



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE SÜNE, *Eurygaster integriceps*  
Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ERGİN PARAZİTOİTLERİNİN BAZI  
BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE MOLEKÜLER  
KARAKTERİZASYONU İLE HASAT SONRASINDAKİ GÖÇ  
DAVRANIŞLARI**

Mehmet DUMAN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HATAY  
ŞUBAT-2015



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE SÜNE, *Eurygaster integriceps*  
Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ERGİN PARAZİTOİTLERİNİN BAZI  
BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE MOLEKÜLER  
KARAKTERİZASYONU İLE HASAT SONRASINDAKİ GÖÇ  
DAVRANIŞLARI**

**Mehmet DUMAN**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**HATAY  
ŞUBAT-2015**

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE SÜNE, *Eurygaster integriceps* Puton  
(Hemiptera: Scutelleridae) ERGİN PARAZİTOİTLERİNİN BAZI  
BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ ve MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU  
ile HASAT SONRASINDAKİ GÖÇ DAVRANIŞLARI**

**Mehmet DUMAN**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**Prof. Dr. Erdal SERTKAYA** danışmanlığında hazırlanan bu tez **06/02/2015** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA  
Başkan

Prof. Dr. Abuzer YÜCEL  
Üye

Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT  
Üye

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL  
Üye

Doç. Dr. Nihat DEMİREL  
Üye

**Kod No: 60**

**Doç.Dr. Okan ŞENER**  
**Enstitü Müdürü**

Bu çalışma Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: TAGEM-BS-12/A 12-PO1-01

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

06.02.2015

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

**Mehmet DUMAN**

## ÖZET

### GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE SÜNE, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ERGİN PARAZİTOİTLERİNİN BAZI BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE MOLEKÜLER KARAKTERİZASYONU İLE HASAT SONRASINDAKİ GÖÇ DAVRANIŞLARI

Bu çalışmayla Süne, *Eurygaster integriceps* Puton popülasyonları üzerinde önemli bir baskı unsuru olan Süne ergin parazitoidlerinin parazitlenme oranları, beslendiği konukçu bitkiler, morfolojik ve moleküler teşhislerinin yapılması ve doğal şartlarda yüksek parazitlenme gerçekleştiği zamanın belirlenmesi ile parazitli ve parazitsiz bireylerde yumurta verimi araştırılmıştır. Bu amaçla Süne erginleri kışlak alanlarından ovaya inmeye başladığı Mart sonu Nisan boyunca örneklenmiş, Diyarbakır ve Şanlıurfa illeri hububat alanlarında ise Nisan-Temmuz ayları arasında sürveyler yapılmıştır. Çalışma alanında 2013-2014 yıllarında Karacadağ kışlak alanı ve ovada hububat alanlarında Süne erginlerinin parazitlenme oranları sırasıyla ortalama 2013 yılında % 3,82-% 8,30, 2014 yılında %4,33-%7,23; ovada 2013 yılında % 15,89-%20,15; 2014 yılında %14,55-%19,96; yeni nesil ergin döneminde 2013 yılında %1,67, 2014 yılında %5,80, kışlağa göç döneminde ise 2013 yılında %2,80, 2014 yılında %2,76 arasında değişmiştir. Morfolojik karakterler dikkate alınarak ergin, larva ve pupa teşhis anahtarları oluşturulmuş ve *Phasia subcoleopterata* L., *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805), *Ectophasia crassipennis* (Fabricius 1794) ve *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) türleri belirlenmiştir. Süne erginlerinde doğal parazitlenme oranları 17 Nisan-15 Mayıs tarihleri arasında yüksek oranda gerçekleştiği ve bu parazitoidlerin ovada buğday alanlarında yer alan florada çiçek nektarlarından Kır teresi, Tarla köpek papatyası ve Karahindiba; kışlakta ise İmam kavuğu, Pis kokulu karahindiba ve Civanperçemi bitkilerinde beslendiği tespit edilmiştir. Süne erkek ve dişilerinde parazitlenme oranları karşılaştırıldığında dişi Süne erginlerinin erkeklere oranla daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir. Parazitlenmiş dişi Süne erginleri ile parazitlenmemiş dişilerin yumurta verimi karşılaştırılmış; parazitlenmenin yumurta verimini önemli derecede azalttığı tespit edilmiştir. Moleküler çalışmalarda sözkonusu parazitoidlere ait örneklerin DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiş ve NCBI'deki veri tabanına kaydedilmiş; türler arasındaki en yüksek genetik uzaklık *E. helluo*-*P. subcoleoptrata* (0.327), en düşük genetik uzaklık *E. helluo*-*E. crassipennis* (0.012) arasında belirlenmiştir.

2015, 137 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** *Eurygaster integriceps*, Buğday, Tachinidae, Parazitlenme oranları, Güneydoğu Anadolu

**ABSTRACT**  
**SOME BIO-ECOLOGICAL FEATURES AND MOLECULAR**  
**CHARACTERISATION OF ADULT PARASITIDS OF SUNN PEST**  
***EURYGASTER INTEGRICEPS* PUTON (HEMIPTERA: SCUTELLERIDAE)**  
**AND POST-HARVEST MIGRATION BEHAVIOURS**

The current study focused on the Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton adult parasitoids, which are important factors to suppress the Sunn pest populations, their host plants, morphological and molecular identifications, the time of the highest parasitism in the nature and difference on the egg productions rates between the parasitized and unparasitized individuals. For this purpose, Sunn pest adults were sampled starting from the start of the migration from the overwintering sites to the plains at the end of March and during April, and cereal fields of Diyarbakır and Şanlıurfa provinces were also surveyed in April-July. Parasitism rates in Karacadağ overwintering site and on the plains were 3.82%-8.30% in 2013, 4.33%-7.23% in 2014 respectively; on the plains 15.89%-20.15% in 2013 and 14.55%-19.96% in 2014, new generation adult stage 1.67% in 2013, 5.80% in 2014, migration to overwintering sites period 2.80% in 2013 and 2.76% in 2014.

Identification keys were created based on the morphological characters and *Phasia subcoleopterata* L., *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805), *Ectophasia crassipennis* (Fabricius 1794) and *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) species were identified. The highest ratio of natural parasitism were determined to be between 17 April and 15 May and the host plants of these parasites on which they feed the flower nectars of were observed to be *Cardaria draba* (kır teresi), *Anthemis arvensis* (tarla köpek papatyası) and *Crepis foetida* (karahindiba) as flora of the plains; *Senecio vernalis* (imam kavuğu), *Crepis alpina* (pis kokulu karahindiba) and *Achillea millefolium* (civan perçemi) as flora of the overwintering sites. Comparing the parasitism rates, it was also determined that the adult females of the Sunn pest were preferred over the males. Parasitized females produced significantly less eggs comparing to the un-parasitized ones. DNA sequence analyses of the parasites were recorded in NCBI database and the highest genetic distance was between *E. helluo*-*P. subcoleoptrata* (0.327), and the lowest genetic distance was between *E. helluo*-*E. crassipennis* (0.012).

2015, 137 pages

**Key words:** *Eurygaster integriceps*, wheat, Tachinidae, parasitization rates, Southeastern Anatolia

## TEŞEKKÜR

Doktora tez konusunun belirlenmesinde, araştırma ve yazım aşamalarında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen çok değerli görüş, katkı ve bilgilerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Erdal SERTKAYA ve Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında gerek arazi gerekse laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen başta Uzman Sedat EREN ve Uzman Ayhan ÖĞRETEN'e, Zirai Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nün teknik ve idari personellerine teşekkürlerimi belirtirim. Arazi çalışmalarında bana eşlik eden teknisyen Süleyman UNCU'ya, yabancı otların teşhislerinde yardımlarını esirgemeyen Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Yrd. Doç. Dr. Cumali ÖZASLAN ve Erdal ATEŞ'e ve istatistik analizlerde yardımları bulunan Dr. Numan E. BABAROĞLU'na teşekkür ederim.

Tez çalışmalarının takip edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Abuzer YÜCEL ve Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT'e, moleküler çalışmalarda yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Nurper GÜZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmaya katkı ve desteklerinden dolayı Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM Proje No: TAGEM-BS-12/A 12-PO1-01)'ne teşekkür ederim.

Tez çalışmalar boyunca hem manevi desteği, hem de olumlu yaklaşımlarıyla beni her zaman destekleyen eşim ve kızıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	X
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	XV
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.2. Yöntem .....	19
3.2.1. Süne Ergin Parazitoitlerinin Bazı Biyo-ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi .....	19
3.2.1.1 Kışlak ve Hububat Alanlarında Süne Ergin Parazitoit Türleri ve Parazitlenme Oranlarının Belirlenmesi .....	19
3.2.1.2 Süne Ergin Parazitoitlerinin (Tachinidae:Diptera) Morfolojik Karakterlerinin Belirlenmesi .....	21
3.2.1.3 Süne Ergin Parazitoit (Tachinidae) Türlerinin Beslendiği Bitkiler ve Bu Bitkilerin Bulunduğu Flora Kompozisyonunun Belirlenmesi.....	23
3.2.1.4 Süne Ergin Parazitoitlerinin (Tachinidae) Süne Yumurta Verimine Etkilerinin Belirlenmesi .....	24
3.2.2. Hububat Hasadı Sonrasında Kışlağa Yakın Alanlardaki Süne Popülasyonu ve Davranışlarının Belirlenmesi .....	26
3.2.3. Süne Ergin Parazitoitlerinin (Tachinidae) DNA Çalışmaları.....	27
3.2.3.1.DNA izolasyonu .....	28
3.2.3.2.PCR amplifikasyonu .....	28
3.2.3.3.Agaroz jel elektroforezi.....	29
3.2.3.4.PCR pürifikasyonu .....	29
3.2.3.5.DNA dizi analizi.....	29
3.2.3.6.Sekans sonuçlarının analizi .....	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	31
4.1. Süne ergin Parazitoitlerinin Bazı Biyo-ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi .....	31
4.1.1. Kışlak ve Hububat Alanlarında Süne Ergin Parazitoit (Tachinidae) Türleri ve Parazitlenme Oranlarının Belirlenmesi .....	31
4.1.2. Süne Ergin Parazitoitlerinin (Tachinidae) Morfolojik Karakterlerinin Belirlenmesi .....	60
4.1.3. Süne Ergin Parazitoit (Tachinidae) Türlerinin Beslendiği Bitkiler ve Bu Bitkilerin Bulunduğu Flora Kompozisyonunun Belirlenmesi.....	76
4.1.4. Süne Ergin Parazitoitlerinin (Tachinidae) Süne Yumurta Verimine Etkilerinin Belirlenmesi .....	86
4.2. Hububat hasadı sonrasında kışlağa yakın alanlardaki Süne popülasyonu ve davranışlarının belirlenmesi.....	91
4.3. Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae) DNA çalışmaları.....	98
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	111



KAYNAKLAR .....	117
ÖZGEÇMİŞ .....	125
EKLER .....	126
EK-1 Kışlaktan toplanan ve kültüre alınan Sünelerden pupa ve ergin olma süreleri ...	126
EK-2 Ovadan toplanan ve kültüre alınan Sünelerden pupa ve ergin olma süreleri .....	127
EK-3 Larva sayıları 2013 ile 2014 yıllarının karşılaştırması .....	128
EK-4 Yıllar arasında parazitlenme oranı bakımından dişilerin karşılaştırması, (TUKEY TEST) .....	128
EK-5 Yıllar arasında parazitlenme oranı bakımından erkeklerin karşılaştırması, (TUKEY TEST) .....	129
EK-6 Erkek ve dişi bireylerin 2014 yılı parazitlenmesinin karşılaştırılması (1=dişi 2=erkek .....	130
EK-7 Erkek ve dişi bireylerin 2013 yılı parazitlenmesinin karşılaştırılması (1=dişi 2=erkek .....	130
EK-8 2013 yılı parazitlenme ile 2014 yılı parazitlenmelerin karşılaştırılması .....	131
EK-9. Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Değerleri (2012) .....	132
EK-10. Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Değerleri (2013) .....	133
EK-11 Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Değerleri (2014) .....	135

## ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 3.1. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Karacadağ kışlak alanında 2012-2014 yıllarında elle toplanması ve Diyarbakır ili hububat alanlarında atrapla örnekleme. ....20
- Şekil 3.2. Süne ergin parazitoit [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larvalarının preparat yapımı. ....22
- Şekil 3.3. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinden parazitoit, Tachinidae (Diptera) pupa ve erginlerini elde etmek için kullanılan kültür kapları . ....22
- Şekil 3.4. Diyarbakır ilinde 2014 yılında tarla kenarında bulunan yabancı ot yoğunluğu ve türleri tespit çalışmaları.....24
- Şekil 3.5. Diyarbakır İli Merkez, Ergani, Bismil ve Sur ilçeleri hububat alanlarından 2014 yılında toplanan parazitlenmiş ve parazitlenmemiş Süne, *Eurygaster integriceps* dişilerinde yumurta veriminin belirlenmesi amacıyla kullanılan kültür kapları . ....25
- Şekil 4.1. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında 2012 yılında Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinde parazitlenme oranı (%) seyri. ....31
- Şekil 4.2. Diyarbakır İli Merkez hububat alanlarından 2012 yılında Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinde parazitlenme oranı (%) seyri. ....31
- Şekil 4.3. Diyarbakır İli Merkez Cumhuriyet ve Yolboyu köyleri ve Karacadağ kışlak alanından toplanarak alkole alınmış Süne ergini içindeki larva bulunuşuna göre parazitlenme oranları (%) . ....32
- Şekil 4.4. Diyarbakır İlinde 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem değerleri .....37
- Şekil 4.5. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türlerinin (Diptera:Tachinidae) 2013 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında genel parazitlenme içindeki payları (%) .....44
- Şekil 4.6. Süne *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%). ....45
- Şekil 4.7. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında yeni nesil ergin döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%). ....45

Şekil 4.8. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında göç döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%).....	46
Şekil 4.9. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında genel parazitlenme içindeki payları (%).....	47
Şekil 4.10. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%).....	47
Şekil 4.11. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında yeni nesil ergin döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanında genel parazitlenme içindeki payları (%).....	48
Şekil 4.12. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında göç döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%).....	48
Şekil 4.13. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) 2013-2014 yıllarında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında değişik dönemlerde parazitlenme oranları.....	50
Şekil 4.14. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ve ergin parazitoitlerine (Diptera:Tachinidae) ait pupalar .....	51
Şekil 4.15. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) larva mandibulalarının dorsal görünümü .....	60
Şekil 4.16. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoiti <i>Eliozeta helluo</i> ve <i>P. subcoleopterata</i> (Diptera:Tachinidae) larva mandibulalarının lateral görünümü .....	60
Şekil 4.17. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoiti <i>Elomya lateralis</i> ve <i>Ectophasia crassipenis</i> larva mandibulalarının lateral görünümü .....	61
Şekil 4.18. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> erginlerinde tespit edilen parazitoit Tachinidae (Diptera) türleri erginleri. ....	62

- Şekil 4.19. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) kanat yapısı. ....63
- Şekil 4.20. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) *E. crassipenis* ve *E. helluo* göz yapılarının görünümü. ....64
- Şekil 4.21. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) *E. lateralis* ve *P. subcoleopterata* göz yapılarının görünümü. ....65
- Şekil 4.22. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) ağız açıklığı üstten görünümü. ....66
- Şekil 4.23. . Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) Süne'den çıkış yapmış larva ile pupa ve pupadan çıkış yapmış olan ergin parazitoitin görünümü . ....67
- Şekil 4.24. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) pupaları. ....68
- Şekil 4.25. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitleri (Diptera:Tachinidae) *E.helluo*, *E. lateralis*, *E. crassipenis* ve *P. subcoleopterata*'ya ait antenlerin görünümü. ....70
- Şekil 4.26. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinden (Diptera:Tachinidae) *E. crassipenis*'in dişi (a) ve erkek (b) genital organlarının görünümü. ....72

Şekil 4.27. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoidlerinden (Diptera: Tachinidae) <i>E.helluo</i> dişi (a) ve <i>P. subcoleopterata</i> erkek (b) genital organının görünümü .....	73
Şekil 4.28. Süne kışlak alanlarında bulunan geven (a), kirpi geven (b) ve kirpi otu (c).....	79
Şekil 4.29. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği konukçu bitkiler .....	80
Şekil 4.30. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Diyarbakır İli Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında tercih ettiği konukçu bitkiler .....	81
Şekil 4.31. Süne ergin parazitoidlerinden <i>E. lateralis</i> (GenBank numarası: KM 233125); <i>P. subcoleoprata</i> (KM 233137); <i>E. crassipennis</i> (KM 233126); <i>E. helluo</i> (KM 233127) türlerinin <i>COI</i> genine ait dizilerin hizalanması .....	105
Şekil 4.32. Süne ergin parazitoidleri ve haplotipleri arasındaki evrimsel ilişkinin UPGMA (2A) ve Neighbor-Joining (2B) metodları ile filogenetik analizi .....	109

## ÇİZELGELER DİZİNİ

- Çizelge 3.1. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Diyarbakır ilinde 2012 yılında kışlağa (Diyarbakır Çüngüş ilçesi Savucak dağı) çekiliş çalışmasının yürütüldüğü hububat alanlarının coğrafi konumları .....27
- Çizelge 3.2. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Diyarbakır ili Merkez İlçesinde 2014 yılında kışlağa (Şanlıurfa Siverek ilçesi Karacadağ dağı) çekiliş çalışmasının yürütüldüğü hububat alanlarının coğrafi konumları.....27
- Çizelge 4.1. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2012 yılında toplanan ve kültüre alınan Süne erginlerinden elde edilen parazitoit pupalarının ergin oluncaya kadar geçen süreleri .....33
- Çizelge 4.2. Diyarbakır Merkez İlçesi hububat alanlarından toplanan ve kültüre alınan Süne erginlerinden elde edilen parazitoit pupalarının ergin oluncaya kadar geçen süreleri .....34
- Çizelge 4.2. Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır Merkez İlçesi hububat alanlarından toplanan ve kültüre alınan Süne kışlamış erginlerinden çıkan Tachinid parazitoitin pupa oluş süreleri (gün) .....36
- Çizelge 4.3. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2013 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%). .....36
- Çizelge 4.4. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2013 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%). .....38
- Çizelge 4.5. Diyarbakır Ergani İlçesi (Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri) hububat alanlarından 2013 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%). .....39
- Çizelge 4.6. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2014 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera),

[ <i>P. subcoleopterata</i> , <i>E. helluo</i> , <i>E. crassipenis</i> , <i>E. lateralis</i> ] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%).	40
Çizelge 4.7. Diyarbakır Ergani İlçesi (Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri) hububat alanlarından 2014 yılında toplanan kışlanmış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [ <i>P. subcoleopterata</i> , <i>E. helluo</i> , <i>E. crassipenis</i> , <i>E. lateralis</i> ] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%).	41
Çizelge 4.8. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarından 2013-2014 yıllarında toplanan kışlanmış Süne erginlerindeki parazitlenme oranları (1-6:kışlak, 7-12:ova),(Duncan testi).	43
Çizelge 4.9. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 yılında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> erkek ve dişilerinin Tachinidae (Diptera) [ <i>P. subcoleopterata</i> , <i>E. helluo</i> , <i>E. crassipenis</i> , <i>E. lateralis</i> ] türleri ile parazitlenme oranları.	55
Çizelge 4.10. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2014 yılında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> erkek ve dişilerinin Tachinidae (Diptera) [ <i>P. subcoleopterata</i> , <i>E. helluo</i> , <i>E. crassipenis</i> , <i>E. lateralis</i> ] türleri ile parazitlenme oranları .	56
Çizelge 4.11. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> erkek ve dişilerini parazitleyen Tachinidae (Diptera) türlerinin genel parazitlenme içerisindeki payları (%).	56
Çizelge 4.12. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> 'den elde edilen larva sayılarının yıllara göre karşılaştırması (Two-Sample t-test ve CI: larva sayısı 2013; larva sayısı 2014) .	57
Çizelge 4.13. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> dişi ve erkek bireylerin yıllara göre parazitlenme oranlarının karşılaştırması.	57
Çizelge 4.14. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, <i>Eurygaster</i>	

<i>integriceps</i> erginlerinin yıllara göre erkek ve dişi birey sayılarının karşılaştırılması. ....	58
Çizelge 4.15. Diyarbakır İlinde 2014 yılında tarım içi ve tarım dışı alanlarda Nisan-Haziran ayları boyunca belirlenen yabancı otlar ve Tachinidae tespit edilen bitkiler . ....	76
Çizelge 4.16. Diyarbakır İlinde 2014 Nisan-Haziran aylarında tarım içi ve tarım dışı alanlarda belirlenen yabancı otların bulunma oranlar ve Süne ergin parazitoiti Tachinidae (Diptera) türlerinin gözleendiği bitkiler . ....	77
Çizelge 4.17. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanındaki çiçeklerde Tachinidae türleri belirlenen konukçu bitkiler ve yoğunlukları . ....	78
Çizelge 4.18. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) beslendiği Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında 2014 yılında belirlenen konukçu bitkileri . ....	80
Çizelge 4.19. Diyarbakır İli Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında 2014 yılında Kır teresi ( <i>Cardaria draba</i> ) bitkisinde bulunan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoit türleri (Diptera: Tachinidae) ve yoğunlukları (ergin/20 atrap).....	82
Çizelge 4.20. Diyarbakır Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında 2014 yılında Pis kokulu karahindiba ( <i>Crepis alpina</i> )+ Tarla köpekpatıyası ( <i>Anthemis arvensis</i> ) bitkilerinde bulunan Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoit türleri (Diptera: Tachinidae) ve yoğunlukları (ergin/20 atrap).....	83
Çizelge 4.21. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği İmam kavuğu+Pis kokulu karahindiba bitkilerindeki parazitoitler ve yoğunlukları (ergin/20 atrap). ....	84
Çizelge 4.22. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği Civanperçemi ( <i>Achillea millefolium</i> ) bitkisinde tespit edilen parazitoitler ve yoğunlukları (ergin/20 atrap). ....	85
Çizelge 4.23. Diyarbakır Merkez Yolboyu köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀). ....	86



- Çizelge 4.24. Diyarbakır Bismil Baharlı köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀). .....87
- Çizelge 4.25. Diyarbakır Sur İlçesi Taraklı köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀). .....88
- Çizelge 4.26. Diyarbakır Ergani Bereketli köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀). .....89
- Çizelge 4.27. Diyarbakır Merkez Yolboyu, Sur Taraklı, Ergani Bereketli ve Bismil Baharlı köylerinde 2014 yılında parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri .....90
- Çizelge 4.28. Diyarbakır Merkez Yolboyu, Sur Taraklı, Ergani Bereketli ve Bismil Baharlı köylerinde 2014 yılında parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri karşılaştırmaları. ....91
- Çizelge 4.29. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Başarı köyü (901.61 m, 38°05'55.15"K, 39°31'22.08"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>). .....92
- Çizelge 4.30. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Karacaviran köyü (716,09 m, 38°03'13.55"K, 39°33'38.33"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>). .....92
- Çizelge 4.31. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Yeşilova köyü (695,14 m, 38°08'08.93"K, 39°27'30.70"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>). .....93
- Çizelge 4.32. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Akkoyunlu köyü (858.31 m, 38°05.45.55"K, 39°36'53.94"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>). .....93
- Çizelge 4.33. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergahındaki Diyarbakır Merkez-Yolboyu köyü (793 m, 37°54'13.01"K, 40°03'06.36"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>). .....95

Çizelge 4.34. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Gömmetaş köyü (783 m, 37°51'45.38"K, 40°03'22.40"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m <sup>2</sup> ).....	95
Çizelge 4.35. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Kolludere köyü (811m, 37°50'44.41"K, 40°02'59.91"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m <sup>2</sup> ).....	96
Çizelge 4.36. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Topraktaş köyü (805 m, 37°52'55.39"K, 40°02'13.41"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m <sup>2</sup> ). .....	96
Çizelge 4.37. Süne, <i>Eurygaster integriceps</i> ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) örnek ve tür adı, toplandığı yer ve koordinatlar, DNA dizi numaraları . .....	98
Çizelge 4.38. Genetik uzaklık matrisi . .....	107

## **SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

### **SİMGELER**

KOH : Potasyum hidroksit

°C : Sıcaklık

♂ : Erkek

♀ : Dişi

### **KISALTMALAR**

PCR : Polymerase Chain Reaction

GPS : Global Positioning System; Küresel Konumlama Sistemi

TFA : Dijital sıcaklık ve nem ölçer

DTCS Quick Start Kit : DNA'nın sekans kiti

pGEM T Easy Vector System II (Promega) : Klonlama vektörü

COI : Cytochrome oxidase subunit 1 geni

Ncbi : Veri tabanı

P\* : Parazitli Süne

YNE : Yeni nesil Süne ergini

## 1. GİRİŞ

Buğday (*Triticum aestivum L.*) bütün dünyada olduğu gibi, ülkemizde de insan beslenmesinde çok önemli yeri olan temel bir üründür. Ülkemizin tarım alanlarının üçte birinde yetiştirilmekte olan buğday 15 milyon insan için geçim kaynağı olmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi dünyada diploid ve makarnalık buğdayın ilk kültüre alındığı yerdir (Heun ve ark., 1997; Özkan ve ark., 2002, 2005). Ülkemizde 2013 yılında 77.945.157 dekar alanda buğday ekimi ile 22.168.681 ton ürün elde edilmiş, ortalama verim 407 kg/da, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise yaklaşık 12.739.815 dekar alanda buğday tarımı yapılmakta üretim ise 4.337.014 tondur. (Anonim, 2013). Diyarbakır İlinde 2013 yılı verilerine göre toplam 3.730.456 dekar alanda buğday ekimi yapılmış, toplam üretim 1.248.686 ton, ortalama verim ise 336 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Şanlıurfa İlinde ise 3.494.372 dekar alanda buğday ekimi yapılmış, toplam verim 1.215.000 ton, ortalama verim ise 348 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2013). Hızla artan ülke nüfusunun beslenme sorunlarının çözümünde, sınırlı olan tarım alanlarımızdaki bitkisel üretimde, verimliliğini artırmak büyük önem taşımaktadır. Bunun için de iyi tohumluk kullanımı, gübreleme, ekim ve hasat yöntemlerinin iyileştirilmesi gibi tekniklerin yanında, buğdayda önemli ürün kayıplarına neden olan zararlılarla etkili bir mücadele önem kazanmaktadır.

Hububatın farklı fenolojik dönemlerinde zarar yapan Süne, *Eurygaster integriceps* Puton saptı yaptığı emgi sonucu bitkinin başak bağlamasını engeller. Danelerde beslenerek de buğdayın ekmeklik, makarnalık ve tohumluk özelliklerinin kısmen veya tamamen yok olmasına neden olur. Vücudundan kaybettiği suyu bir başka kaynaktan karşılaması halinde, sertleşmiş danelerde de beslenme yeteneğindedir (Memişoğlu ve Özer, 1985; Özkan ve Kansu, 1987). Süne'nin tarlada buğday danesi üzerinde oluşturduğu emgi sonucu hasat edilen ürün özelliğini kaybetmektedir. Gelişme dönemi ilerledikçe, bu zararlı böcek daha çok ve hızlı beslenmekte ve özellikle süt olum döneminde zarar gören daneler emgi sonucu ekonomik değerini tamamen yitirmektedirler (Memişoğlu ve Özer, 1985). Bunun sonucu buğday çeşidine ve protein oranına bağlı olmakla birlikte, %3-5 arasında emgi olması durumunda, buğdayın un ve ekmeklik özelliği kaybolmaktadır (Yüksel, 1968; Tansky, 1977; Rumyantseva, 1981).

Süne ülkemizde 1950'li yıllarda sadece Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunmasına karşın; günümüzde Orta Anadolu, Ege, Marmara ve

Trakya’da sorun oluşturduğu ve ülkemizde tahıl ekili alanların 2/3’ünün bu böceğin tehdidi altında olduğu bildirilmiştir (Şimşek, 1998). Ülkemiz hububat alanlarının 2/3’ünün Süne tehdidi altında olması ve bu zararluya karşı kimyasal mücadele yapılması, parazitoitlerin biyolojik mücadele açısından önemini daha da arttırmaktadır.

Bu zararlı böceğin doğal düşman olarak çok sayıda parazitoit ve predatörü bulunmaktadır (Critchley, 1998). Bunların içerisinde özellikle yumurta parazitoitleri olan Scelionidae familyasına ait *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türleri ile ergin parazitoitleri olan Tachinidae (Diptera) familyasına ait türler de önemli yer tutmaktadır. Bu familyaya bağlı Phasiinae alt familyasına ait türlerin heteropterleri parazitlediği (Emden, 1954; Crosskey, 1973;1976), Süne erginlerini kısırlaştırdığı ve popülasyonlarını baskı altına aldığı bildirilmiştir (Dubina, 1974; Belyaeva, 1975; 1977; 1979; Tschorsnig ve Herting, 1994; Kıvan, 1996).

Süne erginlerinin doğal düşmanları arasında önemli bir yere sahip olan Tachinidae familyası türleri üzerinde ülkemizde değişik zamanlarda araştırmalar yapılmıştır. Lodos (1961), Karacadağ’da 1950 yılında bazı yerlerde %25 oranında parazitlenme tespit ederken, Süne erginlerinde parazitlenme oranının genellikle %2-5 arasında değiştiğini, 1951 yılında %10, 1952 yılında %8, 1953 yılında ise %12 oranında parazitlenmenin olduğunu belirlemiştir. Ülkemizde Tachinidae familyası ile ilgili ilk önemli sistematik çalışma Doğanlar (1975) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada Erzurum Bölgesi’ndeki Lepidoptera tırtıllarında bulunan Tachinidae larvaları ele alınarak tanıları yapılmış, önemli vücut parçalarının şekilleri çizilmiş ve bulunan türler için teşhis anahtarı oluşturulmuştur.

Çeşitli ülkelerde Süne ergin parazitoitleri ile ilgili olarak değişik yapılmış çalışmalar vardır. Yapılan bu çalışmalarda Tachinidae (Diptera) familyasına ait ergin parazitoitlerinin, Pentatomid popülasyonlarını ekonomik zarar eşiği altında tuttuğu belirtilmiştir (Stavraki, 1977a,b; Herting, 1960). Ülkemizde Süne’nin ergin parazitoitlerine yönelik çalışmalar parazitlenme oranları, dağılımı, türlerin tespiti gibi konularla sınırlı kalmıştır. Stavraki (1977b), Yunanistan’da (Viotia) 1971 yılında Süne erginlerinin parazitoitler tarafından %10-16, 1972 yılında ise %18-53; Dubina (1975), Rusya’nın Kabardino bölgesinde %78 oranında parazitlediğini, Kıvan (1996), Tekirdağ ili buğday alanlarında ortalama %4,58-7,70 parazitlenme tespit etmiş, Gözüaçık ve ark. (2010), Hububat alanlarında parazitlenme oranları sırasıyla 2005-2006 yıllarında

Adıyaman'da ortalama % 9.4-15.0, Batman'da %5.0-5.4, Diyarbakır'da % 5,7-6.4, Mardin'de % 9.3-11.2, Siirt'te % 12.6-7.8, Şanlıurfa'da % 12.2-7.3 ve Şırnak ilinde % 2.1 olarak belirlemiştir, Amir-Maafi (2001), İran'ın Karaj ve civarında %5-12 oranında bulunduğunu, Tarla (2002), *E. integriceps* bireylerinin %40.7 oranında, Erdoğan (2004), parazitoitin %27.50 oranında parazitlediğini belirlemiştir. Parazitlenme oranının belirlenmesi larva teşhisi yapılamadığından sadece çıkan ergin sayılarına göre yapılmakta, dolayısıyla çıkış yapamayan parazitler göz ardı edilmektedir. Bu nedenle parazitlenme düzeyleri arasında büyük farklılıklar görülmekte, türlerin gerçek parazitlenme oranları bilinmemektedir. Çalışmanın yürütüldüğü dönemde kültüre alınan bazı Süne erginlerinden Tachinidae larva çıkışı olmasına karşın, çıkış yapamayan parazitoite ait çok sayıda larva da tespit edilmiştir.

Diyarbakır ve Şanlıurfa İlleri buğday alanlarında 2012-2014 yıllarında yürütülen bu çalışma, söz konusu parazitlerin morfolojik ve moleküler teşhislerinin oluşturulması, beslendiği konukçu bitkilerin tespiti ve bu bitkilerdeki parazit türlerinin dağılımı, parazitoitin Süne'nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki farklı yükseltiler ve mesafelerde parazitlenme oranlarının, doğal parazitlenmenin en yüksek olduğu zamanın belirlenmesi gibi konularının aydınlatılması açısından ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Süne ergin parazitlerinin moleküler teşhisleri ve filogenetik ağaç oluşturulması ilk olarak bu çalışmayla yapılmıştır. DNA izolasyonlarının ardından *sitokrom oksidaz 1* genine özel primerler aracılığıyla PCR amplifikasyonları yapılmış, ardından morfolojik olarak teşhisleri yapılmış dört parazit türünün DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiştir. Süne ergin parazitlerine ait DNA dizilimleri ve BOLD veri tabanındaki blast analizi sonuçları elde edilmiştir. Söz konusu parazit türleri arasındaki en yüksek ve en düşük genetik uzaklık belirlenmiş ve parazit kışlakta ve ovada hububat alanlarında yüksek bir parazitlenme gerçekleştirirken yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne döneminde ise düşük oranda parazitlenme yaptığı ortaya konulmuştur.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. Süne ergin parazitoit türleri ve parazitlenme oranlarının tespiti

Zwölfer (1942; 1959), Türkiye’de ilk defa Adana’da Süne yumurta parazitoitlerinden *Trissolcus semistriatus* Ness ve *T. vassilievi* Mayer (Hymenoptera: Scelionidae), ergin Süne parazitlerinden *Phasia crassipennis* Fabricius, 1974 (Diptera: Tachinidae) ve *Clytomyia helluo* Fabr (Diptera: Tachinidae), ergin Süne predatörlerinden *Heteropolgon ornatipes* Loew (Diptera: Asilidae) ve Süne yumurta predatörlerinden *Trombidium* sp.’yi tespit etmiş ve *Scelopendra* spp.’nin ergin Süne predatörü olabileceğini bildirmiştir.

Kaitazov (1971), Bulgaristan’da buğdaygillerle beslenen pentatomidlerin *Ectophasia carassipenis* (F.), *Chryseria (Clytomyia) helluo* (F.), *E. lateralis* ve *P. subcoleopterata* tarafından parazitlendiği, bunlar içerisinde önemli olan *E. crassipennis*, *C. helluo*’nun biyolojilerini vererek bunlar tarafından parazitlenme oranının kış ve sonbaharda % 1.5 - 15 arasında değiştiğini, bu oranın kışlaktan buğday ekili alanlara göçten sonra önemli derecede arttığını ve bu parazitoitler içerisinde *C. helluo*’nun *E. integriceps*’in türe özgü paraziti; *E. crassipennis*’in ise daha geniş konukçu dizilimine sahip olduğunu bildirmiştir.

Yüksel (1972), Ankara-Beynam kışlaklarından 1967 yılında toplanan ve laboratuarda kültüre alınan *E. maura* erginlerinden bir adet *Phasia* sp. ergin parazitoitinin çıktığını belirtmiştir.

Dubina (1974), eski Sovyetler Birliği’nin Kabardino (Balkaria) Bölgesinde Sünenin ergin parazitoit türlerinin *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleopterata*’nın belirlendiğini ve bunlardan *C. helluo*’nun hâkim tür olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı Kabardino (Balkaria) bölgesinde parazitlenme oranının ilkbahar aylarında yaz aylarına göre daha çok arttığını, 1971 yılında % 44 - 66, 1972 yılında ise % 21.6 - 32.4 oranında parazitlenmenin görüldüğünü, ergin parazitlerin besin elde etmesi için çiçekli bitkilerin yeterli düzeyde bulunmasının parazitlenmeyi olumlu yönde etkilediğini, yeterince besin bulunmadığı takdirde erginlerin bir iki gün içinde öldüğünü, bu arada gıda ihtiyacının karşılanması durumunda 10 gün kadar yaşadığını ve bu süre içerisinde, bir dişinin yaklaşık 90 yumurta bırakabileceğini belirterek beslenmeleri için Kışniş otunun (*Coriandrum sativum* L.) bu parazitler için tam bir nektar kaynağı olduğunu belirtmiştir.

Dubina (1975), Rusya'nın Kabardino (Balkaria) bölgesinde 1971 - 1973 yılları arasında *C. helluo*, *P. subcoleoptera* ve *E. crassipennis* üzerinde yaptığı çalışmada, *C. helluo*'nun yılda iki döl verdiğini ve Süne popülasyonunu %78 oranında parazitlediğini, konukçunun abdominal bölgesinde larva olarak kışladığını, yumurta parazititlerinin % 30 - 40 etkinliği ile birlikte *C. helluo*'nun oluşturduğu parazitleme sonucu sözkonusu zararlı böceğin popülasyonunu ekonomik zarar eşiğinin altında tutabileceğini belirlemiştir.

Stavraki (1977a), Yunanistan'da *E. maura* (Heteroptera:Scutelleridae) ve *Aelia rostrata* (Hemiptera:Pentatomidae) ile ilgili yaptığı çalışma sonucu Tachinidae familyasına ait beş tür tespit etmiş, bunlar içerisinde önemli türlerin *A. rostrata* üzerinde *Gymnosoma rungsi* ve *Eurygaster* spp. üzerinde ise *E. lateralis* ve *C. helluo* olduğunun bildirmiş, baharda yoğun yağışların sözkonusu parazititlerin gelişimini olumlu yönde etkilemesi sonucu pentatomid popülasyonlarını ekonomik zarar eşiği altında tuttuğunu belirtmiştir.

Stavraki (1977b), Yunanistan'da (Viotia) Atina Bölgesi'nde buğdayın ana zararlılarından *Aelia rostrata* Boh ve *E. integriceps*'in olduğunu bildirmiştir. En yüksek popülasyonun 1971 yılında yaklaşık m<sup>2</sup>'de 40 bireye ulaşmış olduğunu, ergin parazititlerin oranının sadece % 10 - 16 arasında olduğunda zararlı popülasyonunu baskı altına alma bakımından etkili olmadığını, 1972 yılında *A. rostrata*'nın % 30 - 40 arasında *G. rungsi* tarafından parazitlendiğini, *E. maura*'nın ise *C. helluo* ve *E. lateralis* tarafından % 18 - 53 oranında parazitlendiğini bildirmiştir.

Doğanlar (1982a), Doğu Anadolu'da Exoristinae alt familyasına giren parazititleri belirleyerek Türkiye'deki ve Dünya'daki konukçularını yayılış alanları ile birlikte vermiştir. Doğanlar (1982b), ise yine aynı bölgede Echinomyiinae, Dexiinae ve Phasiinae alt familyalarına ait türleri belirleyerek, Türkiye ve Dünya'daki konukçularını ve yayılış alanlarını vermiştir.

Yurt dışından araştırmacılarda ülkemizden bazı Tachinidae türlerini toplamışlardır (Herting, 1977, 1979, 1987; Aeschliman, 1990). Bunun yanında İren (1952), Kansu (1955), Çakıllar (1959), Lodos (1961, 1982, 1983, 1986), Ertürk (1963), Yüksel (1968), Tuatay ve ark., (1972), Kavut ve ark. (1974), Gürses (1975), Önçağ (1975), Tosun (1977), Soydanbay (1976, 1978), Öncüer ve Yalçın (1977; Öncüer,1978), Haselbarth (1983), Ulu (1983), Atak ve Atak (1984), Doğanlar ve Döken (1985), Kansu ve ark.



(1986), Karsavuran (1986), Işık ve ark. (1987), Uzun (1987), Yabaş ve Zeren (1987), Çobanoğlu (1994), Memişoğlu ve Özer (1994), Şimşek ve ark. (1994), Gencer ve Doğanlar (1996), Kılıç ve Alaoğlu (1996) ve Kıvan (1996) Tachinidae familyasının bazı türlerinin konukçularını vermişlerdir.

Khubenov (1983), *Eurygaster* cinsine ait zararlıların Tachinidae familyasına ait parazitoit türlerin parazitlenme oranını 1978 - 80 yıllarında çalışmış; *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *E. oblonga*'yı Bulgaristan faunasında süne ergin parazitoiti olarak ilk kez tespit etmiş ve *C. helluo*'nun parazitlenme oranının kışlamış erginlerde % 12, yeni döl erginlerde % 14, *Ectophasia* spp.'nin parazitlenme oranının kışlamış erginlerde %5.2 ve yeni döl erginlerde ise % 4 olduğunu belirlemiştir.

Popov ve ark. (1985), Romanya'da Süne'nin genellikle ormanlarda kışladığının, farklı kışlak alanlardan toplanan diyapozdaki Süne erginleri üzerinde yaptığı araştırmada, sünelerin tachinidler tarafından 1983 yılında % 50, 1984 yılında % 33 oranında parazitlenmiş olduğunu, ancak Deliorman Bölgesi'nde en yüksek parazitlenme oranının % 1.5 olduğunu belirtmiştir.

Öncüer (1991), *E. integriceps*'in ergin parazitoiti olarak, *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*'nun Güney ve Güneydoğu Anadolu, *G. desertorum*'un Güney ve Orta Anadolu, *G. rungsi*'nin Konya, *E. lateralis*'in Orta ve Güneydoğu Anadolu, *P. crassipennis*'in Güney ve Güney Anadolu bölgelerinde bulunduğunu bildirmiştir.

Şimşek ve ark (1994), 1990 yılında Adana, Gaziantep, Hatay, 1991 yılında Antalya, İçel ve Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada, Süne ergin parazitoitlerinden *P.subcoleopterata*'yı, Adana, Gaziantep, Hatay, Antalya ve Kahramanmaraş'ta; *H. helluo*'yu, Gaziantep, İçel ve Kahramanmaraş'ta tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bunlardan *P. subcoleopterata* ve *H. helluo*'nun bölgede yaygın türler olduğunu ve bunların etkinliklerinin %20'ye kadar yükseldiğini belirtmişlerdir.

Tschorsnig ve Herting (1994), Tachinidae familyası içerisinde yer alan Phasiinae alt familyasına bağlı türlerinin sadece Heteroptera türlerini parazitlediğini ve bu takımdaki önemli zararlı böceklerin popülasyonlarını baskı altına aldığını bildirmişlerdir.

Memişoğlu ve ark. (1994), Orta Anadolu Bölgesi'nde 1981 - 1991 yılları arasında Ankara, Konya, Kırşehir, Afyon, Aksaray ve Nevşehir illerinde yaptıkları çalışmada, ilkbaharda kışlaktan toplanan Kımılta ergin parazitoiti olarak *Cistogaster mesnili* Zim.,

*G. rungsi* ve *E. lateralis* tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, kışlakta sözkonusu parazitoit dipterler nedeniyle %5.35 oranında ölüm görülebildiğini belirlemişlerdir.

Memişoğlu ve Özer (1994), Ankara İlinde 1981 - 1984 yılları arasında Avrupa Sünesi (*E. maura*) üzerinde yaptıkları çalışmada; ergin parazitoitleri olarak *E. lateralis*, *E. oblonga*, *P. subcoleopterata*, *H. helluo* türlerinin bulunduğunu tespit etmiş ve bölgede hâkim türün % 43.75 ile *P. subcoleopterata* olduğunu, bunu % 25 ile *H. helluo*, %18.75 ile *E. oblonga* ve % 12.50 ile de *E. lateralis*'in izlediğini, kışlak alanlarda yapılan sürveyelerde Avrupa sünesinde Tachinidae parazitoitleri yüzünden ölümün 1981 yılında %3.35, 1982 yılında %2.88, 1983 yılında %0.83, 1984 yılında ise %1.67 oranında tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Kıvan (1996), Tekirdağ ili buğday alanları ve kışlak alanlarında *E. integriceps*'in endoparazitoiti olan tachinidler ve etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada *E. oblonga*, *E. lateralis*, *H. helluo* ve *P. subcoleopterata* olmak üzere 4 tür belirlendiğini; bunlardan 1994 yılında *H. helluo*, 1995 yılında ise *P. subcoleopterata*'nın yaygın tür olduğunu, kışlaklardaki parazitlenme oranının 1994 yılında ortalama % 0.97, 1995 yılında ise % 0.19 olarak gerçekleştiğini, ayrıca tarladaki parazitlenme oranlarının 1994 yılında %7.70, 1995 yılında ise %4.58 oranında olduğunu belirlemiştir.

