

T.C.  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

UŞAK İLİNDE KIŞLAK VE EKİM ALANLARINDA DOLYCORİS  
BACCARUM (L.) (HETEROPTERA: PENTATOMİDAE)'UN ERGİN  
PARAZİTOİTLERİNİN TESPİTİ VE BAZI BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yaşar ÖZKAYA

AĞUSTOS 2019

UŞAK

**T.C.**  
**UŞAK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**UŞAK İLİNDE KIŞLAK VE EKİM ALANLARINDA DOLYCORİS  
BACCARUM (L.) (HETEROPTERA: PENTATOMİDAE)'UN ERGİN  
PARAZİTOİTLERİNİN TESPİTİ VE BAZI BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yaşar ÖZKAYA**

**UŞAK 2019**

Yaşar ÖZKAYA tarafından hazırlanan "Uşak İlinde Kışlak ve Ekim Alanlarında *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un Ergin Parazitlerinin Tespiti ve Bazı Biyolojik Çalışmalar" adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Şener TARLA .....  
(Tez Danışmanı, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı)

Bu Çalışma, Jürimiz Tarafından **Oy Birliği**/Oy Çokluğu İle Tarım Birimleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

Doç. Dr. Şener TARLA .....  
(Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Prof. Dr. Erhan KOÇAK .....  
(Tarımsal Biyoteknoloji Bölüm Başkanlığı, Anabilim Dalı, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)

Doç. Dr. Mahmut İSLAMOĞLU .....  
(Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi)

Tarih:21/08/2019

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

Doç. Dr. Murat Kemal KARACAN .....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

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

**Yaşar ÖZKAYA**

**UŞAK İLİNDE KIŞLAK VE EKİM ALANLARINDA *Dolycoris baccarum* (L.)  
(HETEROPTERA: PENTATOMİDAE)'UN ERGİN PARAZİTOİTLERİNİN  
TESPİTİ VE BAZI BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR  
(Yüksek Lisans Tezi )**

**Yaşar ÖZKAYA**

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Ağustos 2019**

**ÖZET**

Yürütülen bu çalışmanın temel amacı, *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un Uşak Merkez, Banaz, Sivaslı, Ulubey ve Karahallı ilçelerinin kışlaklarda ve tarımsal ya da tarım dışı alanlarda toplanan ergin bireylerde bulunan ergin parazitoit (Tachinidae) türleri ve bunların bulunma oranlarını tespit etmektir. Ayrıca, ergin bireylerin bazı biyolojik özellikleri; yumurta koyma yerleri, pupadan ergin çıkış süreleri, parazitli ve parazitli olmayan *D. baccarum*'un dişi bireylerinin vermiş oldukları yumurta sayıları belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Uşak İli çevresinde 2018 yılında kışlak alanlarda parazitlenme oranının %19,4 olduğu, 2019 yılında ise %15,9 olduğu belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü tarım ve tarım dışı alanlarda, 2018 yılında parazitlenme oranının %16,5 olduğu, 2019 yılında ise %17,3 olduğu hesaplanmıştır. Uşak ilinde *D. baccarum*'da ergin parazitoiti olarak *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius) ve *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf) (Diptera: Tachinidae) türleri belirlenmiştir. *Cylindromyia brassicaria* ilk yıl %65,3 ve ikinci yıl da %70,7 bulunma oranı ile hâkim tür olduğu görülmüştür. Pupadan *C. brassicaria* türünün ortalama ergin çıkış süresi  $14,8 \pm 1,79$  (11 - 17) (n = 26) gün ve *G. clavatum* türü için ise  $14,3 \pm 1,40$  (12 - 16) (n = 40) gün olduğu tespit edilmiştir. Kışlak alanlardan toplanan parazitlenmiş olan *D. baccarum* dişilerinin hiç yumurta

vermedikleri ve parazitlenmemiş olanların ise ortalama  $40,2 \pm 19,84$  (12 - 92) (n = 20) adet yumurta verdikleri belirlenmiştir.

**Bilim Kodu** :

**Anahtar Kelimeler:** Ergin parazitöitleri, *Dolycoris*, Tachinidae, Uşak

**Sayfa Adedi** :40

**Tez yöneticisi** :Doç. Dr. Şener TARLA



**DETERMINATION OF PARASITOIDS OF *Dolycoris baccarum* (L.)  
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)'S IN OVERWINTERING AND  
SOWING AREAS OF UŞAK PROVINCE AND SOME BIOLOGICAL  
STUDIES**

**(M.Sc. Thesis)**

**Yaşar ÖZKAYA**

**UNIVERSITY OF UŞAK  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**August 2019**

**ABSTRACT**

The main purpose of this study is to determine adult parasitoid (Tachinidae) species and their presence in adult of *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) collected from overwintering areas and agricultural or non-agricultural areas of Uşak Center, Banaz, Sivaslı, Ulubey and Karahallı districts. In addition, some biological features of adult individuals; egg laying places, adult emergence times from pupae and the total number of eggs given by parasitized and non-parasitized *D. baccarum* female were determined. According to the findings, it was determined that the parasitism in the overwintering areas around the Uşak province were 19,4% in 2018 and 15,9% in 2019. In the agricultural and non-agricultural areas where the experiment was conducted, the rate of parasites was calculated as 16,5% in 2018 and 17,3% in 2019. *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius) and *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf) (Diptera: Tachinidae) were identified as adult parasitoids of *D. baccarum* in Uşak province. *Cylindromyia brassicaria* was the dominant species with 65,3% in the first year and also 70,7% in the second year. The average maturation period of *C. brassicaria* from the pupae was  $14,8 \pm 1,79$  (11 - 17) (n = 26) days and for *G. clavatum* species  $14,3 \pm 1,40$  (12 - 16) (n = 40) days. It was determined that parasitized *D. baccarum* females collected from overwintering areas

gave no eggs and non-parasitized females gave  $40,2 \pm 19,84$  (12 - 92) (n = 20) eggs on average.

**Science Code** :

**Key Words** : Adult parasitoids, *Dolycoris*, Tachinidae, Uşak

**Page Number** :40

**Adviser** : Assoc. Prof. Dr. Şener TARLA





## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bana yol gösteren ayrıca tez konumun seçiminden, araştırmanın yürütülmesine ve değerlendirilmesine kadar geçen sürede hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Şener TARLA'ya ve araştırmalar sırasında yardımcı olan Sayın Zir. Müh. Utku Yılmaz AVCI'ya teşekkür ederim.

Hayatım boyunca zor günlerimde yanımda olan ve tecrübeleri ile bana yol gösteren yaşamım ve eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini bir an olsun benden esirgemeyen annem Gönül ÖZKAYA ve babam Ali ÖZKAYA'a sonsuz şükran ve saygılarımı sunarım.

Ayrıca arazi sürveysleri sırasında örneklerin toplanmasında yardımlarını benden esirgemeyen değerli arkadaşım Nilay ÖZBAY ve Sayın Zir. Müh. Melih KAHRAMAN'a teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	11
3.1. Materyal.....	11
3.2. Yöntem .....	11
3.2.1. Kışlak Alanlarda Toplanan Bireylerin Parazitlenme Oranının Belirlenmesi .....	11
3.2.2. Tarım ve Tarım Dışı Alanlardaki Parazitlenme Oranının Belirlenmesi .....	14
3.2.3. Pupa Olmuş Parazitoidlerin Ergin Çıkış Sürelerinin Belirlenmesi .....	14
3.2.4. Parazitli ve Parazitsiz <i>Dolycoris baccarum</i> 'un Dişilerinin Vermiş Olduğu Yumurta Sayılarının Belirlenmesi.....	15
3.2.5. İstatistikî Analizler .....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	17
4.1. Kışlak Alanlarda Toplanan Bireylerin Parazitlenme Oranının Belirlenmesi .	17
4.2. Tarım ve Tarım Dışı Alanlardaki Parazitlenme Oranının Belirlenmesi.....	23
4.3. Pupa Olmuş Parazitoidlerin Ergin Çıkış Sürelerinin Belirlenmesi .....	25
4.4. Parazitli ve Parazitsiz <i>Dolycoris baccarum</i> 'un Dişilerinin Vermiş Olduğu Yumurta Sayılarının Belirlenmesi.....	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	30
KAYNAKLAR .....	32
ÖZGEÇMİŞ .....	40

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Uşak merkez ve ilçelerindeki kışlak alanlarda 20 - 29 Şubat 2018 tarihlerinde toplanan kışlamış <i>Dolycoris baccarum</i> 'dan elde edilmiş parazitli birey sayı ve oranları .....	17
Çizelge 4.2. Uşak merkez ve ilçelerindeki kışlak alanlarda 8 - 17 Mart 2019 tarihlerinde toplanan kışlamış <i>Dolycoris baccarum</i> 'dan elde edilmiş parazitli birey sayı ve oranları .....	19
Çizelge 4.3. Yıllara göre toplam dişi ve erkek birey sayı ve parazitlenme oranları ..	21
Çizelge 4.4. Yıllara göre toplam birey, parazitli birey ve parazitlenme oranları.....	21
Çizelge 4.5. Uşak merkez ve ilçelerindeki tarım ve tarım dışı alanlarda 1 - 6 Nisan 2018 tarihlerinde toplanan <i>Dolycoris baccarum</i> 'dan elde edilen parazitli birey sayısı ve oranları .....	23
Çizelge 4.6. Pupa olmuş parazitöitlerin ergin çıkış sürelerinin belirlenmesi.....	27
Çizelge 4.7. Parazitli ve parazitsiz <i>Dolycoris baccarum</i> 'un dişilerinin vermiş olduğu yumurta sayıları .....	27

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Arazi sürveyleri sonucu örneklerin toplandığı alanlar.....	11
Şekil 3.2. <i>Dolycoris baccarum</i> dişi birey(a) ve erkek (b) bireylerin abdomen sonları .....	12
Şekil 3.3. Üretim kapları .....	13
Şekil 3.4. Disekte edilmiş ve içerisinde parazitoit larvası bulunan <i>Dolycoris baccarum</i> .....	13
Şekil 3.5. <i>Dolycoris baccarum</i> 'un gözlerine yakın protorax üzerinde Tachinidae yumurtası .....	14
Şekil 3.6. Tüplere alınan parazitoit pupaları .....	15
Şekil 3.7. Yumurta verimi denemelerin içerisinde yürütüldüğü plastik petriler.....	16
Şekil 4.1. Parazitoit yumurtası bulunan bireylerde larva çıkışları .....	26
Şekil 4.2. Parazitoit larvası erkek bireylerde genital organı ileriye doğru iterek abdomen sonundan konukçusunu terk edip pupaya dönüşmesi .....	26

