öldüğünü tespit etmiş ve insektisitlerin %100 etki oranı ile çok zararlı gruba girdiklerini bildirmişlerdir. Orr ve ark. (1989), 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.

## Sonuçlar

Yapılan çalışmalar sonucunda Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin ile bulaşık süne yumurtasını parazitleyen *T. semistriatus* parazitoitlerinin canlı kalma oranları, parazitleme güçleri ve yaşam uzunluklarında zaman faktörünün önemli olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın kullanılan ilaçların her ne kadar da OIBC değerlerine göre zararsız ya da az zararlı grupta yer almasına rağmen, bir tek yumurta paketini parazitleyen bireylerde %10 ile 30 oranında canlı kalmayı etkilediği belirlenmiştir. Benzer şekilde, bulaşık yumurta paketinin parazitenmesinden sonra parazitoitin parazitleme gücünün %10 ile %30 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca, parazitoitin yaşam süresini de olumsuz şekilde etkilediği saptanmıştır. Bütün bu faktörler göz önüne alındığında, Cypermethrin, Alpha- Cypermethrin, Lambda- Cyhalothrin ve Deltamethrin ile bulaşık süne yumurtasını parazitleyen *T. semistriatus* erginlerinin canlı kalma oranlarına, parazitenme güçlerine ve yaşam uzunluklarına negatif etkide bulunduğu sonucuna varılmıştır.

## Ekler

Bu çalışma Sinem UYSAL'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir

BAP: 2018/TP014 numaralı proje kapsamında Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na destekleri için teşekkür ederiz. Ayrıca denemede kullanılan parazitoitleri sağlayan Adana Biyolojik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ve bu parazitoitlerin teşhislerini yapan Prof. Dr. Şener TARLA'ya teşekkür ederiz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## Kaynaklar

Abbott, W.S. (1925), A method of computing the effectiveness of an insecticide", *Journal Economic Entomology*, 18: 265-267

- Akkaya, A. (1994). *Buğday Yetiştiriciliği*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Genel Yayın No:1, Ziraat Fakültesi Yayın No:1, Genel Yayın No:1, Ders Kitapları Yayın No:1.
- Anonim (1995), Ziraî Mücadele Teknik Talimatları, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 1, 291 s.
- 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" (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara, 128 s.
- Babaroğlu N.E., ve Uğur A. (2009) Bazı İnektisitlerin Süne Yumurta Parazitoitlerinin *Trissolcus spp. (Hymenoptera: Scelionidae)* Ergin Gelişimine Etkileri. *Bitki Koruma Bülteni*, 49 (3): 117-133.
- Boller, E.F., Vogt, H., Ternes, P. Malavolta, C. (2006). Working Document on Selectivity of Pesticides. Internal Newsletter issued by the Publication Commission for the IOBC/wprs Council and Executive Committee ISSUE Nr. 40.
- Efe, E., Günaydın, T. ve Nogay, A. (1996). İnektisitlerin çevredeki hedef dışı canlılara olan kısa süreli etkilerinin araştırılması. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü*, Yay. No: 92.
- Gözüaçık, C., Kara, K., Karaca, V., Duman, M., Mutlu, Ç ve Melan, K.. (2010). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde süne, *Eurygaster integriceps* Put.(Hemiptera: Scutelleridae)'nin ergin parazitoitleri ve etkinlikleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 14(1), 1-8.
- 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.
- Koçak, E., ve 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.
- Koçak, E. Kodan, M. ve Babaroğlu N. (2008). Bazı İnektisitlerin Kımıl (*Aelia rostrata* Boh., Het: Pentatomidae) Yumurta Parazitoiti *Trissolcus rufiventris* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'e Etkileri Üzerinde Çalışmalar. *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2): 52-59.
- Lodos, N. (1961). *Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de Süne (Eurygaster integriceps Put.) Problemi Üzerine Araştırmalar*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ege Üniversitesi Matbaası, No: 51,115 s.
- Lodos, N. (1986). *Türkiye Entomolojisi -II-. Genel Uygulamalı ve Faunistik*. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 580 s.
- Malysheva, M.S. ve 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).
- Mutlu, Ç., Canhilal, R., Karaca, V., Duman, M., Gözüaçık, C., & Kan, M. (2014). Economic threshold revision of the sunn pest (*Eurygaster integriceps* put.)(hemiptera: Scutelleridae) on wheat in southeastern Anatolia region. *Türk. Entomol. Bül*t, 4(3), 157-169.
- Orr, D.B., Boethel, D.J. ve Blake Layton, M. (1989). Effect of insecticide applications in soybeans on *Trissolcus basalıs* Thomas, (Hymenoptera, Scelionidae). *J. Econ.Ent.*, 82(4): 1078-1084
- Rosca, I., Popov, C., Barbulescu, A., Vonica, I., ve Fabritius, K. (1996). The Role of Natural parasitoids in Limiting the Level of Sunn Pest Population., *In sunn Pest and Their Control in the Near East*, FAO, 138: 35-46, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Safavi, M. (1968). Etude Biologique et Ecologi quedes Hymenopteres Parasitesdes bufsdes Punasiesdes Cereals. *Entomophaga* 13 (5): 381-495.
- Şimşek, N. ve Sezer, A.C. (1986). Akdeniz Bölgesi'nde Hububatta Zarar Yapan Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'ye Karşı ilaç Denemeleri. Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Proje No: 1/E, 300.001 Nihai Rapor.
- Tarla, Ş, Kornoşor, S. (2003). Yumurta Parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Süne'nin Biyolojik Mücadelesinde Salımı ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(3): 69-78
- Waage, J.K. (1998) Süne ve Yakın Türlerin Mücadelesinde Yumurta Parazitoitlerinin Üretimi ve Salımı Entegre Süne Mücedeleşi. Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, 6-9 Ocak 1998. Ankara. 165 s.
- Waddill, V.H. (1978). Contact toxicity of four synthetic pyrethroids and Methomyl to some adult insect parasites", *Fla. Entomol.* 61: 27-30.
- Zeren, O., Yiğit A., ve 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.