Kara (1998), Yurt dışında Tachinidae familyası ile ilgili yapılan sistematik ve biyolojik araştırmaların oldukça eskiye dayanmasına rağmen ülkemizde ilk sistematik çalışmaların Doğanlar (1975) tarafından yapıldığını, çok değişik iklim özelliklerine sahip bölgelerimizdeki zengin bitki örtüsüne bağlı olarak zengin bir böcek faunası mevcut olduğunu belirtmiştir. Tachinidae familyası içerisinde yer alan Exoristinae alt familyası dominant grup olup hem cinsler hem de türler açısından zararlıların parazitoitlerini ihtiva ettiğini belirtmiş, bu türlerin Lepidoptera tırtıllarını tercih etmesine karşın Phasiinae alt familyası türleri ise sadece Heteroptera türlerine saldırarak bu takımdaki önemli zararlıların popülasyonlarını baskı altında tuttuğunu bildirmiştir (Herting ve Tschorsnig, 1994). Buna ilaveten Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Dermaptera takımı türlerinde de parazitoit olarak yaşayanların mevcut (Clausen, 1940) olduğu bilgisini vermiştir.

Kara ve Alaoğlu (1999), Tokat ve çevresinde, 1993-1995 yılları arasında Phasiinae alt familyasına ait sineklerin sistematikleri üzerinde yaptıkları çalışmada, 11

cinse dahil tespit ettikleri 23 türden 13'ünün Türkiye için yeni kayıt ve 1 tanesinin de dünya için yeni kayıt olduğunu bildirmektedirler.

Amir-Maafi (2001), İran'ın Karaj ve civarında 1988 - 1990 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada, Phasiinae alt familyasına ait *H. helluo*, *P. subcoleopterata*, *E. crassipennis* ve *E. lateralis* olmak üzere dört farklı parazit türünü incelemiştir. Davran ve Fashad bölgelerinde 1988 yılında kışlamış ergin parazitlenmesinin % 5 - 12, 1989 yılında ise % 10.25 - 11.56 oranında bulmuştur. Her iki yılda da Süne'ler tarlalara geldikten sonra ilkbaharda parazitlenmenin en yüksek düzeye çıktığını belirtmiş ve tarladaki parazitlenme oranlarının 1989 yılında Saeid Abad'da %52.89, Fashand'da % 66.92, 1990 yılın da ise % 64.72 ve % 62.59 olarak tespit etmiştir.

İranipour ve ark. (2001), İran Varamin bölgesinde Süne popülasyonları üzerine doğal düşmanlar ve kışlakta ölüm evrelerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar kışlakta ölüm oranının % 27 oranında yumurta parazitoiti *T. vassilievi* Mayer. ve ergin parazitoiti Tachinidae tarafından parazitlenmeden kaynaklandığını belirlemiştir.

Tarla (2002), Süne nimf sürveyi döneminde Gaziantep iline bağlı İslahiye ilçesinde toplamış olduğu *E. integriceps* bireylerinin % 40.7 oranında süne ergin parazitoitleri tarafından parazitlendiğini bildirmiştir.

İslamoğlu (2003), Gaziantep ve Kilis kışlaklarında buğday ekili alanlarda Süne ergin parazitoitlerinin, parazitlenme oranları, parazitoit türleri ile ilgili olarak çalışmıştır. Araştırmacı bölgede *H. helluo*, *P. subcoleopterata*, *E. oblonga* ve *E. lateralis* bulunmasına rağmen *H. helluo*'nın hakim tür olduğunu bildirmiştir.

Kara ve ark. (2003), Türkiye'de bulunan Tachinidae bireylerinin konukçu listesini içeren bir katalog vermiştir.

İslamoğlu (2004), Süne (*Eurygaster integriceps* (Put.) ergin parazitoitleri (Diptera, Tachinidae) ve parazitlenme oranları Gaziantep ve Kilis kışlak alanları ve buğday tarlalarında araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Gaziantep ili kışlaklarında erkek ve dişilerde parazitlenme oranı sırasıyla, % 0-6 ve % 0-16 olarak tespit edilmiş, erkeklerde *Heliozeta helluo* (F.), *Phasia subcoleoprata* (L.), *Ectophasia oblonga* (R.D.) türleri saptanırken, dişilerde bu üç türün yanında *Elomyia lateralis* (Meig)'in de bulunduğu saptanmıştır. Kilis ili kışlaklarında ise dişilerde % 5-18, erkeklerde ise % 0-6 oranında parazitlenme belirlenmiştir. Erkek bireylerde *H.*

*helluo* ve *P. subcoleoptrata* türleri saptanırken, dişi bireylerde *H.helluo*, *P. subcoleoptrata*, *E.oblanga*, ve *E. lateralis* türleri saptanmıştır. Gaziantep ve Kilis ili buğday tarlalarında *H. helluo*, *P. subcoleoptrata*, *E. oblanga* ve *E. lateralis* bulunmuş ve *H. helluo*'nun hakim tür olduğu belirlenmiştir. Gaziantep ilinde ortalama parazitlenme % 10.125 olurken, Kilis ilinde %17.75 olduğu belirlenmiştir.

Erdoğan (2004), buğdayda farklı Süne yoğunluklarının verime etkisinin ve parazitoitlerin süne popülasyonuna etkisinin belirlenmesi ile ilgili Adana ilinde yaptığı çalışma sonucu yıllara göre parazitlenme oranlarını belirlemiştir. Buna göre 2002 yılında Tachinidae familyasına ait parazitoitlerin % 27.50 ve 2003 yılında ise % 9.30 oranında Süne erginlerini parazitlediklerini, erginlerde oluşan parazitlenme oranının 2003 yılında 2002 yılına göre daha düşük olduğu, ergin parazitoitlerinden *H. helluo*, *P. subcoleopterata*, *E. oblanga* ve *E. lateralis* türlerinin bulunduğunu bildirmiştir.

Kornoşor ve ark. (2007). Adana'da bazı yumurta ve ergin parazitoitlerinin Süne popülasyonlarına etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada yumurta parazitoiti olarak *Trissolcus festivae* Viktorov olduğunu, parazitlenme oranlarını 2002 yılında üç farklı tarlada sırasıyla %60,5, 50,0 ve 84,8; 2003 yılında ise %57,1, 50,0 ve 71,4 olarak belirlemiştir. Ergin parazitoiti olarak *Ectophasia oblonga* (R.D.), *Phasia subcoleopterata* (L.) ve *Eliozeta helluo* türlerini bulmuş ve en yaygın türün *E. helluo* olduğunu ilk yılda bu türlerin %27,5 oranında, ikinci yılda ise %9,3 oranında Süne erginlerini parazitlediğini tespit etmişlerdir.

Gün (2010), Adıyaman, Gaziantep ve Hatay illerinde Süne ergin parazitoitlerinin kışlakta ve ovada süne parazitleme oranlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda 2008 ve 2010 yıllarında Gaziantep ili kışlaklarından toplanan kışlamış Süne erginlerinde parazitlenme oranlarını sırasıyla %6,32 ile %3,53-10,20 arasında olduğunu belirlemiş, Gaziantep İlinde ise 2010 yılında alınan 98 adet süneden 3 adet dişi ve 7 adet erkek bireyin parazitli olduğunu belirlemiştir.

Atay (2011), Amasya, Sivas ve Tokat illerinin Kelkit havzasındaki farklı böcek takımlarında bulunan Tachinidae türleri üzerine yapmış olduğu çalışmada Exoristinae altfamilyasından 11 cinse bağlı 12 tür; Phasiinae altfamilyasından 7 cinse bağlı 9 tür, Tachinae altfamilyasından ise 1 cinse ait 1 tür belirlemiştir.

## 2.2. Süne ergin parazitoit türlerinin biyolojisi

Herting (1960), *P. subcoleoptera*'nın larva döneminde kışlayarak birinci dölünü *E. integriceps* Put. üzerinde tamamladığını, ikinci dölünü ise yazın *D. baccarum* üzerinde veya *D. penicillatus*'da geçirdiğini belirtmektedir. Larvasının tanımı Rubtzov, 1947 tarafından yapılmıştır. *P. subcoleoptera*'nın yaz popülasyonu ise *D. baccarum*'da verdiği, kışlayan popülasyonlarının yeni nesil ergin veya son dönem nimflere yumurta bıraktığını, *E. lateralis*; *E. integriceps* Put.(2 tane) ve *Aelia* (3 tane) türleri ile birlikte 11 Pentatomidae türünü parazitleyen polifag bir parazitoit olduğunu bildirmektedir. Yumurtasını özellikle prothorax ile mesothorax arasına bıraktığı, *E. helluo*; *E. integriceps* Put.'in Türkiye ve Rusya'da önemli parazitoiti olduğu, *E. austriaca*'ya karşı Fas'ta biyolojik mücadelede kullanıldığı bildirilmiştir. Sünenin yeni nesil erginlerinde aktif olduğu ve parazitoit larva dönemini konukçu içerisinde kışlayarak geçirdiği, ertesi ilkbaharda pupa olduğundan bahsetmektedir. Araştırmacı Haziran ayının sonu Temmuz ayı başında uçmakta ve bu sırada *D. baccarum*, *Graphosoma italicum* ve *Carpacoris pudicus*'u parazitlediğini vurgulamaktadır.

Yüksel (1968), Süne salgınlarının önlenmesinde yumurta parazitlenme oranlarının önemini açıklamış ve bu zararlının biyolojisi, ekolojisi ve epidemiyolojisi, zararı üzerinde çalışmalarda bulunmuştur. Araştırmacı, Güney ve Güneydoğu Anadolu'da ergin Süne Ergin parazitoitlerinden *Clytiomya helluo* F., *Helomyia lateralis* Megg, *Phasia crassipennis* F. ve *Alophora subcoleoptera* L., iç parazit nematodlarından *Mermis* sp., süne yumurta parazitoitlerinden *Trissolcus basalis* Woll., *T grandis* Thoms., *T. rufiventris* Mayr., *T. semistriatus* Nees, *T. simoni* Mayr., *T. vassilievi* Mayr., *T. choasipes* Nixon, *Hadronotus monspeliensis* Pic., Süne predatörlerinden *Rhinocoris colenatii* Reut. türlerini tespit etmiştir.

Belyaeva (1972) Sovyetler Birliğinde, *C. helluo* ve *P. subcoleoprata* larvalarının ergin Süne üzerindeki etkisinin belirlenmesi için yaptığı laboratuvar çalışmasında, *P. subcoleoptera* larvalarıyla parazitlenen Süne erginlerinin kan sıvısındaki proteinlerin tüketilmesi sonucu, bunların yoğunluğunun düşmesiyle corpora allatanın işlevini yapamadığını, *E. integriceps*'in türe özel parazitoiti olan *C. helluo*, corpora allata'da dejeneratif değişikliklere sebep olduğunu bildirmiştir. Bu değişikliklerin tek başına açıklanamayacağını ve birçok faktörün etkisinin olduğunu bildirmiştir. *C. helluo* larvalarının konukçunun sinir salgılarını da engellediğini ve parazitlenmiş olan

bireylerde, sinir salgı hücrelerinin görevini yapamadığını, sayılarının azaldığını ve yapılarının bozulduğunu bildirmiştir.

Panov ve ark., (1972), *C. helluo* larvası tarafından parazitlenmiş Süne erginlerinde *corpara allata*'nın yapısının bozulduğunu belirterek, boşaltım hücresinin içindeki çekirdeklerde RNA sentezi engellendiği ve bunun hücre yıkımına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Racz (1972), Süne yumurta parazitoitleri (Hymenoptera, Scelionidae) ve Ergin parazitoitlerinin (Diptera, Phasiinae) *Eurygaster maura* (L.), *Eurygaster austriaca* (Schrk.) ve *Aelia* spp. üzerinde etkinliklerini çalışmıştır.

Kansu (1973), Tachinidae familyasının morfolojisi hakkında bilgi vererek dişi tachinid sineğin yumurtalarını konukçunun vücudu üzerine yapıştırdığını veya vücut içerisine bıraktığını belirterek, larvaların konukçusunun vücudunda önce önemli olmayan kısımları yediğini, daha sonra diğer kısımlara zarar verdiğini, gelişmesini tamamlayan larvaların konukçudan ayrılarak konukçu yakınında pupa olduğunu belirtmiştir. Böcek integümentinin nispeten zayıf olduğu hasattan bir- iki hafta önce Süne yeni nesil ergin döneminde parazitoitlerin thorax, başa yakın yerlerde ve % 90 oranında da yumurtalarını konukçunun gözleri üzerine bıraktığı ve bir madde ile sıkıca yapıştırdığı bildirilmektedir.

Dubina (1974), eski Sovyetler Birliği'nin Kabardino (Balkaria) Bölgesinde yapmış olduğu çalışmada; Süne Ergin parazitoitlerinin kışı 2. larva döneminde konukçusu içinde geçirdiğini ve Sünenin tahıl alanlarına göç ettiği Nisan sonu Mayıs başına kadar konukçusu içerisinde 3. larva dönemi süresi uzayarak Nisan sonları-Mayıs başlarında larvaların konukçuyu terk ederek toprağın 2 - 5 cm derinliğinde pupa olduğunu, ergin parazitoitlerin Mayıs ortalarında ortaya çıktığını, bu dönemde çıkan ergin parazitoitlerin Süne yumurta bırakmaya başladığında 1 - 3 gün sonra bunlara saldırdığını, yumurtalarını % 90 oranında konukçunun gözleri üzerine bıraktığını ve iki- üç gün içerisinde yumurtalarının açıldığını, bunlardan çıkan larvaların gözden içeriye girdiğini, larvaların gelişimlerini konukçu içerisinde 7-15 gün içerisinde tamamladığını ve böylece ergin öncesi dönemin 25-30 günde tamamlandığını, ergin parazitoitlerin ikinci dölü konukçusunun yeni nesil erginleri çıktığında verdiğini ve bunların aynı yolla konukçularını parazitlediğini bildirmiştir.

Belyaeva (1975), *P. subcoleoptera* ve *C. helluo*'nun süne erginlerini parazitlemeleri sonucu follicular epithellium'un gelişmesinin engellenmesiyle kısırlaşma meydana geldiğini, parazit larvalarının konukçularını ilk dönemde kısırlandırdığını ve beslenmelerine etki ettiğini belirtmiştir.

Belyaeva ve Stepanyan (1975), *P. subcoleoptera* ve *C. helluo*'nun larvalarıyla parazitlenmiş dişilerin kanlarındaki protein dağılımlarının elektroforetik örneklemede, parazitlenen ergin sünelerin kanlarındaki protein içeriğinin 1.5 - 2 katına yükseldiğini, bu durumun muhtemelen parazitoit için besin kaynağının temini ve yumurta olgunluğunun önlenmesinden kaynaklandığını bildirmiştir.

Perepelitsa (1975), *Phasia subcoleoptera*'nın Krasnodor bölge koşullarında biyolojisini çalışmış, ayrıntılı bilgiler vermiştir.

Waage (1998), süne nimf parazitoitlerini, Phasiinae alt familyasından bir parazit kompleksi olarak tanımlamış, bunların kışlamış ergin süne ve nimflerine yumurta bıraktıklarını ve parazitoitlerin kışı süne içinde geçirerek ertesi ilkbaharda sünenin ölümüne neden olarak konukçudan ayrıldığını ve parazitoit tarafından neden olunan ölüm ile doğal ölümün iç içe olmakla birlikte kışlayan sünelerde % 20 oranına kadar parazitlenme olduğunu tespit etmiştir.

Ebadi ve Jozeyan (2001), Sünenin ergin parazitoitleri ile ilgili çalışmayı 1997 - 1998 yıllarında İsfahan (İran)'da yapmıştır. Bu çalışmada parazitoitler içerisinde baskın türün *P. subcoleoptera* olduğunu, bu türün yılda iki nesil verdiğini, kışı pupa döneminde Süne'nin yazlama ve kışlama dönemini geçirdiği çalıların altında toprak içerisinde bahara kadar kaldığını, parazitoitin ilk nesline ait erginlerin süneler buğday alanlara inmeden pupalardan çıktığını ve iniş esnasında süneleri parazitlediğini, konukçu üzerine bırakılmış olan yumurtaların yaklaşık 6 - 8 gün sonra açıldığını ve bunlardan çıkan larvaların konukçu vücudu içerisine girdiğini, yaklaşık 15 - 20 gün süren larva döneminden sonra toprağa inerek pupa olduğunu, laboratuvarında pupa süresinin ilk nesilde erkeklerde ve dişilerde sırasıyla 17 ve 18,5 gün olduğunu ve ikinci nesil bireylerin sünenin beşinci nimf evresi ve yeni nesil erginleri parazitlediğini bildirmişlerdir.

Amir-Maafi (2001), İran'ın Karaj ve civarında 1988 - 1990 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada, Phasiinae alt familyasına ait *H. helluo*, *P. subcoleoptera*, *E. crassipennis* ve *E. lateralis* olmak üzere dört farklı parazit türünün farklı dönemlerinin

morfolojisini ve biyolojilerini incelemiştir. Parazitoitlerin süne üzerinde yılda bir döl verdiğini, konukçularının vücut boşluğunda 3. dönem larva olarak kışladığını daha sonra buğday alanlarına geçtikten sonra gelişimini tamamlayan larvaların süneden ayrılarak toprakta ergin oluncaya kadar kaldığını belirtmiştir. Ayrıca *H. helluo*'nun ergin oluncaya kadar 26-33 gün, *P. subcoleopterata*'nın 38 - 46 gün, *E. crassipennis*'in 33 - 42 gün, *E. lateralis*'in 33 - 38 gün geçmesi gerektiğini, Karaj bölgesinde ve civarlarında hâkim türün *H. helluo* olduğunu belirlemiştir.

### **2.3. Süne ergin parazitoit türlerinin Süne erkek ve dişilerindeki parazitlenme oranları ve dişilerin yumurta verimi**

Fedotov (1947)'un Rusya'da Kaşka derya eyaletinde yapmış olduğu çalışmada, *E. lateralis* ve *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenmiş Süne erginleri %11.8 olarak bulunmuş olup Sünenin dişilerinin erkeklerle nazaran daha sık parazitlendiğinden bahsetmiştir. Parazitlenmiş 76 süneden 61 dişi de (%80) ve 15 erkekte (%20) parazitoit bulunmuştur. Ayrıca Kırgızistan'da kışlaklardan alınan 49 Pentatomitin 3 (6.1)'ü *Phasia* spp. larvaları tarafından parazitlenmiş, ekinlerde yabancı flora üzerinde toplanan eski nesil pentatomitlerden 43 tanesinin 2 (%4.65)'si parazitlenmiş, ekinler üzerinde uçuştan evvel 27 genç bireyden 1 (%3.7) Pentatomidae'in parazitlenmiş olduğunu tespit etmiştir.

Yamvrias (1967), Yunanistan'da 1964 - 1965 yılları arasında Orta Makedonya bölgesinde yaptığı çalışmada, *Eurygaster maura* ve *Eurygaster austriaca* Schrank'nın kışlayan erginlerinin %75'inin *Helizota helluo* (F.) tarafından parazitlendiğini ve parazitlenmiş dişilerin yumurta bırakma yeteneğinde olduğunu saptamıştır.

Dubina (1974), eski Sovyetler Birliği'nin Kabardino (Balkaria) bölgesinde Süne erginlerinin belirlenen ergin parazitoit türlerinin *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleopterata* olduğunu ve bunlardan *C. helluo*'nun hâkim tür olduğunu belirlemiştir. *C. helluo*'nun ergin bireylerin larvalarının konukçusunun kan sıvısı ve depo hücrelerindeki yağlar ile beslenmesi sonucu kısırlaşmaya neden olduğunu, sonbaharda parazitlenen dişilerin tamamen kısırlaştığını, erken ilkbaharda parazitlenen dişilerin yumurta veriminin % 70, daha geç parazitlenen dişilerin ise % 20 oranında düştüğünü belirlemiştir.

Belyaeva (1977), eski Sovyetler Birliğinin Krasnodor bölgesinde *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*'nun erkek Süne üzerindeki etkisini araştırmış, çeşitli



yaşlardaki erkek konukçuları tachinidlerle parazitlenmeye maruz bırakmıştır. Parazitoit larvasının etkileri sonucunda genç konukçu erkeklerde beslenmede isteksizlik, sperma kesesinin dejenerasyonundan dolayı testislerin hacminde azalma, spermatozoit sayısında azalma ve erkeklerde çiftleşmede isteksizlik olduğunu belirtmiş, kışlamış bireylerin parazitlenmesi sonucunda sperma kesesinde bozulma olmadığını belirlemiştir.

Belyaeva (1978), ergin dişi süneler *P. subcoleoptera* ve *C. helluo* tarafından parazitlendiğinde, diyapoz esnasında ve diyapozdan sonra haemolymph miktarında değişimlerin olduğunu, haemolymph'de juvenil hormonların aktivitelerini engelleyen bazı toksik maddelerin bulunduğunu, parazitlenmiş erkeklerde ise, haemolymph proteinlerinin değiştiğini, kışlamış erkeklerin olgunlaştığını, fakat testislerinin boyutunun küçüldüğünü belirtmiştir.

İslamoğlu ve ark. (2003), yaptığı çalışmada Gaziantep İli kışlaklarında dişilerde parazitlenme oranının %0-16, erkeklerde ise %0-6 arasında olduğunu, Gaziantep ilinde ortalama % 31 - 50, Kilis ilinde ise ortalama %37-50 oranında az yumurta bıraktığını tespit etmiştir.

Gözüaçık ve ark.(2010), Karacadağ ve Nemrut kışlaklarından topladığı sünelerde erkek ve dişi sünelerin parazitlenme oranlarına bakmış, 2004 yılında Karacadağ'da % 5,2 (dişilerde % 8,7-erkeklerde % 3,1), 2005 yılında % 3,3 (dişilerde % 3,5-erkeklerde % 2,8) belirlemiştir. Nemrut kışlağında ise; 2004'de % 6 (dişilerde % 10,4-erkeklerde % 3,6), 2005'de % 5,9 (dişilerde % 7, erkeklerde 6,4) oranlarında parazitlenmenin olduğunu belirlenmiştir.

Gün (2010), ergin parazitoitlerin kışlamakta olan Süne erginlerinde kışı geçirdiklerini ve bu erginlerin tamamen kısırlaştığını, Gaziantep ilinde 2009 yılında parazitli Süne erginlerinin parazitlenmemiş olanlara oranla %60 daha az yumurta bıraktıklarını, Hatay ilinden alınan örneklerin ise dişilerinin hiç yumurta bırakmadıklarını belirlemiştir. Gaziantep'te 2009 yılında Süne erkek bireyleri %70 oranında *E. helluo* tarafından parazitlenmiş, Gaziantep ilinde ilk denemede %66,67 oranında dişilerin *P.subcoleoptera*, diğer denemede ise %55,56 dişi Süne, *E. helluo* türü tarafından parazitlendiğini belirlemiştir.

#### 2.4. Süne ergin parazitoit türlerinin morfolojik karakterlerin tespiti

Sabrosky ve ark.(1976), Amerika Birleşik Devletlerinin kuzeydoğusunda 70 yıldır çayır tırtılı (*Limantria dispar*)'ın biyolojik mücadele uygulanmasına rağmen mücadelesi ile ilgili sorunlar olduğundan bahsetmiş, güvenin parazitoitlerinin teşhis anahtarına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı, yaptığı çalışmayla resimler ve teknik terimler sözlüğü ile desteklenen hem uzmanlar hem de meslekten olmayan kişilerinde anlayabileceği 34 türe ait orta ayrıntılı açıklamaları içeren bir teşhis anahtarı hazırlamıştır. *L. dispar*'ın bir parazitoiti olan bu parazitoitin tarihçesi, konukçusu, biyolojisi, ergin öncesi aşamalarının (yumurta, larva) morfolojisi ve taksonomisi ile dağılımlarının kısa bir özetini vermiştir.

Erzinçlioğlu (1984), İngiltere'de yapmış olduğu çalışmada, Calliphoridae yumurtalarını teşhis için ışık ve elektron mikroskobu kullanmıştır. Her bir türün teşhisine olanak sağlayan yapısal özellikler bulmuştur. *Calliphora*, *Lucilia*, *Chrysomya* ve *Phormia* bireylerini kapsayan 60 Calliphoridae'e ait larva ve pupalarını tanımlamış, türleri birbirinden ayırt etmeye imkan veren çok sayıda morfolojik karakter bulmuştur. Bazı familyaların Cephalopharyngeal skeletonları karşılaştırmalı olarak vermiştir.

McAlpine ve ark. (1987), Kanada'da değişik Tachinidae bireylerinin erginlerine ait göz, anten, yüz, thorax, kanat, bacak, abdomen ve yumurtalarının resimleriyle birlikte teşhis anahtarlarını bir liste halinde vermiştir.

Cantrell (1988), Avusturya Tachinidae'lerinin erkek ve dişilerinin morfolojilerini (Dufouriinae familyası hariç) 132 türü içine alan bir çalışma yapmıştır. Bu familyanın postabdomenlerinin yapısı üst düzey bir sınıflandırma yapılmasına olanak sağlamış ve teşhisi sorunlu olan bazı Tachinidae gruplarının taksonomik durumlarını daha iyi anlamaya izin veren yeni bilgiler elde etmiştir. Her bir alt familyayı tanımlamak için her iki cinsiyet açısından doğru tanıları yapmanın mümkün olduğunu belirtmiştir.

Stireman III (1996), ABD'de yapmış olduğu çalışmada Tachinidae familyası hakkında ayrıntılı bilgi vermekte, bu bireylerin boyutlarının birkaç milimetreden başlayıp değişik boyutlara ulaşan büyüklüklerde olduğunu ve morfolojik olarak çeşitli olduklarını, Antarktika kıtası hariç dünyanın her kıtasında bulduklarını belirtmiş, Phasiinae, Dexiinae ve Goniinae familyaları hakkında bilgi vermiştir.

Bayram ve Kara (1998), çalışmalarında Ankara'nın Kızılcahamam (Gökdere) ilçesinde *Verbascum* türleri üzerinden toplanan *Melitaea didyma* Esp. (Lepidoptera:

Nymphalidae) tırtıllarının parazitoiti *Erycia fasciata* Villeneuve'nin tanımını yapmış, baş, kanat, abdomen ve erkek genitalia'sını çizmiş, literatür yardımı ile dünyadaki dağılışı ve biyolojisi ile ilgili bilgiler vermişler, *Erycia* cinsi ve *E. fasciata*'nın Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirlemişlerdir.

Ziegler (1998), Almanya'da yaptığı çalışmada Tachinidlerin dünya çapında 8000'den fazla türü ihtiva ettiğinden bahsetmiş ve Diptera takımının tür bakımından en zengin familyası olduğunu vurgulamıştır. *Calliphoridae sensulato*, Gasterophilidae, *Oestridae sensulato*, Rhinophoridae, Sarcophagidae, Anthomyiidae ve Muscidae familyalarına ait bireylerin cephalo-pharyngeal skeletonları ile ilgili ilk kapsamlı çalışmayı yapmıştır.

Zübrik (1999), Slovakya'da *Limantria dispar* (çayır tırtılı)'ı parazitleyen tachinidlerin pupalarının tanımlanması için 11 türü kapsayan anahtar vermiş, bazı türlerin önemli tanı işaretlerinin mikroskopik resimleri ile biyolojileri hakkında bilgiler vermiştir.

Baroni ve ark. (2002), İtalya Bologna'da Büyük mum güvesi [*Galleria mellonella* (Lepidoptera:Pyralidae)] ve diğer yapay konukçusu olan Mısır kurdu [*Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera:Crambidae)]'in parazitoiti *Pseudogonia rufifrons*'un tür içi boyut değişkenliğini araştırmışlardır. Parazitoit pupa ağırlığının konukçusunun vücut boyutuna oranla arttığını, ağırlıkça en fazla olan pupanın ise besince takviye edilmiş olan büyük konukçudan elde edildiğini belirtmektedirler. *O. nubilalis*'in dişi ile *G. mellonella*'nın erkeklerinden elde edilen pupaların ağırlık ve boyutları açısından eşit olduğunu, Tachinidae vücut boyutunun ise konukçunun hacminden etkilenebildiğini bildirmişlerdir.

Kovarik ve ark. (2005), A.B.D.'de otsu ve çalimsı bitkilerde beslenen *Artipus floridanus* (Col.:Curculionidae)'un parazitoiti *Oestrophasia* (Cenosoma) *sabroskyi* (Diptera:Tachinidae)'nin erkek ve dişi bireylerinin thorax, abdomen ve baş ile genitalia'larının teşhis anahtarlarını vermiş, larvalarının cephalo-pharyngeal skeleton'larının ayırt edici özelliklerini tanımlamıştır.

Gammelmo ve ark. (2007), Norveç'te öğrek otu (*Heraclum* sp. L.) üzerinden toplanan 3 erkek, 6 dişi *Phasia hemiptera*'nın erkek ve dişi erginlerinin teşhis anahtarlarını oluşturmuşlar, *P.aurulans* ile aralarındaki morfolojik farklılıkları tespit

etmişler ve kayda değer seksüel farklılıklar gösteren bu sineğin özellikle kanat rengiyle farklı, etkileyici bir sinek olduğunu bildirmişlerdir.

Patricia (2010), Brezilya'da yapmış olduğu çalışmada değişik familyalara ait larvaların mandibula ve stigmaların teşhis anahtarlarını vermiş, bir Calliphorid'in yumurtasını elektron mikroskobunda çekmiş ve teşhisini yapmış, farklı takımlara ait larvaların morfolojisini ve resimlerini vermiş, önemli Diptera familyalarının larvalarının teşhis anahtarlarını oluşturmuş, bir calliphorid'in pupasının lateral ve anterior, posterior görünümünü vermiştir.

Cantrell ve Burwell (2010), Avustralya'da bulunan Dufouriini (Diptera: Tachinidae: Dexiinae) türlerine ait teşhis anahtarlarını oluşturmuş, erginlerin kanat ve başın dorsal görünümü çekmiş, aralarındaki ayırt edici farklılıkları teşhis anahtarında vermiştir. *Rondania cinerea* sp. nov.'a ait teşhis ve tanımlarını oluşturmuş, biyolojisi ile ilgili bilgiler vermiştir.

### **2.5. Süne ergin parazitoidlerinin konukçu bitkileri**

Panizzi (1988), Brezilya'da farklı konukçu bitkilerde bulunan *Nezara viridula* (Hemiptera:Pentatomidae)'nın *Eutrichopodopsis nitens* (Diptera: Tachinidae) tarafından parazitlenme durumunu araştırmıştır. Araştırmacı, *Leonurus sibiricus* (aslankuyruğu bitki özü) ve *Ricinus communis* (hint yağı bitkisi) tohumları üzerinden topladığı *N. viridula* erginlerinin parazitoid tarafından yüksek oranda parazitlendiği, daha sonra parazitoidin yeni büyümeye başlayan soya fasülyesine geçip orada beslendiği bulgularına ulaşmıştır.

Barraclough (1990) ise Avusturya'da Eucalyptus ağaçlarının gövdelerinde *Senostoma* spp.(Tachinidae) dişilerinin bulunduğunu ve bunun yanı sıra *S. longipes* ile *S. pallidihirtum* (Lilaceae) bitkileri ile beslendiklerini belirlemiştir.

Belshaw (1992), İngiltere'de yapmış olduğu çalışmada zayıf bitki örtüsü bulunan alan, 4 yıllık mera, 12 yıllık makilik alan ve 70 yıllık ağaçlık yerlerin bulunduğu dört bölgenin tachinidleri çekme özelliğini araştırmış ve bunların içinde 70 yıllık ağaçlık alanların parazitoidleri daha fazla çektiğini tespit etmiştir.

Alvarez del Hierro ve ark.(1999), Honduras'ta 1996-1997 yılları arasında Bromeliad ağaçlarının büyüme dokularında beslenen *Metamasius quadrilineatus* (Col.:Curculionidae) larvalarının mevsimsel olarak mikrohabitatlarını, konukçu bitkilerini ve parazitoid *Admontia* sp.'yi çalışmıştır. Araştırmacı, çam ağaçlarının bol miktarda bulunduğu ormanın üst bölgelerinde yere düşmüş olan bromedia ağacı

döküntülerinde zararlıların larvalarını yoğun olarak bulmuştur. Larvalar, yağmurlu sezon boyunca *Tillandsi standleyi* ve *T. ponderosa* (orkide) bitkilerinde çok sayıda bulunmuştur. En yüksek parazitlenme oranının temmuz ayından kasım ayına kadar olan dönemde *T. standleyi*, *T. guatemalensis*, *Catopsis morreniana* ve *Vriesea nephrolepis* bitkilerinde bulunduğunu bildirmiştir.

Tooker ve ark. (2006), A.B.D. Illinois’de yapmış oldukları çalışmada Tachinidae ve Syrphidae’lerin en çok Asteraceae ve Apiaceae familyalarına ait bitkileri ziyaret ettikleri ve bu bitkilerin nektarları ile beslendiklerini belirlemiştir.

Fragoso ve Varanda (2011), Brezilya’nın Ribeirao bölgesinde 2007 Ekim ayından başlayarak 2008 Eylül ayına kadar olan süreçte atrap kullanarak Akasya (*Acacia polyphylla*), *Aegiphila sellowiana*, Alaca Mucize ağaççığı (*Croton floribundus*), Ejderha kanı (*Croton urucurana*) ve Brezilya biber ağacı (*Schinus terebinthifolius*) bitkilerin çiçeklerinden değişik familyalara ait bireyleri toplamıştır. Araştırmacı, bunların 15’inin Vespidae, 12’sinin Cabronidae, 10’unun Apidae, 10’unun Halictidae, 12’sinin Syrphidae, 6’sının Tachinidae ve 7’sinin Hesperidae’lerden toplamda 37 familyadan bireyleri yakalamıştır. Bunlar içerisinde Brezilya biber ağacı (*Schinus terebinthifolius*) çok sayıda ve çeşitli faydalı böcek tarafından ziyaret edilen tür olarak ön plana çıkmış ve 60 çeşit böceği bulundurmasıyla en fazla faydalı böceği çeken ve cezbeden bitki olarak belirlemiştir.

Al-Dobai ve ark. (2012), Yemen’de çiçekli bitkilerde bulunan Tachinidae bireylerini araştırmış, tüm tuzaklardaki çiçekli bitkilerin parazitöitleri çekmeleri arasında bir fark bulmamalarına karşın biyolojik mücadele programlarında başarıyla kullanılabilir *Agastache hybrid* (Dexiinae, Exoristinae), *Dacus carota* (Dexiinae, Tachininae), *Ageratina aromatica* (Tachininae), *Alloysia virgata* (Dexiinae), *Buddleia davidi* (Dexiinae) gibi çiçekli bitkiler üzerinde değişik sayıda dipterler belirlemiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde “Süne ile ilgili” olarak da Yüksel (1969), Dötbudak (1974), Şimşek ve Yaşarakıncı (1986), Şimşek, Z., Yaşarakıncı, N., (1989), Karaca ve Özpınar (2001), Duman (2008), Mutlu ve ark. (2009), Gözüaçık ve ark. (2010 ve 2011) çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar Süne zararı, türleri, popülasyon yoğunlukları, yumurta parazitöitleri ve etkinlikleri, ergin parazitöitleri ile ilgili olarak da kışlaklardan toplama ve ovaya iniş yapan Süne erginlerinin toplanarak bunlardaki parazitlenme oranlarının belirlenmesi üzerine olmuştur.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini hububat yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Diyarbakır ve Şanlıurfa İllerindeki Süne, Süne ergin parazitoidleri, yabancı otlar, Süne ile bulaşık üretim alanları, tarım ve tarım dışı alanlar, atrap, 0,5 mx0,5 m=¼ m<sup>2</sup> demir çerçeve, TFA hgyro-termometre, GPS, lam, lamel, potasyum hidroksit, şeffaf polietilen torbalar, buz kapları, böcek iğneleri, binoküler mikroskop, kağıt su bardakları (9x13,5x11,5 cm boyutlarında), plastik kaplar (4,5x4x2,5 cm boyutlarında), kültür kapları (20x25x22,5 cm boyutlarında), samur fırça, entellant, % 96'lık etil alkol, ağız aspiratörü, laboratuvar araç ve gereçleri oluşturmuştur. Moleküler çalışmalar için kullanılan cihazlar, thermocycler, mikropipet seti, santrifüj, vorteks, ısı bloğu, nanodrop, su banyosu, buzdolabı, derin dondurucu, laminar flow kabin, elektroforez jel tankı, genetik analiz sistemi, jel görüntüleme sistemi olup çalışmada kullanılan kimyasallar; Tag polymerase, PCR buffer, MgCl, TTris, Borik asit, EDTA, Etidium bromide, d NTP set, PCR Purification Kit, Separation gel kit, Cleanseq kit ve IDT primerdir.

#### 3.2.Yöntem

##### 3.2.1. Süne ergin parazitoidlerinin bazı biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi

Süne, *E. integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae)[*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi çalışmaları dört yöntemle yürütülmüştür.

##### 3.2.1.1. Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoid türleri (Tachinidae: Diptera) ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi

Kışlamış Süne erginlerinin ovadaki hububat alanlarına geçişi esnasında “kışlakta, ovada, yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne dönemleri”nde olmak üzere dört dönemde bu zararlının ergin parazitoidleri tarafından parazitlenme düzeyleri araştırılmış ve doğal parazitlenme oranının en yüksek olduğu dönem belirlenmiştir. Bu çalışmalar Karacadağ kışlak alanı ile bu kışlağa yakın olan ve bir önceki yıl ekimi yapılmış olan hububat alanlarında yürütülmüştür. Arazi çıkışları haftada en az 2-3 defa olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Süne erginlerinin Tachinidae (Diptera) türleri tarafından parazitlenme düzeyleri, Karacadağ (Şanlıurfa) kışlak alanında 2012-2014 yıllarında belirlenmiştir. Bu amaçla Süne erginleri kışlak alanlardan ovaya inmeye başladığı Mart sonu Nisan boyunca örneklenmiştir. İki dekarlık kar alanı üzerinde bulunan Süne erginleri elle toplanmıştır (Gözüaçık, 2010). Karacadağ kışlak alanındaki kar örtüsü üzerinde bulunan Süne erginleri 3'er gün aralıklarla ve 6 yükseltiden alınarak Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü laboratuvarına getirilmiştir. Aynı işlem kışlaktan inişlerin tamamlandığı Nisan ayından başlayıp hasadın sona erdiği Temmuz ayları arasındaki dönemde ovadaki 6 tarlada da yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Karacadağ kışlak alanında 2012-2014 yıllarında elle toplanması ve Diyarbakır İli hububat alanlarında atrapla örnekleme

Parazitlenme oranlarının belirlenmesi ile ilgili çalışmalarda 2012 yılında, 2013 ve 2014 yıllarından farklı bir yöntem uygulanmıştır. Birinci yıl (2012 yılında) kışlak ve ovidan toplanarak laboratuvara getirilen Süne erginleri, içinde ıslak pamuk ve taze buğday bitkisi bulunan üstü tül ile kaplı plastik kültür kaplarına (20x25x22,5 cm boyutlarında) alınmış ve parazitoit çıkışı beklenmiştir. Günlük incelemeler sonucu elde edilen parazitoitler alınıp etiket bilgileri yazıldıktan sonra kaydedilmiş, daha sonra kültür kaplarında ölmüş olan Süne erginleri de toplanmış ve bunlardan parazitoit çıkmış olanlar sayılarak kaydedilmiştir (İslamoğlu ve Kornoşor,2007). Kültüre alınmış Süne erginlerinde, parazitoitin pupadan ergin oluncaya kadar geçen süreler oda sıcaklığında belirlenmiştir. Ayrıca değişik tarihlerde Karacadağ kışlak alanında kar örtüsü üzerinden ve Diyarbakır İli Merkez İlçesi, Cumhuriyet köyü hububat alanlarından toplanan Kışlamış Süne erginleri de %96'lık alkolde muhafaza edilmiş ve daha sonra içlerinde

larva aranmıştır. Ancak bu yöntem 2013 ve 2014 yıllarında uygulanmamış, alanlardan toplanarak getirilen Süne erginleri “kültüre ve alkole alma” yerine “**doğrudan canlı Süne erginlerinin dissekte edilmesi**”yle parazitoite ait larva aranmış, Süne erginleri erkek ve dişi olarak ayrılmıştır.

Kışlak çalışmaları 04.04.2013-27.05.2013 tarihleri arasında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında kar örtüsü üzerindeki değişik yükseltilerde, Ova (Diyarbakır İli Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzun ağaç ve Hançerli köyleri hububat alanları) çalışmaları ise 30.05.2013-23.06.2013 tarihleri arasında kışlağa farklı mesafelerdeki buğday tarlalarında yürütülmüştür. Yeni nesil ve kışlağa göçen Süne erginlerinde parazitlenme oranlarının tespiti çalışmaları, Diyarbakır ili Ergani İlçesi Gülerce köyü hububat alanlarında yürütülmüştür. Bulunan larvaların mandibulaları aynı veya bir sonraki gün binoküler altında incelenerek erkek ve dişi Süne erginleri için ayrı ayrı hem parazitlenme oranları, hem de hangi tür tarafından parazitlenmişse türleri yazılarak parazitlenme oranları belirlenmiş, sonuçlar Duncan testine göre değerlendirilmiştir.

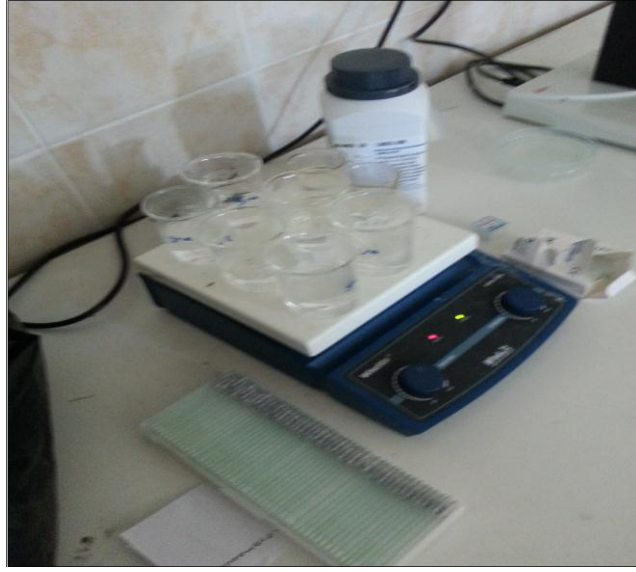
Parazitlenme oranı (%) =  $\frac{\text{Parazitlenmiş birey sayısı}}{\text{Toplam birey sayısı}} \times 100$  formülüyle bulunmuştur.

Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* dişi ve erkek bireylerinin yıllara göre parazitlenme oranları ile Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yıllara göre erkek ve dişi birey sayılarının karşılaştırması t-testi istatistik analizine tabi tutulmuştur. Aynı şekilde Diyarbakır Merkez Yolboyu, Sur Taraklı, Ergani Bereketli ve Bismil Baharlı köylerinde 2014 yılında parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri karşılaştırmaları t testi ile yapılmıştır.

### **3.2.1.2. Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae) morfolojik karakterlerinin belirlenmesi**

Kışlak ve hububat alanlarından toplanarak laboratuvara getirilen süneler dissekte edilerek larva aranmış ve bulunan larvalar alkole alınmıştır. Daha sonra alkolden çıkarılan larvaların mandibula kısmı bistüri ile kesilerek temizlenmiş içinde saf su ile KOH bulunan beher kap içine bırakılarak ısıtıcıda kaynatılıp şeffaf hale getirilmiştir (Şekil 3.2).





Şekil 3.2. Süne ergin parazitoit [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larvalarının preparat yapımı

Şeffaf hale getirilerek temizlenmiş olan larvaya ait mandibulaların binoküler altında preparatı yapılarak hangi türe ait olduğu kaydedilmiş ve böylece türlerin değişik dönemlerdeki dağılımı da belirlenmiştir. Ayrıca parazitoitlerin ergin, pupa ve larvalarının teşhis anahtarları, ayırt edici morfolojik özellikleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bu amaçla kışlak ve ovoidan toplanan sünelerden parazitoit pupası ve sonrasında da bu pupalardan ergin elde etmek için eni boyu ve yüksekliği 4,5x2,5x4 cm ebatlarında olan küçük plastik kaplar ile süneden larva elde etmek için de eni, boyu ve yüksekliği 20x25x22,5 cm ebatlarında üstü tül ile kaplı plastik kültür kaplarında kültüre alınmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinden parazitoit, Tachinidae (Diptera) pupa ve erginlerini elde etmek için kullanılan kültür kapları

Kültür kaplarında bulunan Süne erginlerini beslemek için daha önceden Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü bahçesine Pehlivan çeşidi buğday ekilmiş ve bitki kardeşlenme dönemine geldiğinde kullanılmıştır. Bu çalışmalar sonunda Süne erginlerinden elde edilen parazitoite ait olan larva, pupa ve erginler morfolojik çalışmalarda kullanılmıştır. Ergin parazitoitlerinin tespiti ve parazitoitin larvalarının mandibula ve stigmaları ile ilgili çalışmalarda alt kısmından aydınlatmalı, üstten bilezik LED aydınlatmalı Leica MZ 16 binoküler stereo-mikroskop kullanılmıştır.