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
±	Artı Eksi
♀	Dişi
♂	Erkek
°C	Santigrat derece
%	Yüzde

## 1.GİRİŞ

Yeryüzünde yaşamını sürdüren canlılar arasında böcekler, yalnızca tür sayısı bakımından değil, aynı zamanda fert sayısı bakımından da zengindir. Böcekler içerisinde ise Heteroptera takımı, 58 familyaya bağlı 40 000 kadar türü kapsamaktadır [1]. Bu takım içerisinde yer alan Pentatomidae familyası gerek tür sayısının fazla oluşu gerekse yeryüzünde geniş çaplı bir alanda yayılış göstermesi yönünde önemli yer tutmaktadır [2]. Pentatomidae familyasının kelime kökleri olan “penta” ve “toma”nın “beş parçalı” anlamına gelen yunanca sözcükler olduklarını ve anten segmentlerinin beş parçalı olması nedeniyle bu ismi aldığı bildirilmiştir [2]. Yeryüzünde bu familyaya bağlı, 900 cinse ait 4 700 tür bilinmektedir [3, 4]. Ülkemizde ise 57 cinse bağlı 170 kadar tür bulunmaktadır [3 - 7]. Genel olarak Heteroptera takımı ve buna bağlı Pentatomidae familyaların üyelerine ait türlerin çoğunluğu ekonomik öneme sahiptir. Dünyada ve ülkemizde zaman zaman popülasyon yoğunlukları artırarak tarım alanlarında zarara neden olmaktadır [8 - 10].

Heteroptera familyasındaki bazı böceklerin bitkilerde ekonomik düzeyde zarar yaptığı bilinmektedir. Bunlardan birisi de Dut kımılı olarak bilinen *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'dur. Bu tür dünyada Avrupa'dan, Kore, Çin ve Japonya'ya kadar Paleartik bölgede geniş bir alanda yayılış göstermektedir [11, 12]. Bu zararlının tanımı, dünyadaki genel yayılışı, Türkiye'deki yayılışı ve konukçuları Orcan [13], tarafından verilmiştir. Bu türün yumurta, nimf ve ergin bireyleri genellikle generatif organları oluşmaya ve olgunlaşmaya başlayan alçak boylu bitkilerde ve bu bitkilerin hâkim olduğu topluluklarında bulunmaktadır. *Dolycoris baccarum*'un 60 familyaya ait toplam 271 bitki türü üzerinde bulunduğu bildirilmiştir [14]. Söz konusu bu zararlının nimf ve erginleri polifag olup ayçiçeği, soya fasulyesi, pamuk, tütün, kiraz, patates, fasulye, buğday, ahududu gibi çok çeşitli ürünlerde zarara sebep olmaktadır [15, 16]. Karsavuran [14] tarafından bildirildiğine göre, bitkilerin yaprağında emgi sonucunda beslenme yerlerinde renk açılmalarına, sararmalara ve bu alanlarda daha sonra kuruyup dökülmelerine, tomurcuk ve

çiçeklerde beslenmesi sonucunda bu kısımları tohum bağlamayı engellediğine, bazen kuruttuğu ve gelişmekte olan tohumlarda beslendiği zaman, miktar ve kalitelerinde olumsuz etkilerde bulunduğu ve bu yolla da önemli zararlara neden olduğu bildirmiştir. Özellikle Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde mercimekte tebeşirleşme zararına neden olması ile önemli sorun oluşturmaktadır [17 - 19].

Günümüze kadar ülkemizde *D. baccarum* ile ilgili yapılmış olan birçok çalışmalar bulunmakta olup genelde faunistik olarak tür tespitine yönelik olmuştur [13, 19, 20 - 29]. Zararının biyolojisi ve ekolojisi konusunda detaylı çalışmalar bulunmamaktadır [14]. Doğal koşullar altında *D. baccarum*'un çoğalmasını sınırlayan birçok biyolojik etmen bulunmaktadır. Ülkemizde bu türün doğal düşmanları konusunda yeterince detaylı çalışmalar yapılmamıştır. Literatür incelendiğinde ülkemizde sadece Karsavuran [14] tarafından *D. baccarum*'un biyolojisi ve ekolojisi konusunda yürüttüğü çalışmalar esnasında doğal düşmanları da belirlemiştir. Yapılmış olan çalışmalar sonucu bu zararlıın bilinen yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae)'den sonra Tachinidae (Diptera) familyasına ait ergin parazitoitleri önemli doğal düşmanlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu familyaya ait doğal düşmanlar böcek populasyonları üzerindeki parazitoit etkileri nedeniyle Diptera takımının en önemli üyesi olduğu bildirilmiştir [30]. Tachinidae familyasına ait türler gerek doğal ekosistemlerde ve gerekse tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü alanlarda zararlı populasyonları sınırlamada önemli rol oynamaktadır [31 - 33]. Dünya'da *D. baccarum*'un ergin parazitoiti olarak Tachinidae familyasına dâhil tür düzeyinde teşhis edilmiş olan 18 adet tür bulunduğu bildirilmiştir [34]. Diptera takımının içerisinde Tachinidae familyası, 8 500 civarında en fazla tür içeren familyadır [35 - 36]. Tachinidler genelde Lepidoptera, Coleoptera, Heteroptera, Orthoptera takımlarına bağlı böcekleri parazitlemektedir [37]. Bu familya ait Phasiinae alt familyası türleri ise sadece Heteroptera türlerini konukçu seçerek onları kısırlaştırdığı ve zararlıların populasyonlarını baskı altında tutmada önemli rol aldığı bildirilmiştir [38 - 43]. Bu alt familyaya ait parazitik türlerin embriyosu gelişmemiş yumurtalar vererek üremelerini sağladıkları belirtilmiştir [44, 45]. Tachinidae familyasına dâhil türler, geçtiğimiz yüzyıldan itibaren farklı ürünlerde zarara neden olan zararlılara karşı biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılmaya başlamış ve yaklaşık 100 türden kısmen veya tamamen başarı

sağlanmıştır [46 - 48, 45, 35]. Bu familyaya ait ülkemizde şimdiye kadar 300'den fazla türü belirlenmiş olup gelecek yıllarda yürütülecek çalışmalarla bu sayılar muhtemelen artacaktır [35].

Ülkemizde *D. baccarum*'un doğal düşmanları arasında *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf), *Gymnosoma desertorum* (Rohdendorf), *Gymnosoma dolycoridis* Dupuis, *Elomya lateralis* (Meigen), *Ectophasia oblonga* (Robineau-Desvoidy) ve *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius) olduğu bildirilmiştir [14, 49]. *Dolycoris baccarum*' un Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kışı yüksek populasyonlar halinde dağlarda bulunan başta; Kirpi otu, *Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss. var. *acerosum.*, Kirpi geven, *Astragalus echinops* Auch. ex Boiss., Geven, *Astragalus* sp., Zır otu, *Noema spinosissima* Moq. ve Sığırkuyruğu, *Verbascum* sp. gibi çok yıllık bitki örtüsü altında olmak üzere, taş ve toprak çatlakları içinde ergin döneminde geçirdiği bildirilmiştir [50]. Uşak ilinde *D. Baccarum*, Sığırkuyruğu, *Verbascum* sp. bitkilerinin yaprakları arasında yoğun olarak kışlamakta olduğu ve bazı bireylerin ergin parazitöitleri tarafından parazitlenmiş olduğu arazi çalışmalarında gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkılarak günümüze kadar yürütülmüş olan bilimsel çalışmalar sonucunda, Uşak ilinde kışlak ve ekim alanlarında *D. baccarum*'un doğal düşmanları konusunda bulgulara rastlanmamıştır. Bu konuların aydınlatılması amacıyla çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Tarım alanlarında zararlılara karşı kimyasal mücadele ile özellikle geniş etki spektrumu olan kimyasal ilaçları uygun olmayan yöntemler ve dozlarda kullanarak çevre kirliliği sonucu insan sağlığına, tüketmekte olduğumuz gıdalarda ise kalıntı sorununa; ayrıca zararlılarda dayanıklılığın oluşması ve doğal düşman populasyonlarının azalması gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu istenmeyen olumsuz durumların önlenmesi amacıyla, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerin aranmasına sebep olmuştur. Ülkemizde olduğu gibi bütün dünyada entegre mücadele, organik tarım ve bunlara bağlı olarak biyolojik mücadele çalışmalarına da daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Bitki koruma alanında bu mücadele yöntemleri ve programların gerçekleştirilmesiyle çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen sonuçların azaltılacağı öngörülmektedir. Tarımsal faaliyetlerin sürdürüldüğü alanlarda uygulanacak programlar ve mücadele çalışmalarında öncelikli olarak mevcut ekosistem içerisinde bulunan zararlı ve doğal



düşmanların belirlenmesi, yoğunlukları ve bunun sonucu etkinlik durumlarının ortaya konulması büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, Uşak merkez ve ilçelerinde zarara neden olan *D. baccarum*'un kışlak ve ekim alanlarından doğal düşmanlar içerisinde ergin parazitoiti olan türlerini, parazitlenme oranlarını belirleme ve buna ek olarak bazı biyolojik çalışmaların yürütülmesidir. Elde edilen sonuçlar, bu zararlının doğal düşmanlarının gelecekte organik tarım programlarında, entegre ve biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılması yönünde katkı sağlayacaktır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Karsavuran (1986), İzmir Bornova'da 1981-1984 yıllarında yaptığı çalışmada *D. baccarum*'un biyolojisi, konukçuları, zarar şekli ve besinlerin biyolojilerine etkileri üzerine çalışmış ve ayrıca doğal düşmanlarını da belirlemiştir [14].

Şimşek ve Yaşarakıncı (1986), Diyarbakır'da bazı bitkilerde Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae)'in yumurta parazitoitlerinin bulunduğunu ve bu parazitoitlerin ara konukçularından birinin de *D. baccarum* olduğunu saptamışlardır [51].

Önder ve Karsavuran. (1987), laboratuvar ortamında *D. baccarum*'un 25 °C ve 30° C sabit sıcaklıklarda yetiştirilmiş olan ergin dişi bireylerde doğurganlık değerlerinin beşinci haftada maksimum olduğunu belirlemiştir [52].

Fent ve Aktaç (1996), Edirne Yöresinde yaptığı çalışmada *D. baccarum*, *Carpocoris mediterraneus* (Tamanini), *Carpocoris purpureipennis* (De Geer), *Eurydema ornatum* (L.), *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmelin), *Codophila varia* (Fabricius) ve *Aelia acuminata* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) türlerini yaygın bulunduğunu bildirmişlerdir [53].

Kıvan (1998), Süne'nin yumurtlama döneminde kışlak alanlardan tarlalara gelen *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un parazitoitlerin Süne'den sonra yaşamına devam ettireceği konukçular olarak Pentatomidae familyasına ait 10 tür ile birlikte *D. baccarum* ve *Psacasta exanthematica* (Scop.) (Heteroptera: Scutelleridae) gibi türlerin varlığını belirlemiştir [54].

Tarla ve Doğanlar (1999), Hatay İlinde yapmış oldukları çalışmada buğday hasadından sonra alternatif konukçu olabilecek 15 pentatomid türünün yaygın olduğunu, bu türler içerisinde *Apodiphus amygdali* (Germar), *C. mediterraneus*, *D. baccarum*, *E. ornatum*, *Graphosoma lineatum* (L.), *G. semipunctatum* (F.), *Nezara*

*viridula* (L.) ve *Holcostethus vernalis* (Wolff) (Heteroptera: Pentatomidae)'in bazı yumurta kümelerinin parazitli olduğunu saptamışlardır [55].

Tezcan ve Önder (1999), Kemalpaşa (İzmir) bölgesinde 1993 ve 1994 yıllarında kiraz ağaçlarının Heteroptera faunasını inceleyerek Pentatomidae familyasına ait *A. amygdali*, *D. baccarum*, *Mustha spinosula* (Lef.), *Rhaphigaster nebulosa* (Poda), *Palomena prasina* (L.) ve *Palomena viridissima* (Poda) (Heteroptera: Pentatomidae) türlerini saptamışlar ve bunlar içerisinde *A. amygdali*'nin en çok bulunan tür olduğunu belirlemişlerdir [56].

Karaca (2000), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1998 ve 1999 yıllarında *D. baccarum*'un göç davranışları, kışlama durumu ve konukçularının belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, kışı yüksek populasyonlar halinde dağlarda bulunan başta Kirpi otu, *A. acerosum* var. *acerosum*., Geven, *Astragalus* sp., Kirpi geven, *A. echinops*, Zır otu, *N. spinosissima* ve Sığır kuyruğu, *Verbascum* sp. gibi bitki materyalleri altında; taş, toprak, yarık ve çatlakları içinde kışı ergin döneminde geçirdiğini ve yabancı otlar içerisinde en çok konukçu bitki olarak Patlangaç otu, *Leontice leontopetalum* L. ile Yabani hardal, *Sinapis arvensis* L. üzerinde bulunduğunu bildirmiştir [50].

Ulusoy ve ark. (2001), Malatya İli ve çevresinde kayısı alanlarında yaptıkları çalışmada, Pentatomidae familyasından *D. baccarum*, *A. amygdali*, *C. mediterraneus*, *N. viridula*, *R. nebulosa* ve *P. exanthematica* türlerinin bu alanlarında bulunduğunu ve kayısıda bu türler arasından *A. amygdali*'nin etkin zararlı olduğunu saptamışlardır [21].

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi antep fıstığı alanlarında *D. baccarum* ve *Acrosternum heegeri* Fieber (Heteroptera: Pentatomidae)'nin antep fıstıklarında zararlı türler içerisinde bulunduğunu belirtmiştir [22].

Çakmak (2002), yapmış olduğu çalışmada, *D. baccarum*'un diapoz evresinde palmitik asit yüzdesinde düşme olduğunu buna nazaran fosfolipid fraksiyonunda palmitoleik, oleik ve linoleik asitlerde arttığını, triaçilgliserol fraksiyonunda ise palmitik asitin azalırken oleik asit miktarının arttığını belirtmiştir. Doğal besin,

böceklerin yağ asidi dağılımında gözle görülür bir etki göstermediği, böceklerin özellikle triaçilgliserol fraksiyonunda yüksek değerde görünen linoleik asitin besinden gelmediğini tespit etmiştir [57].

Kivan ve Kılıç (2002), kitle halinde Süne yumurta parazitoitlerinin (*T. semistriatus*) üretiminde alternatif konukçu olarak *D. baccarum*'un kullanılabileceğini belirtmişlerdir [58].

Kaplan ve ark. (2003), GAP bölgesinde zeytin alanlarındaki zararlıları kapsayan çalışmada, Pentatomidae familyasından; *D. baccarum*, *M. spinosula*, *A. heegeri* ve *Piezodorus lituratus* (Fabricius) (Heteroptera: Pentatomidae)'un zeytin alanlarındaki türleri olarak tespit etmişlerdir [24].

Kara ve Tschorsnig (2003), Türkiye faunasında tespit edilen Tachinidae familyasına ait türleri ve bunları konukçularına göre sıralamışlardır [49].

Tezcan ve Önder (2003), Manisa ve İzmir bölgesinde, Pentatomidae familyasından 9 tür belirlediklerini, bunlar içinde *N. viridula*, *A. amygdali* ve *D. baccarum*'un en yaygın türler olduğunu bildirmişlerdir [23].

Akkaya (2004a), Diyarbakır İlinde *D. baccarum*'un yumurta parazitoitlerini saptamak için yaptığı çalışmada, *T. semistriatus*'un en önemli yumurta parazitoitleri olduğunu ve ayrıca bu Pentatomidae türünün Süne yumurta parazitoitlerinin, alternatif konukçularından olduğunu ifade etmiştir [59].

Akkaya (2004b), yapmış olduğu çalışmasında *D. baccarum* ve *P. lituratus*'un Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *T. semistriatus*'un alternatif konukçuları olduğunu ve bu türlerin bölgede geniş bir dağılım gösterdiklerini bildirmiştir [60].

Gencer ve ark. (2004), Bursa'da 1995 - 2000 yıllarında ahududu üretim alanlarında yaptıkları çalışmada, Heteroptera alttakımının 7 familyasına ait 24 tür belirlemiş olup bu türlerden *D. baccarum* ile birlikte sekiz tanesinin ahududu ile beslendiğini, diğerlerinin ise bu bitki ile beslenmeyen ve ahududu için önemsiz olan türler olduğu tespit etmişlerdir [25].

Kaya ve Kovancı (2004), Bursa İlinde 15 köyde yaptığı çalışmasında *D. baccarum* ve *P. viridissima*'nın ahududu yetiştirilen tüm alanlarda bulunduğunu ve yoğun populasyon oluşturduğu için bu bölgelerde potansiyel zararlılar olarak bildirmişlerdir [26].

Kıvan ve Kılıç (2005), Süne'nin yumurta parazitoiti olan, *T. semistriatus* üretiminde kullanılabilmesi için Heteroptera türlerinin yumurtalarını iki farklı sıcaklıkta depolayarak test etmişlerdir. Bu türler; *D. baccarum*, *G. lineatum*, *E. ornatumun* ve *E. integriceps* olup çalışma sonucu 2 aya kadar 6 °C'de saklanan konukçuların yumurtaları parazitlenmeye karşı canlı kaldığı, -20 °C'de ise yapılan çalışmada depolanan yumurtalarda parazitlenme oranlarının düşmesine rağmen, 4 aya kadar yumurta parazitoiti tarafından yüksek oranlarda parazitlendiğini ve *E. ornatum* yumurtalarını bu tür tarafından parazitlenme için tercih etmediğini tespit etmişlerdir [61].

Özgen ve ark. (2005), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bazı meyve ağaçlarında Pentatomidae familyasına ait 12 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden üçü kayısıdan, üçü antep fıstığından, beşi zeytinden ve altısı kirazdan toplanmıştır. Araştırmalarında, *P. lituratus*'un kayısıda, *A. amygdali* ve *R. nebulosa*'nın kirazda *A. heegeri*'nin ise zeytinde ve antep fıstığında ileriki yıllarda zararlar yapabileceğini vurgulamışlardır. Antep fıstığı ağaçlarında nadir de olsa *D. baccarum*, *A. heegeri* ve *Mustha longispinis* (Reuter) (Heteroptera: Pentatomidae) toplandığını bildirmişlerdir [28].

Çetin ve ark. (2006), Bursa ve Yalova'da 2001 - 2003 yıllarında böğürtlen yetiştirilen bölgelerde Coleoptera ve Homoptera takımlarına ait yaygın bulunan zararlı türlerle birlikte, Heteroptera takımına ait *N. viridula* ve *D. baccarum*'u zararlı türler olarak tespit etmişlerdir [29].

Lim ve Mahmoud (2008), *D. baccarum*'un yumurta parazitoiti olan *Trissolcus nigripedius* Nakagawa (Hymenoptera: Scelionidae)'un dişi fenitrothion insektisine karşı duyarlı olduğu ve insektisite maruz kalan konukçu yumurtalardan çıkan parazitoit bireylerin daha az *D. baccarum*'un yumurtasını parazitlediğini, bu nedenle, *T. nigripedius*'un *D. baccarum*'un biyolojik bir kontrol etmeni olarak

korunması için, insektisidin kullanımı en aza indirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir [62].

Kodan ve ark. (2009), Ankara, Aksaray, Çankırı, Eskişehir illerindeki Süne'nin yumurta parazitoiti olan *T. semistriatus*'un alternatif konukçularının belirlenmesi amacıyla *D. baccarum* ve 7 farklı Pentatomidae türü toplanmışlar ve bunlar arasından *G. lineatum*'un laboratuvar koşullarında üretimi açısından, en uygun Pentatomidae türü olabileceğini açıklamışlardır [63].