### **3.2.1.3. Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae) beslendiği bitkiler ve flora kompozisyonunun belirlenmesi**

Süne ergin parazitoitlerinin beslendiği konukçu bitkilerin flora kompozisyonunu ortaya koymak amacıyla 2014 yılında Nisan-Haziran ayları boyunca kışlakta yaklaşık 50 km uzaktaki ve kültür bitkilerinin ekiminin yapıldığı, taşlık olmayan alanlardan başlayarak ovada bulunan kültür bitkilerinin yanında her 5 km’de bir sayımlar yapılmış ve yabancı otlar ile yoğunlukları tespit edilmiştir. Kışlak alanında ise her 3 km’de bir durularak 10 çerçeve (0,5x0,5=1/4 m<sup>2</sup>) içerisine giren yabancı otlar sayılıp kaydedilmiştir (Şekil 3.4).

Kışlakta ve ovada Süne ergin parazitoitlerinin beslendiği konukçu bitkileri belirlemek için çalışmalar kışlakta 29.03.2013, ovada ise 27.04.2013 tarihlerinde yapılmıştır. Hububat ekim alanlarına bitişik tarım içi ve dışı alanlar, yabancı otlar, sulama kanallarının yanında bulunan ve doğal florada mevcut olan bitkilerde atrap ve aspiratör (emgi tüpü) kullanarak tachinidae erginleri toplanmıştır. Belirlenen bu alanlardan atrap kullanarak farklı yerlerde bulunan bitkilerden örneklemeler düzensiz aralıklarla yapılmış, bitkilerin yoğunluğunun yanı sıra arazide yapılan gözlemler sonucunda Tachinidae erginlerinin beslendiği konukçu bitkiler toplanarak herbaryumları oluşturulmuş ve söz konusu yabancı otlar konu uzmanına teşhis ettirilmiştir. Türleri ve yoğunluğu belirlenmiş olan bu konukçu bitkilerin her birinde, parazitoit türlerinin her biri için bulunma oranları da tespit edilmiştir. Söz konusu parazitoit erginler atrapla örneklenerek toplam ergin parazitoitler içinde parazitoit türlerin bulunma oranları her bir bitki türü için tespit edilmiştir. Bu çalışmalar yabancı ot yoğunluğunun homojen olduğu alanlarda ve çiçeklenme döneminde parazitoitin

yoğun olduğu sabah saatlerinde yapılmış, 13 Mayıs 2014 tarihinde Kır teresi ve papatyaların çiçek dökmesine kadar sayımlar gerçekleştirilmiştir.

Yabancıotların teşhisleri Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölününden Yrd. Doç.Dr. Cumali ÖZASLAN tarafından yapılmıştır.



Şekil 3.4. Diyarbakır ilinde 2014 yılında tarla kenarında bulunan yabancı ot yoğunluğu ve türleri tespit çalışmaları

#### **3.2.1.4. Süne ergin parazitöitlerinin (Tachinidae) Süne yumurta verimine etkilerinin belirlenmesi**

Süne ergin parazitöitlerinin (Tachinidae) Süne yumurta verimine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Diyarbakır Merkez, Ergani, Bismil ve Sur İlçeleri hububat alanlarında kışlamış Süne erginleri atrapla toplanmıştır. Bu erginler 1 erkek (♂) ve 1 dişi (♀) olarak 9x13,5x11,5 cm boyutlarındaki pleksiglas kültür kaplarına taze buğday bitkisi ve ıslak pamuk ile birlikte bırakılmış, sonuçlar t-testi ile değerlendirilmiştir(Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Diyarbakır İli Merkez, Ergani, Bismil ve Sur ilçeleri hububat alanlarından 2014 yılında toplanan parazitlenmiş ve parazitlenmemiş Süne, *Eurygaster integriceps* dişilerinde yumurta veriminin belirlenmesi amacıyla kullanılan kültür kapları

Kültür kaplarında günlük olarak besinler değiştirilmiş ve ♀ bireylerin bıraktığı yumurtalar kültür kabından her gün alınarak kaydedilmiştir. Bu şekilde her dört ilçeden toplanan ve kültüre alınan Süne erginlerinde parazitli olan ve olmayanların yumurta verimi gücü günlük olarak takip edilmiştir. Bu işlemler bütün erginler ölünceye kadar sürdürülmüş, ölmüş olan bireyler ayrı bir petri kabına alınmış, 7-10 gün bekletildikten sonra bu bireyler stereoskopik binoküler mikroskop altında disekte edilerek, söz konusu parazitoidlerin larva veya pupası bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Böylece buğday ekili alanlardan toplanmış ve parazitli veya parazitsiz olan her dişi Sünenin bıraktığı yumurta sayısı belirlenmiştir.

Bu çalışmalar devam ederken 30 Mart 2014 tarihine kadar bitki kardeşlenme dönemindeyken Nisan ayı boyunca sapa kalkma, Mayıs ayının ilk haftası ile Haziran ayının ilk haftası arası süt ve sarı olum dönemi, Haziran ayının ikinci haftasından itibaren de sert olum ve hasat dönemine girmiştir.

Çalışmalar laboratuvarında  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve %65 nemde 20 tekerrürlü olarak yapılmış ve 08 Mayıs 2014 tarihinde sonlandırılarak parazitlenmenin Süne yumurta verimine etkisi belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar t-testi (%5)'ne göre değerlendirilmiştir.

### **3.2.2. Hububat hasadı sonrasında kışlağa yakın alanlardaki Süne popülasyonu ve davranışlarının belirlenmesi**

Şanlıurfa-Siverek Karacadağ kışlağına yaklaşık olarak 30 km uzaklıktaki (İranipour, 2001) hububat alanlarında, kışlağa göç popülasyonunu belirlemek için Süne popülasyonunun nispeten diğer tarlalara göre daha az olduğu tarlalar seçilmesine özen gösterilmiştir. Süne erginlerinin kışlağa çekilişi ile ilgili olarak Diyarbakır ili Çüngüş-Savucak ve Şanlıurfa Siverek-Karacadağ kışlaklarına yakın hububat alanlarında 2012-2014 yıllarında çalışmalar yürütülmüştür. Sayımlara ovada yeni nesil Süne erginleri görülmeden 4 ve 5.dönem nimfler ovada görüldüğünde ilk sayımlar yapılmıştır. Daha sonraki sayımlara ovada yeni nesil Süne erginleri görüldüğünde başlanmış ve haftada bir bu alanlarda tekrar edilmiştir. Karacadağ ve Savucak kışlakları yolu üzerinde seçilen bu alanlarda 30'ar dekarlık 4 tarlada sayımlar yapılmış, haftada bir  $0,5m \times 0,5m = 1/4 \text{ m}^2$  alanı olan 16 çerçeve atılarak Süne nimf ve yeni nesil erginleri kaydedilmiştir.

Bununla birlikte ovada hasat edilen hububat alanlarıyla ilgili veriler toplanmış, arpa ve buğday hasadının başladığı tarihler ve haftalık hasat edilen alan kaydedilmiştir. Birinci yılda, her yıl Süne erginlerinin kışlağa göçü tespit edilen ve Savucak kışlak güzergâhı üzerinde bulunan Akkoyunlu, Yeşilova, Karacaviran ve Başarı, ikinci yılda Karacadağ kışlak alanına çekilişi tespit edebilmek için Oğlaklı, Mezrik, Yalankoz ve Kırkkoyun, üçüncü yılda Karacadağ kışlak güzergahı üzerinde bulunan Yolboyu, Gömmetaş, Kolludere ve Topraktaş köylerindeki hububat alanlarında çalışmalar yürütülmüştür. Süne nimf ve erginleri sayımı yapılan yerlerdeki tarlaların GPS ile koordinatları ve yükseltileri alınmıştır (Çizelge 3.1, Çizelge 3.2).

Kışlaklara Süne erginlerinin çekilişinin takip edildiği hububat alanlarında iklim verilerini (sıcaklık ve nem) çalışma boyunca belirlemek için bu alanlardan TFA Dostmann/Wertheim Hygro-termometre (Microzelle MN2400, LR 03, Size: AAA) yardımıyla veriler alınmıştır.

Çizelge 3.1. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Diyarbakır ilinde 2012 yılında kışlağa (Diyarbakır Çüngüş ilçesi Savucak dağı) çekiliş çalışmasının yürütüldüğü hububat alanlarının coğrafi konumları

Örnekleme yeri	Yükseklik (m.)	Koordinatlar	Kışlağa olan mesafe (km.)
Akkoyunlu	830	Y:37S553761 D X: 4216109 K	60,8
Yeşilova	801	Y: 37S553564 D X: 4211840 K	69,1
Başarı	774	Y: 37S545980D X:4215909K	53,3
Karacaviran	772	Y: 37S551207 D X: 4212391K	58,9

Çizelge 3.2. Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin Diyarbakır ili Merkez İlçesinde 2014 yılında kışlağa (Şanlıurfa Siverek ilçesi Karacadağ dağı) çekiliş çalışmasının yürütüldüğü hububat alanlarının coğrafi konumları

Örnekleme yeri	Yükseklik (m)	Koordinatlar	Kışlağa olan mesafe (km)
Yolboyu	793	Y:37S5413.01 D X: 400306.36 K	50,4
Gömmetaş	783	Y: 37S5145.38 D X: 400322.40 K	47
Kolludere	811	Y: 37S5044.41D X:400259.91K	42
Topraktaş	805	Y: 37S5255.39 D X: 400213.41K	38

### 3.2.3. Süne ergin parazitoidlerinin DNA çalışmaları

Bu kapsamda örnekleme çalışmalarına Süne erginleri kışlaktan inmeye başladığı tarihten itibaren başlanmış ve düzenli aralıklarla yeni nesil erginler kışlağa çıkıncaya kadar devam edilmiştir. Örnekleme standart böcek atrapları (çap: 38 cm, sap uzunluğu: 80 cm ve torba derinliği: 80 cm) ile yapılmıştır. Atrapla toplanan Süne erginlerinden tachinid parazitoidlerin pupa oluşu beklenmeden, Süne ergininin abdomen kısmı bistüri ile kesilerek söz konusu parazitoidite ait larva aranmış ve günlük olarak elde edilen parazitoid larvaları % 96'lık alkolde muhafaza edilmiştir. Etiket bilgileri ile birlikte ağzı kapaklı cam tüpler içerisinde +4°C'de saklanmıştır.

### 3.2.3.1. DNA izolasyonu

Parazitenmiş süneler binoküler altında incelenerek ergin parazitoit larvaları elde edilmiştir. Farklı lokalite ve yükseklikten toplanan (Çizelge 4.37) 16 ergin parazitoit larvasının ve Prof. Dr. Mikdat Doğanlar tarafından morfolojik olarak teşhisleri yapılmış 4 ergin parazitoit örneğinin DNA izolasyonları yapılmıştır. Süne ergin parazitoitlerinin Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit kullanılarak protokole uygun olarak DNA izolasyonları yapılmıştır. Bu amaçla bir adet ergin parazitoit 1,5 ml'lik mikrosantrifüj tüpü içerisine konularak üzerine 180 µl Buffer ATL eklenerek steril ezici çubuk ile tampon çözelti içerisinde homojenize edilmiştir. Üzerine 20 µl proteinaz K eklenerek 3 saat süreyle çalkalamalı su banyosunda 56°C'de inkübe edilmiştir. Lizatın bulanık bir hal almasının ardından 4 µl RNase A (100 mg/ml) eklenerek 2 dakika oda sıcaklığında bekletilmiştir. Mikrosantrifüj tüpü 15 sn vortekslendikten sonra üzerine 200 µl Buffer AL eklenerek tekrar karıştırılmış ardından 200 µl etanol (96–100%) eklenerek karıştırıldıktan sonra 2 ml büyüklüğünde DNeasy Mini spin kolona aktarılmıştır. 6000xg (8000 rpm) devirde 1 dk santrifüj ettikten sonra altta kalan sıvı uzaklaştırılarak filtrenin olduğu kolon yeni bir toplama tüpüne yerleştirilmiştir. Üzerine 500 µl Buffer AW1 eklenerek 1 dk süreyle 6000xg (8000 rpm) devirde santrifüj edilmiştir. Altta toplanan sıvı uzaklaştırılarak üzerine 500 µl Buffer AW2 eklenerek bu defa 3 dk süreyle 20,000xg (14,000 rpm) devirde santrifüj edilmiştir. Spin kolon yeni bir 1,5 ml'lik mikrosantrifüj tüpüne alınarak üzerine 100 µl Buffer AE eklenmiştir.

### 3.2.3.2. PCR amplifikasyonu

Elde edilen DNA'ların miktarı ve kalitesi gerek agaroz jel ile gerekse spektrofotometre ile ölçüldükten sonra PCR ile amplifikasyonları yapılmıştır. Elde edilen DNA *cytochrome oxidase I* genine spesifik primerler ile çoğaltılmıştır. Bu amaçla yaklaşık 600 bp'lik bir bölgeyi çoğaltan LCO1490: 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' ve HC02198: 5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAATCA-3' universal primerleri kullanılmıştır (Folmer et al., 1994). PCR reaksiyonu için 10 µl 5xPCR Buffer, 5 µl 25 mM MgCl<sub>2</sub>, 1 µl 10 mM dNTP Mix, 1 µl 10 mM Reverse Primer, 1 µl 10 mM Forward Primer, 0,5 µl Taq DNA polymerase (5 U/ul), 200 ng gDNA, distile su ile 50 µl'e tamamlanmıştır. PCR programı olarak 94°C'de 2 dk; (94°C'de 30 sn, 50°C'de 45 sn, 72°C'de 1,5 dk) 35 döngü; 72°C'de 10 dk'lık bir program kullanılmıştır.

### **3.2.3.3. Agaroz jel elektroforezi**

Elde edilen PCR ürünü %1,5'luk agaroz jel elektroforezi ile kontrol edilmiştir. Koşurma tamponu olarak 1xTBE buffer kullanılmıştır. 100 bp DNA ladder kullanılarak örnekler jelde 100 V'da yaklaşık 1 saat koşurulmuştur. Daha sonra jeldeki bantlar transilluminatör yardımıyla görüntülenmiştir.

### **3.2.3.4. PCR pürifikasyonu**

PCR ürünleri pürifiye edilerek DNA dizi analizleri yapılmıştır. PCR pürifikasyonu için Wizard SV Gel and PCR Clean-Up System (Promega) kullanılmıştır. PCR ürünlerinin üzerine membrane binding solüsyonu eklenerek oda sıcaklığında 1 dk bekletilmiştir. Daha sonra mini kolon içerisine konarak 16000 g hızda 1 dakika santrifüj edilmiştir. Altta kalan sıvı uzaklaştırılarak kolonun üzerine 700 µl membrane washing solüsyonu eklenmiştir. 1 dakika 16000 g devirde santrifüj edildikten sonra alttaki sıvı atılarak bu işlem 500 µl membrane washing solüsyon ile bir kere daha tekrarlanmıştır. Bu defa 16000 g devirde 5 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüjden sonra altta toplanan sıvı atılarak aynı kolon 1 dakika daha santrifüj edilmiştir. Üstteki kolon 1,5 ml'lik ephendorfa yerleştirilerek üzerine 50 µl nuclease free su eklenmiştir. Oda sıcaklığında 1 dakika bekletildikten sonra 1 dakika 16 000 g'de santrifüjlenmiştir. Temizlenen PCR ürünleri 1,5'luk agaroz jelde yürütülerek kontrol edilmiştir. Ayrıca PCR ürünlerinin miktarı nanodropta ölçülmüştür.

### **3.2.3.5. DNA dizi analizi**

Miktarı ve saflığı belirlenen PCR ürünü sekans PCR'ında kalıp olarak kullanılmıştır. Bu amaçla 25-100 fmol PCR ürünü, LCO1490 primerinden 2 µl (1,6 pg), DTCS Quick Start kitinde yer alan karışımdan 8 µl konularak distile su ile 20 µl'e tamamlanmıştır. PCR programı olarak 30 döngü 96°C'de 20 saniye, 50 °C'de 20 saniye, 60 °C'de 4 dakika kullanılarak istenilen bölgenin amplifikasyonu gerçekleştirilmiştir. Son olarak temizlenen PCR ürünlerinin Beckman GenomeLab™ GeXP Genetic Analysis System sekans cihazına yüklenerek dizi analizleri yapılmıştır.

### **3.2.3.6. Sekans sonuçlarının analizi**

Sekans cihazından elde edilen dizilerin elektroferogram görüntüleriyle birlikte karşılaştırılması yapılarak Chromas, v.1.41 programı yardımıyla kontrol edilmiştir. Elde edilen DNA dizileri ve gerekirse aminoasit dizileri National Center for Biotechnology



Information (NCBI) ([www.ncbi.nih.gov/BLAST](http://www.ncbi.nih.gov/BLAST)) web sitesinde yer alan BLAST programı ile veri tabanındaki diziler ile karşılaştırılmıştır. Blast analizi ile dizilerin doğrulanmasının ardından elde edilen diziler CLUSTAL W v.1.82 software (<http://www.ebi.ac.uk/>; Thompson et al., 1994) programı yardımıyla alt alta hizalanıp analiz edilmiştir. Mega6 (Tamura et al., 2013) filogenetik analiz programı ile Neighbor-Joining (NJ) algoritması kullanılarak filogenetik ağaç oluşturulmuştur. Filogenetik ağaç çiziminde dış grup (outgroup) olarak Süne yumurta parazitoidlerinin dizileri (Güz et al., 2013) kullanılmıştır. Filogenetik ağacın oluşturulmasında kullanılan evrimsel uzaklıkların hesaplanması Tamura Nei parameter modeline göre gerçekleştirilmiştir. Elde edilen filogenetik ağacın güvenilirliğinin tespitinde 1000 tekrarlı bootstrap testlerinden yararlanılarak %50'nin altında olan tekrarlı bootstrap değerleri filogenetik analize dahil edilmemiştir. Son olarak elde edilen dizilerin son hali NCBI'daki gen bankasına bildirilmiştir.

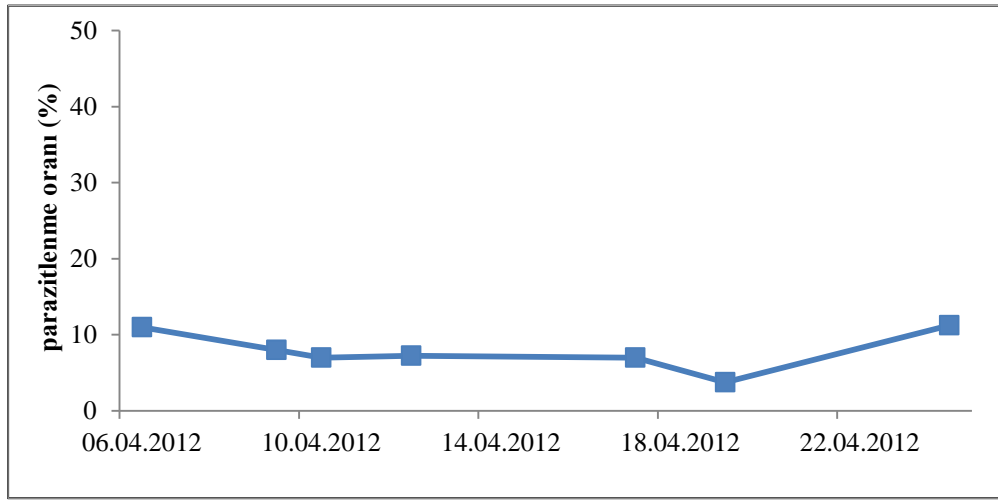
#### 4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. Süne ergin parazitoidlerinin bazı biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi

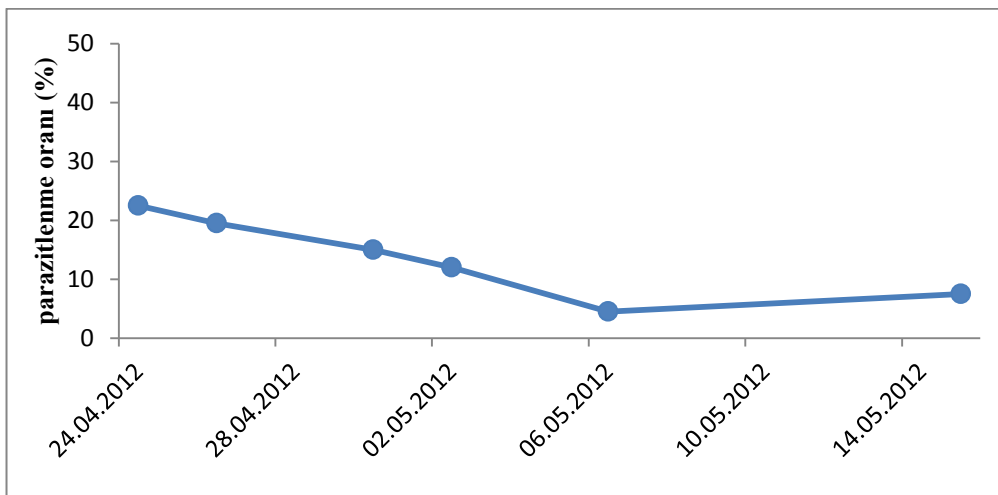
Süne (*Eurygaster integriceps*) ergin parazitoidlerinin (Tachinidae: Diptera) biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi çalışmaları ile ilgili sonuçlar aşağıda verilmiştir.

##### 4.1.1. Kışlak ve hububat alanlarında Süne ergin parazitoid (Tachinidae) türleri ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi

Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde 2012-2014 yıllarında buğday ve kışlak alanlarında yürütülen çalışmalar sonucunda Süne erginlerini parazitleyen Tachinidae (Diptera) türleri Şekil 4.1-4.2 ve Çizelge 4.3-4.6'da verilmiştir.

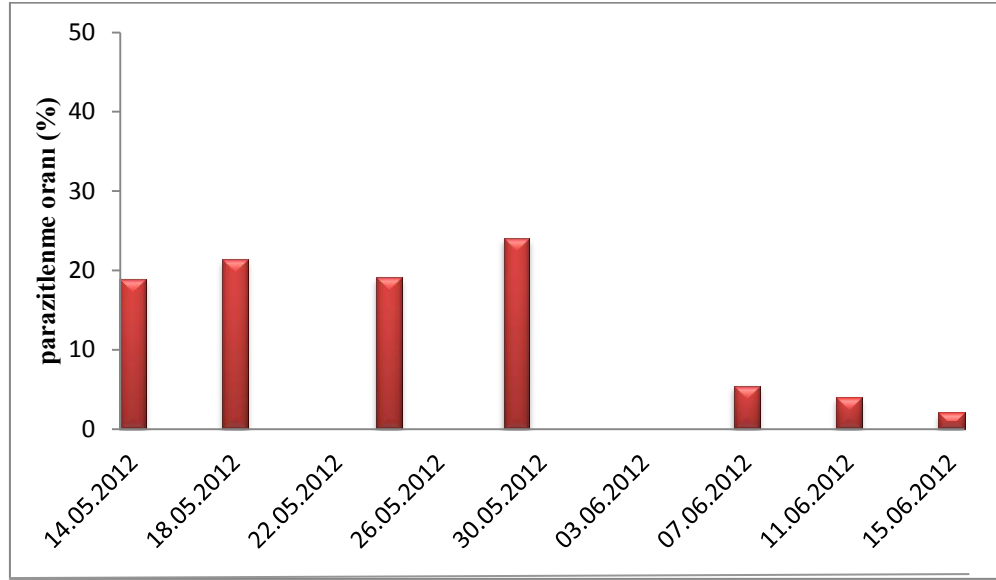


Şekil 4.1.Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında 2012 yılında Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinde parazitlenme oranı (%) seyri



Şekil 4.2. Diyarbakır İli Merkez hububat alanlarından 2012 yılında Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinde parazitlenme oranı (%) seyri

Karacadağ kışlak alanından toplanan Süne erginlerinde % 3,75-11,25 arasında parazitlenme görülürken ovada hububat alanlarından toplanan Süne erginlerinde bu oran ergin parazitoit çıkışına göre %4,5-22 arasında bulunmuştur. Kültür kaplarına alınmayıp, alkole alınarak Süne ergini içindeki parazitoit larva oranlarına göre bulunan parazitlenme oranları ise %2,10-21,34 arasında değişmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Diyarbakır İli Merkez Cumhuriyet ve Yolboyu köyleri ve Karacadağ kışlak alanından toplanarak alkole alınmış Süne ergini içinde larva bulunuşuna göre parazitlenme oranları (%)

Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır ili Merkez İlçesi hububat alanlarından toplanarak laboratuvara getirilen ve oda şartlarında kültüre alınan erkek ve dişi Süne erginlerinden çıkan parazitoit larvaları, aynı gün pupa olmuş; ancak pupalardan parazitoit ergin çıkış süreleri farklılık göstermiştir. Yapılan bu çalışmalar ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.1 ve 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2012 yılında toplanan ve kültüre alınan Süne erginlerinden elde edilen parazitoit pupalarının ergin oluncaya kadar geçen süreleri

Kışlanmış Süne erginlerinin kültüre alınış tarihi	Parazitoitin pupa oluşumu	Parazitoitin ergin çıkış tarihi	Parazitoitin pupa süresi (gün)
	12.04.2012	29.04.2012	17
	15.04.2012	çıkış yok	-
	16.05.2012	27.05.2012	11
06.04.2012 (♂ Süne)	29.04.2012	çıkış yok	-
	15.04.2012	26.04.2012	11
	03.05.2012	17.05.2012	14
	24.04.2012	çıkış yok	-
	22.05.2012	çıkış yok	-
	26.04.2012	06.05.2012	10
	16.05.2012	26.05.2012	10
	22.04.2012	02.05.2012	10
	14.05.2012	çıkış yok	-
	16.05.2012	26.05.2012	10
06.04.2012 (♀ Süne)	29.04.2012	10.05.2012	11
	16.05.2012	26.05.2012	10
	16.05.2012	25.05.2012	9
	10.05.2012	çıkış yok	-
	14.05.2012	23.05.2012	9
	15.04.2012	26.04.2012	11
	10.05.2012	20.05.2012	10
	10.05.2012	çıkış yok	-
	16.05.2012	29.05.2012	13
	15.04.2012	30.04.2012	15
09.04.2012 (♂ Süne)	15.04.2012	26.04.2012	11
	18.04.2012	02.05.2012	14
	22.04.2012	24.04.2012	2
	03.05.2012	30.05.2012	27
	22.04.2012	29.04.2012	7
	09.05.2012	10.05.2012	1
	22.04.2012	25.04.2012	3
	15.04.2012	30.04.2012	15
	16.05.2012	26.05.2012	10
	17.04.2012	03.05.2012	16
09.04.2012 (♀ Süne)	29.04.2012	13.05.2012	14
	17.04.2012	çıkış yok	-
	20.04.2012	30.04.2012	10
	27.04.2012	09.05.2012	12
	27.04.2012	06.05.2012	9
	10.05.2012	25.05.2012	15

Çizelge 4.2. Diyarbakır Merkez İlçesi hububat alanlarından toplanan ve kültüre alınan Süne erginlerinden elde edilen parazitoit pupalarının ergin oluncaya kadar geçen süreleri

Kışlanmış Süne erginlerinin kültüre alınış tarihi	Parazitoitin pupa oluşumu	Parazitoitin ergin çıkış tarihi.	Parazitoitin pupa süresi (gün)
	22.05.2012	01.06.2012	10
	14.05.2012	23.05.2012	9
	22.05.2012	01.06.2012	10
	22.05.2012	01.06.2012	10
24.04.2012 (♂ Süne)	19.05.2012	23.05.2012	4
	22.05.2012	01.06.2012	10
	22.05.2012	25.05.2012	3
	19.05.2012	26.05.2012	7
	22.05.2012	01.06.2012	10
	22.05.2012	01.06.2012	10
	22.05.2012	01.06.2012	10
	30.04.2012	12.05.2012	12
	06.05.2012	07.05.2012	1
	06.05.2012	07.05.2012	1
24.04.2012 (♀ Süne)	06.05.2012	07.05.2012	1
	06.05.2012	17.05.2012	11
	06.05.2012	19.05.2012	13
	19.05.2012	26.05.2012	7
	14.05.2012	23.05.2012	9
	19.05.2012	26.05.2012	7
	16.05.2012	26.05.2012	10
	02.05.2012	07.05.2012	5
	16.05.2012	26.05.2012	10
26.04.2012 (♂ Süne)	16.05.2012	25.05.2012	9
	09.05.2012	28.05.2012	19
	16.05.2012	26.05.2012	10
	14.05.2012	24.05.2012	10
	14.05.2012	24.05.2012	10
	14.05.2012	çıkış yok	-
	19.05.2012	25.05.2012	6
	04.05.2012	10.05.2012	6
	27.04.2012	çıkış yok	-
	14.05.2012	28.05.2012	14
	29.04.2012	07.05.2012	8
26.04.2012 (♀ Süne)	29.04.2012	10.05.2012	11
	14.05.2012	28.05.2012	14
	09.05.2012	10.06.2012	31
	29.04.2012	10.05.2012	11
	14.05.2012	28.05.2012	14
	16.05.2012	26.05.2012	10
	29.04.2012	13.05.2012	14
	10.05.2012	çıkış yok	-

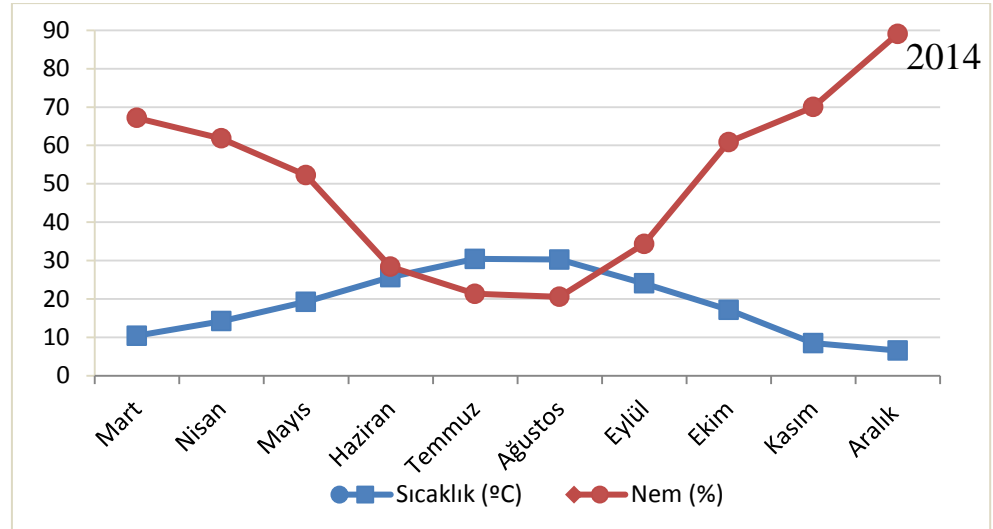
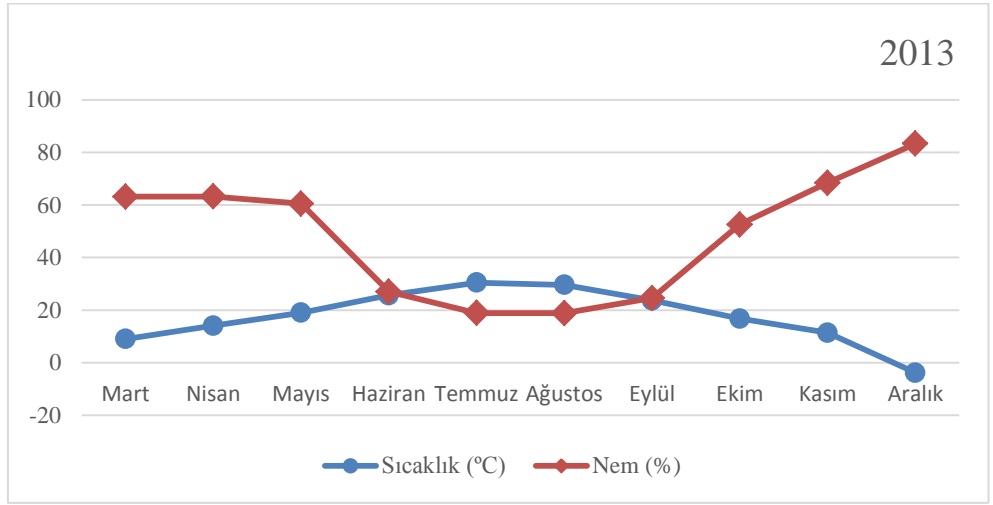
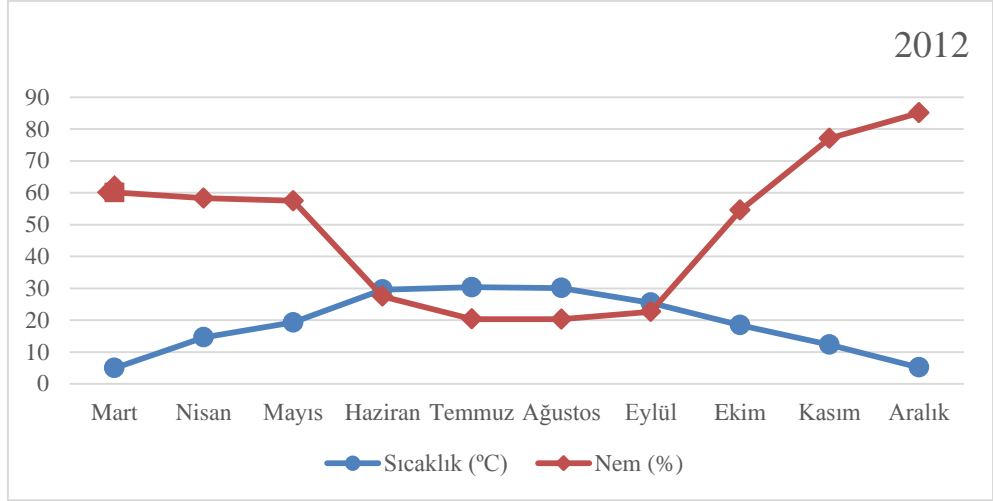
Çizelge 4.1 ve 4.2’de kışlamış Süne erginlerinin erkek ve dişilerinden kışlakta kar örtüsü üzerinden ovada ise hububat alanlarından toplanarak oda şartlarında kültüre alınmıştır. Süne erginlerinden elde edilen parazitoit pupasından ergin çıkış süresi kışlaktan toplanan dişi Süne erginlerinde 06.04-09.04.2012 tarihlerinde sırasıyla 9-11 gün ve 1-16 gün (en az-en çok) olurken erkek Süne erginlerinde aynı tarihlerde sırasıyla 11-17 ve 2-27 gün arasında pupa süresi tespit edilmiştir. Diyarbakır ili Merkez ilçesi hububat alanlarından toplanan dişi Süne erginlerinde 24.04-26.04.2012 tarihlerinde 1-13 ve 6-31 gün olurken erkek Süne erginlerinde aynı tarihlerde sırasıyla 3-10 ve 5-19 gün arasında pupa süresi tespit edilmiştir. Ek 1 ve 2’de Karacadağ kışlak alanından toplanan dişi Süne erginlerinde 10.04-12.04.2012 tarihlerinde sırasıyla 3-23 gün ve 11-39 gün (en az-en çok) olurken erkek Süne erginlerinde aynı tarihlerde sırasıyla 11-18 ve 13-14 gün arasında pupa süresi tespit edilmiştir. Diyarbakır ili Merkez ilçesi hububat alanlarından toplanan dişi Süne erginlerinde 30.04-02.05.2012 tarihlerinde 6-16 ve 6-21 gün olurken erkek Süne erginlerinde aynı tarihlerde sırasıyla 6-17 ve 6-21 gün arasında pupa süresi tespit edilmiştir.

Sonuç olarak Karacadağ kışlak alanından ve Diyarbakır Merkeze bağlı hububat alanlarından toplanan Süne erginlerinden parazitoit larvası, başlangıçta dişi bireylerden daha erken (9-11 gün, 1-16 gün) erkek bireylerden ise daha geç bir zamanda (11-17 gün, 2-27 gün) çıkmaktadır. Bu durum değişik tarihlerde kültüre alınan Süne erginlerinde dişi ve erkek lehine değişebilmekte; başka bir anlatımla Süne erginlerinden parazitoit Tachinidae larva çıkış zamanı değişebilmekte, bu durumun Süne erginlerinin parazitlendiği tarih ve sıcaklık artışı ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.4.).

Çizelge 4.3. Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır Merkez İlçesi hububat alanlarından toplanan ve kültüre alınan Süne kışlanmış erginlerinden çıkan Tachinid parazitoitin pupa oluş süreleri (gün)

<b>Örnekleme yeri</b>	<b>Erkek (♂)Süne'den elde edilen parazitoit pupa oluş süresi (gün)</b>	<b>Dişi (♀)Süne'den elde edilen parazitoit pupa oluş süresi (gün)</b>
Karacadağ	12,22±1,11	12,08±3,41
Ova	9,67±0,92	10,65±2,83

Analiz sonucunda pupa gelişme süreleri bakımından istatistiki olarak fark olmadığı belirlenmiştir. Karacadağ kışlak alanından toplanan kışlanmış Süne erginlerinde erkek bireylerden elde edilen söz konusu parazitoitin pupa olma süresi 12,22 gün olurken bu değer dişi bireyler için 12,08 olarak belirlenmiş ve aralarında istatistiki olarak herhangi bir fark tespit edilmemiştir (t-değeri = 0,09 P-değeri = 0,930, serbestlik derecesi= 6). Ovadadan hububat alanlarından toplanan kışlanmış Süne erginlerinde ise erkek bireylerde pupa olma süresi 9,67 gün olarak belirlenmiş dişi bireyler için bu değer 10,65 gün olarak belirlenmiştir. Karacadağ kışlak alanından toplanan kışlanmış Süne erginlerinden elde edilen parazitoitlerin pupa olma süreleri ile benzer şekilde Ovada'da pupa olma süreleri bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak herhangi bir fark belirlenmemiştir (t değeri= 0,81 P değeri= 0,450 ortalamalar farkı= 6).



Şekil 4.4. Diyarbakır İlinde 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem (%) değerleri



Çalışmanın yürütüldüğü hem Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak, hem de Diyarbakır Ergani ilçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarında “kışlak, ova, yeni nesil ergin ve kışlağa göç dönemleri”nde toplanan parazitoitin 2013 ve 2014 yıllarında Süne ergin parazitoitlerinin parazitlenme oranları Çizelge 4.4-4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2013 yılında toplanan kışlanmış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%)

Örnekleme tarihi	Kışlanmış		Parazitlenme oranı (%)	Ortalama parazitlenme oranı	Yükselti (m)
	ergin Süne sayısı	Tachinidae larva sayısı			
04.04.2013	100	4	4	3,82	1925
	95	4	4,21		
	92	3	3,26		
09.04.2013	92	3	3,26	4,08	1925
	100	4	4		
	100	5	5		
12.04.2013	87	4	4,59	4,03	1804
	92	3	3,26		
	96	4	4,16		
14.04.2013	86	11	12,79	8,30	1804
	97	7	7,22		
	102	5	4,9		
25.04.2013	95	4	4,21	7,43	1655
	94	9	9,57		
	94	8	8,51		
27.04.2013	100	9	9	6,18	1655
	93	4	4,3		
	95	5	5,26		

Çizelge 4.5. Diyarbakır Ergani İlçesi (Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri) hububat alanlarından 2013 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%)

Örnekleme tarihi	Kışlamış ergin Süne sayısı	Tachinidae larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)	Ortalama parazitlenme oranı	Yükselti (m)	Kışlağa olan mesafe (km)
30.04.2013	95	15	15,78	15,89	795	72,6
	88	14	15,9			
	100	16	16			
02.05.2013	100	22	22	17,58	821	80,6
	96	18	18,75			
	100	12	12			
04.05.2013	94	14	14,89	20,15	784	69,1
	91	26	28,57			
	100	17	17			
07.05.2013	96	22	22,91	18,53	779	64,7
	89	13	14,6			
	94	17	18,08			
10.05.2013	87	13	14,94	16,89	724	62
	96	18	18,75			
	100	17	17			
12.05.2013	99	14	14,14	17,21	776	71,3
	100	21	21			
	97	16	16,49			

Çizelge 4.6. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanından 2014 yılında toplanan kışlanmış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%)

Örnekleme tarihi	Kışlanmış ergin Süne sayısı	Tachinidae larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)	Ortalama parazitlenme oranı	Yükselti (m)
24.03.2014	100	4	4	6,79	1925
	98	9	9,18		
	97	7	7,21		
29.03.2014	98	9	9,18	6,14	1925
	96	6	6,25		
	100	3	3		
02.04.2014	100	5	5	5,09	1804
	100	3	3		
	96	7	7,29		
06.04.2014	86	8	9,30	6,09	1804
	100	6	6		
	101	3	2,97		
09.04.2014	100	7	7	7,23	1655
	94	6	6,38		
	96	8	8,33		
13.04.2014	100	4	4	4,33	1655
	100	1	1		
	100	8	8		

Çizelge 4.7. Diyarbakır Ergani İlçesi (Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri) hububat alanlarından 2014 yılında toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Tachinidae (Diptera), [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva sayılarına göre parazitlenme oranları (%)

Örnekleme tarihi	Kışlamış ergin Süne sayısı	Tachinidae larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)	Ortalama parazitlenme oranı	Yükselti (m)	Kışlağa olan mesafe (km)
17.04.2014	96	12	12,50	15,33	795	72,6
	97	16	16,49			
	100	17	17			
19.04.2014	100	15	15	14,55	821	80,6
	96	16	16,66			
	100	12	12			
24.04.2014	100	21	21	17,63	784	69,1
	94	14	14,89			
	100	17	17			
28.04.2014	100	20	20	19,96	779	64,7
	100	22	22			
	95	17	17,89			
03.05.2014	91	19	20,87	18,11	724	62
	97	15	15,46			
	100	18	18			
12.05.2014	98	16	16,32	18,15	776	71,8
	100	24	24			
	92	13	14,13			

Çalışmanın yürütüldüğü 2013 yılında kışlak alanında Süne erginleri ilk olarak 1925 m yükseltideki kar örtüsü üzerinde görülmüş, diğer alt yükseltelerde ise tespit edilememiştir. Ancak 12.4.2013 tarihinde sıcaklığın artması ile beraber 1804 m yükseltide ergin Süneler bulunmuş, yine diğer alt yükseltelerde tespit edilememiştir. Son olarak kar örtüsünün erimesiyle beraber 25.4.2013 tarihinden itibaren 1655 m yükseltideki kar örtüsü üzerinde kışlamış Süne erginleri toplanmış ve laboratuvara getirilerek bu bireylerde ergin parazitoitine ait larvalar aranmış ve toplam parazitlenme oranları belirlenmiştir. Karacadağ kışlak alanında 1925m yükseltiden toplanan Süne erginlerinde %3,82 ile %4,08, 1804 m yükseltide %4,03 ile %8,30 ve 1655 m yükseltide %7,43 ile %6,18 parazitlenme tespit edilmiştir. Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında sırasıyla %15,89, %17,58, %20,15, %18,53, %16,89 ve %17,21 parazitlenme oranları belirlenmiştir. Yeni nesil ergin ve kışlağa göçe giden süne dönemlerinde sırasıyla %1,67 ile %2,80 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.5- 4.8).