Demirel (2009), Hatay ilinde yapmış olduğu çalışmada kanola bitkisinden Miridae, Lygaeidae, Pentatomidae, Rhopalidae ve Scutelleridae familyalarına ait yirmi bir tür belirlenmiş olup bu türler arasında *D. baccarum*'u da tespit etmiştir [64].

Topuz ve ark. (2011), farklı besin gruplarının *D. baccarum*'un bazı biyolojik özelliklerine ve parazitoit *T. semistriatus*'un parazitlenme özelliklerini incelemişlerdir [65].

Gözüaçık ve Yiğit (2012), laboratuvar şartlarında gerçekleştirmiş oldukları araştırmada Süne'nin yumurta parazitoiti, olan *T. semistriatus*'un bazı Pentatomidae familyasındaki türlerinin yumurtalarını parazitlenmede 8 gün süresince yüzde oranını belirlemek amacıyla çalışmışlar ve sonuç olarak *T. semistriatus*'un *E. integriceps*'in yumurtalarını ve daha sonra en çok *D. baccarum* un yumurtalarını tercih ettiğini belirlemişlerdir [66].

Tekşam ve ark. (2013), *T. semistriatus*'un alternatif konukçusu olan *D. baccarum* insektaryumlarda üretilip elde edilen yumurtaları tüplerin içerisinde -20°C'de 1 - 12 ay arası süreyle depolamaları sonucu yumurtalarda aylık olarak *T. semistriatus*'un parazitlenme performanslarını değerlendirmişlerdir. Bunun sonucu parazitlenme oranının %51,6, parazitoitlerin çıkış oranının %72,5 olduğunu ve yedinci aya kadar -20°C sıcaklıkta depolanan *D. baccarum*'un yumurtalarının *T. semistriatus* kitle üretimi için uygun olacağını tespit etmişlerdir [67].

Tezcan ve ark. (2013), 2008 - 2009 yıllarında Muğla'da Aspat (*Strobilos*) Antik Kenti bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında, mevcut böcek türleri içerisinde yaygın olmasa da *D. baccarum*'u da bulduklarını belirtmişlerdir [68].

Balkan (2014), Sakarya İlindeki Tachinidae (Diptera) faunasının belirlenmesi konusunda yapmış olduğu çalışma sonucunda 21 türün tanılarını yaparak bu türlerin sinonimleri, Dünya ve Türkiye'deki dağılımları, konukçuları, biyolojileri konusunda bilgi vermiştir [69].

Orcan (2017), Tekirdağ İli Saray İlçesinde Pentatomidae familyasına ait 17 türü tespit etmiş ve bu türler arasından; *R. nebulosa*, *N. viridula* ve *D. baccarum* türlerinin survey alanında yaygın olarak rastlanan türler olduğunu bildirmiştir [13].

Mutlu ve ark. (2018), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kırmızı mercimekte tebeşirleşme zararına neden olan ve mercimek tarımının en önemli sorunlardan olan *D. baccarum* ve *P. lituratus*'a karşı Deltamethrin'in biyolojik etkinliği konusunda araştırmaları sonucunda Deltamethrin'in 500 ml ha<sup>-1</sup> dozunun belirtilen zararlıları yeterince kontrol altında tutamadığı, ayrıca ilacın yüksek dozunun kullanımında ise; mercimek samanında ilaç kalıntı riskinden ve samanının hayvan yemi olarak kullanılmasından dolayı uygun olmadığını, bu nedenle bu zararlılara karşı mercimekteki mücadelede başta dayanıklı çeşitlerin ekilmesi üzere, biyolojik ve kültürel mücadele yöntemlerine yer verilmesi gerektiğini açıklamışlardır [19].

Rider (2019), oluşturmuş olduğu web sitesinde Pentatomoidea üst familyasına ait cins ve türlerin tanımını, biyolojilerini, ekolojilerini, konukçularını ve doğal düşmanlarını; günümüze kadar yapılmış olan çalışmaları bir araya getirerek familya, cins ve türler hakkında spesifik bilgileri vermiştir [34].

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyali; Uşak İli ve çevresinde (Merkez, Banaz, Sivaslı, Ulubey ve Karahallı) kışlak ile tarım ve tarım dışı alanlarından toplanan *D. baccharum* erginleri, ergin parazititleri, bunların kültüre alındığı inkübatör, Olympus SZX10 stereo mikroskop ile buna bağlı SC30 kamera, atrap, kültür kapları, tül kafesler, şeffaf poşet torba, 10 x 1,6 cm boyutunda cam tüpler ve 6,5 x 1,6 cm boyutlarında plastik petri kapları oluşturmuştur.

#### 3.2. Yöntem

##### 3.2.1. Kışlak Alanlarda Toplanan Bireylerin Parazitlenme Oranının Belirlenmesi

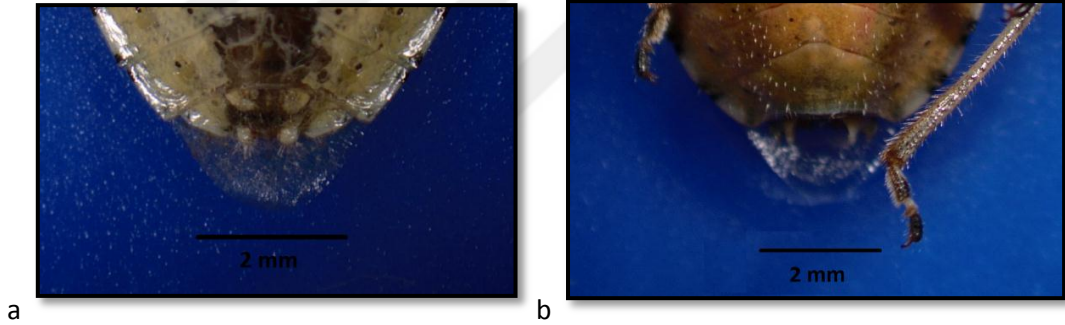
Kışlak alanlarda 2018 ve 2019 yıllarında kışlamakta olan *D. baccharum*'un erginlerinde parazitlenme oranının belirlenmesi amacıyla şubat ve mart aylarında Uşak İli ve çevresinde (Merkez, Banaz, Sivaslı, Ulubey ve Karahallı) arazi sürveyleri yapılmıştır. Bunlar sonucu örneklerin toplandığı alanlar Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Arazi sürveyleri sonucu örneklerin toplandığı alanlar



Bu alanlarda Sığırkuyruğu, *Verbascum* spp. bitkisinin yaprakları arasında yıllara göre sırasıyla 20 - 29 Şubat 2018 tarihlerinde 152 adet dişi ve 234 adet erkek olmak üzere toplam 386 birey ve 8 - 17 Mart 2019 tarihlerinde ise 133 adet dişi ve 232 adet erkek olmak üzere toplam 365 adet kışlamakta olan bireyler elle toplanmıştır. Toplanan bireyler, bitki materyali ile birlikte plastik torba veya kültür kaplarına alınarak Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Entomoloji laboratuvarına getirilmiştir. Bunların genital organları Olympus SZX10 stereo mikroskop altında incelenerek dişi ve erkek olarak ayrılmış olup, olympus SC30 kamera ile fotoğrafları çekilmiştir. Cinsiyet ayrımları *D. baccarum* dişi birey (a) ve erkek (b) bireylerin abdomen sonlarına bakılarak yapılmıştır (Şekil 3.2). *Dolycoris baccarum*'un taksonomik olarak ayrılması mevcut olan literatürlerden Rider, [34] faydalanılarak tez danışmanı tarafından yapılmıştır.



Şekil 3.2. *Dolycoris baccarum* dişi birey(a) ve erkek (b) bireylerin abdomen sonları

Ayrımı yapılan erkek ve dişiler ayrı olacak şekilde her biri içerisinde rutubeti sağlamak amacıyla alt kısmına nemlendirilmiş steril kurutma kağıdı serilmiş ve üzerine böceğin beslenmesi için konukçu bitki materyali konulmuş üretim kaplarına alınmıştır (Şekil 3.3). İki günde bir olmak üzere kurutma kağıdı ve gerekiyorsa gıda yenisiyle değiştirilmiştir. Tüm bireyler ölüncüye kadar oda sıcaklığında tutulmuştur. Ölmüş olan tüm *D. baccarum* bireyleri disekte edilmiş ve vücut boşluğunda Tachinidae larvası bulunup bulunmadığına bakılmıştır (Şekil 3.4). Günlük yapılacak kontroller sonucu çıkış yapan parazitoit larvaları 10 x 1,6 cm boyunda etiketlenmiş olan cam tüplere alınmıştır. Bu tüpler oda sıcaklığında erginler çıkıncaya kadar bekletilmiştir. Denemeler sonucu çıkış yapan türler, uygun şekilde iğnelenerek

etiketlendirildikten sonra teşhis amacıyla daha önce konu uzmanı olan Prof. Dr. Kenen KARA (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi) tarafından teŝhisleri yapılmış olan örneklerle karşılaŝtırılarak tür teŝhisleri yapılmıştır. Böylece kışlak alanlardaki *D. baccarum*'un erkek ve dişi bireylerden parazitoit tür ve oranları belirlenmiştir.



Ŗekil 3.3. Üretim kapları



Ŗekil 3.4. Disekte edilmiş ve içerisinde parazitoit larvası bulunan *Dolycoris baccarum*

Ayrıca 8 - 17 Mart 2019 yılında kışlak alanda toplanıp laboratuvara getirilmiş olan bireylerin üzerinde tachinid yumurtası (Ŗekil 3.5) bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Bu bireylerde parazitlenme oranlarına bakılarak üzerinde tachinid yumurta kabuğu bulunan ve bulunmayan birey sayı ve oranları belirlenmiştir.



Şekil 3.5. *Dolycoris baccarum*'un gözlerine yakın protorax üzerinde Tachinidae yumurtası

### 3.2.2. Tarım ve Tarım Dışı Alanlardaki Parazitletme Oranının Belirlenmesi

Kışlak alanları terk edip tarım ve tarım dışı alanlara inmiş olan *D. baccarum*'un ergin bireylerinde Tachinidae olan parazitoit türlerinin ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi amacıyla Uşak Merkez'de 1 - 6 Nisan 2018 ve 3 - 6 Haziran 2019 tarihlerinde araziye çıkarak konukçularda, bireyler elle toplanıp konukçu bitki ile birlikte plastik torbalara alınıp yukarıda 3.2.1. başlığında verildiği gibi cinsiyet ayrımı yapılarak bunlardan elde edilmiş olan parazitoit ve oranları belirlenmiştir.

### 3.2.3. Pupa Olmuş Parazitoitlerin Ergin Çıkış Sürelerinin Belirlenmesi

Bir önceki başlıkta anlatıldığı üzere elde edilmiş olan parazitoit larvalarından pupaya dönüşmüş olanlar 10 x 1,6 cm boyunda etiketlenmiş olan cam tüplere alınmıştır (Şekil 3.6). Bu tüpler oda sıcaklığında erginler çıkıncaya kadar beklenmiştir. Böylece elde edilen veriler sonucu pupadan ergin çıkış süreleri belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Tüplere alınan parazitoit pupaları

#### 3.2.4. Parazitli ve Parazitsiz *Dolycoris baccarum*'un Dişilerinin Vermiş Olduğu Yumurta Sayılarının Belirlenmesi

Ergin parazitoitlerinin *D. baccarum*'un yumurta verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2018 ve 2019 yıllarında kışlak alanlarından toplanan bireyler laboratuvara getirilmiştir. Bu bireylerin tamamı mikroskop altında dikkatlice incelenerek özellikle *D. baccarum*'un gözlerine yakın protorax üzerinde Tachinidae yumurtası (Bkz. Şekil 3.5) bulunup bulunmadığı kontrol edilmiştir. Üzerinde parazitoit yumurtası bulunan ilk yıl 10 adet ve ikinci yılda da 10 adet olmak üzere toplam 20 tekrarlı olmak üzere dişi birey denemeye alınmıştır. Bunların her birinin yanına, üzerinde parazitoit yumurtası bulunmayan bir erkek alınarak birer çift (1 dişi + 1 erkek) olacak şekilde 20 tekrarlı denemeler 6,5 x 1,6 cm boyutlarında plastik petriler içerisinde yürütülmüştür (Şekil 3.7). Ölen veya parazitoit çıkışı olan erkeklerin yerine yenileri konulmuştur. Ayrıca üzerinde yumurta bulunmayan fakat parazitoit çıkışı olan dişiler denemeden ayıklanmıştır. Denemeye alınan bireylerin içerisine konulduğu petrilerin taban kısmına rutubet sağlamak amacıyla nemlendirilmiş kağıt ve gıda olarak konukçusu olan yabani hardal bitkisi konulmuştur. Bu petriler oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Tüm dişi bireyler ölünceye kadar günlük olarak kontrol edilerek iki günde bir nemlendirilerek ve gerektiğinde gıda olarak hardal yenisiyle değiştirilmiştir. Böylece deneme sonucu

ergin parazitoidleri tarafından parazitli ve parazitsiz *D. baccarum*'un dişilerinin vermiş olduğu yumurta sayıları belirlenmiştir.



şekil 3.7. Yumurta verimi denemelerin içerisinde yrtldğu plastik petriler

### 3.2.5. İstatistiki Analizler

Yapılan denemeler sonucu elde edilen verilere SPSS programı (Versiyon 23) kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar hesaplanmıştır. İstatistiksel olarak erkek ve dişi bireylerde parazitlenme bakımında grupların ortalamaları arasındaki fark t-testi ile 0,05 düzeyinde yapılmıştır. Denemelerde % olarak elde edilecek parazitlenme oranları ArcSin aı transformasyona tabi tutulması sonucu elde edilen değerlerin istatistiksel analizi yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Kışlak Alanlarda Toplanan Bireylerin Parazitlenme Oranları ve Parazitoit Türlerinin Belirlenmesi

Kışlak alanlarda 2018 ve 2019 yıllarında kışlamakta olan *D. baccarum*'un erginlerinde parazitlenme oranının belirlenmesi amacıyla 20 - 29 Şubat 2018 tarihinde ve 8 - 17 Mart 2019 tarihinde Uşak İli Merkez, Sivaslı, Ulubey, Banaz ve Karahallı ilçelerinde sığırkuyruğu bitkisini yaprakları arasında *D. baccarum* erginleri elle ile toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Bu bireyler ile ilgili yapılmış olan sayımlar sonucu Şubat 2018 tarihinde elde edilen veriler Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bir sonraki yıl Mart 2019 tarihinde elde edilen veriler ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Uşak merkez ve ilçelerindeki kışlak alanlarda 20-29 Şubat 2018 tarihlerinde toplanan kışlanmış *Dolycoris baccarum*'dan elde edilmiş parazitli birey sayı ve oranları

Yer ve tarih	♀			♂			Genel oran (%)
	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	
Merkez Şubat 2018	37	5	13,5	43	5	11,6	12,5
Sivaslı Şubat 2018	29	6	20,7	58	26	44,8	36,7
Ulubey Şubat 2018	25	4	16,0	53	8	15,1	15,4
Banaz Şubat 2018	33	4	12,1	48	7	14,6	13,6
Karahallı Şubat 2018	28	4	14,3	32	6	18,8	16,7

Çizelge 4.1'de görüldüğü üzere Uşak Merkezde 20 - 21 Şubat 2018 tarihlerinde farklı yerlerde toplanan 37 adet dişi bireyin 5 tanesi ve 43 kışlamış erkek bireyin 5 tanesi olmak üzere toplam 10 bireyin ergin parazititleri tarafından parazitli olduğu belirlenmiştir. Elde edilmiş olan bu sonuçlara göre dişi bireylerin parazitlenme oranı ortalama %13,5 ve erkek bireylerin parazitlenme oranı ise %11,6 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre dişi bireylerde parazitlenme oranının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın yapılan toplam bireylerde parazitli birey oranının %12,5 olduğu belirlenmiştir. Bu oranın merkez ve ilçelerine kıyasla en düşük parazitlenme oranına sahip olduğu saptanmıştır.

Sivaslı İlçesinde 22 - 23 Şubat 2018 tarihlerinde kışlaklardan toplam 29 adet dişi bireyin 6 tanesi olmak üzere, 58 kışlamış erkek bireyin ise 26 tanesi olmak üzere toplamda 32 adet parazitli birey olduğu hesaplanmıştır. Elde edilen bu değerlere göre dişi bireylerin parazitlenme oranı %20,7 ve erkek bireylerde ise parazitlenme oranı %44,8 olduğu tespit edilmiştir. Erkek bireylerde parazitlenme oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın toplam bireylerde parazitli birey oranının %36,7 olduğu ve bu oranın merkez ve ilçelerine kıyasla en yüksek parazitlenme oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Ulubey İlçesinde 24 - 25 Şubat 2018 tarihlerinde toplam 25 adet dişi bireyin 4 tanesi ve toplam 53 erkek bireyin 8 tanesi olmak üzere, toplam 12 adet bireyin parazitli olduğu belirlenmiştir. Bu ilçede dişi bireylerde parazitlenme oranının, erkek bireylerin parazitlenme oranından daha yüksek ve dişi bireylerin parazitlenme oranının %16,0, erkek bireylerde ise parazitlenme oranının %15,1 sahip olduğu tespit edilmiştir. Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın yapılan toplam bireylerde parazitli birey oranının ise %15,4 olduğu hesaplanmıştır.

Banaz İlçesinde 26 - 27 Şubat 2018 tarihlerinde kışlaklarda toplanarak laboratuvara getirilip denemeye alınmış olan toplam 33 adet dişi bireylerden 4 adet parazitli olduğu tespit edilmiş olup, bunlarda parazitlenme oranının %12,1 olduğu belirlenmiştir. Toplam 48 adet erkek bireyden 7 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %14,6 olduğu saptanmıştır. Böylelikle toplam 81 bireyde 11 adet parazitli birey ile parazitlenme oranının %13,6 olduğu tespit edilmiştir.

Karahallı İlçesinde ise kışlaklarda toplanmış olan 28 adet dişi bireyin 4 tanesi ve 32 kışlamış erkek bireyin 6 tanesi olmak üzere toplam 11 adet bireyin parazitli

olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre dişi bireylerin parazitlenme oranı %14,3 ve erkek bireylerin parazitlenme oranı ise %18,8 olduğu hesaplanmıştır. Cinsiyet ayrımı yapılmaksızın toplanan bireylerde parazitli birey oranının %16,7 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Kışlak alanlarda 20 - 29 Şubat 2018 tarihlerinde merkez ve ilçelerde toplanan *D. baccarum*'un erkek ve dişileri arasında istatistiksel olarak parazitlenme oranları bakımından önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir (t - testi:  $t_8 = -0,867$ ,  $P = 0,411$ ).

Çizelge 4.2. Uşak merkez ve ilçelerindeki kışlak alanlarda 8-17 Mart 2019 tarihlerinde toplanan kışlak *Dolycoris baccarum*'dan elde edilmiş parazitli birey sayısı ve oranları

Alan ve tarih	♀			♂			Genel oran (%)
	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	
Merkez Mart 2019	23	3	13,0	36	4	11,1	11,8
Sivaslı Mart 2019	31	5	16,1	55	16	29,1	24,4
Ulubey Mart 2019	27	4	14,8	58	7	12,1	12,9
Banaz Mart 2019	29	3	10,3	39	5	12,8	11,8
Karahallı Mart 2019	23	3	13,0	44	8	18,2	16,4

Çizelge 4.2.'de görüldüğü üzere Uşak Merkez'de 8 - 9 Mart 2019 tarihlerinde kışlaklardan toplanan 23 adet dişi bireylerden 3 adet parazitli birey olduğu ve parazitlenme oranının ise %13,0 olduğu belirlenmiştir. Toplanan 36 adet erkek bireyden 4 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %11,1 olduğu hesaplanmıştır. Böylelikle toplam 59 bireyde 7 adet parazitli birey olduğu ve genel toplamda parazitlenme oranının %11,8 olduğu belirlenmiştir.