Karacadağ kışlak alanındaki kar örtüsü üzerinden ve Diyarbakır ili hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinin kışlakta değişik yükseltelerde toplanan bireylerde parazitlenme açısından yükselteler değişikçe farklılıkların olup olmadığı istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde ovada kışlağa değişik mesafelerde bulunan hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinde mesafe arttıkça Süne ergin parazitoitlerinin parazitlenme oranlarındaki değişiklikler Duncan testine tabi tutulmuş ve Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarından 2013-2014 yıllarında toplanan kışlamış Süne erginlerindeki parazitlenme oranları (1-6:kışlak, 7-12:ova),(Duncan testi)

Yükseklik	Parazitlenme-2013	Parazitlenme-2014
	Ortalama parazitlenme (%)±Std. Hata (min.-max.)	Ortalama parazitlenme (%)±Std. Hata (min.-max.)
1	6,7967±1,50955 b* (4,00-9,18)	3,8233±0,28812 b (3,26-4,21)
2	6,1433±1,78481 (3,00-9,18) b	4,0867±0,50416 (3,26-5,00) b
3	5,0967±1,23936 (3,00-7,29) b	4,033±0,39185 (3,26-4,59) b
4	6,0900±1,82787 (2,97-9,30) b	8,3033±2,34117 (4,90-12,79) b
5	7,2367±0,57522 (6,38-8,33) b	7,4300±1,63882 (4,21-9,57) b
6	4,3333±2,02759 (1,00-8,00) b	6,1867±1,43371 (4,30-9,00) b
7	15,3300±1,42264 (12,50-17,00) a	15,8933±0,06360 (15,78-16,00) a
8	14,5533±1,36364 (12,00-16,66) a	17,5833±2,94510 (12,00-22,00) a
9	17,6300±1,79171 (14,89-21,00) a	20,1533±4,25219 (14,89-28,57) a
10	19,9633±1,18660 (17,89-22,00) a	18,5300±2,40942 (14,60-22,91) a
11	18,1100±1,56270 (15,46-20,87) a	16,8967±1,10107 (14,94-18,75) a
12	18,1500±2,99254 (14,13-24,00) a	17,2100±2,01277 (14,14-21,00) a
Toplam	11,6194±1,07008 (1,00-24,00)	11,6750±1,15898 (3,26-28,57)

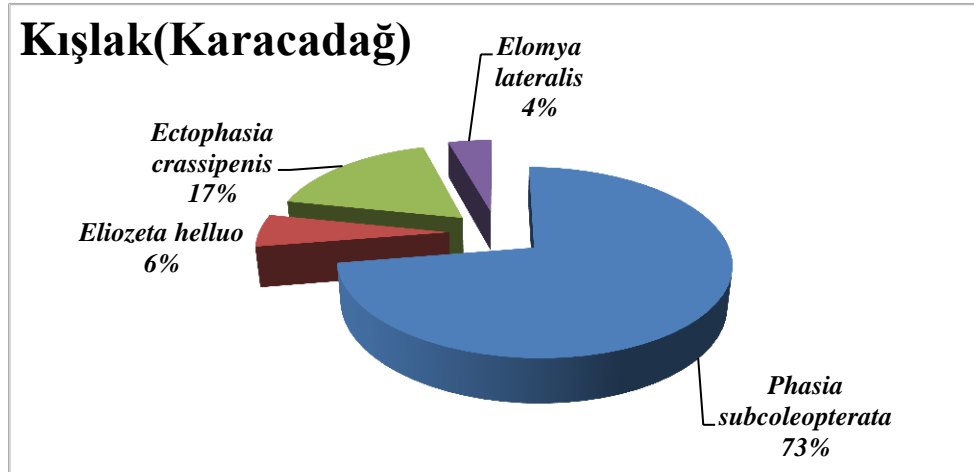
\*Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (Duncan testi)

Çizelge 4.8 incelendiğinde; yükseklikler arasında fark tespit edilmiş (F =10,819, S=000) yapılan varyans analiz sonucunda farklı yüksekliklerde toplanan kışlamış Süne

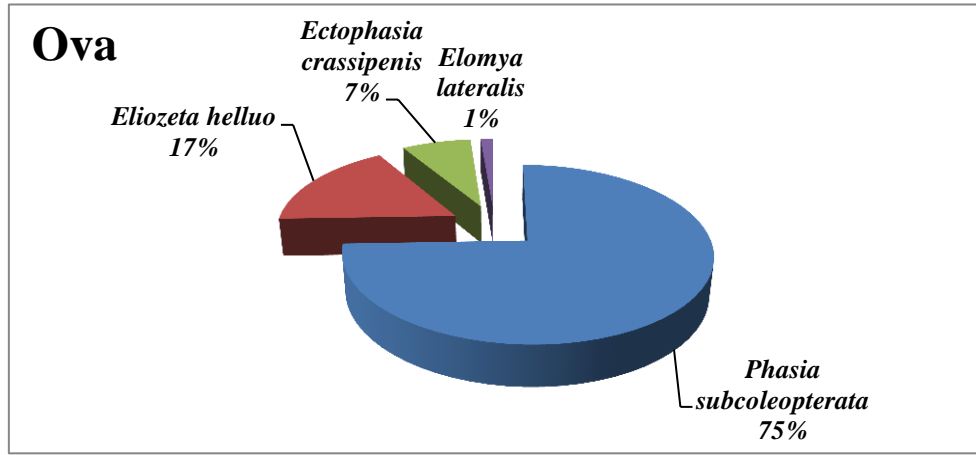
erginlerinde parazitlenme oranları arasında farklılık belirlenmiştir. Duncan testi sonucunda kışlakta altı yükseklikte toplanan Süne erginlerindeki parazitlenme oranı, ovadaki altı mesafede bulunan Süne erginlerindeki parazitlenmelere göre daha düşük bulunmuş, kışlaktakiler ve ovadakiler ayrı gruplar oluşturmuştur. Kışlakta farklı mesafelerde toplanan bireylerdeki parazitlenme oranları ile ovada kışlağa farklı mesafelerden toplanan bireylerdeki parazitlenme oranları açısından fark belirlenmemiştir ( $6,79 \pm 1,50$ , Min ve max değerleri 4-9,18b).

Sonuç olarak Çizelge 4.5- 4.6 ve 4.7 incelendiğinde zararlı popülasyonuna bağlı olarak sıcaklık ve nem oranlarının artışı ile birlikte parazitoitler Nisan ayının ikinci haftasından başlayıp Mayıs ayının ortalarına kadar Süne erginlerinin hem erkek hem de dişi bireylerini yüksek oranda parazitlemekte, ancak dişi bireyleri daha fazla tercih etmektedir.

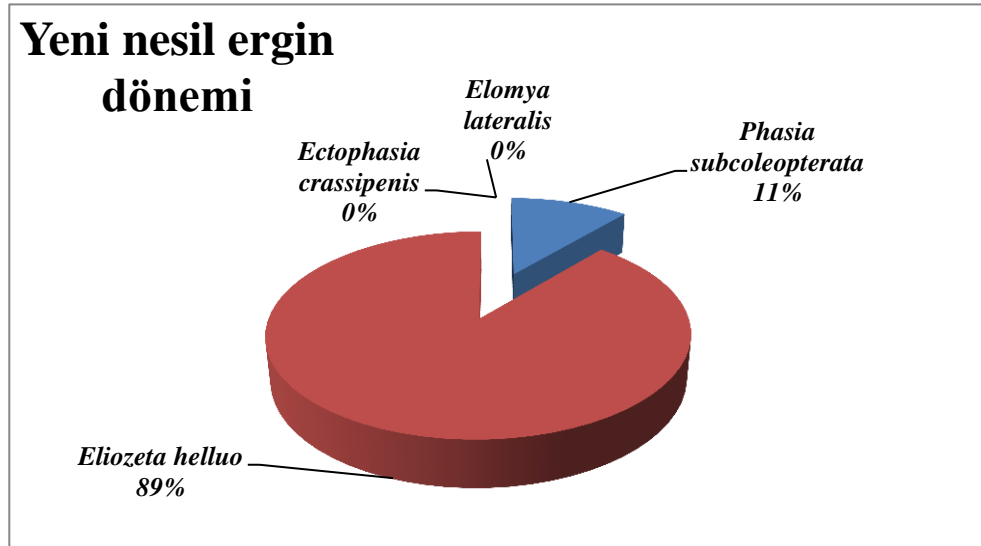
Çalışmanın yürütüldüğü Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzunağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarından toplanan Süne erginlerinden elde edilen parazitoite türlerinin dağılımına ait sonuçlar Şekil 4.5-4.14’de verilmiştir.



Şekil 4.5. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türlerinin (Diptera:Tachinidae) 2013 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında genel parazitlenme içindeki payları (%)

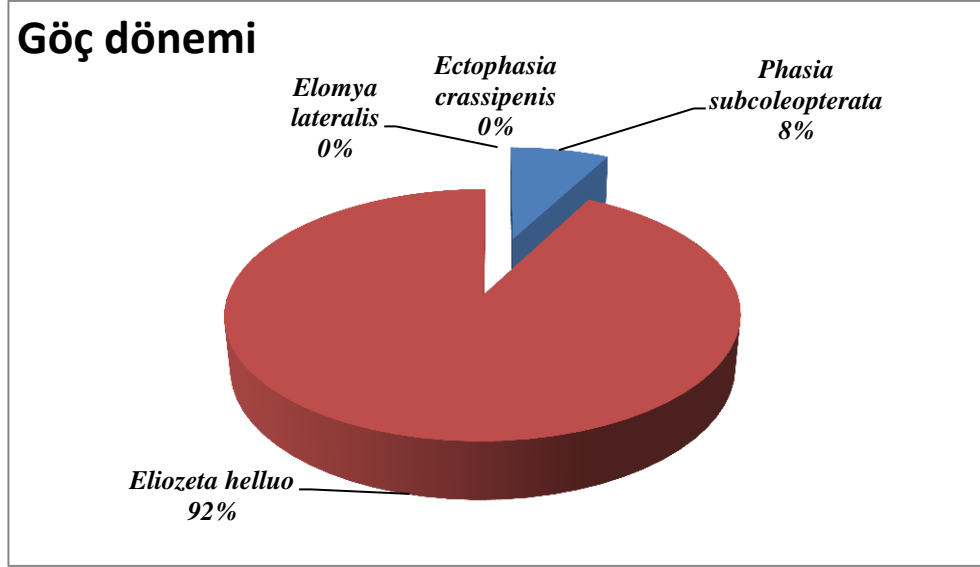


Şekil 4.6. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)



Şekil 4.7. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında yeni nesil ergin döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

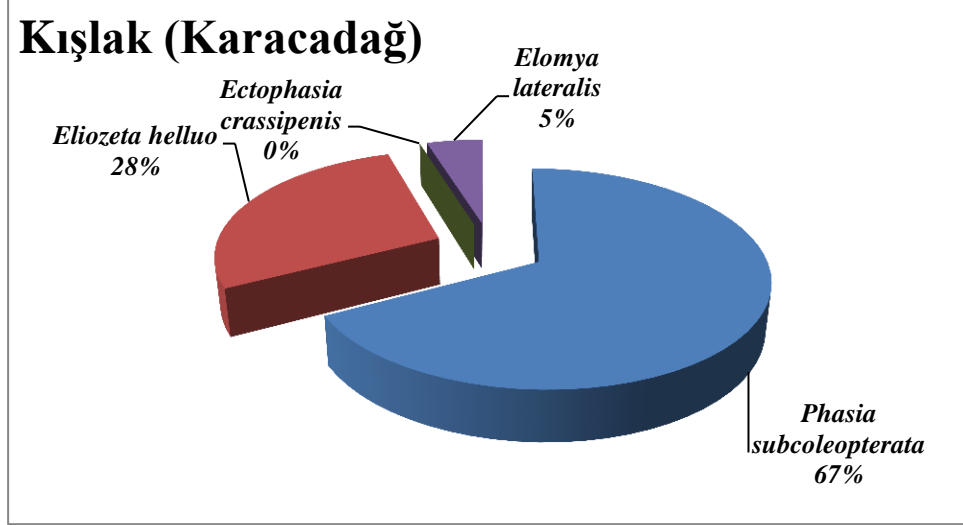




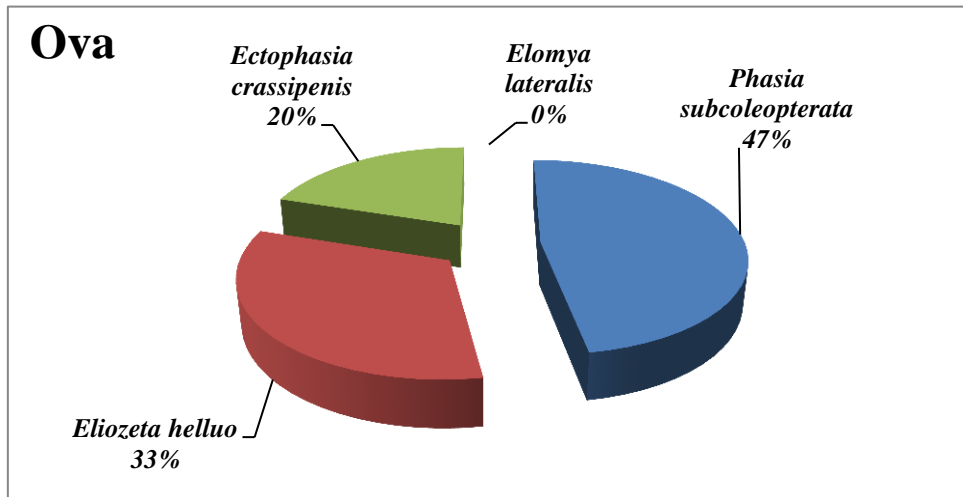
Şekil 4.8. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2013 yılında göç döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

Şekil 4.5-4.8’de parazitoit türlerinin dağılımı incelendiğinde, 2013 yılında kışlakta 1710 Süne ergini toplanmış ve bunun 96’sı parazitli olarak bulunmuş ve bu bireylerin %72,4’i *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken bunu %17,39 ile *E. crassipennis*, %5,79 ile *E. helluo* ve son olarak %4,34 ile *E. lateralis* tarafından parazitlendiği belirlenmiştir. Ovada, 1722 Süne ergini toplanmış ve bunun 305’i parazitli olarak bulunmuş, bu bireylerin %74,45’i *P. subcoleopterata* ve %16,88 *E. helluo* ile en yüksek oranda parazitlenirken bunları %7,35 ile *E. crassipennis*, %1,29 ile *E. lateralis* izlemiştir. Yeni nesil ergin döneminde ise 417 Süne ergini toplanmış ve bu bireylerin 7’si parazitli olarak tespit edilmiş ve bu bireylerin %88,88’i *E. helluo* tarafından en yüksek oranda süneyi parazitlerken bunu %11,11 parazitlenme oranı ile *P. subcoleopterata* izlemiştir. Göç döneminde ise 428 adet süne toplanmış ve bu bireylerin 12’sinin parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireylerin %92,30’unun en yüksek oranda *E. helluo* türünde görülürken bunu %7,69 ile *P. subcoleopterata* izlemiştir.

Karacadağ kışlak alanında ve ovada Diyarbakır İli Ergani İlçesi Ahmetli, Karpuzlu, Gülerce, Bereketli, Uzun ağaç ve Hançerli köyleri hububat alanlarında 2014 yılında Süne ergin parazitoit (Diptera: Tachinidae)’leri ile ilgili olarak yapılan çalışmalara ait veriler aşağıda Şekil 4.9-4.12’de verilmiştir.

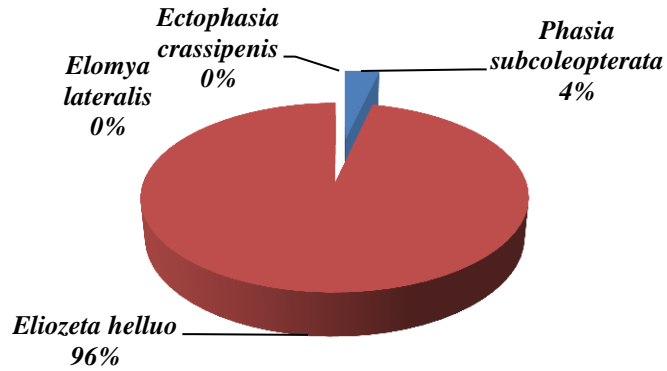


Şekil 4.9. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında genel parazitlenme içindeki payları (%)



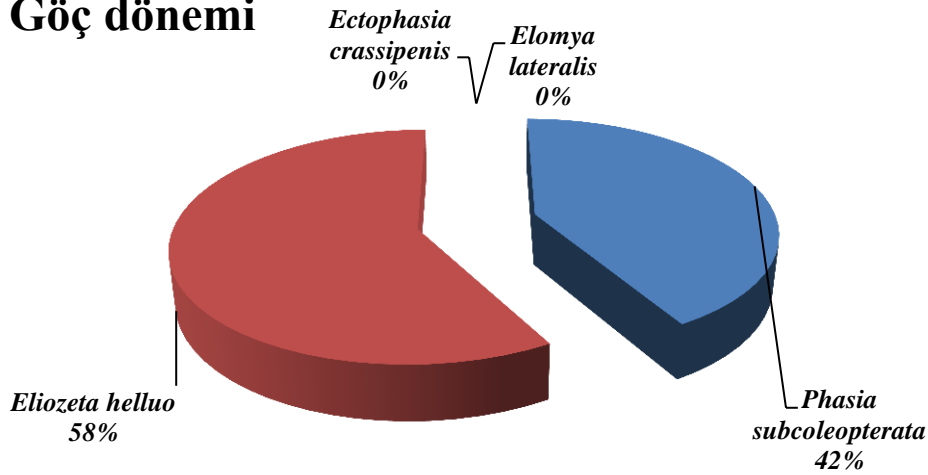
Şekil 4.10. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

### Yeni nesil ergin dönemi



Şekil 4.11. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında yeni nesil ergin döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanında genel parazitlenme içindeki payları (%)

### Göç dönemi



Şekil 4.12. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında göç döneminde Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında genel parazitlenme içindeki payları (%)

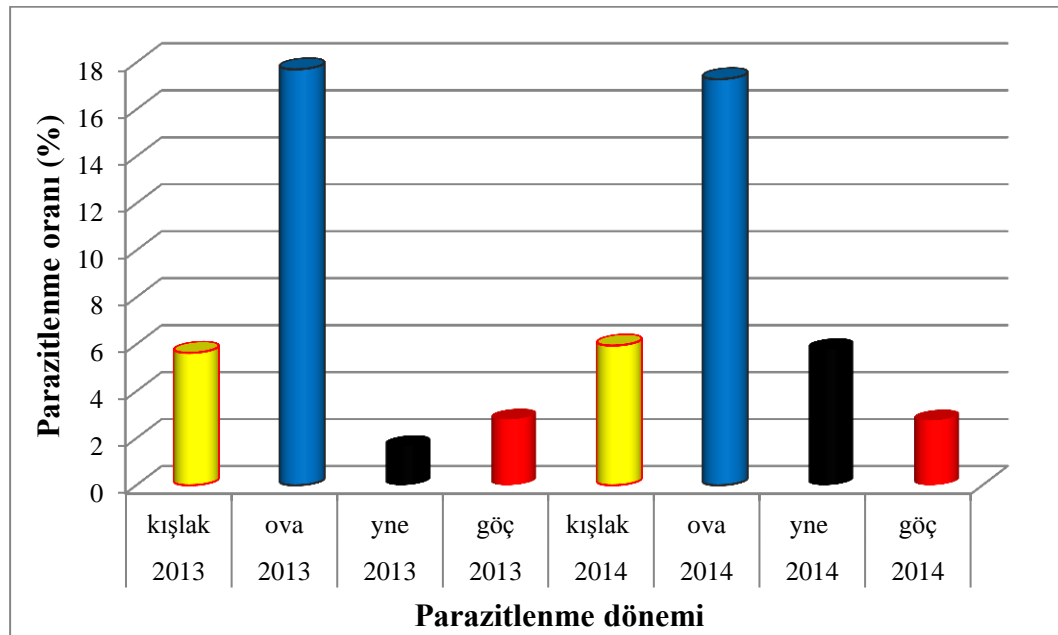
Şekil 4.9-4.12 incelendiğinde 2014 yılında kışlaktan toplanan 1762 Süne ergininin 104'ünün parazitli olduğu tespit edilmiş bu bireylerin %67,31'i *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken; bunu %27,88 ile *E. helluo* ve son olarak %4,80 ile *E. lateralis* tarafından parazitlenmiştir. Ovadan toplanan 1756 Süne ergininin 304'ünün parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireyler %47,36 oranında *P. subcoleopterata* tarafından parazitlenirken bunu %32,57 ile *E. helluo* ve %20,07 oranı ile *E. crassipennis*

izlemiştir. Yeni nesil ergin döneminde toplanan 472 Süne'nin 27'sinin parazitli olduğu tespit edilmiş ve bu bireyleri %96,42 ile *E. helluo* en yüksek oranda Süne erginlerini parazitlerken bunu %3,58 parazitlenme oranı ile *P. subcoleopterata* izlemiştir. Göç döneminde ise 468 Süne toplanmış ve bununun 12'sinin parazitli olduğu belirlenmiş ve bu bireyler %58,33 ile en yüksek oranda *E. helluo* tarafından parazitlerken bunu %41,67 ile *P. subcoleopterata* izlemiştir.

Süne erginlerini parazitleyen Tachinidae (Diptera) türlerinin tespitiyle ilgili olarak yapılan çalışmalarda Amir-Maafi (2001) İran'da Karaj bölgesinde hakim türün *E. helluo*, Ebadi ve Jozeyan (2001) İran İsfahan'daki çalışmasında parazitoitler içerisinde baskın türün *P. subcoleopterata*'yı belirlemiştir. Kıvan (1996) Tekirdağ ili buğday alanlarında 1994 yılında *E. helluo*, 1995 yılında ise *P. subcoleopterata*'nın yaygın tür, Memişoğlu ve Özer (1994) Ankara ilinde yapmış olduğu çalışmada, bölgede hâkim türün %43.75 ile *P. subcoleopterata* olduğunu, bunu %25 ile *H. helluo*'nun izlediğini tespit etmişlerdir. Şimşek ve ark. (1994) Adana, Gaziantep, Hatay, Antalya, İçel ve Kahramanmaraş illerinde 1990-1991 yıllarında *P. subcoleopterata* ve *H. helluo*'nun bölgede yaygın türler olduğunu, Öncüer (1991) *E. integriceps*'in parazitoiti olarak *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*'nun Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunduğunu, Khubenov (1983) Süne ergin parazitoitlerini 1978-80 yıllarında *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *E. oblonga*'yı Bulgaristan faunasında Süne ergin parazitoiti olarak ilk kez tespit etmiş, Stavradi (1977a) Yunanistan'da Tachinidae familyasına ait beş tür tespit etmiş, bunlar içerisinde en önemli türün *A. rostrata* üzerinde *G. rungsi* ve *Eurygaster* spp. üzerinde ise *E. lateralis* ve *C. helluo* olduğunu bildirmiştir. Dubina (1974) eski Sovyetler Birliği'nin Kabardino (Balkaria) bölgesinde Süne erginlerinin belirlenen ergin parazitoitleri olarak *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleopterata*'yı bildirmiş bunlardan *C. helluo*'nun hâkim tür olduğunu belirlemiştir.

Süne ergin parazitoit (Diptera: Tachinidae) türlerinin hangilerininin baskın olduğu ile ilgili olarak Amir-Maafi (2001) sadece *P. subcoleopterata*'yı hakim tür olarak belirlerken; Ebadi ve Jozeyan (2001), Kıvan (1996), Memişoğlu ve Özer (1994), Şimşek ve ark. (1994), Öncüer (1991), Khubenov (1983), Stavradi (1977a) ve Dubina (1974) bu çalışmayla belirlenen iki hakim türü, *E. helluo* ve *P. subcoleopterata*'yı tespit etmişlerdir. Buna göre elde edilen sonuçlar değişik ülkelerde yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Karacadağ (Şanlıurfa) kışlak alanı ve Diyarbakır ili hububat alanlarında Süne ergin parazitoidlerinin (Tachinidae: Diptera) parazitlenme oranlarının tespiti ile ilgili olarak 2013-2014 yıllarında çalışmalar yürütülmüş sonuçta kışlakta, 2013 yılında parazitlenme oranları %3,82-%8,30, 2014 yılında ise %4,33-%7,23; Ovada 2013 yılında %15,89-%20,15; 2014 yılında %14,55-%19,96 arasında belirlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde ise 2013 yılında parazitlenme oranı %1,67 olurken 2014 yılında bu oran %5,80 olarak gerçekleşmiştir. Kışlağa göç dönemindeki Süne erginlerinde gerçekleşen parazitlenme oranları 2013 yılında %2,80 olurken 2014 yılında ise %2,76 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.13). Yeni nesil ergin döneminde 2014 yılında elde edilen ortalama parazitlenme oranı %5,80; bu oranın 2013 yılına göre yüksek çıkmasının nedeni bitkinin fenolojik döneminin uzamasına bağlı olarak böceğin biyolojisinin de yaklaşık 15 gün uzamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.13.Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera:Tachinidae) [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] 2013-2104 yıllarında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında değişik dönemlerde parazitlenme oranları

Gözüaçık ve ark. (2010), Karacadağ kışlağında 2004’de %5,2; 2005’de %3,3 ve 2006 yılında %4,8 oranında parazitlenme tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacı Diyarbakır İli hububat alanlarında 2005 yılında ortalama %6,4, 2006 yılında %5,7 parazitlenme

belirlemiştir. Bu araştırmanın yapıldığı 2004 yılından bu güne üreticiler “yönetimli çiftçi mücadelesi”ne başlamış ve uçakla ilaçlama yerine yer aletleriyle Süne mücadelesine geçmiştir. Uçakla hedef alanlar yerine daha geniş alanlar ilaçlanırken, günümüzde üreticiler sadece Süne zararı görülen hububat alanlarını ilaçlamaktadır. Bu durum Süne ergin parazitoidlerinin etkinliğini olumlu yönde etkilemiştir. Karacadağ kışlağında Süne ergin parazitoidlerinin gerçekleştirdiği parazitlenme oranı ortalama %3,3-%5,2’den %8,0 oranlarına, ovada hububat ekili alanlarda %5,7-%6,4’lerden %15,89-%20,15’lere yükselmiştir. Parazitlenme oranının belirlenmesi larva teşhisi yapılamadığından sadece çıkan ergin sayılarına göre yapılmakta, dolayısıyla çıkış yapamayan parazitoidler göz ardı edilmektedir. Bu nedenle parazitlenme düzeyleri arasında büyük farklılıklar görülmekte, türlerin gerçek parazitlenme oranları bilinmemektedir. Çalışmanın yürütüldüğü dönemde kültüre alınan bazı Süne erginlerinden larva çıkışı olmasına karşın çıkış yapamayan parazitoidite ait çok sayıda larva da tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü hem kışlak hem de ovadaki hububat alanlarından toplanan Süne erginlerindeki söz konusu parazitoidite ait parazitlenme oranları, Tachinidae erginin Süne ergininden çıkışı beklenmeksizin Süne erginlerinin dissekte edilmesi sonucu bulunan larva sayılarına göre yapılmıştır.



Şekil 4.14. Süne, *Eurygaster integriceps* ve ergin parazitoidlerine (Diptera:Tachinidae) [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipennis*, *E. lateralis*] ait pupalar

Yeni nesil ergin döneminde; *E. helluo* ve *P. subcoleopterata* Süne erginlerini en fazla oranda parazitleyen türler olarak görülmekte, bu türlerin parazitlenme içindeki payı 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla *E. helluo* (%88,88-%96,42) ve *P. subcoleopterata* (%11,11-% 3,58) oranlarında gerçekleştiği görülmüştür (Şekil 4.7 ve Şekil 4.11). Göç döneminde ise Şekil 4.8 ve Şekil 4.12 incelendiğinde; *E. helluo* ve *P. subcoleopterata*'nın Süne erginlerini en yüksek oranda parazitleyen türler olarak belirlenmiş, genel parazitlenme içerisindeki payları 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla *E. helluo* için %92,30-%58,33 ve *P. subcoleopterata* için %7,69-%41,67 olarak gerçekleşmiştir.

Süne erginlerini parazitlenme oranları ve en uygun parazitlenme dönemleri açısından değerlendirildiğinde; 2013 yılında 30.04.2013-12.05.2013 tarihleri arasında 2014 yılında ise 17.04.2014-12.05.2014 tarihleri arasında parazitlenmenin daha yüksek olduğu, yeni nesil ergin ve kışlağa göçen Süne dönemlerinde ise en düşük oranda gerçekleştiği görülmektedir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda; kışlak ve ovada parazitlenme oranları, parazitoit türler ve bu türlerin dağılımı ile ilgili olarak elde edilen bulgulara yakın sonuçlar elde edilmiştir. Gözüaçık ve ark. (2010) Güneydoğu Anadolu Bölgesi hububat alanlarında 2005-2006 yıllarında sırasıyla Diyarbakır'da % 6,4-% 5,7, Mardin'de % 9,3-11,2, Şanlıurfa'da % 12,2- % 7,3 ve Adıyaman'da % 9,4-%15 arasında, Karacadağ kışlak alanında ise 2004-2005 yıllarında sırasıyla %5-%3,3 oranlarında Süne'nin ergin parazitoitleri tarafından parazitlenme oranlarını bulmuştur. İslamoğlu ve Kornoşor (2007) Kahramanmaraş ili buğday alanlarında 2004-2005 yıllarında parazitlenme oranları sırasıyla %7,5-8,5, Ahırdağı kışlağında %5,75, Karabıyık kışlağında %6,25 olarak Tachinidae (Diptera) bireyleri tarafından parazitlendiğini tespit etmişlerdir. 2004 yılında elde edilen parazitoitlerin %52 *H. helluo*, %37 *P. subcoleopterata*, %6 *E. lateralis*, %5 *E. oblonga* olduğunu belirlemiştir. Ebadi ve Jozeyan (2002) İran İsfahan bölgesinde Tachinidae parazitoitin parazitlenme düzeyini 1998 ilkbaharı boyunca zararlının ilk dölünde %15,39, Sünenin yeni nesil erginlerinde ise 1997-1998 yıllarında %3,5 olarak bulmuştur. Amir-Maafi (2001) İran'ın Karaj ve civarında 1988-1990 yılları arasında Davran ve Fashad bölgelerindeki kışlak alanlarında 1988 yılında %5-12, 1989 yılında ise %10,25-11,56 oranında bulunduğunu tespit etmiştir. Süne erginleri tarlalara geldikten sonra ilkbaharda Tachinidler tarafından gerçekleştirilen parazitlenmenin en yüksek düzeye çıktığını

belirtmiş ve tarladaki parazitlenme oranlarının 1989 yılında Saeid Abad'daki tarlada %52,89, Fashand'daki tarlada %66,92, 1990 yılında ise %64,72 ve %62,59 oranlarında parazitlenme bulmuştur. Kıvan (1996) Tekirdağ'da kışlama alanları ile tahıl yetiştirilen alanlardan 4 Tachinidae (Diptera) türü belirlemiş, kışlaktaki Süne erginlerinde parazitlenme oranı 1994 yılında %0,97 bulunurken 1995 yılında %0,19, buğday alanlarında kışlamış Süne erginlerinde parazitlenme oranı 1994 yılında %7,70 ve 1995 yılında ise %4,58 olarak bulmuştur. Endoparazitlerin çıkış oranı ise 1994 ve 1995 yıllarında sırasıyla %44-57,14 olmuştur. Stavrakı (1977a) 1969-1975 yılları arasında Yunanistan'da tahıl alanlarında *Aelia rostrata* Boh. ve *Eurygaster maura* (L.)'nin sık görülen zararlılar olduğunu, *E. austriaca* (Schr.) ve *A. acuminata* (L.)'nin ise düşük popülasyonda olduğunu tespit etmiştir. En yüksek popülasyon yoğunluğunu m<sup>2</sup>'de 40 birey ile 1971 yılında tespit etmiş olup aynı yıl parazitlenmenin sadece %10-16 olduğunu ve zararlıyı kontrol altına alamadığını belirtmiştir. Ancak 1972 yılında *A. rostrata*'nın *Gymnosoma rungsi* (Mesnil) tarafından % 30-40 arasında parazitlendiğini diğer bir alanda ise *E.maura*'nın *Clytiomya helluo* (F.), *Helomya lateralis* (Mg.) tarafından %18-53 arasında parazitlendiğini tespit etmiştir. Dubina (1974) eski Sovyetler Birliği'nde Süne erginlerinin belirlenen ergin parazitoit türlerinin *C. helluo*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleopterata* olduğunu ve bunlardan *C. helluo*'nun hâkim tür olduğunu belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı Kabardino (Balkaria) bölgesinde Tachinidlerin neden olduğu parazitlenme oranının ilkbahar aylarında yaz aylarına göre daha fazla arttığını, 1971 yılında %44-66, 1972 yılında ise %21.6-32.4 oranında parazitlenmenin olduğunu bildirmiştir.

Dubina (1974) Rusya Kabordina'daki hububat alanlarında Tachinidlerin neden olduğu parazitlenme oranları 1971 ve 1972 yıllarında sırasıyla %44-66 ile %21,6-32,4 olarak belirlemiş; Stavrakı (1977a) Yunanistan'da Tachinidlerin neden olduğu parazitlenmenin 1971 ve 1972 yıllarında buğday alanlarında sırasıyla %10-16 ile %18-53 arasında bulmuştur.

Bu çalışmada kışlak alanlarında belirlenen parazitlenme oranları, İslamoğlu ve Kornoşor (2007), Gözüaçık ve ark. (2010), Amir-Maafi (2001)'nin elde ettiği bulgularla benzerlik göstermiş; ancak Kıvan (1996)'ın elde ettiği parazitlenme oranları açısından uyumlu olmamıştır. Bu çalışmada ovada hububat alanlarında belirlenen parazitlenme oranları Dubina (1974), Stavrakı (1977a) ve Amir-Maafi (2001)'nin sonuçlarından daha



düşük; Kıvan (1996), İslamoğlu ve Kornoşor (2007) ve Gözüaçık ve ark. (2010) sonuçlarından ise daha yüksek düzeylerde bulunmuştur.

Süne ergin parazitöitleri (Diptera: Tachinidae) orantılı nemin yüksek, sıcaklık değerlerinin ise yaz aylarına göre yüksek olmadığı (buğdayın sapa kalkma ve süt olum dönemlerinde) sözkonusu parazitöit erginlerine besin kaynağı olan nektarlı bitkilerin bolca bulunduğu Nisan-Mayıs aylarında doğada fazla sayıda görülmüş ve Süne erginlerini yüksek oranlarda parazitlediği belirlenmiştir. Gözüaçık ve ark. (2010)'nın kışlakta ortalama %3,3-5,2, ovada ortalama %5,7-6,4 arasında belirlemiştir. Ancak çalışmanın yürütüldüğü 2004 yılında Süne ile mücadele de uçakla ilaçlama yapılmış ve yönetimli çiftçi mücadelesine henüz geçilmediğinden bu çalışmada elde edilen sonuçların hem kışlakta (%4-8) hem de ovada (%15-20) belirlenen oranlarının altında kalmaktadır. Bir diğer önemli neden de larva teşhisi yapılamadığından Süne erginlerinin doğrudan dissekte edilerek ve larva aranarak parazitlenme oranlarının belirlenmesi metodunun yerine bunların kültüre alınarak Tachinid ergin bireylerinin çıkışının beklenmesi ve buna göre parazitlenme oranlarının tespitine gidilmesi parazitlenme oranları açısından farklılıklara neden olmaktadır. İslamoğlu ve Kornoşor (2003) ise; tachinidler tarafından Süne erginlerinin parazitlenme oranlarını Gaziantep'te 2001'de %9,25, 2002'de %11, Kilis İli'nde 2001'de %16,5; 2002'de %19 olarak belirlemiştir. Bu oranlar bu çalışmayla elde edilen ovadaki hububat alanlarındaki parazitlenme oranlarıyla benzerlik göstermekte, bunun da çalışmanın yürütüldüğü illerin coğrafik konumu ve bitki örtüsünün benzerlik göstermesi olarak görülebilir. Kıvan (1996)'ın Tekirdağ İli hububat alanlarında 1994 yılında ortalama %7,7, 1995'de ise %4,6 olarak bulmuş ve bu çalışmanın yürütüldüğü kışlak alanlarında tespit edilen parazitlenme oranlarını yakın değerler bulmuştur. Lazarov ve ark. (1969), Bulgaristan'da kışlağa çekilmiş erginlerin %1,5-2, tarlaya iniş yapmış Süne erginlerinin ise Lovech İlinde %10-15, Tolbuhin'de %5-6 oranlarında Tachinidae'ler tarafından parazitlenmiş olduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde Amir-Maafi (2001) yılında İran'da Saeid-Abad'da %52-66 arasında bir parazitlenme olduğunu, Stavraki (1977a)' de Atina bölgesinde %18-53 arasında bir parazitlenme tespit etmiş ve Tachinidae parazitöitlerinin Süne popülasyonunu önemli oranlarda azalttığını bildirmişlerdir.

Süne erginlerinin Tachinidae türleri tarafından parazitlenme oranları, 2012-2014 yıllarında "yeni nesil ergin" ve "kışlağa göçen Süne" dönemlerinde çok düşük bir

düzeyde bulunmuştur. Bu dönemlerde Süne popülasyonları yüksek sıcaklık ve düşük nemden dolayı artış gösterirken, parazitoitler ise bu durumdan olumsuz etkilenmekte, yeterince besin bulunmadığından yoğunluk düşmekte, etkinlikleri ise azaldığı değerlendirilmektedir. Bu durum Dubina (1974)'ın ileri sürdüğü “yeterli miktarda besin bulunmadığı takdirde erginlerin bir iki gün içinde öldüğü ve parazitlenmenin düştüğü” tezini desteklemektedir.

Erkek ve dişi Süne erginlerinde parazitlenme oranları karşılaştırıldığında dişi Süne erginlerinin erkeklere oranla daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bu konuda 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmaların sonuçları Çizelge 4.9-4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 yılında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* erkek ve dişilerinin Tachinidae (Diptera) [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipennis*, *E. lateralis*] türleri ile parazitlenme oranları

Örnekleme tarihi	Süne ♀			Süne ♂		
	Ergin sayısı	Parazi toit larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)	Ergin sayısı	Parazitoit larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)
25.04.2013	196	13	6,63	93	4	4,30
27.04.2013	259	18	6,94	96	2	2,08
30.04.2013	95	15	15,78	98	4	4,08
02.05.2013	137	14	10,21	38	3	7,89
07.05.2013	256	41	16,01	14	1	7,14
10.05.2013	132	18	13,63	12	1	8,33
ortalama			11,06			4,27
parazitlenme (%)						

Çizelge 4.10. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2014 yılında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* erkek ve dişilerinin Tachinidae (Diptera) [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] türleri ile parazitlenme oranları

Örnekleme tarihi	Süne ♀			Süne ♂		
	Ergin sayısı	Parazit oit larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)	Ergin sayısı	Parazitoit larva sayısı	Parazitlenme oranı (%)
24.03.2014	365	31	8,49	230	14	6,08
26.03.2014	275	16	5,81	100	4	4,00
28.03.2014	94	6	6,38	299	8	2,67
02.05.2014	96	6	6,25	93	3	3,22
ortalama parazitlenme (%)			7,83			4,01

Dişi Süne erginlerinin yıllara bağlı olarak parazitlenme oranları karşılaştırıldığında; istatistiki bakımdan yıllara bağlı olarak önemli fark tespit edilmiş ve farklı istatistiki grupta yer almıştır ( $F=10,77$ ;  $sd=1,10$ ;  $P\leq 0,05$ ). Dişi bireylerde parazitlenme oranı 2013 yılında  $12,452\pm 4,001$  olarak gerçekleşmiş, bu oran 2014 yılında ise  $6,885\pm 1,150$  olarak saptanmış, erkek Süne erginlerinin parazitlenme oranları yıllara bağlı olarak karşılaştırıldığında istatistiki olarak herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir ( $F=1,54$ ;  $sd= 1,6$ ;  $P>0,05$ ). Çizelge incelendiğinde en yüksek erkek birey parazitlenme oranı 6,915 ile saptanmış, bu oran 2014 yılında ise 5,400 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.11. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* erkek ve dişilerini parazitleyen Tachinidae (Diptera) türlerinin genel parazitlenme içerisindeki payları (%)

Parazitoit türü	2013		2014	
	♂	♀	♂	♀
<i>Phasia subcoleoptera</i>	61,36	79,74	68,0	57,14
<i>Eliozeta helluo</i>	15,90	12,65	24,0	31,74
<i>Ectophasia crassipenis</i>	20,45	6,32	0,00	11,11
<i>Elomya lateralis</i>	2,27	1,26	8,00	0,00

Bu çalışmanın 2013-2014 yıllarında toplanan Süne erginlerinden elde edilen parazitoitlerin parazitlenme oranları sırasıyla dişilerde (♀) %11,06-7,83 erkeklerde (♂) ise %4,27-4,01 oranında parzitenme gerçekleşmiştir. Her iki yılda da *P. subcoleopterata* Süne ♂ ve ♀ erginlerini öteki türler arasında parazitlenme payı en yüksek tür olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps*'den elde edilen larva sayılarının yıllara göre karşılaştırması (Two-Sample t-test ve CI: larva sayısı 2013; larva sayısı 2014)

	Ortalama larva sayısı±SH <sup>1</sup>
Larva sayısı 2013	18,75±1,26
Larva sayısı 2014	16,00±3,46

<sup>1</sup>Standart hata

<sup>2</sup>Aynı sütundaki ortalamaları takip aynı harfler, ortalamaların istatistiksel olarak önemli derecede farklı olmadığını gösterir (Two-Sample t-test P>0,05).

Larva sayılarının yıllara göre dağılımı incelendiğinde istatistiki olarak herhangi bir farklılık belirlenmemiştir (T=1,31; sd=2; P>0,05). En yüksek larva sayısı 2013 yılında 18,75±1,26, bu sayı 2014 yılında 16,00±3,46 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps*'dişi ve erkek bireylerin yıllara göre parazitlenme oranlarının karşılaştırması

	% Parazitlenme oranı±SH <sup>1</sup>	
	Dişi	Erkek
<b>2013</b>	11,53±4,23	5,64±2,51
<b>2014</b>	6,73±1,20	3,99±1,49

<sup>1</sup>Standart hata (t-test)

Yıllara göre dişi ve erkek Süne erginleri arasında parazitlenme oranları karşılaştırıldığında 2013'de dişiler erkeklerden daha fazla parazitlenmiş; 2014'de ise ♂-♀ arasında fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.14. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yıllara göre erkek ve dişi birey sayılarının karşılaştırılması

Tarih	<i>E. integriceps</i>	Ergin sayısı/20 atrap $\pm$ SH <sup>1</sup>
2013	♀	196,0 $\pm$ 61,5
2013	♂	218,00 $\pm$ 125,0
2014	♀	95,67 $\pm$ 2,52
2014	♂	96,50 $\pm$ 4,95

T=0,22; sd=2; P>0,05 İstatistiki olarak fark yok

<sup>1</sup>Standart hata

<sup>2</sup>Aynı sütündeki ortalamaların istatistiksel olarak önemli derecede farklı olmadığını gösterir (Two-Sample t-test P>0,05)

Yıllara göre birey sayıları 2013 yılında 218/414(♂/♀)=0,5261 bulunurken, 2014 yılında 96,5/191(♂/♀)=0,5026 belirlenmiş bu oran 2013 yılında (♂/♀), 1,10/1,00 ve 2014 yılında 1,0/1,0 olarak bulunmuştur. Erkek oranı 2013 yılında %52,61, 2014 yılında %50,2 olarak bulunmuştur. Her iki yılda da dişiler nispeten daha yüksek oranda parazitlenmiştir. Süne popülasyonunda ♂/♀ oranı her iki yılda da benzer düzeylerde görülmüştür.