Sivaslı İlçesinde 10 - 11 Mart 2019 tarihlerinde farklı yer ve yüksekliklerde kışlaklarda toplanan 31 adet dişi bireyin 5 tanesi ve 55 erkek bireyin ise 16 tanesi olmak üzere toplam 21 adet bireyin parazitli olduğu tespit edilmiş. Dişi bireylerin parazitlenme oranının %16,1 olduğu ve erkek bireylerin parazitlenme oranının ise %29,1 olduğu belirlenmiştir. Toplam parazitlenme oranının %24,4 olduğu saptanmıştır.

Ulubey İlçesinde 12 - 13 Mart 2019 tarihlerinde kışlaklarda toplam 27 adet dişi bireyin 4 tanesi, 58 kışlamış erkek bireyin 7 tanesi olmak üzere toplam 11 adet parazitli birey olduğu tespit edilmiştir. Dişi bireylerin parazitlenme oranı %14,8 ve erkek bireylerin parazitlenme oranının ise %12,1 olduğu tespit edilmiştir.

Banaz İlçesinde 14 - 15 Mart 2019 tarihlerinde kışlaklarda toplanarak gözlem yapılan 29 adet dişi bireyin 3 tanesi, 39 kışlamış erkek bireyin 5 tanesi olmak üzere toplam 8 adet parazitli birey elde edilmiştir. Dişi bireylerin parazitlenme oranı ortalama %10,3, erkek bireylerin parazitlenme oranı ise %12,8 olduğu tespit edilmiştir. Toplam parazitlenme oranını ise %11,8 olduğu belirlenmiştir

Karahallı İlçesinde ise toplanan 23 adet dişi bireyin 3 tanesi, 44 kışlamış erkek bireyin 8 tanesi olmak üzere toplam 11 adet parazitli birey elde edilmiştir. Dişi bireylerin parazitlenme oranı %13,0, erkek bireylerde parazitlenme oranının ise %18,2 olduğu ve genel parazitli birey oranının %16,41 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Uşak merkez ve ilçelerinde 2018 ve 2019 yıllarında kışlak alanlarda yürütülmüş olan çalışmada ilk yılda toplam 152 adet dişi bireyden 23 tanesi parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %15,1 olarak belirlenmiştir. Aynı yılda toplanan 234 adet erkek bireylerden 52 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %22,2 olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerde görüldüğü üzere parazitlenme oranı erkek bireylerde dişilere göre daha yüksektir. Denemenin yürütüldüğü ikinci yıl olan 2019 yılında toplam 133 adet dişi bireyin 18 tanesinin parazitli olduğu ve bunlarda parazitlenme oranının ise %13,5 olduğu hesaplanmıştır. Aynı yıl içerisinde toplanan toplam 232 adet erkek bireylerden 40 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının % 17,2 olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde ikinci yılda da erkek bireylerde oluşan parazitlenme oranı dişilere göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Çizelge 4.3). Fakat kışlak alanlarda 8 - 17 Mart 2019 tarihinde toplanan *D.*

*baccarum*'un merkez ve ilçelerde toplanan bireylerin erkek ve dişileri arasında istatistiksel olarak parazitlenme oranları bakımından önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir (t - testi:  $t_8 = -0,801$ ,  $P = 0,446$ ).

Çizelge 4.3. Yıllara göre toplam dişi ve erkek birey sayı ve parazitlenme oranları

Yıl	♀			♂		
	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	n	Parazitli (adet)	Oran (%)
2018	152	23	15,1	234	52	22,2
2019	133	18	13,5	232	40	17,2

Çalışmanın yürütüldüğü 2018 ve 2019 yıllarında kışlak alanlarda ilk yılda toplam 386 adet bireyden 75 tanesi parazitli olduğu ve parazitlenme oranının %19,4 olduğu belirlenmiştir. İkinci yılda ise toplam 365 adet birey toplanmış olup, bunlardan 58 adedi parazitli olduğu ve parazitlenmenin ise %15,9 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). İlk yıl elde edilen verilere bakıldığında parazitlenme oranının yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.4. Yıllara göre toplam birey, parazitli birey ve parazitlenme oranları

Yıl	Toplam birey	Parazitli birey	Genel oran %
2018	386	75	19,4
2019	365	58	15,9

Ayrıca 8 - 17 Mart 2019 yılında kışlak alanda toplanıp laboratuvara getirilmiş olan erkek ve dişi bireylerin üzerinde ergin parazitoiti olan tachinidlere ait yumurta kabuğu bulunan birey sayıları belirlenmiştir. Genelde bireyler üzerinde protharx üzerinde bir adet yumurta kabuğu bulunurken bazen iki, üç ve nadiren 4 adet yumurta kabuğu bulunduran bireylere rastlanmıştır. Çok sayıda yumurta bulunduran bireylerde tek larva çıkışı gerçekleşmiştir. İçerisinde larva çıkışı gerçekleşmiş olup

parazitli olan toplam 58 adet ergin bireyin 45 tanesinde yumurta kabuğu bulunduğu gözlenmiştir. Üzerinde yumurta kabuğu bulunan bireylerin 14 adet dişi ve 31 adet ise erkek birey olduğu belirlenmiştir. Deneme sonucu parazitli olduğu belirlenen bireylerin %77,6'sının üzerinde tachinidlere ait yumurta kabuğu bulunduğu gözlenmiştir. Bu örneklerde %22,4 oranında parazitli olan bireylerin üzerinde yumurta kabuğu bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu durumun bireyin hareket ve yağış gibi nedenlerle yumurta kabuğunun konukçu üzerinden düştüğü düşünülmektedir. Üzerinde yumurta olan bireylerin %96 oranında larva çıkışlarının gerçekleştiği gözlenmiştir. Görüldüğü üzere parazitoit çıkış oranı yüksek olmuştur.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda 2018 yılında kışlaklardan toplanan 75 parazitli bireyden, 49 adedi *C. Brassicaria*, 26 adedinin ise *G. clavatum* olduğu ve 2019 yılında ise kışlaklardan toplanan 58 adet parazitoit bireyden 41 adedinin *C. brassicaria*, 17 adedinin ise *G. clavatum* olduğu tespit edilmiştir. Bu türlerin yıllara göre kışlak alanlarda bulunma oranları karşılaştırıldığında ilk yıl %65,3 *C. Brassicaria*, %34,7 *G. clavatum* türünün bulunduğu ve ikinci yıl ise %70,7 oranında *C. Brassicaria*, %29,3 oranında ise *G. clavatum* türünün bulunduğu belirlenmiştir. Her iki yılda da elde edilen parazitoit tür oranları birbirine yakın olduğu kışlaklarda en yaygın türün *C. brassicaria* ve ikinci yaygın türün ise *G. clavatum* olduğu saptanmıştır. Karsavuran [14] İzmir İli Bornova İlçesinde 1986 yılında yapmış olduğu çalışmada *D. baccarum*'un kışlayan bireylerinin *C. brassicaria* tarafından parazitlenme oranının %17 olduğunu bildirmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda, *C. brassicaria*'nın *D. baccarum*'dan başka *Aelia rostrata* Boh., *E. integriceps*, *G. lineatum* [70], *Holcostethus strictus vernalis* (Wolff) (Heteroptera: Pentatomidae) [70 - 72, 49] ve *P. prasina* [70, 71] türlerinde parazitlenmeye neden olduğu bildirilmiştir.

*Gymnosoma clavatum*'un ise *D. baccarum*'dan başka *A. leucogrammes* [49], *Carpororis pudicus* (Poda), *Cydnius aterrimus* (Forster) (Heteroptera: Pentatomidae), *E. integriceps* [70] olmak üzere farklı konukçuları parazitledikleri belirtilmiştir.

Elde edilmiş olan bu sonuç ileriki yıllarda *D. baccarum* ile biyolojik mücadele programları çerçevesinde ergin parazitoitlerinin kullanılması durumunda, üzerinde yumurta kabuğu bulunan bireylerin alınarak bulaşık olmayan alanlara intikali yönünde kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca parazitli olan bireylerin laboratuvar

koşullarında biyolojik çalışmalarda kullanılması, kitle halinde üretimi ve bulaşık olmayan alanlara bunların taşınması bakımından yarar sağlayacaktır.

Ülkemizde, tachinidlerin Süne'lerde yüksek parazitlenme oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Örneğin Gaziantep ili İslahiye ilçesinde yapılan bir çalışmada Süne'nin nimf döneminde toplanmış olan kışlanmış Süne'lerin %40,7 oranında ve yine İran'da yapılmış olan bir çalışmada ise %66,9'a varan oranlarda ergin parazitoitleri tarafından parazitlenmelere neden olduğu bildirilmiştir [73, 74].

#### 4.2. Tarım ve Tarım Dışı Alanlardaki Parazitlenme Oranının Belirlenmesi

Uşak il ve çevresinde 2018 yılında kışlaklardan tarım ve tarım dışı alanlara inen *D. baccarum*'ların parazitlenme oranının belirlenmesi için 1 - 6 Nisan 2018 tarihinde araziye gidilerek konukçu bitkileri üzerinde bireyler el ve atrap ile toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Bu bireyler ile ilgili yürütülen denemeler sonucu yapılmış olan sayımlar Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Uşak merkez ve ilçelerindeki tarım ve tarım dışı alanlarda 1-6 Nisan 2018 tarihlerinde toplanan *Dolycoris baccarum*'dan elde edilen parazitli birey sayısı ve oranları

Alan ve tarih	♀			♂			Genel oran (%)
	n	Parazitli (adet)	Oran (%)	N	Parazitli (adet)	(%)	
Merkez Nisan 2018	23	4	17,4	48	5	10,4	12,8
Sivaslı Nisan 2018	34	7	20,6	44	12	27,3	24,4
Ulubey Nisan 2018	25	4	16	39	6	15,4	15,6
Banaz Nisan 2018	23	3	13,0	35	5	14,3	13,8
Karahallı Nisan 2018	19	3	15,8	32	4	12,5	13,7

Çizelge 4.4.'de görüldüğü üzere Uşak Merkez'de toplanan 23 adet dişi bireylerden 4 adet parazitli birey olduğu ve parazitlenme oranının ise %17,4 olduğu belirlenmiştir. Denemede toplanan 48 adet erkek bireyden 5 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %10,4 olduğu hesaplanmıştır. Böylelikle toplam 72 bireyde 9 adet parazitli birey olduğu ve genel toplamda parazitlenme oranının %12,8 olduğu görülmektedir. Bu oranın Uşak İlinde merkez ilçe olarak diğer ilçelerle kıyaslandığında en az parazitlenme oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Sivaslı İlçesinde 2-3 Nisan 2018 tarihlerinde toplanan toplam 34 dişi bireyden 7 adet parazitli birey gözlemlenmiş olup, parazitlenme oranı %20,6 olduğu hesaplanmıştır. Aynı tarihte toplanan 44 adet erkek bireyden 12 adet parazitli birey tespit edilmiş olup, parazitlenme oranını ise %27,3 olduğu hesaplanmıştır. Erkek ve dişilerin toplamı olan 78 bireyden 19 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının %24,4 olduğu tespit edilmiştir. Sivaslı İlçesi diğer ilçelerle kıyaslandığında en fazla parazitlenme oranının olduğu gözlemlenmiştir.