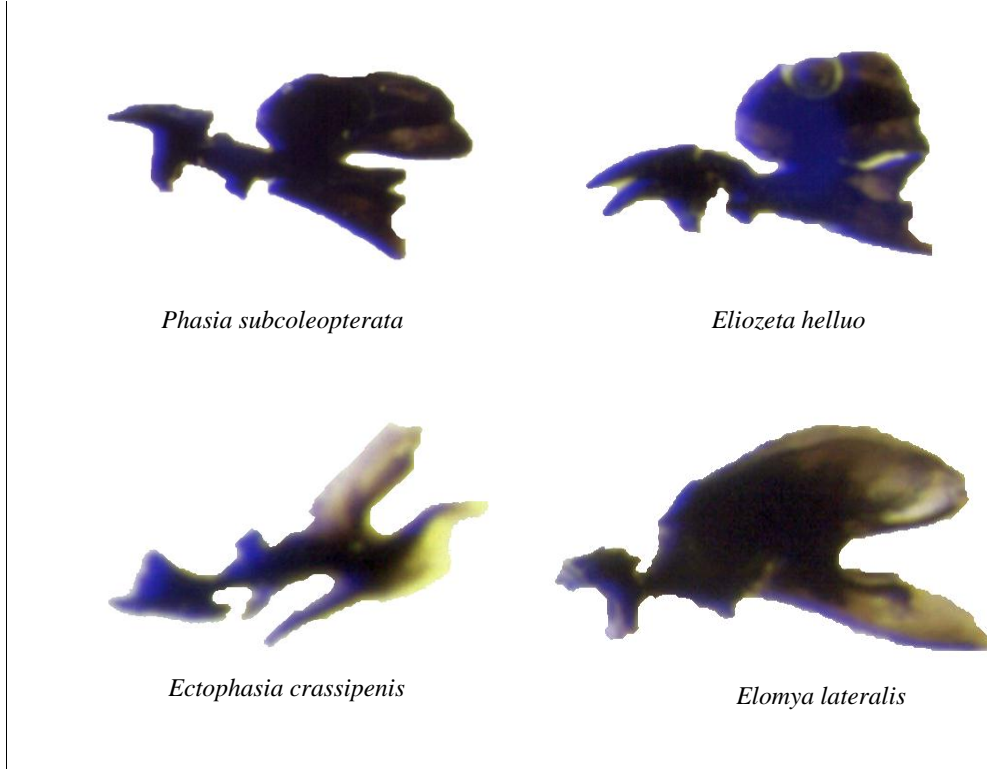
Çalışma kapsamında 2013 ve 2014 yıllarında elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde sırasıyla; ♀ Süne erginlerinde ortalama parazitlenme %11,06 ve %7,83 olurken ♂ Süne erginlerinde %4,27 ve %4,01 olmuştur. 2013 yılında erkek ve dişilerde sırasıyla; *P. subcoleopterata* (%61,36-%79,74) ve *E. helluo* (%15,90-%12,65) olurken 2014 yılında *P. subcoleopterata* (%68-%57,14) ve *E. helluo* (%24-%31,74) baskın türler olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da gerçekleşen parazitlenme oranları birlikte değerlendirildiğinde ♀ Süne erginlerinde gerçekleşen parazitlenme oranının ♂ Süne erginlerine oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda; Fedotov (1947)'un eski SSCB'nin Kaşka derya eyaletinde yapmış olduğu çalışmada, *Elomya lateralis* ve *Phasia subcoleopterata* tarafından parazitlenmiş Süne erginleri %11,8 olarak bulunmuş, Süne erginlerinin dişilerinin erkeklere nazaran daha sık parazitlendiğini, parazitlenmiş 76 sünenin 61'nin dişi (%80) ve 15'inin ise erkek Süne'de (%20) parazit bulunmuştur. Belyaeva (1975), *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*'nun Süne erginlerini parazitlemeleri sonucu kısırlaştırma mekanizmaları ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, kısırlaştırmanın follicular epithelliumun gelişmesini engellenmesinden kaynaklandığını, parazit larvalarının konukçularını ilk dönemde kısırlaştırdığını ve beslenmelerine etki ettiğini belirtmiştir. Belyaeva (1977) yılında eski Sovyetler Birliği'nin Krasnodor bölgesinde *P. subcoleopterata* ve *C. helluo*'nun erkek

süne üzerindeki etkisini araştırmış, parazitlenmiş erkek bireylerde beslenmede isteksizlik, testis hacminde azalma ve erkeklerde çiftleşmede isteksizlik belirlemiştir. Aynı araştırıcı 1978 yılında yapmış olduğu çalışmada ergin dişi Süne erginlerinin *P. subcoleoptera* ve *C. helluo* tarafından parazitlendiğinde, diyapoz esnasında ve diyapozdan sonra haemolymph miktarında değişimlerin olduğunu kışlamış erkeklerin olgunlaştığını, fakat testislerinin boyutunun küçüldüğünü belirtmiştir. İslamoğlu (2003), yaptığı çalışmada Gaziantep ili kışlaklarında dişilerde parazitlenme oranının %0-16, erkeklerde ise %0-6 arasında olduğunu, Gaziantep ilinde ortalama %31-50, Kilis ilinde ise ortalama %37-50 oranında az yumurta bıraktığını tespit etmiştir. Gözüaçık ve ark. (2010), Karacadağ ve Nemrut kışlaklarında yapmış olduğu çalışmada Karacadağ'da 2004 yılında %5,2 (dişilerde %8,7, erkeklerde %3,1), 2005 yılında %3,3 (dişilerde %3,5, erkeklerde %2,8) bulmuştur. Nemrut kışlağında ise 2004 yılında %6 (dişilerde %10,4, erkeklerde %3,6), 2005'de %5,9 (dişilerde %6,6, erkeklerde %5,1) olarak belirlemiştir. Gün (2010), Gaziantep ve Hatay illerinde 2009 yılında yapmış olduğu çalışmada Gaziantep ilinde parazitli dişi Süne erginlerinin parazitsiz Süne erginlerine oranla yaklaşık %60 oranında daha az yumurta bıraktıklarını, Hatay İlinden alınan örneklerin ise hiç yumurta bırakmadıklarını belirlemiştir.

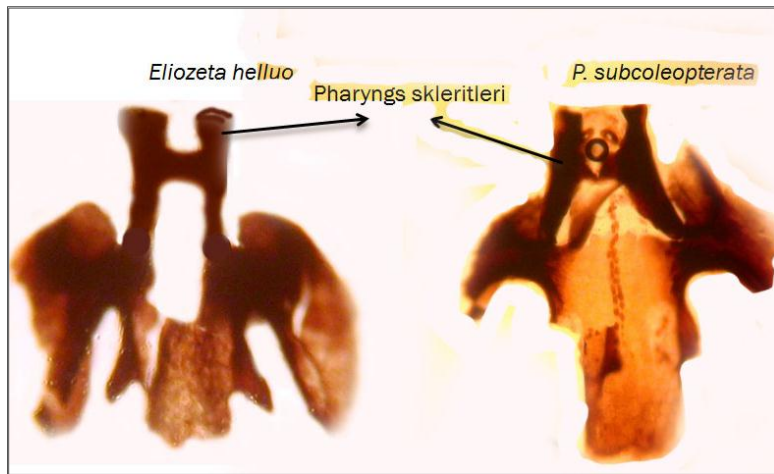
Bu alışmada *P. subcoleoptera* ve *E. helluo* hakim türler olarak belirlenmiş; Fedotov (1947) ise *Elomya lateralis* ve *P. subcoleoptera*'yı hakim türler olarak bildirmiştir. Fedotov (1947) Süne dişilerinin erkeklere göre daha yüksek oranda parazitlendiğini belirtmiş ve bulgularımızla benzer sonuçlar elde etmiştir. Belyaeva (1975, 1977) *P. subcoleoptera* ve *C. helluo*'nun Süne erginlerini parazitlediği, İslamoğlu (2003), dişilerde parazitlenme oranının %0-16, erkeklerde ise %0-6 arasında bulurken dişilerin daha fazla parazitlendiği sonucu çalışma sonucunda elde edilen bulgularla uyumluluk göstermektedir. Aynı şekilde Gözüaçık ve ark.(2010)'nın dişilerde %10,4, erkeklerde %3,6 ile Gün (2010)'ün sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir.

#### 4.1.2. Süne ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) morfolojik karakterlerinin belirlenmesi

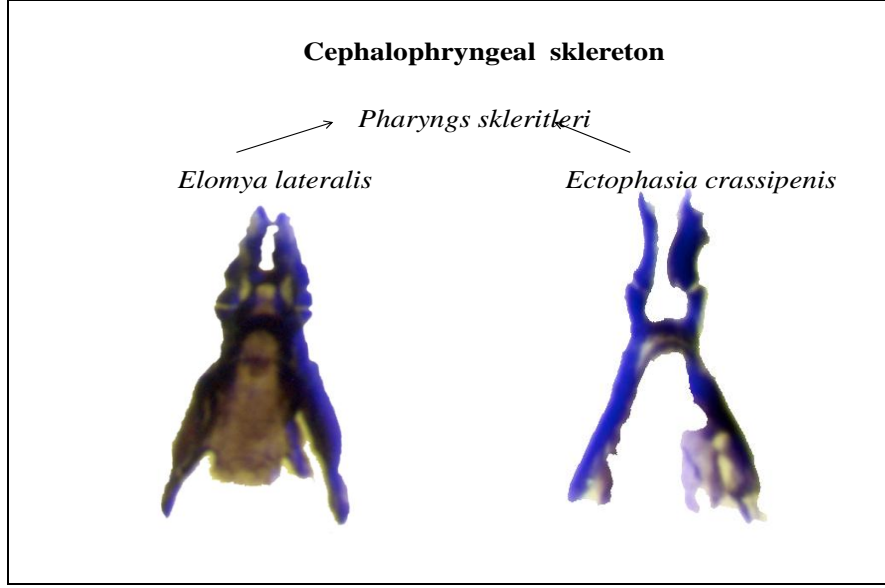
Morfolojik olarak birbirinden farklılıklar gösteren Sünenin 4 parazitoit türü [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*]’ne ait larva, pupa ve erginlerinin teşhis anahtarları oluşturulmuş ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.15. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] larva mandibularlarının dorsal görünümü



Şekil 4.16. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoiti *Eliozeeta helluo* ve *Phasia subcoleopterata* (Diptera:Tachinidae) larva mandibularlarının lateral görünümü



Şekil 4.17. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoiti *Elomya lateralis* ve *Ectophasia crassipenis* larva mandibulalarının lateral görünümü

*Eliozeta helluo* larvasının stigmasında Pharyngs skleritleri birbirine paralelken *Phasia subcoleoptera* türü larvasının stigmasında yanlara doğru açıktır. Stigmanın kanatları *Eliozeta helluo* türünde genişken *Phasia subcoleoptera* türünde ise dardır (Şekil 4.16).

*Elomya lateralis* türü larvasının stigmasında Pharyngs skleritleri dar iken *Ectophasia crassipenis* larvasının stigmasında geniştir. Stigmanın kanatları *Elomya lateralis* türünde hörgüç gibi kalın iken *Ectophasia crassipenis* türünde ise incedir (Şekil 4.17).

Yukarıda belirtilen Süne erginlerinde tespit edilen Tachinidae (Diptera) larvalarında görülen karakterlere göre teşhis anahtarı:

- 1-Stigma yandan görünümünde Pharyngs skleritleri birbirine paralel.....2
- Stigma yandan görünümünde Pharyngs skleritleri yanlara doğru açık.....3
- 2- Stigma kanatları dorsal görünümde dar..... *Phasia subcoleoptera*
- Stigma kanatları dorsal görünümde geniş..... *Eliozeta helluo*

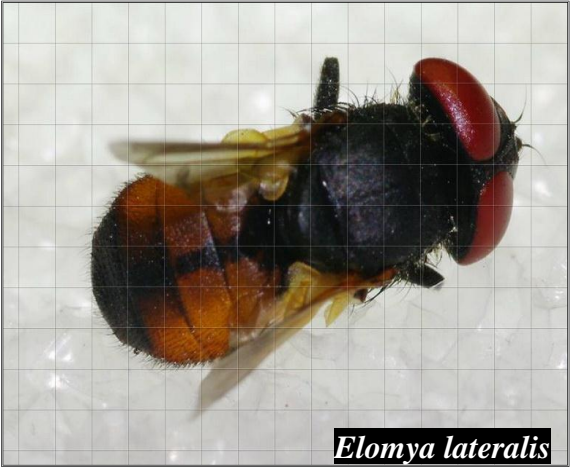
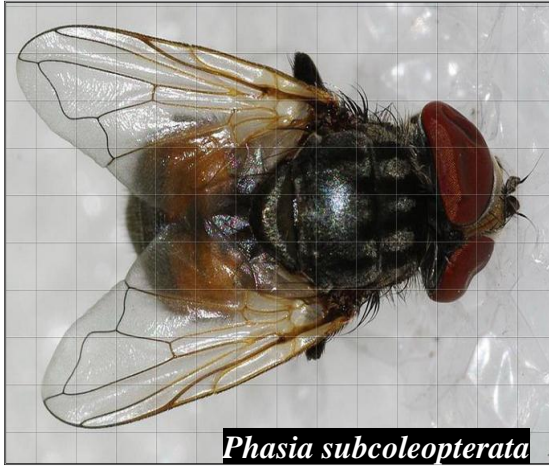
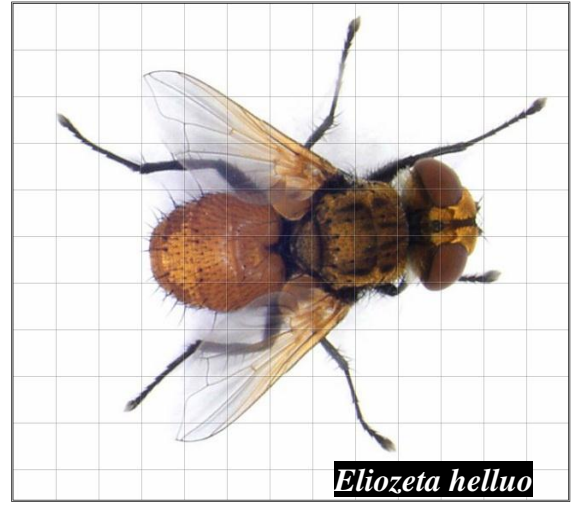


3- Stigma yandan görünümünde Pharyngs skleritleri yanlara doğru kapalı; stigma kanatları dorsal görünümde hörgüç gibi ve

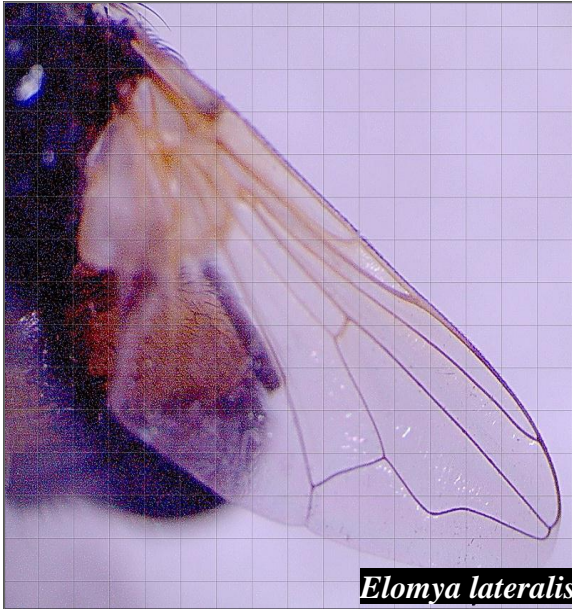
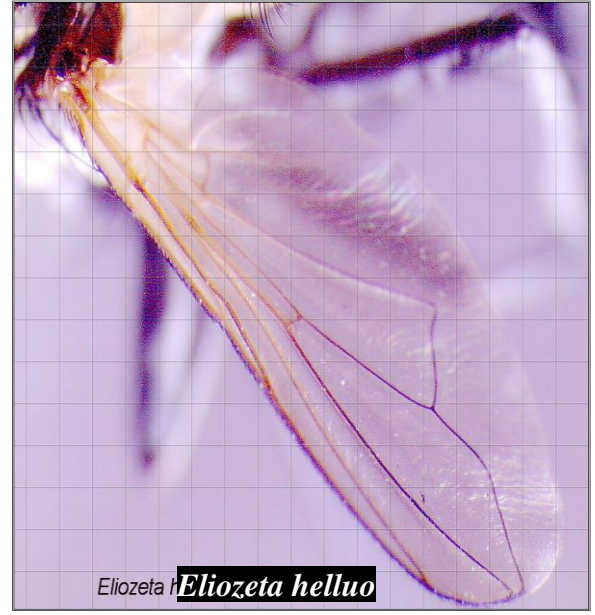
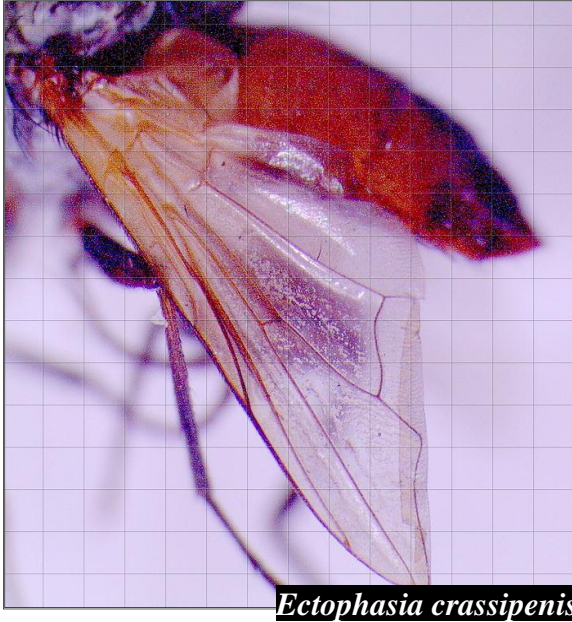
kalın..... *Elomya lateralis*

Stigma yandan görünümünde Pharyngs skleritleri yanlara doğru açık; stigma kanatları dorsal görünümde

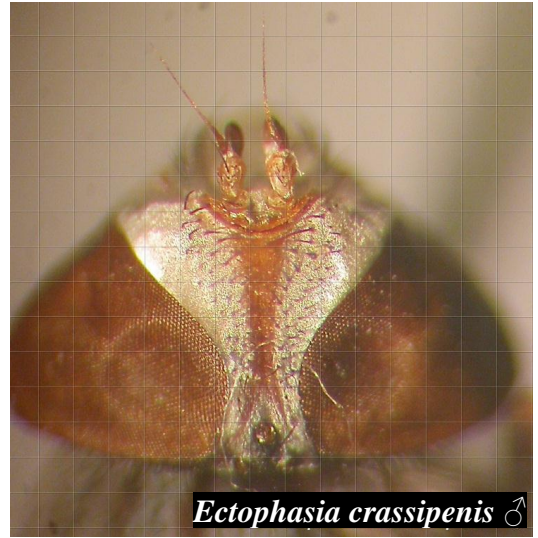
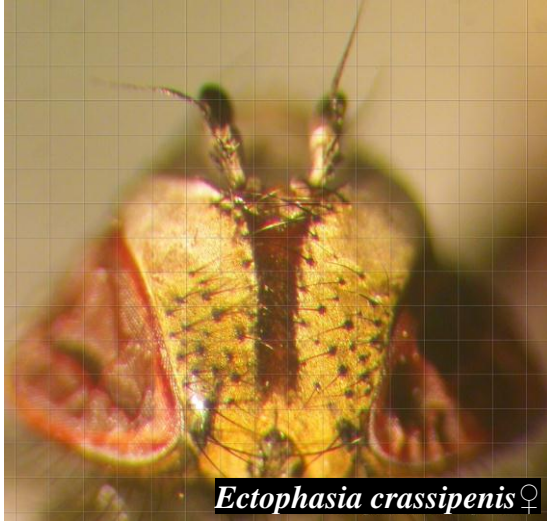
ince..... *Ectophasia crassipenis*



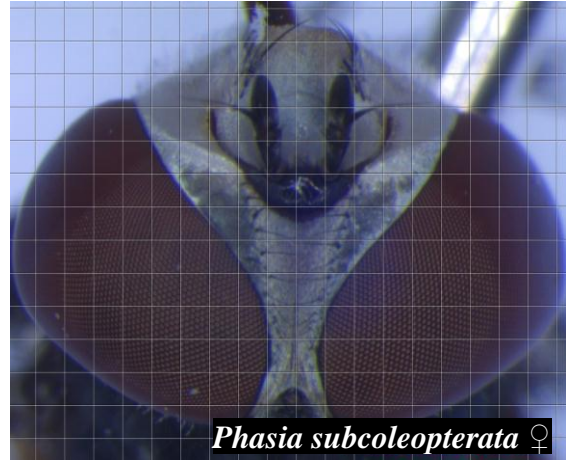
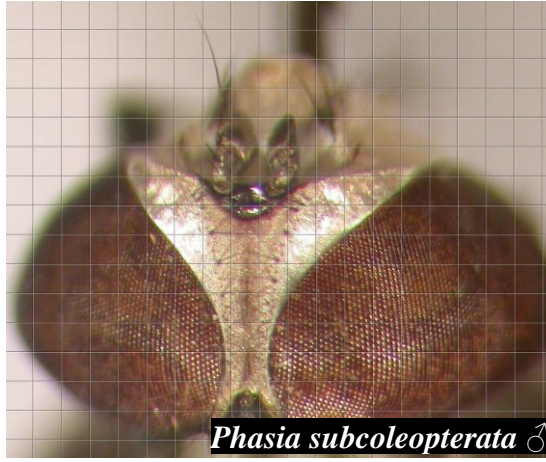
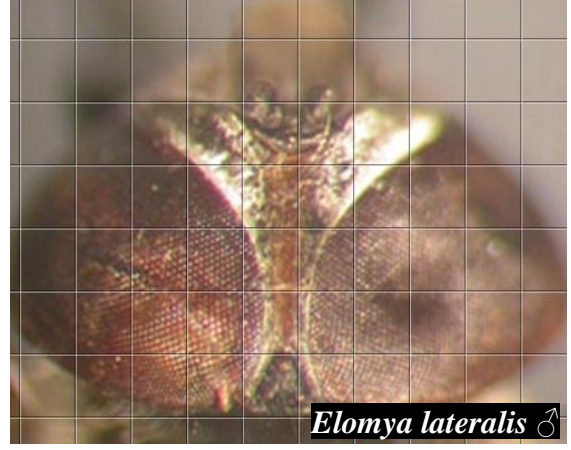
Şekil 4.18. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek9 kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan *Süne*, *Eurygaster integriceps* erginlerinde tespit edilen parazitoit Tachinidae (Diptera) türleri erginleri



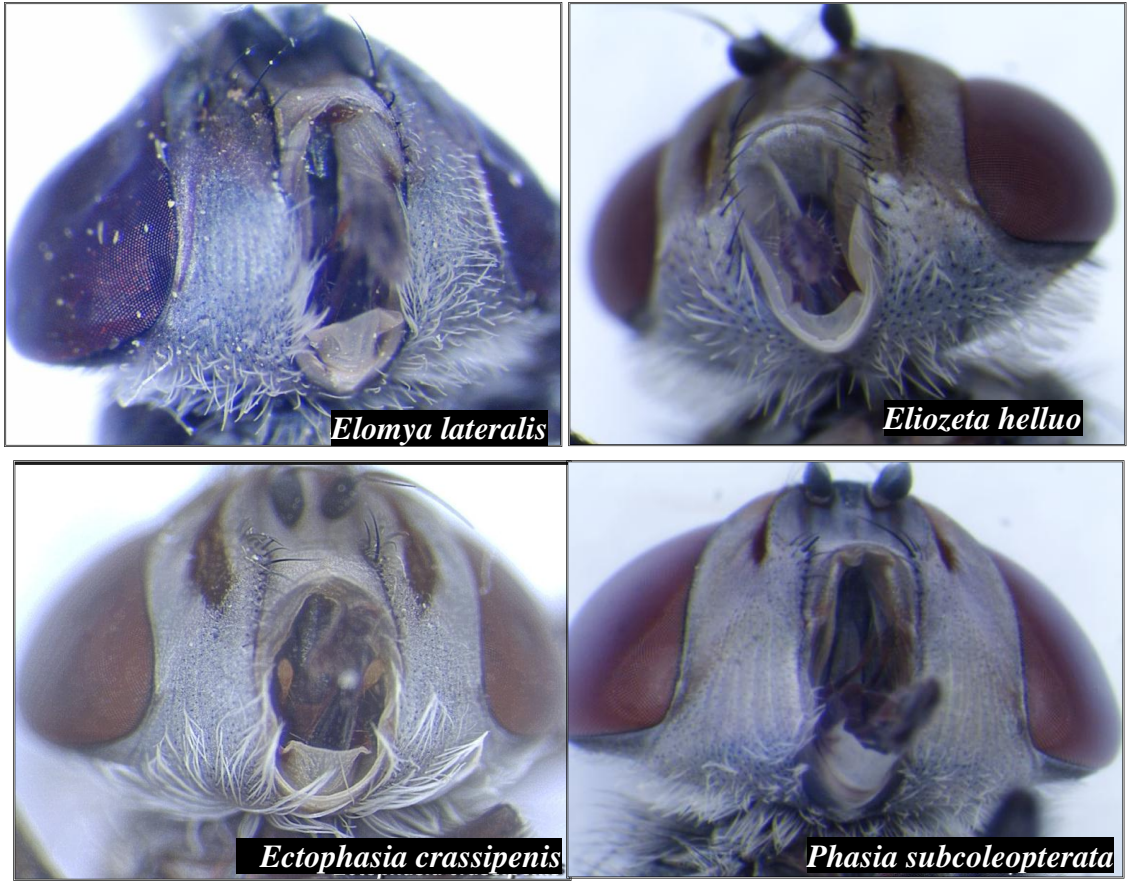
Şekil 4.19. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) kanat yapısı



Şekil 4.20. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) *E. crassipennis* ve *E. helluo* göz yapılarının görünümü



Şekil 4.21. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) *E. lateralis* ve *P. subcoleopterata* göz yapılarının görünümü



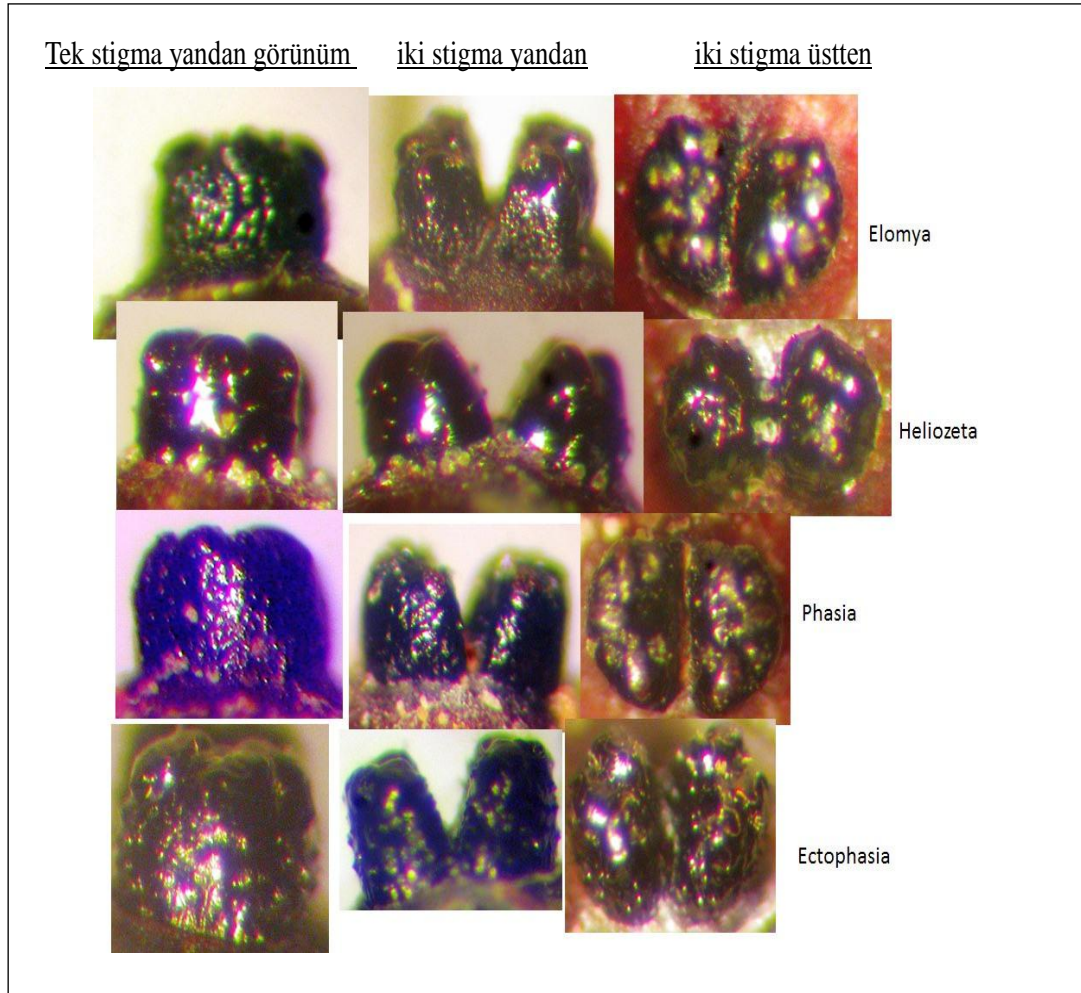
Şekil 4.22. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera:Tachinidae) ağız açıklığı üstten görünümü

- 1- Ağız açıklığı boyu (1,415 mm) en uzun olan parazitoit....*Phasia subcoleopterata*  
 - en kısa olanı (1,092 mm) .....*Eliozeta helluo*
- 2- Ağız açıklığı boyu eninin neredeyse 2,5 katı uzunlukta (boyu:1,297 mm, eni:0,494 mm)..... *Elomya lateralis*  
 - boyu eninin yaklaşık olarak 1,5 katı uzunlukta (boyu:1,137 mm, eni:0,731 mm)..... *Ectophasia crassipenis*
- Yukarıda Şekil 4.18-4.22’de verilen süne parazitoiti Tachinidae türlerinin “**erginlerinde**” görülen karakterlere göre teşhis anahtarı;
- 1- kanatta R5 hücresi açık ; dişilerde Frontal genişlik göz genişliğine eşit.....2  
 - kanatta R5 hücresi kapalı (Şekil 3); Frontal genişlik göz genişliğinin yarısı kadar .....3
- 2- kanatta kahverengimsi lekeler var .....*Ectophasia crassipenis*  
 - kanat lekesiz, şeffaf..... *Eliozeta helluo*
- 3- R5 hücresi kanat kenarına bir sapla bağlı .....*Phasia subcoleopterata*  
 -R5 hücresi kanat kenarına ulaşmadan R4 hücresi ile m şeklinde birleşik.....*Elomya lateralis*



Şekil 4.23. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) Süne’den çıkış yapmış larva ile pupa ve pupadan çıkış yapmış olan ergin parazitoitin görünümü

Şekil 4.15-4.17 incelendiğinde; larvalar için teşhis anahtarı oluşturulurken “pharyngs skleritleri”nin birbirlerine paralel veya açık oluşları, “stigma kanatları”nın dorsal görünümde dar veya geniş oluşları gibi özellikler dikkate alınmıştır. Erginlerde ise frontal genişliğin göz genişliğine eşit veya yarısı kadar, kanatların şeffaf veya kahverengimsi lekeli olması, R5 hücrelerinin kanat kenarına bir sapla bağlı olup olmaması, ağız açıklığının boyu enine yakın veya daha fazla olması gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Süne ergin parazitoidlerine (Tachinidae) ait pupalarda ise tek stigma yandan görünümde eni boyuna eşit veya uzun olması, iki stigma arasındaki tepelik açıklığının stigma boyundan kısa veya eşit oluşu, stigma deliklerinin görünümü, stigmaların dorsal görünümünde iki stigmanın birbirinden ayrı veya birleşik olmaları gibi karakterler dikkate alınmış ve teşhis anahtarları oluşturulmuştur.



Şekil 4.24. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera:Tachinidae) pupaları

- Yapılan çalışmalarda tespit edilen Süne, *Eurygaster integriceps* parazitoiti Tachinidae (Diptera) pupalarında görülen karakterlere göre teşhis anahtarı (Şekil 4.24);
- 1-Tek stigma yandan görünümünde yaklaşık olarak eni boyuna eşit.....2
- Tek stigma yandan görünümünde belirgin olarak boyu eninden uzun.....3
- 2- İki stigma arasındaki tepe açıklığı stigma boyundan kısa; stigmanın dorsal görünümünde stigmalar birbirlerine yakın, stigma delikleri çok sayıda iki sıra halinde yerleşmiş.....*Elomya lateralis*
- İki stigma arasındaki tepe açıklığı stigma boyunda; stigmanın dorsal görünümünde stigmalar birbirinden belirgin şekilde ayrık, stigma delikleri çok sayıda karışık olarak yerleşmiş.....*Eliozeta helluo*
- 3- Stigmaların dorsal görünümünde iki stigma birbirinden ayrı; stigma delikleri kenarda hilal şeklinde yerleşmiş.....*Phasia subcoleoptera*
- Stigmaların dorsal görünümünde iki stigma birbirine birleşik; stigma delikleri karışık olarak yerleşmiş.....*Ectophasia crassipenis*





Şekil 4.25. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitleri (Diptera:Tachinidae) *E.helluo*, *E. lateralis*, *E. crassipennis* ve *P. subcoleopterata*'ya ait antenlerin görünümü

Yapılan çalışmalarda tespit edilen Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit (Diptera:Tachinidae)'lerinin antenlerinde görülen karakterlere göre teşhis anahtarı (Şekil 4.25):

- 1-Antenin ikinci segmenti birinci segmentinin yaklaşık olarak 3 katı uzunlukta ve ikinci segmentin üçüncü segmente oranı (1. Segment:0,090 mm, 2. Segment:0,274 mm, 3. Segment:0,211 mm)1,298.....2
- antenin ikinci segmenti birinci segmentin (1. Segment:0,048 mm, 2. Segment:0,257 mm, 3. Segment:0,263 mm) yaklaşık olarak 5 katı uzunlukta; ikinci segmentin üçüncü segmente oranı yaklaşık olarak 1,0.....3
- 2-antenin her üç segmentinin toplamı(1. Segment:0,090 mm, 2. Segment: 0.274 mm, 3.segment:0,211 mm) 0,575.....*Ectophasia crassipenis*
- antenin her üç segmentinin toplamı(1.segment:0,063 mm, 2. Segment:0,196 mm, 3.segment:0,238 mm) 0,497.....*Elomya lateralis*
- 3-antende bulunan aristanın ikinci segmenti(0,115 mm) birinci segmentin(0,038 mm) 3 katı uzunlukta .....*Phasia subcoleopterata*
- antende bulunan aristanın ikinci segmenti(0,121 mm) birinci segmentin)(0,050 mm) yaklaşık olarak 2,5 katı uzunlukta.....*Eliozeta helluo*



Şekil 4.26. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinden (Diptera:Tachinidae) *E. crassipenis*'in dişi (a) ve erkek (b) genital organının görünümü



Şekil 4.27. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani ilçesi hububat alanlarında 2013 ve 2014 yıllarında toplanan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinden (Diptera:Tachinidae) *E.helluo* dişi (a) ve *P. subcoleopterata* erkek (b) genital organının görünümü

Cantrell ve ark. (2010) Avustralya’da Dufouriini (Diptera: Tachinidae: Dexiinae) türlerine ait teşhis anahtarlarını oluşturmuş, erginlerin kanat, baş ve terminalialarının dorsal görünümünü görüntülemiş, aralarındaki ayırt edici farklılıkları teşhis anahtarında vermiştir. Patricia (2010), Brezilya’da değişik familyalara ait larvaların mandibula ve stigmalarının teşhis anahtarlarını vermiş, bir calliphorid’in yumurtasını elektron mikroskopunda çekmiş ve teşhisini yapmış, farklı takımlara ait larvaların morfolojisini ve resimlerini vermiştir. Gammelmo ve Sagvolden (2007), Norveç’te öğrek otu

(*Heracleum* sp. L.) üzerinden toplanan *Phasia hemiptera*'nın erkek ve dişi erginlerinin teşhis anahtarlarını oluşturmuş, erginlerin kanatlarının renklerinin belirgin oluşunu vurgulamış ve erkek sineklerde bunun daha belirgin olduğunu belirtmiş, P. hemiptera'nın thorax'ının parlak portakal sarısı renkte olduğunu, Avrupa Phasiinae türlerinin ise bu pozisyonda bulunan kıllarının (thoraksda bulunan) siyah, beyaz veya sarımsı olduğunu belirtmiştir. Kovarik ve ark. (2005), ABD.'de otsu ve çalimsı bitkilerde beslenen *Artipus floridanus* (Col.:Curculionidae)'un parazitoiti *Oestrophia* (Cenosoma) *sabroskyi* (Diptera:Tachinidae)'nin erkek ve dişi bireylerinin thorax, abdomen ve baş ile genitalia'larının teşhis anahtarlarını vermiş, larvalarının cephalopharyngeal skeleton'larının ayırt edici özelliklerini tanımlamış, Ziegler (1998), *Calliphoridae sensulato*, *Gasterophilidae*, *Oestridae sensulato*, *Rhinophoridae*, *Sarcophagidae*, *Anthomyiidae* ve *Muscidae* familyalarına ait bireylerin cephalopharyngeal skeletonları ile ilgili ilk kapsamlı çalışmayı yapmıştır. Bayram ve Kara (1998), Ankara'da *Melitaea didyma* Esp. (Lepidoptera: Nymphalidae) tırtıllarının parazitoiti *Erycia fasciata* (Diptera: Tachinidae)'nin tanımını yapmış, baş, kanat, abdomen ve erkek genitalia'sını çizmiş, literatür yardımı ile dünyadaki dağılışı ve biyolojisi ile ilgili bilgiler vermiştir. Cantrell (1988), Avusturya Tachinidae'lerinin erkek ve dişilerinin morfolojilerini (Dufouriinae familyası hariç) 132 türü içine alan bir çalışma yapmış, McAlpine ve ark. (1987), Kanada'da değişik Tachinidae bireylerinin erginlerine ait göz, anten, yüz, thorax, kanat, bacak, abdomen ve yumurtalarının resimleriyle birlikte teşhis anahtarlarını bir liste halinde vermiştir. Erzinçlioğlu (1984), İngiltere'de yapmış olduğu çalışmada, Calliphoridae yumurtalarının teşhisi için ışık ve elektron mikroskobu kullanmıştır. Her bir türün teşhisine olanak sağlayan yapısal özellikler bulmuştur. Sabrosky ve Reardon (1976), ABD.'de yaptığı çalışmada hem uzmanlar hem de meslekten olmayan kişilerinde anlayabileceği resimler ve teknik terimler sözlüğü ile desteklenen 34 türe ait orta ayrıntılı açıklamaları içeren bir teşhis anahtarı hazırlamıştır. *L. dispar*'ın bir parazitoiti olan bu parazitoitin tarihçesi, konukçusu, biyolojisi, durumu, yumurta, larva morfolojisi ve taksonomisi ile dağılımlarının kısa bir özetini vermiştir.

Yukarıda belirtilen ve aynı familyanın değişik türlerinde yapılan çalışmalar dikkate alınarak Süne ergin parazitoitlerinin teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Sabrosky ve Reardon (1976), A.B.D.'de *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758'in

parazitoitinin yumurta ve larvalarının morfolojisini vermiş, McAlpine ve ark. (1987) Kanada'da değişik tachinidlerin göz, anten, kanat, bacak ve abdomenlerinin teşhis anahtarlarını oluşturmuş, Cantrell (1988), Avusturya Tachinidlerinin (Dufouriinae hariç) erkek ve dişilerinin morfolojilerini belirleyip vermiş, Ziegler (1998) Almanya'da değişik tachinid familyalarına ait bireylerin cephalo-phryngeal skeletonlarını çalışmıştır. Kovarik ve ark. (2005), A.B.D.'de *Oestrophasia sabroskyi*'nin erkek ve dişilerinin thorax, abdomen, baş ve genitelyalarının teşhis anahtarlarını oluşturmuş ve larvalarının cephalo-phryngeal skeletonlarını tanımlamış, Gammelmo ve Sagvolden (2007) *Phasia hemiptera*'nın erkek ve dişi erginlerinin teşhis anahtarlarını oluşturmuş, erginlerin kanatlarının renklerinin belirgin oluşunu ve *P. hemiptera*'nın thorax'ının parlak portakal sarısı renkte olduğunu belirlemiştir. Cantrell ve ark. (2010) Avustralya'da bulunan Dufouriini (Diptera: Tachinidae: Dexiinae) türlerinin erginlerin kanat, baş ve terminalialarının dorsal açıdan görüntülemiş, aralarındaki ayırt edici farklılıkları teşhis anahtarında vermiştir. Parazitoitin larvalarına ait cephalo-phryngeal skeletonlar Ziegler (1998), Cantrell ve Barwell (2010) ve Kovarik ve ark. (2005)'in çalışmalarına benzer morfolojik karakterler yapılan bu çalışma ile paralellik göstermiştir. Aynı şekilde parazitoitin erginlerinin göz, baş, kanat ve antenleri gibi özellikler dikkate alınarak bulunan farklılıklar da McAlpine ve ark. (1987), Cantrell (1988), Kovarik ve ark. (2005), Gammelmo ve Sagvolden (2007) ve Cantrell ve ark. (2010) ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada Süne ergin parazitoitlerinin larvalarının mandibulalarının dorsal ve lateral olarak görüntüleri alınmış ve aralarındaki farklılıklar belirlenmiştir. Pupalarda ise tek stigma yandan, iki stigma yandan ve üstten görünümde tespit edilen farklılıklar ortaya konmuş, erginlerde ise kanat yapıları, göz yapıları, ağız açıklığının üstten görünümü ve anten yapıları gibi özellikler dikkate alınarak teşhis anahtarları oluşturulmuştur.

**4.1.3. Süne ergin parazitoit (Tachinidae: Diptera) türlerinin beslendiği bitkiler ve bu bitkilerin bulunduğu flora kompozisyonunun belirlenmesi**

Diyarbakır ili 2014 yılında tarım içi ve tarım dışı alanlarda belirlenen yabancıotlar ve Tachinidae tespit edilen bitkilerle ilgili sonuçlar Çizelge 4.15 ve 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Diyarbakır İlinde 2014 yılında tarım içi ve tarım dışı alanlarda Nisan-Haziran ayları boyunca belirlenen yabancı otlar ve Tachinidae tespit edilen bitkiler

Yabancıot adı	Kışlağa olan mesafe (km) ve bitki yoğunluğu (adet/m <sup>2</sup> )											
	0-5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Kır Teresi*	22	8,4		50,8	7,25	4,8		18,4	31,6	26	32,4	24,8
Papatya*	1,6	10	94,4	3,6	3,25	54,4	25,6	16,8	0,8	0,4	0,8	35,6
Pis Kokulu Hindiba*			2,40			5,2						
Yabani Hardal	16	12,8	5,2	0,8	2,8	3,6	16	9,6	2,8	1,2		3,2
Korunga	0,80											
Yapışkan Otu	2	6,4	0,8	6		2,4	1,6	0,8	0,4	8	1,2	8,4
Dikenli Eşek Marulu	2	6						8			2	2,4
Sarı (adi) Diken	1,6					2,4						
Fiğ	0,40				0,8							1,2
Meryem Ana Dikeni			14,4		2,4	5,2	4,4	6	10,8	10,8	24	2,4
Gelincik				2	5,6				0,4			
Tarla Sarmaşığı				1,2					23,2	9,2	2,8	
Tarla Düğün Çiçeği					1,2		1,2	0,4		6,8	2	0,4
Yapışkan Nakıl					4							0,4
Çoban Çırası								1,6				
Taş Yoncası												0,8
Gönül Hardalı							3,6	0,4			3,6	3,2
Çoban Çantası							0,8	1,2			0,8	0,4
Yonca		0,4									0,4	0,4
Turna Gagası								1,2			0,4	

\*Süne ergin parazitoiti olan Tachinidae (Diptera) [*P. subcoleopterata*, *E. helluo*, *E. crassipenis*, *E. lateralis*] erginlerinin beslendiği konukçu bitkiler

Çizelge 4.16. Diyarbakır İlinde 2014 Nisan-Haziran aylarında tarım içi ve tarım dışı alanlarda belirlenen yabancı otların bulunma oranlar ve Süne ergin parazitoiti Tachinidae (Diptera) türlerinin gözlemlendiği bitkiler

Yabancı ot adı	Bulunma oranı (%)
Kır teresi ( <i>Cardaria draba</i> )*	29,26
Papatya ( <i>Anthemis arvensis</i> L.)*	31,95
Pis kokulu karahindiba ( <i>Crepis alpina</i> )*	0,98
Yabani hardal ( <i>Sinapis arvensis</i> )	9,56
Korunga ( <i>Onobrychis sativa</i> )	0,10
Yapışkan otu ( <i>Galium tricorne</i> )	4,91
Dikenli eşek marulu ( <i>Sonchus asper</i> )	2,63
Sarı (adi) diken ( <i>Scolymus maculatus</i> )	0,51
Adi Fiğ ( <i>Vicia sativa</i> )	0,31
Meryem ana dikeni ( <i>Silybum marianum</i> )	10,36
Gelincik ( <i>Papaver rhoeas</i> )	1,03
Tarla sarmaşığı ( <i>Convolvulus arvensis</i> )	4,70
Tarla düğün çiçeği ( <i>Ranunculus arvensis</i> )	1,55
Yapışkan nakıl ( <i>Silene conoidea</i> )	0,56
Çoban çırası ( <i>Eringium campestre</i> )	0,20
Taş yoncası ( <i>Melilotus officinalis</i> )	0,10
Gönül hardalı ( <i>Myagrurn perfoliatum</i> )	1,39
Çoban çantası ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> )	0,41
Yonca ( <i>Medicago sativa</i> )	0,15
Turna gagası ( <i>Geranium dissectum</i> )	0,20
<b>TOPLAM</b>	<b>100,0</b>

\*Tachinidae (Diptera) [*P. subcoleoptera*, *E. helluo*, *E. crassipennis*, *E. lateralis*] türlerinin gözlemlendiği bitkiler

Yapılan çalışmalar sonucunda ortalama 773,7 adet/m<sup>2</sup> bitkinin, %31,95'i Papatya (*Anthemis arvensis*), % 29,26'sı Kır teresi (*Cardaria draba*), %10,39'u Meryem ana dikeni (*Silybum marianum*), % 9,56'sı Yabani hardal (*Sinapis arvensis*), % 4,91'i yapışkanotu (*Galium tricorne*) ve % 4,70'i ise Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*) bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Bu sonuçlara göre Diyarbakır ilinde 2014 Nisan-Haziran aylarında buğday tarlaları yakınlarında tespit edilen floranın %62,19'unu Süne ergin parazitoidi Tachinid erginlerinin beslendiği üç bitki türü, *Anthemis arvensis*, *Cardaria draba* ve *Crepis alpina* oluşturmuştur. Öteki türlerin de söz konusu parazitoitlere barınak olabileceği değerlendirilmektedir.