Ulubey İlçesinde 4 Nisan 2018 tarihinde tarım ve tarım dışı alanlardan toplam 25 adet dişi bireyin 4 tanesi, 39 erkek bireyin 6 tanesi olmak üzere toplam 10 adet tachinid larvası elde edilmiştir. Dişi bireylerin parazitlenme oranı ortalama %16,0 ve erkek bireylerin parazitlenme oranı ise %15,4 olduğu hesaplanmıştır. Toplam parazitlenme oranını ise %15,6 olduğu belirlenmiştir.

Banaz İlçesinde 5 Nisan 2018 tarihinde tarım ve tarım dışı alanlarında toplanan 23 adet dişi bireyin 3 tanesi ve 35 erkek bireyin ise 5 tanesi olmak üzere toplam 8 adet bireyin parazitli olduğu tespit edilmiş. Dişi bireylerin parazitlenme oranının %13,0 olduğu ve erkek bireylerin parazitlenme oranının ise %14,3 olduğu tespit edilmiştir. Toplam parazitlenme oranının %13,8 olduğu hesaplanmıştır.

Karahallı İlçesinde ise 6 Nisan 2018 tarihinde toplanan 19 adet dişi bireyde 3 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %15,8 olduğu belirlenmiştir. Erkek bireylerde ise toplam 32 bireyde 4 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının %12,5 olduğu tespit edilmiştir. Toplam 51 birey içerisinde 7 adet parazitli birey olduğu ve parazitlenme oranının ise %13,7 olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.5).

Uşak İl ve çevresinde 1 - 6 Nisan 2018 tarihinde, tarım ve tarım dışı alanlarda toplanan *D. baccarum*'un erkek ve dişileri arasında istatistiksel olarak parazitlenme

oranları bakımından önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir (t - testi:  $t_8 = 0,320$ ,  $P = 0,757$ ).

Sonuç olarak Nisan 2018 yılında Uşak Merkez ve ilçelerinde tarım ve tarım dışı alanlarda yürütülmüş olan çalışmada toplam olarak 322 adet bireyde 53 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranı ise %16,5 olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca Haziran 2019 yılında Uşak Merkez'den tarım ve tarım dışı alandan toplanan 110 adet bireyin 19 tanesinde parazitoit çıkışı olduğu ve parazitlenme oranını %17,3 olduğu tespit edilmiştir.

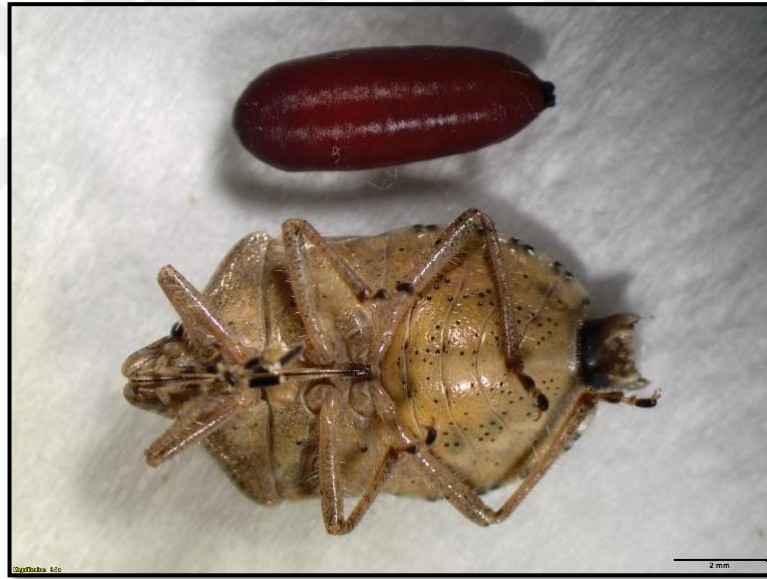
Karsavuran [14] İzmir İli Bornova İlçesinde, 1986 yılında yapmış olduğu çalışmasında *D. baccarum*'un ergin bireylerinde 3 nesil süresince oluşan parazitlenme oranlarının sırayla; %13,2, %14,7 ve %16,7 olduğunu elde edilen parazitoit türünün ise *C. brassicaria* olduğunu belirlemiştir.

#### **4.3. Pupa Olmuş Parazitoitlerin Ergin Çıkış Sürelerinin Belirlenmesi**

Uşak İli ve çevresinde 2018 - 2019 yıllarında toplanarak laboratuvara getirilip mikroskop altında incelenmesi sonucu, üzerinde ergin parazitoitin yumurta kabuğu bulunan ve bu nedenle muhtemelen parazitli olduğu düşünülen bireyler tespit edilmiştir. Parazitoit yumurtası görülmeyen bireyler ise erkek ve dişi olarak toplandıkları yerler göz önünde bulundurularak üretim kaplarına alınmıştır. Bu kaplar, parazitoit larvası veya parazitoit pupası bulunup bulunmadığının anlaşılması amacıyla düzenli olarak günlük gözlemlenmiştir. Üzerinde parazitoit yumurtası bulunan bireylerde larva çıkışları gözlenmiştir (Şekil 4.1). Parazitoit larvası, erkek bireylerde genital organı ileriye doğru iterek abdomen sonundan konukçusunu terk edip kısa sürede pupa olmaktadır (Şekil 4.2). Genital organı ileriye doğru çıkıntı görünümüne sahip olan erkeklerde parazit çıkmış olduğu kolaylıkla anlaşılmaktadır. Dişi bireyde ise genital organdan çıkış yapmakta olup, çıkıştan sonra ayırt edilememektedir.



Şekil 4.1. Parazitoit yumurtası bulunan bireylerde larva çıkışları



Şekil 4.2. Parazitoit larvası erkek bireylerde genital organı ileriye doğru iterek abdomen sonundan konukçusunu terk edip pupaya dönüşmesi

Çalışmanın yürütüldüğü 2018 ve 2019 yıllarda *D. baccarum*'un ergin parazitoiti olarak iki tür elde edilmiştir. Bu türlerin pupadan ergin çıkış süreleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). Buna göre, *C. brassicaria* türünün ortalama çıkış süresi  $14,8 \pm 1,79$  (11 - 17) (n = 26) gün olarak hesaplanmıştır. Diğer tür olan *G. clavatum* türüne ait pupalardan ergin çıkış ortalama süreleri ise  $14,3 \pm 1,40$  (12 - 16) (n = 40) gün olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Pupa olmuş parazitoitlerin ergin çıkış sürelerinin belirlenmesi

Tür	n	Pupadan çıkış süresi (gün)
<i>Cylindromyia brassicaria</i>	26	14,8 ± 1,78 (11 - 17)
<i>Gymnosoma clavatum</i>	40	14,3 ± 1,40 (12 - 16)

#### 4.4. Parazitli ve Parazitsiz *Dolycoris baccarum*'un Dişilerinin Vermiş Olduğu Yumurta Sayılarının Belirlenmesi

Kışlak alanlarda toplanmış olup üzerinde ergin parazitoit yumurtası bulunan ve bulunmayan *D. baccarum*'un erginleri 20 tekrarlı olacak şekilde denemeye alınmıştır. Deneme sonucu parazitli ve parazitsiz *D. baccarum*'un dişilerinin vermiş olduğu yumurta sayılarının Çizelge 4.7'de verilmiştir. Parazitli dişi ve parazitsiz erkek bireylerin çift olarak bir arada tutulmalarına rağmen yumurta vermedikleri belirlenmiştir. Parazitsiz dişi ve parazitsiz erkeklerin bulunduğu denemede ise toplam 804 adet yumurta verilmiş olup, dişi başına ortalama  $40,2 \pm 19,84$  (12 - 92) adet yumurta hesaplanmıştır. Yürütülmüş olan bu denemede üç adet birey üzerinde parazitoit yumurtası bulunmadığı halde parazitoit larva çıkışı olması nedeniyle deneme dışı bırakılmıştır.

Çizelge 4.7. Parazitli ve parazitsiz *Dolycoris baccarum*'un dişilerinin vermiş olduğu yumurta sayıları

Birey	Parazitli dişi ve parazitsiz erkek	Parazitsiz dişi ve parazitsiz erkek
1.	-	54
2.	-	82
3.	-	36
4.	-	31
5	-	20
6	-	92

Çizelgenin devamı bir sonraki sayfadır.