Papatya, 12 sayım alanının 12'sinde, Yabani hardal ve Yapışkan otu 11'inde, Kır teresi 10'unda, Meryem ana dikeni 9'unda, Tarla düğün çiçeği ise 6'sında belirlenmiştir. Papatya, Kır teresi gibi bitkilerin çalışmanın yürütüldüğü alanların çoğunda görülse de



Pis kokulu Karahindiba gibi yabancı otlar ise düşük yoğunlukta tespit edilmiştir. Hem Papatya ve Kır teresinde, hem de Karahindiba bitkilerinin bulunduğu alanlarda yapılan çalışmalarda çok sayıda Tachinidae parazitoit tespit edilmiştir. Bu yüzden bu tür alanların korunması ve kimyasal pestisit kullanılmasından sakınılması, doğal denge ve biyolojik savaş açısından önem taşımaktadır. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında söz konusu parazitoit erginlerinin beslendiği konukçu bitkiler ve yoğunlukları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanındaki çiçeklerde Tachinidae türleri belirlenen konukçu bitkiler ve yoğunlukları

Kışlakta bulunan yabancı ot türü	Kışlağa olan mesafe (km) ve yabacıot yoğunluğu (adet/m <sup>2</sup> )					Toplam	Flora içerisindeki payı (%)
	0-3	6	9	12	15		
İmam kavuğu ( <i>Senecio vernalis</i> )	8	14	9	7	5	43	7,40
Pis kokulu karahindiba ( <i>Crepis foetida</i> )	100,4	123,6	110	123	56	513	88,29
Civan perçemi ( <i>Achillea millefolium</i> )	0	0	0	0	25	25	4,31
Toplam						581	100

Karacadağ kışlak alanında Geven (dikenleri yumuşak ve kısa olup bitki yüksek boylu), Kirpi geven (alçak boylu, dikenleri uzun ve sert) ve Kirpi otu gibi yabancı otlar bulunmakta, bunlardan geven ve kirpi geven, kirpi otuna göre daha fazla bir yoğunluk oluşturmaktadır. Bu bitkilerin bulunduğu ortamda başlangıçta geven, kirpigeven ve kirpi otu gibi yabancıotların arasında sadece Pis kokulu karahindiba bitkisi bulunurken bir hafta sonra İmam kavuğu bitkisi de çiçek açıp iki bitki birlikte belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Süne ergin parazitoitleri, Tachinidae (Diptera) türleri bu bitkilerin bulunduğu ortamda beslenmekte daha sonra Süne kışlamış erginlerini bulunduğu kar örtüsü üzerinde parazitlemektedir.

Kışlakta bir hafta önce çiçek açan karahindiba bitkisi, Civanperçemi ile aynı zamanda (20.05.2014 tarihinde) çiçeklenmiştir. İmam kavuğu ise bu bitkilerden 7 gün

nce ieklenme dönemine girmiş, geven otları arasında karahindiba ile birlikte görülmüştür. Bu yüzden parazitoit sayımları yapılırken bu iki bitki birlikte değerlendirilmiştir.



Şekil 4.28. Süne kışlak alanlarında bulunan geven (a), kirpi geven (b) ve kirpi otu (c)

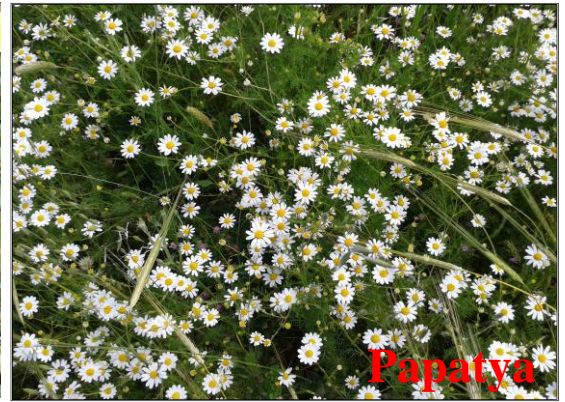
Florada bulunan yabancı otlar ve yoğunlukları belirlendikten sonra kışlak ve hububat alanlarında ergin parazitoitlerinin beslendiği bitkilerin türleri ve bulunma oranı da belirlenmiş, bu bitkiler Çizelge 4.18-4.19 ve Şekil 4.29-4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) beslendiği Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanı ve Diyarbakır Ergani İlçesi hububat alanlarında 2014 yılında belirlenen konukçu bitkileri

Tür adı	Familyası	Bulunduğu yer adı
<i>Cardaria draba</i> (Kır Teresi)	Cruciferae	Ovada Tarla Kenarında
<i>Crepis alpina</i> (Pis Kokulu Karahindiba)	Asteraceae	Ovada Tarla Kenarında
<i>Anthemis arvensis</i> (Tarla Köpekpatıyası)	Asteraceae	Ovada Tarla Kenarında
<i>Senecio vernalis</i> (İmam Kavuğu, Kanarya Otu)	Asteraceae	Kışlak Alanında Gevenlerin Arasında
<i>Crepis foetida</i> (Pis Kokulu Karahindiba)	Asteraceae	Kışlak Alanında
<i>Achillea millefolium</i> (Civan Perçemi)	Asteraceae	Kışlak Alanında



Şekil 4.29. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği konukçu bitkiler



Şekil 4.30. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitöitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Diyarbakır İli Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında tercih ettiği konukçu bitkiler

Süne ergin parazitöitlerinin beslendiği konukçu bitkilerin türleri ve yoğunluğu belirlenmiş ve her bir bitkide parazitöitlerin her biri için bulunma oranları da tespit edilmiştir. Yapılan sürveylerde parazitöitin Şekil 4.29 ve Şekil 4.30'da verilen bitkilerde beslendiği arazide, tarla kenarlarında yapılan çalışmalarla bu bitkilerin çiçek nektarları ile beslendiği belirlenmiş, ancak bu bitkilerin hangilerinin Süne ergin parazitöitlerine nasıl bir etkide bulunduğu bilinmemektedir.

Diyarbakır İli Ergani ve Merkez ilçeleri hububat alanlarında Süne ergin parazitöitlerinin beslendiği bitkilerde yapılan çalışma sonuçları Çizelge 4.19-4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Diyarbakır ili Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında 2014 yılında Kır teresi (*Cardaria draba*) bitkisinde bulunan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türleri (Diptera: Tachinidae) ve yoğunlukları (ergin/20 atrap)

Örnekleme tarih ve yeri	Tachinidae (Diptera) türü			
	<i>Phasia subcoleopterata</i>	<i>Eliozeta helluo</i>	<i>Ectophasia crassipenis</i>	<i>Elomya lateralis</i>
<b>22.04.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	2	1	0
Yükselli	0	5	0	1
Bereketli	0	2	1	0
Yolboyu	0	5	0	0
Cumhuriyet	0	3	2	0
Güleçoba	0	1	0	0
<b>29.04.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	3	2	1
Yükselli	0	1	2	0
Bereketli	0	0	1	0
Yolboyu	0	4	1	1
Cumhuriyet	0	4	1	0
Güleçoba	0	1	0	0
<b>06.05.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	5	1	0
Yükselli	0	3	0	0
Bereketli	0	1	3	1
Yolboyu	0	4	1	2
Cumhuriyet	0	1	0	0
Güleçoba	0	1	0	1
<b>Ortalama</b>	0	2,55	0,88	0,38

Çizelge 4.20. Diyarbakır ili Ergani ve Merkez İlçeleri hububat alanlarında 2014 yılında Pis kokulu karahindiba (*Crepis alpina*)+ Tarla köpekpatatyası (*Anthemis arvensis*) bitkilerinde bulunan Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoit türleri (Diptera: Tachinidae) ve yoğunlukları (ergin/20 atrap)

Örnekleme tarih ve yeri	Tachinidae (Diptera) türü			
	<i>Phasia subcoleopterata</i>	<i>Eliozeta helluo</i>	<i>Ectophasia crassipenis</i>	<i>Elomya lateralis</i>
<b>22.04.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	2	1	0
Yükselli	0	7	0	0
Bereketli	0	4	2	1
Yolboyu	0	8	0	0
Cumhuriyet	0	1	0	1
Güleçoba	0	1	0	0
<b>29.04.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	0	0	0
Yükselli	0	3	0	0
Bereketli	0	7	0	0
Yolboyu	0	6	2	0
Cumhuriyet	0	1	0	1
Güleçoba	0	0	2	0
<b>06.05.2014</b>				
Y.karpuzlu	0	1	0	0
Yükselli	0	0	0	0
Bereketli	0	2	1	0
Yolboyu	0	2	0	0
Cumhuriyet	0	1	0	0
Güleçoba	0	0	0	0
<b>Ortalama</b>	0	2,555	0,444	0,166

Buğday alanı kenarında bulunan “Kır teresi”nde Tachinidae bireylerinin tespiti çalışmaları üç hafta boyunca devam etmiş ve sonuçta 69 parazitoit toplanmış, bunlardan 46’sı *Eliozeta helluo* (%66,66), 16’sı *Ectophasia crassipenis* (%23,18) ve 7’si de *Elomya lateralis* (%10,14) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Ovadaki papatya ile birlikte büyüyen, ancak papatyadan yaklaşık olarak 5 gün sonra çiçek açan karahindiba sayımları sonucu; “Tarla köpek papatyası+Karahindiba” bitkileri daha çok *E. helluo*, *E. crassipenis* ve *E. lateralis* türlerine konukçuluk yapmaktadır. Tarla köpek papatyası+karahindiba bitkilerinde 54 parazitoit tespit edilmiş, bunun 46’sı (%85,18) *E. helluo*, 6’sı (%11,11) *E. crassipenis* ve 2’si (%3,70) *E. lateralis* olarak bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.21 Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği İmam kavuğu+Pis kokulu karahindiba bitkilerindeki parazitoidler ve yoğunlukları (ergin/20 atrap)

Örnekleme tarih ve yeri	Tachinidae (Diptera) türü			
	<i>Phasia subcoleopterata</i>	<i>Eliozeta helluo</i>	<i>Ectophasia crassipenis</i>	<i>Elomya lateralis</i>
<b>20.05.2014</b>				
Karacadağ 1	6	0	2	0
Karacadağ 2	5	0	0	0
Karacadağ 3	2	0	0	1
Karacadağ 4	3	0	2	0
Karacadağ 5	8	0	0	0
Karacadağ 6	1	0	0	0
<b>27.05.2014</b>				
Karacadağ 1	8	0	1	0
Karacadağ 2	5	0	1	0
Karacadağ 3	2	0	0	0
Karacadağ 4	4	0	1	0
Karacadağ 5	2	0	1	0
Karacadağ 6	7	0	1	0
<b>Ortalama</b>	4,416	0	0,75	0,083

Kışlakta bulunan geven, kirpi geven ve kirpiotu aralarında “Karahindiba+İmam kavuğu” bitkilerinde toplam 62 parazitoid tespit edilmiş, bunlardan 53’ü *Phasia subcoleopterata* (%85,48), 9’u *Ectophasia crassipenis* (%14,51) ve 1’i *Elomya lateralis* (%1,61) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.21). Yıl boyunca rüzgâr ve yağışın sürekliliği nedeniyle kışlağa yapılan 7 çıkışın ancak 2’sinde sayım yapılabilmektedir.

Çizelge 4.22. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoitlerinin (Diptera: Tachinidae) 2014 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek) kışlak alanında tercih ettiği Civan perçemi (*Achillea millefolium*) bitkisinde tespit edilen parazitoitler ve yoğunlukları (ergin/20 atrap)

Örnekleme tarih ve yeri	Tachinidae (Diptera) türü			
	<i>Phasia subcoleopterata</i>	<i>Eliozeta helluo</i>	<i>Ectophasia crassipenis</i>	<i>Elomya lateralis</i>
<b>20.05.2014</b>				
Karacadağ 1	4	0	0	0
Karacadağ 2	4	0	0	0
Karacadağ 3	5	0	2	0
Karacadağ 4	0	0	1	0
Karacadağ 5	2	0	0	0
Karacadağ 6	3	0	0	0
<b>27.05.2014</b>				
Karacadağ 1	5	0	0	0
Karacadağ 2	4	0	0	0
Karacadağ 3	2	0	0	1
Karacadağ 4	3	0	0	0
Karacadağ 5	2	0	3	0
Karacadağ 6	2	2	0	0
Ortalama	3 (36/12=3)	0,166	0,5	0,083

Kışlakta bulunan “Civan perçemi” bitkisinde toplam 45 parazitoit tespit edilmiş, bunlardan 36’sı *P. subcoleopterata* (%80), 2’si *E. helluo* (%4,44), 62’si *E. crassipenis* (%13,33) ve 1’i *E. lateralis* (%2,22) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.22). Kışlakta bir hafta önce çiçek açan karahindiba bitkisi Civan perçemi ile aynı zamanda, İmam kavuğu ise bu bitkilerden 7 gün önce çiçeklenmeye girmiş ve geven otları arasında karahindiba ile birlikte görülmektedir. Bu yüzden parazitoit sayımları yapılırken bu iki bitki birlikte değerlendirilmiştir. Bu verilere göre *P. subcoleopterata*’nın kışlak alanlarında, diğer türlerin özellikle de *E. helluo*’nun ovadaki hububat alanlarında etkili oldukları bu sonuçlarla teyit edilmiştir.



#### 4.1.4. Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae) Süne yumurta verimine etkilerinin belirlenmesi

Süne ergin parazitoitlerinin Süne yumurta verimine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Diyarbakır Sur Taraklı, Bismil Baharlı, Ergani Bereketli ve Merkez Yolboyu köylerinde hububat alanlarından ovaya iniş yapmış olan kışlamış Süne erginleri toplanmıştır. Parazitlenmiş birey sayısının zararlı yumurta yoğunluğu ile doğru orantılı olduğu, parazitoitin yaptığı bu tercihin zararlının doğada daha az yumurta bırakmasına, dolayısıyla da ürüne daha az zarar vermesine neden olacağı düşünülmektedir.

Diyarbakır Merkez, Ergani, Bismil ve Sur ilçeleri hububat alanlarından atrapla toplanan kışlamış Süne erginleri bir erkek ve bir dişi olarak kültüre alınmış ve dişilerde yumurta verimi ile birlikte parazitoit larvası çıkışı günlük olarak izlenmiş, sonuçlar Çizelge 4.23-4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Diyarbakır Merkez Yolboyu köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀)

Tekerrür sayısı	Parazitlenmemiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı	Parazitlenmiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı
1	3	
2	4	
3	5	
4*		1
5	4	
6	6	
7	5	
8	6	
9	6	
10	5	
11	3	
12	5	
13*		2
14*		1
15	5	
16	4	
17	5	
18	4	
19	4	
20	3	
<b>ortalama</b>	<b>4,52</b>	<b>1,33</b>

\*= Parazitlenmiş Süne ergin dişisi

Merkez Yolboyu köyünden toplanan Süne erginlerinden 4 ve 13 nolu tekerrürlerden sözkonusu parazitoit larvası çıkışı gözlenirken 14 nolu tekerrürden larva çıkmamış ancak Süne ergini dissekte edilerek parazitoit larvası elde edilmiş ve toplam parazitli bireyler bulunmuştur. Buna göre parazitli olmayan dişi Süne erginleri 3-6 arasında yumurta paketi bırakırken 4 ve 13 nolu dişi Süne erginleri parazitli olup ancak 2 yumurta paketi, 14 nolu tekerrürde bulunan parazitlenmiş dişi Süne ergininde parazitoit Süne dissekte edildikten sonra elde edilmiş ve toplamda 1 paket yumurta bırakabilmiştir. Parazitli olan dişi bireyler 0-2 arasında yumurta verebilirken diğer dişi bireyler ise 3-6 arasında yumurta paketi verebilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24. Diyarbakır Bismil Baharlı köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀)

Tekerrür sayısı	Parazitlenmemiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı	Parazitlenmiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı
1	6	
2*		1
3	5	
4	5	
5*		2
6	8	
7	6	
8	7	
9	6	
10	7	
11	7	
12	6	
13	4	
14*		2
15	6	
16	6	
17	8	
18	5	
19	4	
20	3	
<b>ortalama</b>	<b>5,82</b>	<b>1,66</b>

\*= Parazitlenmiş Süne ergin dişisi

Bismil Baharlı köyünden toplanan Süne erginlerinden 2 ve 14 nolu tekerrürlerde parazitoit larvası çıkışı gözlenirken 5 nolu tekerrürde larva çıkmamış ancak Süne

dissekte edilerek larva elde edilmiştir. Parazitli olmayan dişi Süne erginleri 3-8 arasında yumurta paketi bırakırken 2 nolu tekerrürde hiç yumurta paketi görülmezken 14 nolu tekerrürde dişi Süne parazitli olup larva çıkışı gözlenmemiş, daha sonra Süne ergin dişisi dissekte edilerek parazitoite ait larva elde edilmiş ve 2 yumurta paketi vermiştir. Denemenin 5 nolu tekerrüründe bulunan dişi Süne ise parazitli olmasına rağmen ancak 2 paket yumurta bırakabilmiştir. Parazitli olan dişi bireyler 0-2 arasında yumurta verebilirken diğer dişi bireyler ise 3-8 arası yumurta paketi verebilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.25. Diyarbakır Sur İlçesi Taraklı köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀)

Tekerrür sayısı	Parazitlenmemiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı	Parazitlenmiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı
1	6	
2	5	
3	7	
4*		0
5	6	
6	6	
7	6	
8*		1
9	5	
10*		1
11	2	
12	2	
13	4	
14	3	
15	3	
16	5	
17	6	
18	3	
19	5	
20	2	
<b>ortalama</b>	<b>4,47</b>	<b>0,66</b>

\*= Parazitlenmiş Süne ergin dişisi

Diyarbakır Sur İlçesi Taraklı köyünde ise 4,8 ve 10 nolu tekerrürlerde söz konusu parazitoit larvası belirlenmiş, 4 nolu tekerrürde ise Süne yumurta paketi bulunmazken 8 ve 10 nolu tekerrürlerde ise 1'er paket yumurta belirlenmiştir. Parazitli olmayan Süne erginleri ise 2-7 arasında yumurta paketi vermiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.26. Diyarbakır Ergani Bereketli köyünde 2014 yılında Karacadağ kışlağında inen parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri (yumurta paketi/♀)

Tekerrür sayısı	Parazitlenmemiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı	Parazitlenmiş dişi (♀) Süne yumurta paketi sayısı
1	4	
2	4	
3	6	
4	4	
5	3	
6	6	
7	8	
8	5	
9*		2
10	3	
11	4	
12	5	
13	3	
14	4	
15	6	
16	5	
17	7	
18*		2
19	6	
20*		1
<b>ortalama</b>	<b>4,88</b>	<b>1,66</b>

\*= Parazitlenmiş Süne ergin dişisi

Ergani Bereketli köyünde 9 ve 18 nolu tekerrürlerde söz konusu parazitoite ait larva bulunmuş ancak 20 nolu tekerrürde ise larva çıkmamış Süne disekte edilerek parazitoitin larvası elde edilmiş, 9 ve 18 nolu tekerrürlerde 2'şer paket yumurta bulunurken 20 nolu tekerrürde ise 1 yumurta paketi tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Süne kışlamış erginleri doğa koşullarında 80-150 adet yumurta verebilirken çalışmanın yürütüldüğü oda şartları ve ortamın kapalı olması nedeniyle yumurta sayıları farklı olmuştur.

Çizelge 4.27. Diyarbakır Merkez Yolboyu, Sur Taraklı, Ergani Bereketli ve Bismil Baharlı köylerinde 2014 yılında parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri

Örnekleme yeri	Parazitlenmemiş dişi Süne ort. yumurta paketi (yum. paket sayısı/dişi birey sayısı)	Parazitlenmiş dişi Süne ort. yumurta paketi (yum. paket sayısı/parazitli dişi birey sayısı)
Diyarbakır Merkez Yolboyu köyü	4,52	1,33
Diyarbakır Bismil Baharlı köyü	5,82	1,66
Diyarbakır Sur Taraklı köyü	4,47	0,66
Diyarbakır Ergani Bereketli köyü	4,88	1,66

Çalışmanın yürütüldüğü alanlardan Diyarbakır Merkez İlçesi Yolboyu köyünden alınan Süne erginlerinden parazitli olmayanları 3-6 paket yumurta bırakırken parazitlenme sonucu 1-2 paket yumurta vererek 4 ve 13 nolu tekerrürlerde bu oran % 33 olarak gerçekleşirken, 14 nolu tekerrürde ise %16,66 olarak bulunmuştur. Diyarbakır Bismil İlçesi Baharlı köyünde parazitli olmayan dişi Süne 3-8 paket yumurta bırakırken 5 ve 14 nolu tekerrürlerde 2 paket (%25), 2 nolu tekerrürde ise %0; Sur İlçesi Taraklı köyünde 8 ve 10 nolu tekerrürlerde normalde 7 paket yumurta bırakması beklenirken 1 paket (%14,28) yumurta bırakmıştır. Diyarbakır Ergani İlçesi Bereketli köyünde parazitli olmayan dişiler 3-8 paket yumurta bırakırken 9 ve 18 nolu tekerrürlerde 2 paket (%25), 20 nolu tekerrürde ise bu oran 1 paket (%12,5) olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.28. Diyarbakır Merkez Yolboyu, Sur Taraklı, Ergani Bereketli ve Bismil Baharlı köylerinde 2014 yılında parazitlenmiş ve parazitlenmemiş dişi Süne, *Eurygaster integriceps* erginlerinin yumurta verimleri karşılaştırmaları

	<b>Parazitlenmemiş ♀ Süne yumurta verimi</b>	<b>Parazitlenmiş ♀ Süne yumurta verimi</b>
Yumurta verimi	4,92±0,63	1,33±0,47

Parazitlenmiş birey ile parazitlenmemiş erginlerin bıraktığı ortalama yumurta sayıları karşılaştırıldığında, parazitlenmemiş dişilerin bıraktığı yumurta sayısı ortalama 4,92; parazitlenmiş dişi bireylerde ise ortalama 1,33 olarak belirlenmiştir. Sonuçlar istatistiki olarak değerlendirildiğinde parazitlenmiş ve parazitlenmemiş birey arasında bırakılan yumurta sayısı bakımından önemli farklılıkların olduğu belirlenmiş (t değeri= 9,18, P-değeri=0,000, ortalamalar farkı= 5) ve parazitlenmenin yumurta verimini önemli derece azalttığı sonucuna varılmıştır (Çizelge 4.28).

Dubina (1974) sonbaharda parazitlenen dişilerin tamamen kısırlaştığını, yumurta veriminin ilkbahar başlarında parazitlenen dişilerde %70; daha geç parazitlenen dişilerde ise %20 oranında düştüğünü belirlemiştir. Belyaeva ve Stepanyan (1975) parazitlenen Süne erginlerinin kanlarındaki protein içeriğinin 1,5-2 katına yükseldiğini, bunun da muhtemelen parazitoit için besin kaynağının temini ve yumurta olgunluğunun önlenmesinden kaynaklandığını bildirmiştir. İslamoğlu (2003) Süne ergin parazititoitlerinin etkisinden dolayı Gaziantep ilinde ortalama %31-50, Kilis ilinde ise ortalama %37-50 oranında daha az yumurta verdiğini bildirmiştir.

#### **4.2. Hububat hasadı sonrasında kışlağa yakın alanlardaki Süne popülasyonu ve davranışlarının belirlenmesi**

Süne'nin kışlağa çekilişi ile ilgili olarak Diyarbakır Çüngüş-Savucak ve Şanlıurfa Siverek-Karacadağ kışlaklarına yakın hububat alanlarında 2012-2014 yıllarında yapılan çalışmalarla ilgili sonuçlar Çizelge 4.29-32'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Başarı köyü (901.61 m, 38°05'55.15"K, 39°31'22.08"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
31.05.2012	6	0	0	0	21000	4,75
	3	2	1	0		
	2	0	3	0		
	4	1	0	0		
07.06.2012	3	2	1	0	40000	5,75
	2	1	1	1		
	0	4	2	0		
	1	5	0	0		
14.06.2012	2	1	0	6	60000	10,5
	3	4	0	3		
	0	0	11	1		
	0	10	0	1		
21.06.2012	0	0	2	3	80000	6,5
	0	2	1	2		
	0	0	1	3		
	0	0	12	2		

Çizelge 4.30. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Karacaviran köyü (716,09 m, 38°03'13.55"K, 39°33'38.33"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
31.05.2012	6	2	0	0	21000	7,5
	2	2	0	0		
	0	4	1	0		
	8	5	0	0		
07.06.2012	4	3	0	0	40000	7,75
	3	3	0	1		
	7	2	1	0		
	2	3	3	0		
14.06.2012	3	2	0	0	60000	8,5
	1	4	2	0		
	1	0	2	4		
	0	7	3	5		
21.06.2012	0	0	0	4	80000	4,25
	0	0	0	5		
	0	0	1	3		
	0	0	2	2		

Çizelge 4.31. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergahındaki Yeşilova köyü (695,14 m, 38°08'08.93"K, 39°27'30.70"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
31.05.2012	7	0	0	0	21000	4,75
	4	1	0	0		
	6	0	0	0		
	3	2	0	0		
07.06.2012	3	5	2	0	40000	8,25
	0	9	3	0		
	0	1	3	0		
	2	2	3	0		
14.06.2012	0	3	4	5	60000	14,75
	0	4	6	7		
	0	3	9	5		
	0	2	1	10		
21.06.2012	0	0	0	1	80000	4,25
	0	0	1	5		
	0	0	0	2		
	0	0	0	8		

Çizelge 4.32. Diyarbakır Çüngüş İlçesinde 2013 yılında Savucak kışlağı güzergâhındaki Akkoyunlu köyü (858.31 m, 38°.05.45.55"K, 39°36'53.94"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
31.05.2012	9	8	0	0	21000	17,5
	9	8	1	0		
	15	6	1	0		
	6	8	0	1		
07.06.2012	10	4	1	0	40000	15,5
	11	2	1	1		
	10	2	3	1		
	6	6	2	2		
14.06.2012	0	0	7	59	60000	70,75 (göç Sünesi)
	0	0	9	64		
	0	0	11	61		
	0	2	13	57		
21.06.2012	0	0	0	5	80000	9,75
	0	0	0	12		
	0	0	0	14		
	0	0	1	7		

Çizelge 4.32 incelendiğinde; kışlağa göçü takip edebilmek için önceki yıllarda tespit edilen Diyarbakır Çermik ilçesine bağlı 4 köydeki hububat alanlarında çalışmalar



yürütülmüştür. Etrafında gölet bulunan bu alanlar diğer alanlara göre kışlağa yakın ve yüksek rakımlı yerlerdir. Göç sonrası söz konusu köyün yakınında bulunan dut, akasya, meşe ve asmaların çevresinde ve altlarında Süne erginlerine rastlanmamıştır. Süne yeni nesil erginlerinin kışlağa (Çüngüş Savucak dağı) çekildiği yer olan Diyarbakır Çermik İlçesi Akkoyunlu köyünde bulunan 200 da'lık arpa tarlasında kışlağa çekiliş tespit edilmiştir. Bu tarladaki arpa başaklarında ve yabani yulaf bitkilerinin tohum kapsüllerinde çok sayıda yeni nesil Süne erginleri tespit edilmiştir. Gündüz sıcaklığı en yüksek ortalama 43°C olan kışlağa çekilişin yaşandığı tarlada gece sıcaklığı 21°C olarak ölçülmüş, rüzgâr 14 km/s ve nispi nem %11 olarak ölçülmüştür. Göç öncesi sıcaklık 38°C ve gece sıcaklığı ise 20°C olmuştur. Hasat edilen alan ise 70.000-80.000 dekar arasındadır. Kışlaktan ovaya inişte yıldan yıla yağış ve sıcaklık ne kadar etkiliyse ve iniş tarihini her yıl değiştiriyorsa, kışlağa çekiliş tarihinde de bu verilerin aynı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Kışlağa çekilişin yaşandığı 14.06.2012 tarihinde gündüz sıcaklığının 43°C nispi nemin %11'de olması ve bu alanlara yakın hububat alanlarının %65-70'inin hasat edilmesi bu göç hareketini hızlandırmıştır.

Kışlağa göçen Süne erginlerinin bulunduğu köylerdeki değişik tarihlerde yapılan sayımlarda Süne yoğunluğu ve dönemleri ve bu arada hasat edilen alanlar Çizelge 4.29-4.32'de görülmektedir. Buna göre ortalama birey sayısı m<sup>2</sup>'de 4,25-17,5 arasında değişmektedir. Bununla birlikte göçün belirlendiği Akkoyunlu köyünde 14 Haziran 2012 tarihinde popülasyon ortalama 70,75 ergin/m<sup>2</sup>'ye düzeyine çıkmış, bu da hasat alanı arttıkça göçün başladığı, bu hareketin sürü halinde oluştuğunu ve Süne erginlerinin tarlada birkaç gün kaldığı ve daha sonra göçe devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.33 Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Yolboyu köyü (793 m,37°54'13.01''K, 40°03'06.36''D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
30.05.2014	3	5	1	0	50000	7,75
	2	3	1	0		
	2	1	3	0		
	4	4	2	0		
05.06.2014	0	1	6	8	12000	10,5
	0	1	5	2		
	0	3	2	4		
	0	2	6	2		
12.06.2014	0	2	3	11	24000	10,75
	0	2	3	4		
	0	3	4	7		
	0	1	1	2		

Çizelge 4.34. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Gömmetaş köyü (783m,37°51'45.38''K, 40°03'22.40''D) hububat alanında Süne yoğunluğu(ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
30.05.2014	2	5	1	0	4500	7,5
	3	2	0	0		
	4	4	0	0		
	7	2	0	0		
05.06.2014	3	2	3	0	10000	8,25
	5	3	0	0		
	2	2	1	0		
	6	4	0	2		
12.06.2014	1	0	3	5	17000	9,25
	1	7	2	4		
	1	0	1	1		
	2	6	1	2		

Çizelge 4.35.Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Kolludere köyü (811m, 37°50'44.41"K, 40°02'59.91"D hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
30.05.2014	3	0	0	0	45000	4,5
	2	2	0	0		
	5	0	0	0		
	4	1	1	0		
05.06.2014	4	2	3	0	10000	6,25
	1	2	3	2		
	0	3	2	0		
	0	1	2	0		
12.06.2014	0	4	14	64	17000	67,75 (Göç Sünesi)
	0	4	16	59		
	0	0	9	46		
	0	5	12	38		

Çizelge 4.36. Şanlıurfa İli Siverek İlçesinde 2014 yılında Karacadağ kışlağı güzergâhındaki Diyarbakır Merkez-Topraktaş köyü (805 m, 37°52'55.39"K, 40°02'13.41"D) hububat alanında Süne yoğunluğu (ergin/m<sup>2</sup>)

Örnekleme tarihi	Nimf sayısı (1-3 n)	Nimf sayısı (n <sub>4</sub> )	Nimf sayısı (n <sub>5</sub> )	Yeni nesil ergin	Hasat edilen alan (da)	Ort. Süne yoğunluğu (ergin,nimf/m <sup>2</sup> )
30.05.2014	8	8	0	0	45000	16,25
	6	7	1	1		
	12	6	2	0		
	9	7	0	0		
07.06.2014	12	3	1	1	10000	15,5
	10	1	4	1		
	8	3	3	0		
	7	5	1	2		
14.06.2014	0	1	8	5	17000	16
	0	2	10	5		
	0	0	4	6		
	0	3	13	7		

Karacadağa Süne çekilişi tespit edebilmek için; 2013 yılında Oğlaklı, Mezrik, Yalankoz ve Kırkkoyun köylerindeki hububat alanlarında, 2014 yılında Karacadağ kışlak güzergâhı üzerinde bulunan Yolboyu, Gömmetaş, Kolludere ve Topraktaş köylerindeki hububat alanlarında çalışmalar yürütülmüştür (Çizelge 4.33-4.36). Çalışmanın 2013 yılında kışlağa çekiliş tespit edilememiş, 2014 yılında hasadın başladığı dönemde, Diyarbakır Merkez İlçesi Kolludere köyündeki 300 da'lık buğday tarlasında kışlağa Süne yeni nesil erginlerinin Karacadağ kışlağına çekilişi tespit

edilmiştir. En yüksek 38,9°C olan çekilişin yaşandığı tarlada en düşük 17 °C olarak ölçülmüş, rüzgâr 10 km/s ve nispi nem ortalama %13 olarak ölçülmüştür. Kışlağa göç gelmeden önceki gün sıcaklık 38°C ve gece sıcaklığı ise 20°C olmuştur. Hasat edilen alan ise 17.000-20.000 dekar arasındadır. Kışlağa, Süne erginlerinin göç hareketinin yaşandığı tarih olan 12.06.2014 tarihinde gündüz sıcaklığının 38,9°C nispi nemin %13'de olması ve bu alanlara yakın hububat alanlarının %15-20'sinin hasat edilmesinin bu göç hareketinde etkili olduğu düşünülmektedir. Köylerdeki hububat alanlarında değişik tarihlerde yapılan sayımlarda çerçevelerdeki Süne sayı ve dönemleri ve bu arada hasat edilen alanlar Çizelge 4.33-4.36'da görülmektedir. Buna göre ortalama birey sayısı m<sup>2</sup>'de 4,5-16,25 arasında değişmekte, göçün belirlendiği Diyarbakır Merkez Kolludere köyünde 12.06.2014 tarihinde popülasyon ortalama 67,75 ergin/m<sup>2</sup>'ye yükselmiştir.

Bu dönemde ¼ m<sup>2</sup> alanı olan demir çerçevede sayılan Süne'ler farklı dönemlerdeki nimflerden oluşmakta, her nimf döneminin farklı zamanlarda yeni nesil ergin olduğu düşünüldüğünde kışlağa göç hareketinin de birden fazla zamanda ve aşamalı olduğu sonucu çıkmaktadır. Savucak kışlağında; 43 °C sıcaklık ve % 11 nispi nem varken ve hasadın % 65-70'i, Karacadağ kışlağında ise hasadın % 15-20'si yapılmış, 38,9 °C sıcaklık ve % 13 nispi nem varken Süne'nin göç hareketi tespit edilmiştir.

Süne nimf ve erginlerinin hasat dönemine kadar hububatta beslendiği, hasadın geciktirilmesi halinde bu beslenmenin devam ettiği, hatta hasadın yapıldığı tarlalarda hasat sonrası tarlada kalan danelerde nimf ve yeni nesil erginlerinin beslendiği, daha sonra kışlaklara göçtüğü gözlenmiştir. Nitekim çalışmanın yürütüldüğü Savucak ve Karacadağ kışlak alanı güzergahında bulunan hububat alanlarında, hasatta 4., 5. dönem nimf ve yeni nesil Süne erginleri tespit edilmiştir. Diyarbakır ili Merkez ilçe Kolludere köyünde, ovada hasadın % 15-20'si yapılmışken, 13 adet 4. dönem, 61 adet 5. dönem nimf ve 207 adet yeni nesil Süne ergini, Diyarbakır ili Çüngüş ilçesi Akkoyunlu köyünde ovada hasadın %65-70'i yapılmışken 2 adet 4. dönem, 40 adet 5. dönem nimf ve 241 adet yeni nesil Süne ergini belirlenmiştir. Hasadın erken yapılması halinde zararlının yoğun olarak beslendiği 5. dönem nimf ve yeni nesil erginlerinin danedeki zararı önlenileceği düşünülmektedir. Benedek (1971), Macaristan'da hasat

döneminde *E. maura*'nın büyük bir kısmının nimf döneminde olduğunu ve ürünün hasat edilmesiyle tarlayı terk etmek zorunda kaldığını belirtmektedir.

#### 4.3. Süne ergin parazitoidlerinin DNA çalışmaları

Çalışmada kullanılan parazitoid örnekleri, tür isimleri, örneklerin toplandığı lokalite ve koordinatlar, gen bankasına kayıt numaraları Çizelge 4.37'de sunulmuştur.

Çizelge 4.37. Süne, *Eurygaster integriceps* ergin parazitoidlerinin (Diptera:Tachinidae) örnek ve tür adı, toplandığı yer ve koordinatlar, DNA dizi numaraları

Tür adı	Örnek adı	Toplandığı yer	Koordinatlar	Dizi numarası
<i>Ectophasia crassipennis</i> (F.)	<i>E. crassipennis</i>	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37736033N 39832819E (1835m)	KM 233126
<i>Elomyia lateralis</i> (Meig)	<i>E. lateralis</i>	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233125
<i>Eliozeta helluo</i> (F.)	<i>E. helluo</i>	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233127
	Hap1	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37736033N 39832819E (1835m)	KM 233128
	Hap2	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37736033N 39832819E (1835m)	KM 233129
	Hap3	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233130

Çizelge 4.38' zin Devamı

<i>Eliozeta helluo</i> (F.)	Hap4	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233131
	Hap5	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233132
	Hap6	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233133
	Hap7	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38154335N 39823670E (802m)	KM 233134
	Hap8	Ergani, Diyarbakir, Turkey	38090808N 395021869E (778m)	KM 233135
	Hap9	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37736033N 39832819E (1835m)	KM 233136
<i>Phasia subcoleoprata</i> (L.)	<i>P. subcoleoprata</i>	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37736033N 39832819E (1835m)	KM 233137
	Hap10	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37717415N 39834492E (1876m)	KM 233138

Çizelge 4.38'in Devamı

	Hap11	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37729358N 39832369E (1846m)	KM 233139
	Hap12	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37717415N 39834492E (1876m)	KM 233140
<i>Phasia subcoleoprata</i> (L.)	Hap13	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37717415N 39834492E (1876m)	KM 233141
	Hap14	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37717415N 39834492E (1876m)	KM 233142
	Hap15	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37729358N 39832369E (1846m)	KM 233143
	Hap16	Siverek, Sanliurfa, Turkey	37717415N 39834492E (1876m)	KM 233144

Süne ergin parazitoidlerine (Diptera: Tachinidae) ait örneklerinin DNA izolasyonlarının ardından *sitokrom oksidaz 1* genine spesifik primerler aracılığıyla PCR amplifikasyonları yapılmış bunun sonucunda yaklaşık 600 bç büyüklüğünde bir bant elde edilmiştir. Ardından PCR ürünleri temizlenerek DNA dizi analizleri gerçekleştirilmiştir. Morfolojik olarak teşhisleri yapılmış dört parazitoid türünün (*E. helluo*, *P. subcoleoprata*, *E. crassipenis* ve *E. lateralis*) ve 16 ergin parazitoid larvasının *sitokrom oksidaz 1* genine ait DNA dizi analizleri yapılmıştır. Süne ergin

parazitoitlerine ait DNA dizilimleri ve BOLD veri tabanındaki blast analizi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

>gb|KM233125.1| *Elomyia lateralis*

TTAAGAATTCTAATTCGAGCTGAATTAGGACATCCAGGTTTCATTAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTCTTTATAGTAAT  
ACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGACTAGTACCATTAATATTAGGAGCTCCA  
GATATAGCATTCCCACGAATAAATAATAAGTTTTTGACTTTTACCTCCTGCATTAA  
CTTTATTATTGATAAGAAGTATAGTAGAAAATGGAGCTGGGACAGGATGAACTGTTTA  
TCCTCCCTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGAGCTTCTGTTGATTTAGCTATTTTT  
TCATTACATTTAGCAGGAATCTCTTCTATTCTAGGAGCTGTAAATTTCACTACTG  
TAATTAATATACGAGCAACAGGTATTACATTTGATCGAATACCTTTATTTGTATGATC  
TGTTGTAATTACAGCTTTATTATTATTATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGGGCTATT  
ACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTATGATCCTGCAGGAGGAG  
GAGACCCAATTTTATATCAACAT

**BOLDSYSTEMS** Databases | Taxonomy | Identification | Workbench | Resources

Specimen Identification Request Print

Query: unlabeled\_sequence Top Hit: Arthropoda - Diptera - Elomyia lateralis (99.17%)

Search Result:  
The submitted sequence has been matched to *Elomyia lateralis*. This identification is solid unless there is a very closely allied congeneric species that has not yet been analyzed. Such cases are rare.

A species page is available for this taxon: [Species Page](#)

Closest matching BIN (within 3%): [BIN Page](#)

For a heirarchical placement - a neighbor-joining tree is provided: [Tree Based Identification](#)

---

Identification Summary:

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Diptera	100
Family	Tachinidae	100
Genus	Elomyia	100
Species	Elomyia lateralis	99.2

Similarity Scores of Top 99 Matches:

TOP 20 Matches:

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tachinidae	Elomyia	<i>lateralis</i>	99.17	Early-Release

Display option: Top 20

>gb|KM233126.1| *Ectophasia crassipenis*

TTAAGTATTTTAATTTCGAGCTGAATTAGGTCATCCTGGTTCTTTAATTGGAGATGATC  
AAATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTCTTTATAGTTAT  
ACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTTCCATTAATATTAGGAGCTCCA  
GATATAGCTTTTCCACGAATAAACAATATAAGTTTTTTGATTACTCCCTCCTGCATTAA  
CTCTTCTTCTAATAAGAAGAATAGTTGAAAATGGAGCTGGAACAGGTTGAACGGTCTA  
CCCACCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGTGCTTCTGTAGATTTAGCAATTTTT  
TCATTACATCTAGCTGGAATTTCTTCAATTTTAGGAGCTGTAAATTTTATTACAACAG  
TAATTAATATACGAGCAACAGGAATTACATTTGATCGAATACCATTATTTGTTTGTATC  
TGTTGTAATTACAGCTTTATTATTATTATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATT  
ACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAATACTTCATTTCTTTGATCCTGCAGGAGGAG  
GAGACCCAATTTTATATCAACAT



**BOLDSYSTEMS** Databases | Taxonomy | Identification | Workbench | Resources

Specimen Identification Request Print

Query: unlabeled\_sequence Top Hit: Arthropoda - Diptera - Ectophasia crassipennis (99.32%)

Search Result:

A species level match could not be made, the queried specimen is likely to be one of the following:

[Ectophasia crassipennis](#)  
[Triarthria setipennis](#)

For a hierarchical placement - a neighbor-joining tree is provided: [Tree Based Identification](#)

Identification Summary:

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Diptera	100
Family	Tachinidae	100
Genus	Ectophasia	100

Similarity Scores of Top 99 Matches:

TOP 10 Matches: Display option: Top 10

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tachinidae	Ectophasia	crassipennis	99.32	Early-Release

>gb|KM233127.1| *Eliozeta helluo*

TTAAGTATTCTAATTCGAACCTGAATTAGGTCATCCTGGATCCTTAATTGGAATGACC  
AAATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTCTTTATAGTAAT  
ACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTCCCATTAATATTAGGAGCTCCA  
GATATAGCTTTCCACGAATAACAATATAAGTTTTGACTTTTACCTCCTGCATTAA  
CTCTTCTTCTAATAAGAAGTATAGTCGAAAACGGAGCTGGAACAGTTGAACTGTCTA  
CCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGGTGGATCTTCTGTAGATTTAGCTATTTTT  
TCTCTTCATCTAGCTGGAATTTTCATCAATTTTAGGGGCTGTAAATTTTATTACAACAG  
TAATTAATATACGAGCAACAGGAATTACATTTGATCGAATACCTTTATTTGTATGATC  
AGTTGTTATTACAGCTTTATTATTATTATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATT  
ACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAATACTTCATTTTTTTGATCCAGCAGGAGGAG  
GAGACCCATTTTTTATACCAACAT

**BOLDSYSTEMS** Databases | Taxonomy | Identification | Workbench | Resources

Specimen Identification Request Print

Query: unlabeled\_sequence Top Hit: No match

Search Request:

Type: COI FULL DATABASE (includes records without species designation)

Search Result:

[Tree Based Identification](#)

Similarity scores of the top 99 matches:

TOP 20 Matches: Display option: Top 20

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tachinidae	Eliozeta	pellucens	95.67	Early-Release

>gb|KM233137.1| *Phasia subcoleoprata*  
 TTAAGTATTTTAATTTCGAGCTGAATTAGGACATCCTGGTTCATTAATTGGAGATGATC  
 AGATTTATAATGTAATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTAAT  
 ACCTATTATAAATTGGAGGATTTGGAACTGGTTAGTACCTTTAATATTAGGAGCACCA  
 GATATAGCATTTCACGAATAAATAATATAAGTTTCTGATTATTACCCCCTGCCCTAA  
 CTTTACTTCTAATAAGTAGTATAGTAAAAAATGGACCTGGAACAGGATGAACTGTTTA  
 CCCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGTGCCTCTGTTGATTTAGCTATCTTT  
 TCTTTACATTTAGCAGGAATTTCTTCAATTCTAGGAGCTGTTAATTTTATTACAACAG  
 TAATTAATATACGATCAACAGGAATTCTTTTGATCGAATACCTTTATTTGTTTGATC  
 TGTTGTAATTACAGCTTTATTATTATTATTCTTTACCTGTATTAGCTGGAGCTATT  
 ACTATATTATTAACAGATCGAAATTTAAATACTTCATTTTTTCGATCCTGCAGGAGGAG  
 GAGATCCAATTTTATATCAACAC

**BOLDSYSTEMS** | Databases | Taxonomy | Identification | Workbench | Resources

Specimen Identification Request Print

Query: unlabeled\_sequence Top Hit: Arthropoda - Diptera - Phasia subcoleoprata (99.67%)

**Search Result:**  
 The submitted sequence has been matched to *Phasia subcoleoprata*. This identification is solid unless there is a very closely allied congeneric species that has not yet been analyzed. Such cases are rare.

A species page is available for this taxon: [Species Page](#)

Closest matching BIN (within 3%): [BIN Page](#)

For a hierarchical placement - a neighbor-joining tree is provided: [Tree Based Identification](#)

---

**Identification Summary:**

Taxonomic Level	Taxon Assignment	Probability of Placement (%)
Phylum	Arthropoda	100
Class	Insecta	100
Order	Diptera	100
Family	Tachinidae	100
Genus	Phasia	100
Species	Phasia subcoleoprata	99.7

**Similarity Scores of Top 99 Matches:**

Display option: [Top 20](#)

Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Similarity (%)	Status
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tachinidae	Phasia	subcoleoprata	99.67	Early-Release

Elde edilen sonuçların BOLD ve NCBI veri tabanlarındaki türlere ait dizilere yaklaşık olarak %99 oranında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Süne ergin parazitoidlerinin (Diptera: Tachinidae) DNA dizi analizi sonuçlarının Boxshade 3.21 programı kullanılarak hizalanması Şekil 4.31’de sunulmuştur. Elde edilen DNA dizileri NCBI’deki veri tabanına KM233125-KM233144 numaraları altında kayıt ettirilmiştir. Süne ergin parazitoidlerine ait DNA dizi analizi sonuçlarında insersiyon, delesyon ve stop kodonlara rastlanmaması çalışma sonunda elde edilen tüm dizilerin fonksiyonel bir mitokondriyal gen olduğunu göstermiştir (Funk and Omland, 2003). Türler arasındaki en yüksek genetik uzaklık *E. helluo*-*P. subcoleoprata* (0.327) arasında saptanırken en düşük genetik uzaklık *E. helluo*-*E. crassipennis* (0.012) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.38).

Parazitoit larvalarından elde edilen haplotip dizilimlerinden Hap1-Hap9 haplotiplerinin *E. helluo* türüne ait olduğu, Hap10-16 arasındaki haplotiplerin *P. subcoleoprata* türüne ait olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.37). Ayrıca Diyarbakır'ın Ergani ilçesinden toplanan iki farklı örneğin (Hap3-Hap4) aynı türe ait olduğu doğrulanmıştır (Şekil 4.31).

Şekil 4.31. Süne ergin parazitoitlerinden *E. lateralis* (GenBank numarası: KM 233125); *P. subcoleoprata* (KM 233137); *E. crassipennis* (KM 233126); *E. helluo* (KM 233127) türlerinin *COI* genine ait dizilerin hizalanması

*Elomyia lateralis*

ATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTCTTTATAGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGACTAGTACCATTAA  
TATTAGGAGCTCCAGATATAGCAATCCACGAATAAAATAATATAAGTTTTGACTTTACCTCCTGCATTAACITATTATTT

*Phasia subcoleoprata*

ATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTCTTTATAGTAATACCTATTATAATTGGAGGATTTGGAAACTGCTTAGTACCTTTAA  
TATTAGGAGCAACAGATATAGCAATCCACGAATAAAATAATATAAGTTTCTGATTAATTACCCCTGCCCTAACTTTACTTCT

*Ectophasia crassipennis*

ATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTCTTTATAGTATATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTCCATTAA  
TATTAGGAGCTCCAGATATAGCAATCCACGAATAAAATAATATAAGTTTTGATTAATCCCTCCTGCATTAACITTTCTTCT

*Eliozeta helluo*

ATTTATAATGTAATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTCTTTATAGTAATACCAATTATAATTGGAGGATTTGGAAATTGATTAGTCCATTAA  
TATTAGGAGCTCCAGATATAGCAATCCACGAATAAAATAATATAAGTTTTGACTTTTACCTCCTGCATTAACITTTCTTCT

*Elomyia lateralis*

CATAAGAAGTATAGTAGAAAATGGAGCTGGACAGGATGAAGTGTATCCTCCCTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGAGCTTCTGTGATTAGC  
TATTTTTTCATTACATTTAGCAGGAATCTCTTCTATTCTAGGAGCTGTAAATTTATTACTACTGTAATTAATATACGAGCAA

*Phasia subcoleoprata*

AATAAGTAGTATAGTAAAATGGACCTGGAACAGGATGAAGTGTATACCTCCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGTGCCCTCTGTGATTAGC  
TATCTTTTCTTTACATTTAGCAGGAATTTCTTCAATTTCTAGGAGCTGTTAATTTATTACAACAGTAATTAATATACGATCAA

*Ectophasia crassipennis*

AATAAGAAGATAGTTGAAAATGGAGCTGGAACAGGTGAACGGTCTACCCA CCTTTATCTTCTAATATTGCTCATGGAGGTGCTTCTGTAGATTAG  
CAATTTTTTCATTACATTTAGCTGGAATTTCTTCAATTTTAGGAGCTGTAAATTTTATTACAACAGTAATTAATATACGAGCAA

*Eliozeta helluo*

AATAAGAAGTATAGT C G A A A A C G G A G C T G G A A C A G G T T G A A C T G T C T A C C C T C C T T T A T C T T C T A A T A T T G C T C A T G G T G G A T C T T C T G T A G A T T T A G C  
T A T T T T T T C T C T T C A T C T A G C T G G A A T T T C A T C A A T T T A G G G C T G T A A A T T T T A T T A C A C A G T A A T T A A T A T A C G A G C A A

*Elomyia lateralis*

C A G G T A T T A C A T T T G A T C G A A T A C C T T T A T T T G T A T G A T C T G T T G T A A T T A C A G C T T T A T T A T T A T T A T T A T C T T T A C C A G T A T T C G C A G G C G C T A T T A C T  
A T A T T A T T A A C A G A T C G A A A T T T A A A T A C T T C A T T T T T T G A T C C T G C A G G A G G A G G A G A C C C A A T T T T A T A T C A A C A T

*Phasia subcoleoprata*

C A G G A A T T A C T T T T G A T C G A A T A C C T T T A T T T G T T T G A T C T G T T G T A A T T A C A G C T T T A T T A T T A T T A T T A T C T T T A C C T T G T A T T A G C T T G G A G C T A T T A C T  
A T A T T A T T A A C A G A T C G A A A T T T A A A T A C T T C A T T T T T C G A T C C T G C A G G A G G A G G A G A T C C A A T T T T A T A T C A A C A C

*Ectophasia crassipennis*

C A G G A A T T A C A T T T G A T C G A A T A C C A T T A T T T G T T T G A T C T G T T G T A A T T A C A G C T T T A T T A T T A T T A T T A T C T T T A C C A G T A T T A G C A G G A G C T A T T A C  
T A T A T T A T T A A C A G A T C G A A A T C T T A A T A C T T C A T T C T T T G A T C C T G C A G G A G G A G G A G A C C C A T T T T T A T A C C A A C A T

*Eliozeta helluo*

C A G G A A T T A C A T T T G A T C G A A T A C C T T T A T T T G T A T G A T C A G T T G T T A T T A C A G C T T T A T T A T T A T T A T T A T C A T T A C C A G T A T T A G C A G G A G C T A T T A C  
T A T A T T A T T A A C A G A T C G A A A T C T T A A T A C T T C A T T T T T T G A T C C A G C A G G A G G A G G A G A C C C A T T T T T A T A C C A A C A T

Çizelge 4.38. Genetik uzaklık matrisi

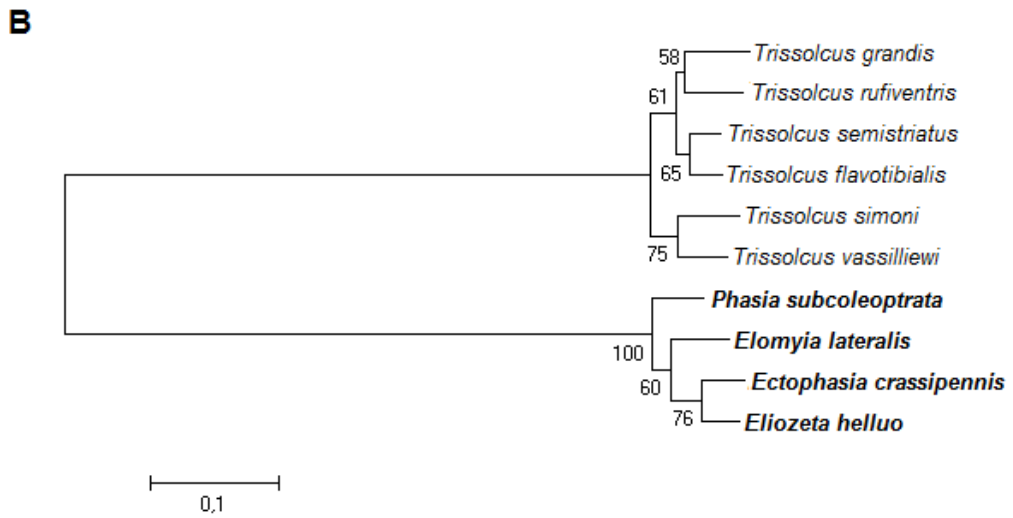
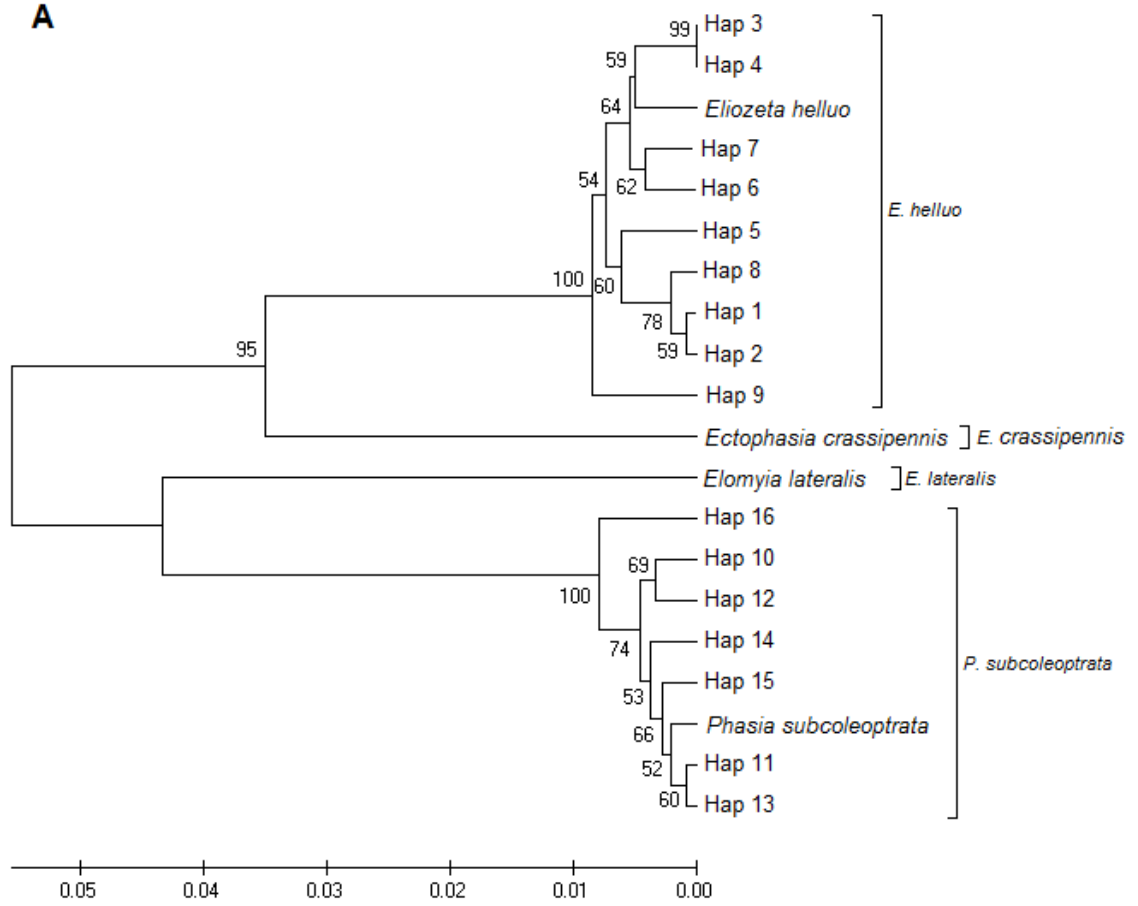
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 <i>E. lateralis</i>		0.016	0.015	0.014	0.016	0.015	0.016	0.016	0.017	0.016	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015
2 <i>E. crassipennis</i>	0.094		0.011	0.017	0.012	0.012	0.012	0.012	0.013	0.012	0.013	0.012	0.012	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.016	0.017
3 <i>E. helluo</i>	0.096	0.060		0.018	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
4 <i>P. subcoleoprata</i>	0.087	0.096	0.118		0.018	0.018	0.018	0.018	0.019	0.018	0.019	0.018	0.018	0.004	0.002	0.004	0.003	0.003	0.003	0.005
5 Hap 1	0.101	0.072	0.012	0.116		0.003	0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.004	0.005	0.018	0.018	0.018	0.019	0.018	0.018	0.018
6 Hap 2	0.096	0.067	0.010	0.114	0.008		0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.004	0.005	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
7 Hap 3	0.099	0.071	0.010	0.116	0.012	0.010		0.000	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
8 Hap 4	0.099	0.071	0.010	0.116	0.012	0.010	0.000		0.005	0.004	0.005	0.004	0.005	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
9 Hap 5	0.110	0.077	0.019	0.120	0.013	0.019	0.015	0.015		0.005	0.006	0.005	0.006	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.019	0.019
10 Hap 6	0.097	0.067	0.010	0.112	0.012	0.010	0.010	0.010	0.015		0.004	0.002	0.003	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
11 Hap 7	0.109	0.078	0.020	0.120	0.022	0.020	0.020	0.020	0.020	0.010		0.004	0.005	0.018	0.018	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
12 Hap 8	0.099	0.069	0.012	0.114	0.013	0.012	0.012	0.012	0.017	0.002	0.012		0.002	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
13 Hap 9	0.099	0.069	0.015	0.114	0.017	0.015	0.015	0.015	0.020	0.005	0.015	0.003		0.018	0.017	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
14 Hap 10	0.084	0.092	0.114	0.010	0.111	0.110	0.112	0.112	0.116	0.108	0.116	0.110	0.110		0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006
15 Hap 11	0.083	0.092	0.114	0.003	0.116	0.110	0.112	0.112	0.120	0.108	0.116	0.110	0.110	0.007		0.003	0.002	0.003	0.003	0.005
16 Hap 12	0.087	0.096	0.118	0.010	0.116	0.114	0.116	0.116	0.120	0.112	0.120	0.114	0.114	0.007	0.007		0.004	0.004	0.004	0.006
17 Hap 13	0.085	0.094	0.115	0.005	0.117	0.112	0.114	0.114	0.122	0.110	0.118	0.112	0.112	0.005	0.002	0.008		0.004	0.003	0.005
18 Hap 14	0.087	0.096	0.118	0.007	0.112	0.114	0.112	0.112	0.112	0.112	0.120	0.114	0.114	0.010	0.007	0.010	0.008		0.004	0.005

19	Hap 15	0.085	0.094	0.116	0.005	0.114	0.112	0.114	0.114	0.118	0.110	0.118	0.112	0.112	0.012	0.005	0.012	0.007	0.008	0.004
20	Hap 16	0.093	0.097	0.117	0.013	0.115	0.113	0.115	0.115	0.120	0.111	0.119	0.113	0.113	0.020	0.013	0.020	0.015	0.017	0.012

Süne ergin parazitoitlerinin (Diptera:Tachinidae) ve haplotiplerinin Neighbor-Joining metodu (Saitou and Nei, 1987) ve UPGMA metodu (Sneath ve Sokal, 1973) kullanılarak filogenetik ağaçları oluşturulmuştur (Şekil 4.32). UPGMA metodu, incelenen örnekleri iki ayrı mitokondriyal haplotipe ayırmıştır.

*COI* genine ait dizilerin kullanılmasıyla çizilen NJ filogenetik ağacında Scelionidae familyasına ait Süne yumurta parazitoitleri aynı dalda toplanırken Tachinidae familyasına ait Süne ergin parazitoitleri kendi aralarında farklı bir dal oluşturmuştur (Şekil 4.32). Ayrıca Süne ergin parazitoitlerinden *E. helluo*, *E. crassipennis* ve *E. lateralis* aynı dalda kümelenirken *P. subcoleoprata* türü farklı bir dal ile diğer türlerden ayrılmıştır.

Şekil 4.32. Süne ergin parazitöitleri ve haplotipleri arasındaki evrimsel ilişkinin UPGMA (2A) ve Neighbor-Joining (2B) metodları ile filogenetik analizi (*Phasia subcoleoprata*:KM233137, *Eliozeta helluo*:KM233127, *Ectophasia crassipennis*:KM233126 ve *Elomyia lateralis*: KM233125)





Sonuç olarak bu çalışmada farklı bölgelerden örneklenen Süne ergin parazitoit (Diptera: Tachinidae) popülasyonlarının genetic analizi DNA bardoku olarak bilinen *COI* geni kullanılarak belirlenmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Diyarbakır ve Şanlıurfa illeri hububat alanlarında zararlı olan Süne'nin doğal düşmanlarından ergin parazitoitlerinin (Tachinidae: Diptera) beslendiği konukçu bitkiler ve bu bitkilerde söz konusu parazitoit türlerinin dağılımı belirlenmiş, ayrıca flora kompozisyonu ortaya konulmuştur. Tachinidae türlerinin tespiti, bunların dağılımı, kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki Süne erginlerini parazitleme oranları ve doğal parazitlenmenin en yüksek olduğu dönem belirlenmiştir. Tachinidae türlerinin erkek ve dişi Süne erginlerini parazitleme oranlarının tespit edilmesinin yanı sıra, parazitli olan ve olmayan Süne erginlerinin yumurta verimi de belirlenmiştir.

Söz konusu parazitoit erginlerinin larva, pupa ve erginlerinin morfolojik ve moleküler olarak teşhisleri yapılmıştır. Bununla birlikte Süne erginlerinin kışlağa göç hareketinde, hasat edilen alan ile Süne yoğunluğu ilişkileri incelenmiştir.

Çalışmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Kışlamış Süne erginleri, Karacadağ kışlak alanında 1925 m rakımlı kar örtüsü üzerinde ilk olarak 06.4.2012, 04.4.2013 ve 24.3.2014; ovada ise 24.4.2012, 30.4.2013 ve 17.4.2014 tarihlerinde görülmüştür. Belirtilen bu tarihlerde aynı zamanda Süne ergin parazitoiti Tachinidae (Diptera) erginleri de doğada görülmektedir. Bu parazitoitler daha sonra kışlakta bulunan Geven, Kirpi geven ve Kirpi otu gibi bitkilerin aralarında bulunan Pis kokulu karahindiba ve İmam kavuğu'nda beslendikten sonra Süne erginlerini parazitlemektedirler. Bu çalışma sonucunda parazitoitlerin beslenmeleri için uygun konukçu bitkiler olarak belirlenen Pis kokulu karahindiba, İmam kavuğu ve Civanperçemi'nin ortamda bulunmasının, Süne ergin parazitoitlerinin yoğunluğunu arttıracak önemli bir faktör olduğu; bunların biyolojik savaş açısından korunması ve çoğaltılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

2. Bu çalışmada 2012-2014 yıllarında Diyarbakır ve Şanlıurfa illeri buğday alanlarında Süne ergin parazitoiti olarak *Phasia subcoleoptera* L., *Eliozeta helluo* (Fabricius, 1805), *Ectophasia crassipenis* (Fabricius 1794) ve *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) (Tachinidae: Diptera) türleri belirlenmiştir. Belirlenen bu türlerin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki dağılımı incelenmiştir. Kışlakta 2013 yılında sırasıyla %72,4 ile *P. subcoleoptera*, %17,39 *E. crassipenis*, % 5,79 *E. helluo* ve %4,34 *E. lateralis* olmuş, 2014 yılında ise kışlakta %67,31 ile *P. subcoleoptera*,

%27,88 *E. helluo*, %4,80 ile *E. lateralis* tarafından parazitlenme gerçekleşmiştir. Ovada hububat alanlarında 2013 yılında %74,45 ile *P. subcoleoptera* ve %16,88 *E. helluo*, %7,35 *E. crassipennis*, %1,29 *E. lateralis*, 2014 yılında ovada %47,36 oranında *P. subcoleoptera*, %32,57 ile *E. helluo* ve %20,07 oranı ile *E. crassipennis* tarafından parazitlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde 2013 yılında %88,88 ile *E. helluo* %11,11 *P. subcoleoptera*, 2014 yılında %96,42 ile *E. helluo* ve %3,58 parazitlenme oranı ile *P. subcoleoptera* izlemiştir. Göç döneminde ise 2013 yılında %92,30 ile en yüksek oranda *E. helluo*, %7,69 ile *P. subcoleoptera*, 2014 yılında %58,33 ile en yüksek oranda *E. helluo* ve %41,67 ile *P. subcoleoptera* tarafından parazitlenmiştir.

3. Süne'nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki parazitlenme oranları farklılık göstermiştir. Kültüre alınan erginlere göre kışlak alanında 2012 yılında Karacadağ (Şanlıurfa-Siverek)'da Süne ergin parazitlenme oranı %3,75-11,25 arasında iken; ovada bu oran %4,5-22 arasında bulunmuştur. Alkole alınarak incelenen Süne erginleri içindeki larvalara göre bulunan parazitlenme oranları ise %2,10-21,34 arasında değişmiştir. Kışlakta, 2013 yılında parazitlenme oranları %3,82-%8,30; 2014 yılında ise %4,33-%7,23 olarak belirlenmiştir. Aynı yörede ovada 2013 yılında %15,89-%20,15 arasında parazitlenme görülürken, bu oran 2014 yılında %14,55-%19,96 arasında belirlenmiştir. Yeni nesil ergin döneminde ise 2013 yılında Süne ergin parazitlenme oranı %1,67 olurken, 2014 yılında %5,80 olarak gerçekleşmiştir. Göç dönemindeki Süne erginlerinde belirlenen parazitlenme oranları 2013 yılında %2,80 iken, 2014 yılında %2,76 olarak tespit edilmiştir. Buna göre ovada ergin parazitlenme oranları kışlağa göre daha yüksek çıkarken; en düşük düzeyde parazitlenme ise sıcaklığın artış gösterdiği ve nemin azaldığı yeni nesil ergin ve göçen Süne erginleri dönemlerinde görülmüştür.

4. Çalışmalar boyunca Süne erginlerinin ovada parazitlenme oranları (%14,55-%20,15), kışlakta bulunan değerlere göre (%3,82-%8,30) yaklaşık 3-4 katı daha yüksek çıkmıştır. Süne erginlerinin ovada parazitlenme oranları, yeni nesil ergin ve göç dönemleri (%1,67-%2,80)'ne göre yaklaşık olarak 10-15 katı gibi yüksek bir değerde gerçekleşmektedir.

5. Çalışmanın yürütüldüğü 2012-2014 yıllarında elde edilen bulgulara göre Süne erginlerinde doğal parazitlenmenin 30.4-12.5.2013 ve 17.4-12.5.2014 tarihleri arasındaki yaklaşık bir aylık zamanda en yüksek oranda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi aynı zamanda hububat alanlarında Süne erginlerinin en fazla yumurta

bıraktığı dönemdir. Bölgedeki hububat alanlarında Süne'den kaynaklanacak verim kayıplarının azaltılması açısından ergin parazitoidlerinin Süne erginlerini yüksek oranda parazitlediği dönemlerin dikkate alınması ve bu dönemlerde kimyasal pestisit uygulamalarından uzak durulmasının, entegre mücadele açısından önemli olacağı değerlendirilmektedir.

6. Parazitoit Tachinidae (Diptera) türleri Süne erginlerini gerek kışlak, gerekse buğday alanlarında parazitlemekle birlikte, sıcaklığın arttığı ve besinin azaldığı, hasada yakın yeni nesil ergin ve göç dönemlerindeki Süne erginlerini sınırlı düzeyde de olsa parazitlemeye devam etmektedir.

7. Kışlak ve ovoidan toplanarak laboratuvara getirilen ve oda şartlarında kültüre alınan erkek ve dişi Süne erginlerinden çıkan larvalar aynı gün pupa olmakta, ancak pupadan ergin çıkış süreleri ise farklılık göstermektedir. Doğada sıcaklık artmasıyla Süne erginlerinden parazitoit larva çıkışları azalmakta, çıkış yapmış ve pupa olmuş bireylerden de ergin çıkışı süresi uzamakta veya çıkış olmamaktadır. Sıcaklığın artmasıyla beraber pupadan çıkan ergin parazitoit sayısında azalma olduğu, dolayısıyla da parazitlenme oranının düştüğü belirlenmiştir.

8. Süne'nin kışlak, ova, yeni nesil ergin ve göç dönemleri birlikte değerlendirildiğinde, Süne ergin parazitoidlerinden *P. subcoleoptera* ve *E. helluo*'nun kışlakta ve hububat alanlarında hâkim ve etkili türler olduğu; bunları *E. crassipennis* ve *E. lateralis*'in takip ettiği belirlenmiştir.

9. Kışlak ve hububat alanlarındaki florada Tachinidae erginlerinin çiçek nektarlarından Kır teresi (*Cardaria draba*), Tarla köpek papatyası (*Anthemis arvensis*) ve Karahindiba (*Crepis foetida*); kışlakta ise İmam kavuğu (*Senecio vernalis*), Pis kokulu karahindiba (*Crepis alpina*) ve Civanperçemi (*Achillea millefolium*) bitkilerinde beslendiği tespit edilmiştir. Karacadağ kışlak alanında Geven ve Kirpi geven en fazla bulunan yabancı otlar olmakta; bunları çok az oranda bulunan Kirpi otu izlemektedir. Kışlaktan uzaklaşıp ovoidaki alanlara doğru gidildikçe üreticilerin yoğun olarak herbisit kullanmalarından dolayı yabancı ot yoğunluğu ve türü azalmakta, aynı şekilde buna bağlı olarak parazitoit yoğunluğu da düşmektedir. Bu sonuçlara göre Diyarbakır ilinde 2014 Nisan-Haziran aylarında buğday tarlaları yakınlarında tespit edilen floranın %62,19'unu Süne ergin parazitoiti Tachinid erginlerinin beslendiği üç bitki türü

*Anthemis arvensis*, *Cardaria draba* ve *Crepis alpina* oluşturduğu bulunmuştur. Öteki türlerinde sözkonusu parazitoitlere barınak olabileceği değerlendirilmektedir.

10. Karacadağ kışlak alanı ve Diyarbakır iline bağlı hububat alanlarında bulunan kışlanmış dişi (♀) ve erkek (♂) Süne erginlerinde ergin parazitoit türleri ve parazitlenme oranları belirlenmiştir. Buna göre 2013 yılında parazitlenme oranları Süne ergin dişilerinde %11,06, Süne ergin erkeklerinde ise %4,27 olurken; 2014 yılında Süne dişilerinde %7,83, Süne erkeklerinde ise %4,01 olarak gerçekleşmiştir. Her iki yıla ait veriler birlikte değerlendirildiğinde sözkonusu parazitoitlerin dişi Süne erginlerini erkeklere oranla daha yüksek oranda parazitlediği belirlenmiştir.

11. Kışlanmış dişi (♀) ve erkek (♂) Süne erginlerinde ergin parazitoit türlerinin dağılımına bakılmış ve sonuçta *P. subcoleoptera* 2013 yılında ♂ :%61,36, ♀:%79,74; 2014 yılında ♂ : %68, ♀: %57,14 oranında parazitlenme yaparken *E. helluo* ise 2013 yılında ♂ :%15,90, ♀:%12,65; 2014 yılında ♂ : %24, ♀: %31,74 olarak belirlenmiştir. *E. crassipennis* 2013 yılında ♂ : %20,45, ♀: %6,32; 2014 yılında ♂ : %0, ♀: %11,11 ve son olarakta *E. lateralis* 2013 yılında ♂ : %2,27, ♀: %1,26; 2014 yılında ♂ : %8, ♀: %0 oranında parazitlediği tespit edilmiştir. Her iki yılda da hem ♂ hem de ♀ Süne erginlerinde en fazla parazitlemeyi *P. subcoleoptera* ve *E. helluo* yapmıştır.

12. Morfolojik olarak birbirinden farklılıklar gösteren Süne erginlerinin 4 parazitoit türüne ait larva, pupa ve erginlerinin teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Bu şekilde larvaların mandibulaları dorsal ve lateral olarak görünüşleri dikkate alınmıştır. Erginlerde frontal genişlik, kanatların durumu, ağız açıklığı şekli gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Ergin parazitoit (Tachinidae)'lerine ait olan pupalarda ise tek stigma görünümü, iki stigma arasındaki tepe açıklığı, stigma deliklerinin görünümü, stigmaların dorsal görünümündeki farklılıkları dikkate alınmış ve teşhis anahtarları oluşturulmuştur.

13. Süne ergin parazitoitlerinin (Tachinidae) Süne yumurta verimine etkileri belirlenmiştir. Parazitli olan ve olmayan Süne dişilerinin yumurta verimi incelenmiştir. Diyarbakır Merkez Yolboyu, Bismil Baharlı, Ergani Bereketli ve Sur Taraklı köyleri hububat alanlarından toplanan kışlanmış ve parazitlenmiş Süne ergin dişilerinin yumurta verimi sırasıyla ortalama 1,33, 1,66, 0,66 ve 1,66 yumurta paketi/♀; parazitlenmemiş dişi bireylerde ise sırasıyla ortalama 4,52, 5,82, 4,47 ve 4,88 yumurta paketi/♀ olarak belirlenmiştir.

14. Hububat hasadı sonrasında kışlağa yakın alanlardaki Süne ergin popülasyonunun kışlağa göçünü belirlemek amacıyla Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerini etkileyen Siverek-Karacadağ ve Diyarbakır Çüngüş-Savucak kışlaklarında çalışmalar yürütülmüştür. Sonuç olarak hububat alanlarında yapılan sürveylerde Süne popülasyonu farklı yaşlardaki nimflerden oluşmaktadır. Her nimf döneminin farklı zamanlarda yeni nesil ergin döneme geçtiği düşünüldüğünde, kışlağa göç de farklı zamanlarda olmaktadır. Kışlamış erginlerin kışlaklardan ovalara geçişleri iklime bağlı olarak farklı zamanlarda gerçekleştiği gibi, ovadan kışlağa olan göç hareketinin de farklı zamanlarda olmaktadır. Bu durum doğal olarak yıldan yıla ve iklime bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. İlkbaharda hava şartlarının istikrarlı bir seyir izlemesi halinde inişler kısa sürede gerçekleşmekte; hava şartlarının değişkenlik göstermesi durumunda (havaların bir ısınması, bir soğuması) ise bu inişler uzun sürede olmaktadır. Süne erginlerinin kışlağa göçü, Savucak kışlağında hububat hasadının % 65-70'i, Karacadağ kışlağında ise hasadın % 15-20'si yapılmışken tespit edilmiştir. Kışlağa çekilişin tespit edildiği her iki alanda da sonraki gün hasadı yapılmış olan tarlada yere dökülen danelerde beslenen Süne erginleri tespit edilmiş; ancak yoğunluk önceki güne göre düşük düzeyde belirlenmiştir. Bu alanlarda hasat sonrasında bile yere düşen danelerde beslenen yeni nesil Süne erginlerinin bulunması rüzgâr, sıcaklık ve nemin yanı sıra sözkonusu böceğin beslenmesinin de kışlağa göçte etkili olduğu kanaatine varılmıştır.

16. Süne Karacadağ kışlak alanı ve bu alanın etrafında bulunan Diyarbakır iline bağlı bulunan hububat alanlarından toplanan kışlamış Süne erginlerinden elde edilen Süne ergin parazitoit (Diptera:Tachinidae) popülasyonlarının genetic analizi DNA bardoku olarak bilinen *COI* geni kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca Süne ergin parazitoitlerinin gerek tür içi gerekse türler arasındaki genetic varyasyonlarının belirlenmesinde *COI* geninin iyi bir moleküler markör olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada faydalanılan molekülerden yöntemlerin doğrudan Süne ergin parazitoitlerin teşhisinde kullanılması ya da parazitlenmiş Süne erginlerinin hangi parazitoitler tarafından parazitlendiğinin belirlenmesi aynı zamanda biyolojik mücadele çalışmalarının başarısı açısından önemli olan gerçek parazitlenme oranının belirlenmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Farklı coğrafik bölgelerden daha

kapsamlı örneklemelemler yapılması Süne parazitoit populasyon dinamiklerinin daha iyi anlaşılması açısından faydalı olacaktır.

17. Kışlakta ve ovada hububat alanlarının kenarında, tarım içi ve tarım dışı alanlarda sözkonusu parazitoitler için besin kaynağı olarak tespit edilen bitkilerin korunması gerekmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin bitki örtüsü ile aşırı sıcaklar ve düşük nem oranları dikkate alındığında, monokültür tarımın yapıyor olması ve bilinçsiz bir şekilde ilaç kullanımının olduğu da görülmektedir. Bunun yanısıra az sayıda ağaçlık alan olması, hasat sonrasında anız yakılması, bilinçsiz bir şekilde toprağın sürülmesi ve polikültür tarımın henüz yaygınlaşmaması gibi olumsuzluklara rağmen, parazitoit Tachinidae'lerin küçük alanlarda varlığını koruduğu görülmektedir.

18. Hububatta önemli zararlara yol olan Süne'ye karşı ergin parazitoitlere daha fazla önem verilmesi ve beslendiği bitkilerin bulunduğu alanların korunması ve çoğaltılmasının yararlı olacağı, buğday ve arpa ekili alanların etrafındaki yabancı otlar, çalılık alanlar korunmalı ve bu alanlar kesinlikle ilaçlanmamalıdır. Süne yumurta parazitoitleri *Trissolcus* spp'lerin yanı sıra Tachinidae'lerin de korunması söz konusu zararlı böceklerle biyolojik savaşta önemli katkılar sağlayabilecektir.

19. Bu çalışma ile belirlenen Süne ergin parazitoit (Tachinidae: Diptera) türlerinin Pentatomidae/Scutelleridae konukçuları ve bunların beslendikleri bitkilerin belirlenmesi yararlı olacaktır.

20. Süne yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* spp ile Süne ergin parazitoitleri (Tachinidae: Diptera)'nin hububat alanlarında Süne yoğunluğuna etkilerinin birlikte araştırılması Süne ile biyolojik savaşta önemli veriler elde edileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aeschliman, j.-p., 1990. The Distribution and importance of *Microsoma exiqua* Mg. (Dipt.:Tachinidae), a parasitoid of adult *Sitona* spp. (Col.:Curculionidae) in the Mediterranean region. **J.Appl.Ent.**, 109:151-155.
- Al-Dobai, S., Reitz, S., Sivinski,J. 2012. Tachinidae (Diptera) associated with flowering plants: Estimating floral attractiveness. **Biological control** 61: 230-239.
- Alvarez del Hierro, D. R.; Cave, R. D. 1999. Ecology of *Metamasius quadrilineatus* (Coleoptera: Curculionidae) and *Amontia* sp. (Diptera: Tachinidae) in three Honduran mountain forests. **Ceiba**, 40 (1),43-49.
- Amir-Maafi., M., 2001. An investigation for identifying and efficiency of parasitoid flies of cereal sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in Karaj, [www.icaarda.com/](http://www.icaarda.com/) Iran.
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu [www.tuik.gov.tr.](http://www.tuik.gov.tr), erişim tarihi: 16.01.2015.
- Atak, U., ve Atak, E.D., 1984. Lahana Kelebeğinin (*Pieris brassicae* L.) 'nın Bio-ekolojisi ve mikrobiyal ilaçlarla savaşımı üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**. 24(4): 173-199.
- Atay, T., 2011. Amasya, Sivas ve Tokat İllerinin Kelkit havzasındaki farklı böcek takımlarında bulunan Tachinidae (Diptera) türleri üzerinde çalışmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 229 s.,**Doktora tezi**.
- Baronio, P.; Dindo, M. L.; Campadelli, G.; Sighinolfi, L., 2002. Intraspecific weight variability in Tachinid flies: response of *Pseudogonia rufifrons* to two host species with different size and of *Exorista larvarum* to variations in vital space. **Bulletin of Insectology** 55 (½)55-61
- Bayram, Ş., Kara, K. 1998. Türkiye Tachinidae (Diptera) faunası için yeni bir kayıt *Erycia fasciata* Villeneuve 1924. **Türk. Entomol. Derg.**, 22(3):217-224.
- Belshaw,1992. R. Tachinid (Diptera) assemblages in habitats of secondary succession in southern Britain. **Entomologist**, 111( 3): 151-161.
- Belyaeva, T.G., 1972. The effects of the paratsitizm by Phasiine on the neurosectory system and the corpora allata in the noxious pentatomid (*Eurygaster integriceps*). **Zoologicheskii zhurnal**, **51-10, 1491 - 1498** 2 fig, 24 ref. . Abs. (Review of Applied Entomology), 24 (4): 1343.
- Belyaeva, T.G., 1975. The Effects of parasitic phasiine files on the sexual system of malesn of the noxious pentatomid (*Eurygaster integriceps*) **Zoologicheskii-Zhurnal** 54:12, 1838-1846; 2 frg. Abs. (Rev. Appl. Ent., 1977), 65(8):1166.
- Belyaeva, T.G., and Steppanyan, E.B., 1975. The haemolymph proteins in *Eurygaster integriceps* infested with Phasiinae parasites. **Zoologicheskii-Zhurnal**, 54: 7, 998 - 1003; 2 frg. Abs. (Review of Applied Entomology, 1976, 64 (9): 1474.
- Belyaeva, T.G., 1977. The effects of parasites – Phasiinae files on the sexual system of males of the noxious pentetomid (*Eurygaster integriceps*). **Zoologicheskii-Zhurnal** 56: 2, 218 - 233; 1 frg. . Abs. (Review of Applied Entomology, 1977, 65 (8):1167.
- Belyaeva, T.G., 1978. Protein in the haemolymph of young adults of *Eurygaster integriceps* infested by Phasiinae parasites. **Zoologicheskii Zhurnal** 1978.57:4, 548 - 554 2 fig; 25 ref. Abs. (Review of Applied Entomology, 1978, 66(10):593.
- Belyaeva, T.G., 1979. Formed elements in the haemolymph of the noxious pentatomid (*Eurygaster integriceps*) parasited by Phasiine flies. **Zoologichoskii Zhurnal**, 58: 7, 1002 - 1010 2 fig; 33 ref. . Abs. (Review of Applied Entomology, 1980, 68 (7): 410.
- Benedek, P., 1971. Differences in the seasonal activity of Central European Cereal Bugs Concerning their population Dynamics and origin. Z. Angew. **Entomology** 67, 238-246



- Cantrell, B. K. 1988. The comparative morphology of the male and female postabdomen of the Australian Tachinidae (Diptera), with descriptions of some first-instar larvae and pupae. **Invertebrate Taxonomy**, 2 (1): 81-221
- Cantrell, K., B. ve Burwell, J., C. 2010. The tribe Dufouriini (Diptera:Tachinidae:Dexiinae) recorded from Australia with the description of two new species. <http://www.mapress.com/zootaxa/2014/f/z03779p600f.pdf>
- Crosskey, R.W., 1973. A conspectus of the Tachinidae (Diptera) of Australia, including keys to the supraspecific taxa and taxonomic and host catalogues. **Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology) Suppl.**, 21. 221 s.
- Crosskey, R.W., 1976. A taxonomic conspectus of the Tachinidae (Diptera) of Oriental Region Bulletin of the British Museum (Natural History) (**Entomology**) Suppl., 26. 357 s.
- Critchley, B. R., 1998. Literature review of sunn pest *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae). **Crop Protection**. 17: 271-287.
- Çakıllar, M., 1959. Marmara Bölgesinde Zeytin Güvesinin Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. **T.C.Ziraat Vekaleti Zir.Müc. ve Zir. Kara. Umum Md. Neşriyatı**. 100 s.
- Çobanoğlu, S., 1994. Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyazkelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lep.:Lymantriidae)'in yumurta, larva ve pupa asalakları üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Derg.**, 18(1):21-34.
- Doğanlar, M. 1975. Erzurum Bölgesinde Önemli Lepidopter tırtıllarında bulunan Tachinidae sinekleri ve bunların kısa biyolojileri. **Atatürk Üniversitesi yay.** No:375.136 s.
- Doğanlar, M., 1982a. Doğu Anadolu'da saptanan bazı parazit sinekler I. Exoristinae (Diptera:Tachinidae). **Türkiye Bitki Koruma derg.**, 6(2): 75-79.
- Doğanlar, M., 1982b. Doğu Anadolu'da saptanan bazı parazit sinekler II. Echinomyiinae, Dexiinae, Phasiinae (Diptera:Tachinidae). **Türkiye Bitki Koruma derg.**, 6(4): 209-220.
- Doğanlar, M. ve Döken, T.1985. *Gypsonoma minutana* (Lepidoptera, Olethreutidae) and its natural enemies in eastern Anatolia. **Türkiye Bitki Koruma derg.**, 9: 199-206.
- Dörtbudak, Y., 1974. Güneydoğu Anadolu'da Eurygaster türleri, tanınmaları, yayılış alanları ve populasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar. **Zir. Müc. Zir. Kar. Gen. Md. Araşt. Eserleri Serisi**, Yenigün Matbaası, 40 s.
- Dubina, G.P., 1974. The golden Phasiinae - a parasite of *Eurygaster integriceps*. **Zashchita – Rastenii**, 6: 31 - 31. Abs. (Review of Applied Entomology, 1976, 64 (10):1768.
- Dubina, G.P., 1975. Ecological conditions for the use of the golden Phasiinae (*Clytiomyia helluo* F.) in the control of the noxious pentatomid. **Zashchity-Rasteenii**, 1975. Rec 1977, 44; 111 - 117; 11 ref. Abs. (Review of Applied Entomology, 1977, 65 (11):1616.
- Duman, M. 2008. Diyarbakır İlinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Arpa, Mercimek ve Mera Alanlarına Komşu Buğday Tarlalarında Zarar Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Parazitlenme Oranlarının Belirlenmesi. **Ülkesel Tahıl Sempozyumu**, Konya s.131
- Ebadi, R. ve Jozeyan, A., 2001. Biology of dominant parasitoid fly, *Phasia subcoleoptera* L. (Dipt. Tachinidae) of sunn pest in Isfahan. **Journal of Science and Technology of Agriculture and - Directory** ., 5(1): 207 - 219.
- Ebadi, R. ve Jozeyan, A., 2002. Study of the efficiency of sunn pests' parasitoid flies (Diptera, Tachinidae) and effects of chemical control of sunn pest on its prevalent parasitoid species in Isfahan. **Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources**, 5 (4): 221-229.
- Emden, F. I. 1954. Diptera: cyclorrhapha, calypterata (I) section (a). Tachinidaeand Calliphoridae. Royal entomological society, London. **Handbooks for the Identification of British Insects** 10, (4): 133.

- Erdoğan, Ç.A., 2004. Buğdayda farklı süne (*Eurygaster* spp.) yoğunluklarının verime ve parazitoitlerinin süne popülasyonuna etkisinin belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (**Yüksek Lisans Tez Çalışması**), 50 s. Adana.
- Ertürk, H., 1963. Batı Anadolu İncirlerinde zarar yapan Lepidopterlerden Phycitidae familyası türleri ve bunlardan incir kurdu (*Ephestia cautella* Walk.)'un Biyolojisi, zarar şekli ve mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. **T.C.Tarım Bakanlığı Bornova Zirai Müc. Enst.Yayın. Teknik Bülten** No:9, 118 s.
- Erzinçlioğlu, Y.Z., 1984. Studies on the morphology and taxonomy of the immature stages of Calliphoridae, with analysis of phylogenetic relationships within the family, and between it and other groups in the Cyclorrhapha (Diptera). 311.
- Fedotov, D.M. 1947. Süne *Eurygaster integriceps*, **Sovyet Bilimler Akademisi**, Cilt 11,s. 49-66.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vrijenhoek, R., 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome *c* oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. **Mol Mar Bio Biotechnol.** 3: 294-299.
- Fragoso, F. P.; Varanda, E. M.2011. Flower-visiting insects of five tree species in a restored area of semideciduous seasonal forest. **Neotropical Entomology**, 40 (4): 431-435.
- Funk, J. D.; Omland, K. E.2003. Species-level parapyly and polyphyly: Causes and Consequences with insights from animal mitochondrial DNA. **Annual Review of Ecology, Evolution and Sistematics.** 34:397-423.
- Gammelmo, Q. ve Sagvolden, B., A. 2007. The tachinidae fly *Phasia hemiptera* (Fabricus, 1794) (Diptera:Tachinidae) in Norway. **Norw. J. Entomol.** 54: 51-54.
- Gencer, L. ve Doğanlar, M. 1996. Tokat merkezdeki elma bahçelerinde elma ağ kurdu (*Hyponomeuta malinelus* Zell.) pupalardan çıkan parazitler ve aralarında bazı biyolojik ilişkiler. **Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. Fen Bilimleri Dergisi** 19: 11-18.
- Gözüaçık, C , Kara, K., Karaca, V., Duman, M., Mutlu, Ç., Melan, K. 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae)'nin Ergin (Diptera: Tachinidae) Parazitoitleri ve Etkinlikleri. **Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg.**,14 (1): 1-8.
- Gözüaçık, C. 2011 Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sünenin yumurta parazitoitlerinin Pentatomid ve Scutellerid Konukçuları, Doğada parazitoit/konukçu İlişkileri ve Bunun Süne Popülasyonları ve Zararı Üzerine Etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. 255 s, Antakya, **Doktora tezi.**
- Gün, Gürhan 2010. Adıyaman, Gaziantep ve Hatay İllerinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera: Scutelleridae) Ergin Parazitoitleri (Diptera: Tachinidae) ve Bazı Biyolojik Özellikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Yüksek lisans tezi**
- Gürses, A., 1975. Trakya Bölgesinde Altın Kelebek (*Euproctis chrysorrhoea* L.) Zirai Müc. Ve Zir. Karantina Gn. Müd. Araştırma Eserleri Serisi Teknik Bülten 8, 79 s.
- Güz, N., Koçak, E., Kilincer, N. 2013. Molecular phylogeny of *Trissolcus* species (Hymenoptera: Scelionidae). **Biochemical Systematics and Ecology**, 48: 85-91.
- Haselbarth, E., 1983. Determination List of Entomophagous Insects. International Union for BioSciences, International Organization for Biological Control (IOBC) of Noxious Animals and Plants. **Palaearctic Regional Section VI (I):1-49.**
- Herting B., 1960. Biologie der westpalaarktischen Raupenfliegen. Dipt., Tachinidae. Paul Parey in Hamburg und Berlin. 182, Berlin, Germany: Monographien zur angewandten Entomologie (in German).
- Herting, B., 1977. Beiträge zur Kenntnis der Europäischen Raupenfliegen (Diptera:Tachinidae). Stuttgarter Beitr. Naturk., Serie A, Nr. 295. (16).

- Herting, B., 1979. Beschreibungen neuer Raupenfliegen (Diptera:Tachinidae) und Revision der *Besseria anthophila*- Gruppe. Stuttgarter Beitr. Naturk., Serie A, 323 (10).
- Herting, B., 1987. Beitrage zur Kenntnis der Europäischen Raupenfliegen (Diptera:Tachinidae). XVII Stuttgarter Beitr. Naturk., Serie A, 408 (16).
- Herting, B. und Tschorsnig, H.P., 1994. Die raupenfliegen (Diptera:Tachinidae)Mitteluropas:Bestimmungstabellen und Angaben zur verbreitung und Ökologie der einzellen Arten. **Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde Serie A (Biologie)**. 506 (170).
- Heun, M., R. Schaefer-Pregil, D. Klawan, R. Castagna, M. Accerbi, B. Borghi, And F. Salamini, 1997. Site of einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting. **Science**, 278:1312–1314.
- İranipour, S., Pakdel, A., K., Radjabi, G., Michaud, J., P. 2001. Life tables for sunn pest, *Eurygaster integriceps* (Heteroptera:Scutelleridae) in northern Iran. **Bull Entomol Res.** 101(1):33-44.
- İren, Z., 1952. Türkiye’de yeni bulunan *Hyponomeuta padella* L. ve *Carpocapsa pomonella* L. Parazitleri. **Bitki Koruma Bülteni.**, 4: 16-18.
- İslamoğlu, M., 2003. Gaziantep ve Kilis illerinde hububat alanlarındaki süne ergin parazitoitleri (Diptera: Tachinidae)’nin süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera, Scutelleridae) yumurta verimine etkileri üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü **Basılmamış Yüksek Lisans Tezi**, 77 s., Adana.
- İslamoğlu, M. ve Kornişor, S. 2003. Gaziantep-Kilis illerinde kışlak ve buğday tarlalarındaki Süne ergin parazitoitleri (Diptera: Tachinidae) üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 43(1-4):99-110.
- İslamoğlu, M. 2004. Gaziantep-Kilis illerinde kışlak ve buğday tarlalarındaki Süne ergin parazitoitleri (Diptera:Tachinidae) üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 44(1-4):37-46.
- İslamoğlu, M., Kornişor,S. 2007. Kahramanmaraş ili kışlak ve buğday alanlarında Süne ergin parazitoit (Diptera:Tachinidae) türleri ile parazitleme oranlarının belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2(2): 53-61.
- Kaitazov, A., 1971. The parasites of cereal bugs. Institut za zashchitana rasteniata, gara kostinbrod, Sofia district, Bulgaria, Rastitelna-Zashchita, 1971, 19: 1, 15-16; 2 ref. Abs. (Review of Applied Entomology, 1972, 65 (9): 168.
- Kansu, A., 1955. Orta Anadolu meyve ağaçlarına zarar veren bazı makrolepidoptera türlerinin evsafi ve kısa biyolojileri hakkında Araştırmalar. **Ziraat Vekaleti Neşriyatve Haberleşme Müdürlüğü**, sayı 704, İstiklal Matbası, Ankara, 204 s.
- Kansu, İ. A. 1973. Böceklere karşı böcekler. Adana Ziraat Fakültesi Yayınları 69. Halk Konferansları: 33, **Ankara Üniversitesi Basımevi**. 21 s.
- Kansu, A., Kılınçer, N., Uğur, N., ve Gürkan, O. 1986. Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür bitkilerinde zararlı Lepidopterlerin larva ve pupa asalakları. **Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi**. 12-14 Şubat 1986, Adana, 146-161.
- Kara, K. 1998. Tokat ve çevresinde saptanan Exoristinae ve Pasiinae (Diptera:Tachinidae) alt familyalarına ait sinekler üzerine sistematik çalışmalar, **Doktora tezi**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı.
- Kara, K.ve Ö., Alaoğlu 1999. Tokat ve çevresinde saptanan Phasiinae altfamilyasına ait sinekler üzerinde (Dipt.:Tachinidae) sistematik çalışmalar. **Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongre Bildirileri**. 26-29 Ocak 1999 Adana.
- Kara, K. ve Tschorsnig, H.P. 2003. Host catalogue for the Turkish Tachinidae (Diptera). Journal of Applied Entomology., 127: 465 - 476.

- Karaca, V., A. Özpinar, 2001. Karacadağ'da *Eurygaster integriceps* Put. ve *Dolycoris baccarum* (L.)'un Kışlaktan Çıkışının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. **GAP II. Tarım Kongresi**, 24-26 Ekim 2001. Harran Üniversitesi, Şanlıurfa. 167-174 s.
- Karsavuran, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. **Türkiye Bitki Koruma Dergisi**, 10:213-230.
- Kavut, N., Dinçer, J. ve Karman, M., 1974. Ege Bölgesi Pamuk Zararlılarının predatör ve parazitoitleri üzerinde ön çalışmalar. **Bitki Kor. Bült.**, 14(1):19-28.
- Khubenov, Z.K., 1983. Study on the role some species of the family Tachinidae (Diptera) in limiting the abundance of harmful bugs of the genus *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) Abs. (Review of Applied Entomology, 1983, 71 (8): 644.
- Kılıç, N. ve Alaoğlu, Ö., 1996. Erzurum'da kavaklarda zararlı *Leucoma salicis* (L.) (Lep.:Lymantriidae) (Kavak beyaz kelebeği)'in biyolojisi ve parazitoitleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Derg.**, 20(4):269-279.
- Kıvan, M.,1996. Tekirdağ ilinde *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera:Scutelleridae)'in endoparazitleri ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 20(3):211-216.
- Kornoşor, S., Çolak, A., İslamoğlu, M. 2007. Adana'da Bazı yumurta ve ergin parazitoitlerinin Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) popülasyonuna etkilerinin belirlenmesi. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi** 22(2):7-12
- Kovarik, W., P. ve Reitz, R., Stuart 2005 . *Oestrophasia (Cenosoma) sabroskyi* (Diptera:Tachinidae), a parasitoid of *Artipus floridanus* (Col.:Curculionidae): Taxonomy ve Bionomics. Ann. **Entomol. Soc.Arn.**98(3):245-251.
- Lazarov, A., Grigorov, S., Popov, V., Bogdanov , V., Abaciev, D., Kontev, H., Kaltazo, H., Gozpodinov, H., Fitonov, H. ve Duçevski, D. 1969. *Jitnite jarveniti v Bulgaria i borbata s teah*, Sofia, 147 p.
- Lodos, N., 1961. Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) Problemi Üzerinde İncelemeler. **Ege Ü. Zir. Fak. Yay.** No: 51, 115 s.
- Lodos, N 1982. **Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı, Faunistik) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No: 429. İzmir, 580 s.
- Lodos, N 1983. **Türkiye Entomolojisi I (Genel Uygulamalı ve Faunistik).Ege Üniv. Zir. Fak. Yay.** No. 282, Ege Üniv. Matbaası 364 s., Bornova, İzmir.
- Lodos N., 1986. **Türkiye Entomolojisi II. Genel, Uygulamalı ve Faunistik. E. Ü. Zir. Fak. Yay.** No: 429, 580 s.
- Memişoğlu, H., Özer, M.,1985. Ankara İlinde *Eurygaster maura* L. (Hemiptera: Scutelleridae) nin biyolojisi ve buğday fenolojisi arasındaki ilişkiler. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi** 28-31 Ocak 1992, Adana.
- Memişoğlu, H., Özer, M.,1994. Ankara ilinde avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri. **Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi**, 25 - 28 Ocak 1994, İzmir.
- Memişoğlu, H., Özkan, M., Melan, K., 1994. Orta Anadolu Bölgesi'nde kımıl (*Aelia rostrata* Both. Hemiptera: Pentatomidae)'in doğal düşmanları ve etkinlikleri. **Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi**, 25 - 28 Ocak 1994, İzmir.
- McAlpine, F.J., Peterson, B., V., Shewell, G., E., Teskey, H.,J., Vockeroth, J.,R. ve Wood, D., M. 1987. **Manual of Nearctic Diptera (Volume 2)**. Biosystematics Research Centre (formerly Institutue) Ottawa, Ontario, Research Branch Agriculture Canada, Monograph No. 28

- Mutlu, Ç., Karaca, V., Duman, M., Gözüaçık, C., 2009. Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Fraklı Buğday Çeşitlerindeki Populasyon Gelişimi ve Çeşitlerde Oluşan Zararın Belirlenmesi, **Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi** Bildirileri, Van. s 9
- Öncüer, C., Yalçın, E., 1977. Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lep.:Lymantriidae) larvalarının doğal düşmanları ve bunların etkililik durumları **Türkiye Bitki Koruma Derg.**1(1):39-47.
- Öncüer, C. 1978. Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lep.:Lymantriidae) pupalarının doğal düşmanları ve bunların etkililik durumları **Türkiye Bitki Koruma Derg.**2(1):31-36.
- Öncüer, C., 1991. **Türkiye bitki zararlısı böceklerinin parazit ve pradatör katalogu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No: 55.
- Önçağ, G., 1975. Ege Bölgesinde Salkım Güvesi *Lobesi (Polychrosis) botrana* (Schiff. And Den.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Tanınması, Yayılışı, Biyolojisi, Zararı, Doğal Düşmanları ve Kimyasal Savaş İmkanları Üzerinde Araştırmalar. **Zir. Müc. Ve Zir. Karan. Gn. Müd. Araştırma Eserleri Serisi Teknik Bülten** No:26. 68 s.
- Özkan, M. ve Kansu, A. 1987. Yeni döl ergin Avrupa süne (*Eurygaster maura* L.)(Hemiptera:Pentatomidae)'sinin beslenmede suyun etkinliği.**Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, entomoloji Derneği Yayınları** No:3 İzmir.177-187.
- Özkan H, Brandolini, A, Schäfer-Pregl R., and F. Salamini, 2002. AFLP Analysis of a Collection of Tetraploid Wheats Indicates the Origin of Emmer and Hard Wheat Domestication in Southeast Turkey. **Mol. Biol. Evol.** 19(10):1797–1801.
- Özkan H, Brandolini A, Pozzi C, Effgen S, Wunder J, Salamaini F. 2005. A reconsideration of the domestication geography of tetraploid wheats. *Theor Appl Genet.* 110:1052–1060.
- Panizzi, A.R. 1988. Parasitism by *Eutrichopodopsis nitens* (Diptera: Tachinidae) of *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) on different host plants. *Documentos - Centro Nacional de Pesquisa de Soja, EMBRAPA*, 36:(82-83).
- Panov, A.A., Bassurmanova, O.K., and Belyaeva, T.G., 1972. Ultra structural changes in the corpus allatum of the bug, *Eurygaster* infected by the larvae of *Clytiomyia helluo*. **Journal of Insect Physiology** 18(9):1787 - 1792.
- Patricia J., Thyssen 2010. Current Concepts in Forensic Entomology, DOI 10.1007/978-1-4020-9684-6\_2, © Springer Science + Business Media B.V. 2010. **Chapter 2 Keys for Identification of Immature Insects.P.J. Thyssen Department of Parasitology, Bioscience Institute, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Distrito de Rubião Junior, Botucatu, São Paulo, Brazil, 18618-000**
- Perepelitsa L.V., 1975. Biology of the grey Phasiinae *Phasia subcoleopterata* L. (Diptera; Larvaevoridae) in the conditions of the Krasnodor region. *Zashchity-Rastenii* 1975. Rec 1977, 44: 118 - 125; 1 fig; 9 ref. Abs. (Review of Applied Entomology, 1977, 65 (11): 1618.
- Popov C., Fabritus, K. and Rosca, I., 1985. *Allophora subcoleopterata* L. (Diptera, Phasiine), a parasite of hibernating adults of *Eurygaster integriceps* (Put.) in Romania. **Probleme de Protectia Plantelor**, 13(1): 9 - 13.
- Racz, V., 1972. On the tacninid (Diptera, Phasiinae) and egg parasitic wasps (Hymenoptera, Scelionidae) of *Eurygaster maura* (L.), *Eurygaster austriaca* (Schrk.) and species of *Aelia*. *Acta Phytopathologia Academiae scientiarum Hungarica*, 7;1 - 3, 297 - 299; Abs. (Review of Applied Entomology, 1974, 62 (9): 957
- Rumyantseva, V., 1981. Economic threshold of injuriousness of the most important pests of cereal crops (in Russian: English summary in CAB Abstracts). **Zashchita Rastenii**, 12: 10-11

- Sabrosky, C. W.; Reardon, R. C. 1976. Tachinid parasites of the gypsy moth, *Lymantria dispar*, with keys to adults and puparia. **Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America** 10: (2), 126.
- Saitou, N. ve Nei, M. 1987. The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. **Molecular Biology and Evolution** 4:406-425.
- Sneath, P., H., A. Ve Sokal, R., R. 1973. Numerical taxonomy: the principles and practice of ! numerical classification. San Francisco: Freeman, 1973. 573 p.
- Soydanbay, M., 1976. Türkiye’de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi. Kısım I. **Bitki Koruma Bülteni** , 16(1):32-46
- Soydanbay, M., 1978. The list of natural enemies of agricultural crop pests in Turkey. Part II **Türk. Bitki Koruma Derg.**, 2(2):61-92
- Stireman III, O.,John.1996. The Evolution and Parasitic Habit of the Tachinidae (Diptera)- **Department of Biological Sciences, Wright State University**, <http://www.wright.edu/~john.stireman/TACHINID.PDF>
- Şimşek, Z., Yaşarakıncı, 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne yumurta parazitlerinin (*Trissolcus* spp.) etkinliği üzerinde rol oynayan faktörler. **Türkiye I.Biyolojik Mücadele Kongresi**, Adana, 330-34 .
- Şimşek, Z., Yaşarakıncı, N., 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) yumurta parazitleri (*Trissolcus* spp.)nin biyo-ekolojisi. **Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu**, 79-84.
- Şimşek,Z., M. Güllü ve M. Yaşarbaş, 1994. Akdeniz Bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Putt.)’nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. **Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi**. 25-28 Ocak. İzmir, 155-164.
- Şimşek, Z. 1998. Türkiye’de süne (*Eurygaster integriceps*) mücadelesinin genel durumu, dünü ve bugünü. Entegre Süne mücadelesi, I. workshop raporu, **Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü**, s. 51-62, Ankara.
- Stavraki, H.G., 1977a. Notes on the parasites of pentatomidae cereal pest in two areas of Greece., 1969-1975. Abs. (Review of Applied Entomology, 1978, 66 (10):609
- Stavraki, H.G., 1977b. Pentatomidae cereal pests in Greece. Abs. (Review of Applied Entomology, 1978, 66 (10): 609).
- Tansky, V.,1977. Method for the assessment of *Eurygaster integriceps* and losses caused by it. İn crop loss assessment method (eds.: Chiarappa, L., Chiang, H., C. and Wallen, V. R.), Supplement 2. Method No:118 Published by **CAB International**.
- Tarla, Ş.,2002. Süne [(*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera: Scutelleridae)]’nin yumurta parazitoiti olan *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)’un bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi, farklı yoğunluklarda doğaya salınması ve etkinliklerinin değerlendirilmesi. **Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tez Çalışması**, 127 s., Adana.
- Thompson, J. D., Higgins, D. G., Gibson, I T. J., 1994. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. **Nucleic Acids Res.** 22, 4673-4 4780.
- Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipksi, A. and Kumar, S., 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. **Mol Biol Evol** 30: 2725-2729.
- Tschorsnig, H.P., und Herting, B., 1994. Die raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) mitteleuropas: Bestimmungstabellen und angaben verbreitung und ökologie der einzellen arten. **Beitrage zur Naturkunde Serie A (Biologie)**. 506: 170, Stutgarter.

- Tooker, J. F.; Hauser, M.; Hanks, L. M. 2006. Floral host plants of Syrphidae and Tachinidae (Diptera) of Central Illinois. **Annals of the Entomological Society of America**, 99: (1), 96-112.
- Tosun, İ., 1977. Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar. **Orman Genel Müd. Yayınları**. Sıra No:612, Seri No:24. VURAL Matbaası, İstanbul. 201 s.
- Tuatay, N., Kalkandelen, A. ve Aysev (Ççağatay), N., 1972. **Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971)**. Zir. Müc. ve Zir.Karan. Gen. Müd. Yayınları Mesleki Kitaplar Serisi, 119 s.
- Ulu, O., 1983. İzmir ve Manisa İlleri çevresi taş çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Archips (Cacoecia) spp.* (Lep.:Tortricidae) türleri, tanınmaları, konukçuları, yayılışları ve kısa biyolojileri üzerinde araştırmalar. **Bornova Bölge Zirai Müc. Araşt. Enst. Müd.** Araştırma Eserleri Serisi No:45, 165 s.
- Uzun, S., 1987. İzmir ilinde lahana ve karnabaharlarda zarar yapan lahana kelebeği (*Pieris brassica* (L.) (Lep.:Pieridae)'nın parazitleri, **Türkiye Entomoloji Derg.**, 11:237-245.
- Waage, J.K., 1998. Prospects for Aumentation og egg parasitoids for management of sunn pest. *Eurygaster integriceps* and related species. Integrated sunn pest control. **Ankara Plant Protection Central Research Institue**, Ankara.
- Yabaş, C., ve Zeren, O., 1987. Lahana göbek kurdu (*Hellula undalis* F.) (Lep.:Pieridae)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. **Türkiye I. Entomoloji Kongresi**, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 229-238.
- Yamvrias, C., 1967. Quelques observations sur les pentatomides des cercales et leur parisitisme en 1965. **Review of Applied Entomology**, 58:411.
- Yüksel, M., 1968. Güney ve Güneydoğu 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, Yenidesen Matb., Ankara, 255s.
- Yüksel, M., 1969. Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) Zararı ve Kımlı (*Aelia rostrata* Boh.) Zararıyla Mukayesesi Üzerinde Araştırmalar 64 s. **Yeni Desen Matbaası, Ankara**.
- Yüksel, M., 1972. Türkiye'de süne türleri ve önemli süne parazitlerinin tespiti. **Zirai Müc. Araşt. Yıllığı** Sayı:5 s3.
- Ziegler, J. 1998. The morphology of the puparia and of the cephalo-pharyngeal skeleton of mature larvae of tachinidae flies (Diptera:Tachinidae) and their phylogenetic signifance. **Studia Dipterologica Supplement** 3:(1).
- Zúbrik, M. 1999. *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae) in Slovakia. **Lesnícky Časopis**, publ. 44: 4.
- Zwölfer, W., 1942. Anadolu'nun Zararlı Bireylerinin Tanınması Üzerinde Etüd II., Süne, (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Kendisinin Muhit Hayatı Faktörlere Karşı Olan Münasebetleri. **Ziraat Vekâleti Neşriyatı**, U. Sayı: 543, Nebat Hastalıkları Serisi 10.33, (Çeviren: M. A: Tolunay) Ankara, 66s.
- Zwölfer, W., 1959. Report to the Government of Turkey. The study and control of Sunn pest. **Expandent Technical Asistance Program F.A.O.**, No:1059, 15pp.

## ÖZGEÇMİŞ

Diyarbakır'da 1968 yılında doğdum. İlk, orta ve lise eğitimini Diyarbakır'da tamamladıktan sonra lisans eğitimini Dicle Üniversitesi Şanlıurfa Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde başlayıp, 1990 yılında mezun oldum. Fırat Üniversitesi Eğitim, Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde 1996-2001, Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğünde ise 2001 yılında Mühendis olarak çalıştım, Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsüne 2004 yılında atandım ve 2005 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladım. 2008 yılında "Diyarbakır İlinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Arpa, Mercimek ve Mera Alanlarına Komşu Buğday Tarlalarında Zarar Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Parazitlenme Oranlarının Belirlenmesi" konulu yüksek lisans eğitimini tamamladım.

Evli ve bir çocuk babası olup halen Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü Bitki Zararlıları Bölümü Hububat Zararlıları laboratuvarında araştırmacı olarak görev yapmaktayım.



## EKLER

EK 1: Kışlaktan toplanan ve kültüre alınan sünelerden pupa ve ergin olma süreleri (gün)

K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)	K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)
<b>♂ Süne- kışlak</b>				<b>♂ Süne</b>			
10.04.2012	02.05.2012	12.05.2012	10	12.04.2012	18.04.2012	01.05.2014	13
	18.04.2012	30.04.2012	12		26.04.2012	10.05.2012	14
	06.05.2012	17.05.2012	11		15.04.2012	29.04.2012	14
	08.05.2012	26.05.2012	18				
	18.04.2012	02.05.2012	14				
	06.05.2012	17.05.2012	11				
	20.04.2012	02.05.2012	12				
	20.04.2012	02.05.2012	12				
<b>♀ Süne</b>				<b>♀ Süne</b>			
10.04.2012	15.04.2012	27.04.2012	12	12.04.2012	18.04.2012	01.06.2012	13
	02.05.2012	13.05.2012	11		13.05.2012	-	-
					19.05.2012	-	-
	15.04.2012	27.04.2012	12		20.04.2012	29.05.2012	39
					18.04.2012	30.04.2012	12
	03.05.2012	26.05.2012	23		04.05.2012	15.05.2012	11
	17.04.2012	30.04.2012	13				
	29.04.2012	02.05.2012	3				
	29.04.2012	09.05.2012	10				
17.04.2012	02.05.2012	15					
K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)	K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)
<b>♂ Süne- kışlak</b>				<b>♂ Süne</b>			
17.04.2012				19.04.2012			
	26.04.2012	06.05.2012	10		26.04.2012	06.05.2012	10
	19.05.2012	28.05.2012	11		26.04.2012	-	-
	26.04.2012	06.05.2012	10		26.04.2012	09.05.2012	13
	27.04.2012	07.05.2012	10				
	04.05.2012	15.05.2012	11				
<b>♀ Süne</b>				<b>♀ Süne</b>			
17.04.2012	30.04.2012	10.05.2012	10	19.04.2012	29.04.2012	25.05.2012	26
	26.04.2012	06.05.2012	10		22.05.2012	29.05.2012	7
	16.05.2012	26.05.2012	10		22.05.2012	29.05.2012	7
	02.05.2012	13.05.2012	11		22.05.2012	-	-
	27.04.2012	07.05.2012	10		22.05.2012	-	-
	04.05.2012	16.05.2012	12				
	04.05.2012	13.05.2012	9				
	29.04.2012	10.05.2012	11				
	22.05.2012	29.05.2012	7				
	09.05.2012	29.05.2012	20				
	29.04.2012	10.05.2012	11				
	08.05.2012	?	-				

EK 2 : Ovadan toplanan ve kültüre alınan Süne'lerden pupa ve ergin olma süreleri (gün)

K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)	K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)
♂ Süne- o v a				♂ Süne			
30.04.2012	19.05.2012	25.05.2012	6	02.05.2012	23.05.2012	26.05.2012	3
	04.05.2012	13.05.2012	9		23.05.2012	29.05.2012	6
	14.05.2012	23.05.2012	9		19.05.2012	28.05.2012	9
	14.05.2012	23.05.2012	9		16.05.2012	-	-
	04.05.2012	-	-		14.05.2012	31.05.2012	17
	14.05.2012	-	-		14.05.2012	28.05.2012	14
	16.05.2012	25.05.2012	9		14.05.2012	28.05.2012	14
	10.05.2012	20.05.2012	10		16.05.2012	-	-
	04.05.2012	16.05.2012	12				
	19.05.2012	02.06.2012	13				
	14.05.2012	31.05.2012	17				
	19.05.2012	-	-				
♀ Süne				♀ Süne			
30.04.2012	19.05.2012	25.05.2012	6	02.05.2012	16.05.2012	26.05.2012	10
	02.05.2012	15.05.2012	13		16.05.2012	26.05.2012	10
	14.05.2012	30.05.2012	16		30.05.2012	-	-
	19.05.2012	01.06.2012	12		14.05.2012	04.06.2012	20
	02.05.2012	-	-		22.05.2012	01.06.2012	10
	19.05.2012	-	-		14.05.2012	23.05.2012	9
	19.05.2012	-	-		23.05.2012	29.05.2012	6
	10.05.2012	26.05.2012	16		23.05.2012	01.06.2012	9
	10.05.2012	20.05.2012	10		14.05.2012	05.06.2012	21
	19.05.2012	-	-		14.05.2012	05.06.2012	21
	10.05.2012	20.05.2012	10		14.05.2012	04.06.2012	20
	10.05.2012	20.05.2012	10		14.05.2012	04.06.2012	20
K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)	K.E Kül.Trh	Pupa Çıkış Trh.	Tach. Çıkış Trh.	Geçen süre (gün)
♂ Süne- o v a				♂ Süne			
06.05.2012				15.05.2012			
	25.05.2012	02.06.2012	8		23.05.2012	01.06.2012	9
	25.05.2012	-	-		22.05.2012	02.06.2012	11
	23.05.2012	02.06.2012	10		22.05.2012	02.06.2012	11
					22.05.2012	02.06.2012	11
♀ Süne				♀ Süne			
06.05.2012				15.05.2012	22.05.2012	01.06.2012	10
	25.05.2012	31.05.2012	6		23.05.2012	02.06.2012	10
	22.05.2012	26.05.2012	4		30.05.2012	05.06.2012	6
	22.05.2012	29.05.2012	7		30.05.2012	-	-
	15.05.2012	05.06.2012	21		22.05.2012	01.06.2012	10
					22.05.2012	31.05.2012	9
					28.05.2012	-	-
			22.05.2012	29.05.2012	7		

**EK 3. Larva sayıları (2013 ile 2014 yıllarının) karşılaştırması**

Two-Sample T-Test and CI: larva sayısı 2013; larva sayısı2014				
Two-sample T for larva sayısı 2013 vs larva sayısı2014				
	N	Mean	StDev	SE Mean
larva sayısı 2013	4	18,75	1,26	0,63
larva sayısı 2014	3	16,00	3,46	2,0
Difference = mu (larva sayısı 2013) - mu (larva sayısı2014)				
Estimate for difference: 2,75				
95% CI for difference: (-6,27; 11,77)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1,31 P-Value = 0,320 DF = 2				

**EK 4. Yıllar arasında parazitlenme oranı bakımından dişilerin karşılaştırması, TUKEY TEST**

1=2013 YILI 2=2014 YILINI İFADE ETMEKTEDİR				
<b>One-way ANOVA: parazitlenem oranı DIŞI versus C9</b>				
Source	DF	SS	MS	F P
C9	1	84,52	84,52	10,77 0,010
Error	9	70,66	7,85	
Total	10	155,18		
S = 2,802 R-Sq = 54,47% R-Sq(adj) = 49,41%				
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev				
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
1	5	12,452	4,001	(-----*-----)
2	6	6,885	1,150	(-----*-----)
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----				
6,0 9,0 12,0 15,0				
Pooled StDev = 2,802				
Grouping Information Using Tukey Method				
C9	N	Mean	Grouping	
1	5	12,452	A	
2	6	6,885	B	
Means that do not share a letter are significantly different.				
Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals				
All Pairwise Comparisons among Levels of C9				
Individual confidence level = 95,00%				
C9 = 1 subtracted from:				

C9	Lower	Center	Upper	-----+-----+-----+-----+---
2	-9,405	-5,567	-1,729	(-----*-----)
				-----+-----+-----+-----+---
				-7,0      -3,5      0,0      3,5

**EK 5.** Yıllar arasında parazitlenme oranı bakımından erkeklerin karşılaştırması,  
TUKEY TEST

1=2013 YILI 2=2014 YILINI İFADE ETMEKTEDİR					
<b>One-way ANOVA: PARAZİTLENME ORANI ERKEK versus C12</b>					
Source DF SS MS F P					
C12	1	3,93	3,93	1,54	0,270
Error	5	12,78	2,56		
Total	6	16,72			
S = 1,599 R-Sq = 23,54% R-Sq(adj) = 8,24%					
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev					
Level	N	Mean	StDev	+-----+-----+-----+-----+	
1	4	6,915	1,811	(-----*-----)	
2	3	5,400	1,213	(-----*-----)	
				+-----+-----+-----+-----+	
				3,0	4,5      6,0      7,5
Pooled StDev = 1,599					
Grouping Information Using Tukey Method					
C12	N	Mean	Grouping		
1	4	6,915	A		
2	3	5,400	A		
Means that do not share a letter are significantly different.					
Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals					
All Pairwise Comparisons among Levels of C12					
Individual confidence level = 95,00%					
C12 = 1 subtracted from:					
C12	Lower	Center	Upper	-----+-----+-----+-----+	
2	-4,654	-1,515	1,624	(-----*-----)	
				-----+-----+-----+-----+	
				-2,5	0,0      2,5      5,0

**EK 6.** Erkek ve dişi bireylerin (2014 yılı) parazitlenmesinin karşılaştırılması (1=dişi, 2=erkek)

<b>One-way ANOVA: PARAZİTLENME AYNI YIL versus C15</b>					
Source	DF	SS	MS	F	P
C15	1	21,03	21,03	11,74	0,006
Error	10	17,92	1,79		
Total	11	38,94			
S = 1,339 R-Sq = 53,99% R-Sq(adj) = 49,39%					
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev					
Level	N	Mean	StDev		
1	6	6,885	1,150	(-----*-----)	
2	6	4,237	1,503	(-----*-----)	
+-----+-----+-----+-----					
3,0                      4,5                      6,0                      7,5					
Pooled StDev = 1,339					
Grouping Information Using Tukey Method					
C15	N	Mean	Grouping		
1	6	6,885	A		
2	6	4,237	B		
Means that do not share a letter are significantly different.					
Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals					
All Pairwise Comparisons among Levels of C15					
Individual confidence level = 95,00%					
C15 = 1 subtracted from:					
C15	Lower	Center	Upper	-----+-----+-----+-----+--	
2	-4,369	-2,647	-0,926	(-----*-----)	
-----+-----+-----+-----+--					
-3,2                      -1,6                      -0,0                      1,6					

**EK 7.** Erkek ve dişi bireylerin (2013 yılı) parazitlenmesinin karşılaştırılması (1=dişi, 2=erkek)

<b>One-way ANOVA: PARAZİTLENME ORANI 2013 versus C18</b>					
Source	DF	SS	MS	F	P
C18	1	104,3	104,3	8,63	0,015
Error	10	120,8	12,1		
Total	11	225,1			
S = 3,476 R-Sq = 46,33% R-Sq(adj) = 40,97%					
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev					
Level	N	Mean	StDev	---+-----+-----+-----+-----	

1	6	11,533	4,228	(-----*-----)
2	6	5,637	2,508	(-----*-----)
-----+-----+-----+-----+-----				
3,5                      7,0                      10,5                      14,0				
Pooled StDev = 3,476				
Grouping Information Using Tukey Method				
C18	N	Mean	Grouping	
1	6	11,533	A	
2	6	5,637	B	
Means that do not share a letter are significantly different.				
Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals				
All Pairwise Comparisons among Levels of C18				
Individual confidence level = 95,00%				
C18 = 1 subtracted from:				
C18	Lower	Center	Upper	-----+-----+-----+-----+-----
2	-10,368	-5,897	-1,425	(-----*-----)
-----+-----+-----+-----+-----				
-8,0                      -4,0                      0,0                      4,0				

**EK 8.** 2013 yılı parazitlenme ile 2014 yılı parazitlenmelerin karşılaştırılması

	Kışlak	N	Ortalama	Std. Hata ortalaması
Bulaşma13	Kışlak	18	5,9494	,58860
	Ova	18	17,2894	,76571
Bulaşma14	Kışlak	18	5,6389	,62946
	Ova	18	17,7111	,92103

**Ek -9. Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Değerleri (2012)**

Gün	Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		Ekim		Kasım		Aralık	
	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)	Sıc. °C	Nem (%)
1	2	88	12	72	19	52	19	38	26	20	31	20	27	27	26	18	16	78	7	79
2	2	77	12	75	19	57	21	35	24	22	30	20	27	32	24	22	14	76	8	79
3	2	60	11	62	21	65	23	29	23	26	28	17	27	27	24	40	14	81	7	81
4	1	72	11	53	17	83	26	26	24	26	28	15	28	24	22	44	16	74	9	89
5	1	54	12	53	16	75	26	25	27	26	29	16	28	19	21	36	16	67	7	80
6	-2	89	13	53	18	73	24	23	29	22	32	22	29	17	20	41	14	69	3	94
7	2	89	17	52	16	75	24	31	30	21	32	22	27	19	22	47	13	69	7	97
8	3	71	14	68	19	59	23	34	30	21	30	21	28	18	22	44	14	69	8	93
9	3	63	16	63	18	58	26	30	29	27	29	21	28	22	19	42	17	72	6	91
10	4	38	16	56	18	67	27	26	28	32	31	23	26	25	18	71	15	86	4	95
11	1	37	14	78	21	55	27	26	29	26	32	20	27	25	21	61	14	85	6	95
12	3	75	13	69	20	60	28	26	31	18	31	22	27	28	18	49	13	85	4	94
13	7	66	13	54	20	53	29	24	32	15	31	24	26	24	18	42	13	74	4	94
14	7	77	15	46	19	54	29	26	32	16	30	24	23	21	18	38	14	68	6	70
15	6	71	15	65	18	70	31	19	32	20	30	25	26	16	18	33	12	75	4	66
16	4	50	13	88	19	69	30	20	32	19	29	30	26	15	20	30	11	79	2	66
17	2	27	13	60	20	65	30	22	32	19	29	24	27	17	20	29	10	81	1	89
18	3	37	14	50	20	55	26	19	33	16	31	20	25	20	21	24	10	77	2	98
19	6	43	16	62	20	62	27	20	33	13	29	21	24	25	19	25	13	72	4	97
20	7	42	14	57	22	55	27	20	32	13	28	24	23	31	15	57	13	70	7	93
21	8	39	14	56	19	50	28	21	32	13	29	23	24	33	17	79	12	71	7	90

22	8	41	15	54	19	50	29	22	32	18	30	18	24	34	17	71	11	81	7	92
23	9	40	14	49	19	56	24	48	33	16	30	18	23	29	17	92	11	86	7	98
24	8	40	17	45	19	47	27	36	33	15	30	15	23	21	17	86	11	88	8	98
25	8	45	17	46	20	45	27	37	33	18	31	14	23	19	13	95	11	87	8	80
26	10	64	18	47	17	54	28	35	33	16	31	16	23	20	14	87	10	83	6	58
27	8	69	16	50	19	50	29	30	32	16	32	14	23	19	14	86	9	70	3	67
28	6	56	17	51	20	44	29	29	32	17	29	16	24	17	14	82	7	78	1	78
29	8	89	18	53	21	43	27	26	32	22	31	16	24	17	14	71	8	79	2	82
30	9	74	18	61	24	42	27	21	30	32	31	22	24	19	14	75	7	82	3	83
31	8	81			21	39			30	30	28	26			14	73			2	71

**Ek-10. Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Verileri (2013)**

Gü n	Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		Eki m		Kasım		Aralık	
	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %	Sıc.° C	Nem %
1	8	78	14	67	21	46	23	43	29	21	30	13	28	22	21	22	14	26	4	65
2	8	79	14	63	20	43	22	39	28	23	31	13	28	21	21	31	15	26	7	74
3	7	84	16	66	19	48	24	35	28	23	31	16	27	24	22	42	15	26	7	64
4	11	66	14	67	20	51	25	24	31	21	31	18	27	20	18	39	13	29	3	36
5	6	60	16	70	21	52	24	31	31	17	29	18	24	22	16	31	12	30	3	90



6	3	29	19	53	20	58	22	36	29	14	29	18	24	18	13	34	14	32	2	97
7	3	36	18	57	20	60	21	31	31	14	29	14	22	18	13	29	16	41	3	97
8	2	57	18	56	19	59	22	30	31	13	31	18	23	19	13	26	13	86	3	67
9	7	58	16	51	18	63	22	36	33	15	29	19	25	18	16	22	12	96	-1	44
10	8	60	11	85	19	74	22	40	33	18	29	19	25	21	17	18	13	90	-2	61
11	9	67	12	81	14	90	24	31	34	18	30	17	24	17	18	19	13	90	-2	98
12	13	70	13	76	12	94	26	27	32	18	29	19	27	14	19	18	12	96	-4	89
13	16	68	13	62	15	85	26	23	32	16	29	19	26	16	20	18	12	91	-4	95
14	14	61	13	53	13	89	27	24	32	14	31	16	26	17	21	22	10	90	-3	90
15	13	64	14	62	14	83	24	23	32	16	30	13	26	21	19	23	10	82	-7	96
16	18	49	14	63	16	71	24	28	32	14	30	14	24	25	18	21	11	79	-8	95
17	10	62	10	75	17	64	29	24	30	22	30	17	22	27	18	23	10	85	-9	94
18	6	54	12	74	20	56	28	34	29	27	29	21	23	46	18	22	10	78	-11	93
19	4	56	13	81	19	54	24	33	29	30	31	23	23	45	17	41	11	65	-12	91
20	8	58	9	84	19	60	26	29	30	22	30	23	23	38	16	30	13	55	-12	92
21	9	61	10	77	20	78	26	23	32	17	28	24	23	38	14	26	12	67	-12	91
22	10	61	11	82	20	59	23	21	32	21	30	22	22	40	16	24	12	52	-9	87

23	8	77	12	61	22	56	27	17	32	20	29	20	22	28	16	23	10	63	-8	87
24	7	52	12	35	23	54	28	20	31	21	26	31	20	23	16	36	9	76	-8	91
25	7	54	12	41	21	65	29	18	31	18	28	32	20	23	16	36	10	81	-9	91
26	8	75	15	50	20	54	30	21	30	17	29	19	22	23	17	38	8	89	-11	91
27	11	67	16	53	23	36	30	19	29	18	30	17	21	22	14	39	12	82	4	65
28	9	73	17	53	20	52	30	19	29	24	31	15	21	26	16	29	9	88	7	74
29	12	71	19	50	20	44	30	18	28	21	31	16	22	23	14	27			7	64
30	12	82	20	48	21	37	31	13	27	18	30	17	22	22	13	26			3	36
31	13	69			23	41			27	15	28	22			14	25			3	90

Ek-11. Diyarbakır İli Günlük Ortalama Sıcaklık ve Nisbi Nem Verileri (2014)

Gün	Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		Ekim		Kasım		Aralık	
	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)	Sıc.°C	Nem (%)
1	7	76	6	52	18	49	24	29	30	15	33	14	30	10	18	50	12	86	6	92
2	8	75	9	54	15	46	21	36	30	15	31	16	29	16	20	45	10	64	7	93
3	10	71	11	45	16	45	19	55	32	17	31	21	29	23	22	41	7	40	9	94
4	10	89	13	33	18	45	21	42	31	19	28	33	27	24	21	48	7	40	9	91

5	9	86	12	47	20	46	19	62	31	25	28	45	28	28	19	46	7	41	8	91
6	12	77	16	47	21	47	21	60	29	26	27	42	27	29	19	42	8	46	8	91
7	13	68	16	47	20	49	21	49	30	22	29	23	24	34	21	39	10	46	10	94
8	14	65	16	46	22	49	22	41	30	20	29	23	25	36	21	35	9	54	11	93
9	16	59	12	64	17	81	23	31	29	18	29	26	26	35	20	36	8	55	12	81
10	11	84	12	78	17	67	24	32	30	15	30	22	26	34	21	36	10	51	8	93
11	9	75	11	68	18	58	26	27	31	15	30	20	25	33	21	41	10	50	8	92
12	10	70	13	58	16	56	26	26	32	12	30	21	25	29	22	56	9	51	7	94
13	6	76	12	82	17	68	22	26	32	16	32	19	28	24	17	82	10	53	8	96
14	8	87	13	78	18	72	24	23	30	22	32	17	28	22	17	77	11	44	9	93
15	9	62	13	81	19	59	24	22	29	17	32	19	24	31	18	82	13	54	9	84
16	8	65	15	83	21	51	25	22	31	20	32	14	24	29	17	88	14	61	8	71
17	12	77	13	86	22	41	28	22	31	21	32	17	24	30	16	81	11	95	6	85
18	9	90	19	71	19	38	28	21	30	20	31	19	23	35	15	79	11	86	4	98
19	11	73	18	63	16	50	31	21	31	22	32	19	23	36	14	77	9	90	6	96
20	10	66	14	82	18	50	31	16	29	31	31	24	23	36	12	46	7	99	6	86
21	12	51	13	82	18	49	27	19	28	46	27	16	24	30	16	56	7	99	6	81

22	11	42	14	55	17	66	26	27	28	35	28	14	21	30	14	75	9	87	2	99
23	11	54	16	46	20	58	28	18	30	25	30	16	21	30	13	76	6	95	4	68
24	12	55	17	51	19	67	29	22	32	21	31	17	23	56	16	68	6	86	3	69
25	13	56	17	64	20	52	29	20	32	20	31	16	20	39	14	67	7	83	3	81
26	14	65	20	59	20	51	29	18	31	25	31	17	19	20	14	71	5	97	1	92
27	13	56	17	55	21	50	31	15	28	32	32	13	20	33	16	65	7	92	1	93
28	13	50	15	66	21	43	31	15	29	23	29	17	17	94	17	60	6	90	6	87
29	14	62	16	60	23	44	30	16	32	19	28	22	19	74	16	58	6	72	4	93
30	1	65	16	51	23	40	29	17	32	13	30	19	18	49	13	66	2	93	9	92
31	6	34			26	31			32	13	31	15			11	97			4	97