7	-	57
8	-	54
9	-	40
10	-	36
11	-	38
12	-	42
13	-	28
14	-	28
15	-	24
16	-	36
17	-	32
18	-	42
19	-	20
20	-	12
<b>Genel toplam</b>	-	804
<b>Ortalama</b>	-	40,2 ± 19,84 (12 - 92)

Burada görüldüğü üzere kışlak alanlarda parazitli olan bireyler yumurta vermemektedir. Günümüze kadar yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, *D. baccarum* ile ilgili bu konuda bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat ergin parazitoitler tarafından parazitli olan Süne'lerin yumurta verimleri ile ilgili yapılan bazı çalışmalar mevcuttur [38, 76 - 80]. Eski Rusya'da yürütülmüş olan bir çalışmada, ergin parazitoitlerden *Clytiomyia helluo* (Fabricius) (Diptera: Tachinidae)'nun konukçu vücut boşluğunda kan sıvısı ve bununla birlikte depo hücrelerindeki yağlar ile beslenerek konukçusu olan Süne'lerin kısırlaşmasını sağladığı ve ayrıca kışlak alanda parazitli olan dişi bireyleri tamamen kısırlaştırdığı, buna karşın erken ilkbaharda parazitlenen dişilerin %70, daha geç parazitlenmiş olan dişi bireylerde ise %20 oranında yumurta veriminin azaldığı belirtilmiştir [38]. Ülkemizde ise İslamoğlu [78] tarafından yürütülen çalışma sonucu kışlak alandan buğday alanına inen sünelerin Gaziantep İlinde %31 - 50 oranında, Kilis İlinde ise ortalama %37 - 50 oranında daha az yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Süne ile ilgili yapılmış olan diğer bir çalışmada, parazitli dişi Süne'lerin verdiği yumurta sayısının azaldığı [79; 80], fakat kışlak alanlarda parazitli olan bireylerin ise hiç yumurta vermedikleri bildirilmiştir [79].

Yumurta parazitoitlerine ara konukçu olan pentatomidlerin yumurta verimi biyolojik mücadele bakımında önem arz etmektedir. Çünkü yumurta parazitoitlerin üretiminde bunlar ara konukçu olarak kullanılmaktadır. Örneğin; Süne yumurta parazitoitleri olan *Trissolcus* türlerinin kitle üretiminde, konukçu olarak *D. baccarum*'un kullanılması yönünde bazı çalışmalar bulunmaktadır [58, 65]. *Dolycoris baccarum*'un laboratuvar koşullarında kitle üretiminde canlılığını sürdürebilmesi için besin ile birlikte mutlaka suyun verilmesi gerektiği bildirilmiştir [81]. Karsavuran [14], *D. baccarum*'un biyolojisi ve ekolojisi konusunda yapmış olduğu çalışmada dişilerin verdiği yumurta sayısına besinin etki yaptığını belirtmiştir. Yabani hardal besin olarak kullanıldığında, *D. baccarum*'un birey başı ortalama 46,0 (0 - 100) adet yumurta verdiğini bildirmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen sonuçların incelenmesi ve daha önce yapılmış olan çalışmalarında göz önüne alınarak bunları birlikte değerlendirilmesi ile aşağıdaki görüş, sonuç ve önerilere varılmıştır.

- 1- Kışlak alanlarda 2018 ve 2019 yıllarında Uşak İli Merkez, Sivasslı, Ulubey, Banaz ve Karahallı İlçelerinde sığırkuyruğu bitkisinin yaprakları arasında kışlamakta olan *D. baccarum* erginlerinin parazitlenme oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaların sürdürüldüğü ilk yılında toplam 152 adet dişi bireyden 23 tanesinin parazitli ve parazitlenmenin ise %15,1 olduğu, aynı yılda toplanan 234 adet erkek bireylerden 52 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %22,2 olduğu tespit edilmiştir. Parazitlenme oranı bakımından istatistiksel olarak aralarında fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü ikinci yılında toplam 133 adet dişi bireyin 18 tanesinin parazitli olduğu ve bunlarda parazitlenmenin ise %13,5 olduğu, toplam 232 adet erkek bireylerden 40 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenmenin ise %17,2 olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde ikinci yılda da erkek ve dişi bireylerde oluşan parazitlenme oranı bakımından istatistiksel olarak aralarında fark bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü 2018 ve 2019 yıllarında kışlak alanlarda ilk yılda toplam 386 adet bireyden 75 tanesi parazitli olduğu ve parazitlenme oranının ise %19,4 olduğu belirlenmiştir. İkinci yılda ise toplam 365 adet birey toplanmış olup bunlardan 58 adedi parazitli olduğu ve parazitlenmenin ise %15,9 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Mart 2019 yılında kışlak alanda toplanıp laboratuvara getirilmiş parazitoit çıkışı gözlemlenen bireylerin üzerinde tachinidlere ait yumurta kabuğu bulunan birey sayıları %77,6 oranında olduğu ve üzerinde tachinidlere ait yumurta kabuğu bulunan yumurtalardan %96,0 oranında larva çıkışlarının gerçekleştiği belirlenmiştir.
- 2- Uşak İl ve çevresinde 2018 yılında kışlaklardan tarım ve tarım dışı alanlara inen *D. baccarum*'ların parazitlenme oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma sonucu Nisan 2018 yılında Uşak merkez ve ilçelerinde tarım ve tarım dışı alanlarda yürütmüş

olduğumuz çalışmada toplam olarak 322 adet bireyde 53 tanesinin parazitli olduğu ve parazitlenme oranı ise %16,5 olduğu tespit edilmiştir.

- 3- Uşak İl ve çevresinde 2018 ve 2019 yıllarında *D. baccarum*'un ergin parazitoidlerin pupadan ergin çıkış süreleri hesaplanması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada *D. baccarum*'dan ergin parazitoidi olarak *C. brassicaria* ve *G. clavatum* türleri bulunmuştur. Gözlemler sonucu *C. brassicaria*'nın pupalardan ergin çıkış ortalama süreleri  $14,8 \pm 1,79$  (11 - 17) (n = 26) gün olarak hesaplanmıştır. Diğer tür olan *G. clavatum* türüne ait bireylerin pupalardan ortalama ergin çıkış süreleri ise  $14,3 \pm 1,40$  (12 - 16) (n = 40) gün olduğu tespit edilmiştir.
- 4- Kışlakta 2018-2019 yıllarında toplanan parazitli ve parazitsiz *D. baccarum*'un dişilerinin vermiş olduğu yumurta sayılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme sonucu parazitli dişi ve parazitsiz erkek bireylerin çift olarak bir arada tutularak beslenmesine rağmen yumurta vermedikleri sonucuna varılmıştır. Parazitsiz dişi ve parazitsiz erkeklerin ölünceye kadar çift olarak bir arada tutulmaları sonucu, bunların toplamda 804 adet yumurta verdikleri ve dişi başına ortalama  $40,2 \pm 19,84$  yumurta verdikleri belirlenmiştir.

Elde edilmiş olan bu sonuçlara göre, ergin parazitoidlerinin zararlı olan *D. baccarum*'a karşı entegre ve biyolojik mücadele programları dahilinde kullanılması, bunların doğa ve laboratuvar koşullarında biyolojilerinin incelenmesi, konukçu ile parazitoid arasında ki ilişkilerinin ortaya konulmasına bağlıdır. Bu nedenle doğal koşullar altında söz konusu ergin parazitoidlerinin etkinliklerini artırıcı önlemlerin alınması, bunların olumsuz etkilere maruz kalmasını önleyici tedbirlerin alınarak korunması ve teşvik edilmesi yoluyla gelecekte yapılacak olan uygulamalarda olumlu sonuçların alınması sağlanacaktır.

## KAYNAKLAR

- [1] Lodos, N. ve Önder, F., 1983, "Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Türkiye'de yayılışı üzerinde düşünceler", *Bitki Koruma Bülteni*, 23 (2): 53 – 60.
- [2] Önder, F. ve Lodos, N., 1986, "Heteroptera. Türkiye ve Palearktik bölge familyaları hakkında Genel Bilgi", *II. Baskı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, Yayın No: 359, 111 s.
- [3] Rider, D., 2006, "Family Pentatomidae Leach", 1815. In: Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region Pentatomomorpha II (Eds: B. Aukema and Ch. Rieger), *The Netherlands Entomological Society, Vol. 5*, Amsterdam, 550 p.
- [4] Dursun, A., ve Fent, M., 2011, "Kelkit Vadisi *Sciocorini* Amyot & Serville, 1843 ve *Strachiini* Mulsant and Rey, 1866 (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae) faunası üzerine çalışmalar", *Türk Entomol Bül*, 1 (3): 181-188.
- [5] Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., ve Fent, M., 2006, "Türkiye Heteroptera (Insecta) kataloğu", *Meta Basım*, Bornova-İzmir, 164 s.
- [6] Fent, M. and Aktaç, N., 2007, "New records of the Pentatomoidea (Heteroptera) fauna for Europa, Turkey and the Turkish Thrace", *Entomological News*, 118 (4): 336-350.
- [7] Fent, M., 2010, "Contributions to Pentatomoidea (Heteroptera) fauna of Western Black Sea Region with a new record for Anatolian fauna: *Neottiglossa lineolata* (Mulsant & Rey, 1852)", *Journal of the Entomological Research Society*, 12 (1): 53-65.
- [8] Panizzi, A. R. and Herzog, D. C., 1984, "Biology of *Thyanta perditor* (Hemiptera: Pentatomidae)", *Annals of the Entomological Society of America*, 77: 646-650.
- [9] Lodos N., 1986, "Türkiye entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik)" *Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Bornova- İzmir No. 429, 480 s.
- [10] Panizzi, A. R., Mc Pherson, J. E., James, D. G., Javaherry, M. and Mc Pherson, R.M., 2000, "Stink bugs (Pentatomidae)", *Heteroptera of economic importance*, *CRC Press*, New York, 421-475, 828 p.
- [11] Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S. and Aksoy, S., 1998, "Faunistik studies on Pentatomoidea (Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae ) of Western Black Sea, *Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey*, Bornova-İzmir, 75 s.

- [12] Schaefer, C. W., and Panizzi, A. R., 2000 “Heteroptera of economic importance”, *CRC Press*, USA, 828.
- [13] Orcan, Ö. E., 2017, “Tekirdağ İli Saray İlçesinde meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri üzerinde araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 56 s.
- [14] Karsavuran, Y., 1986, “Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)’un Biyolojisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar”, *Türk. Bitki Koruma Derg.*, 10: 213-230.
- [15] Giray, H., 1980, “Ege bölgesinde Anason (*Pimpinella anisum* L.)’da zararlı böceklere ait ilk liste”, *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 4: 49-57.
- [16] Özgen, İ., Gözüaçık, C., Karsavuran, Y. ve Fent, M., 2005, “Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türlerin saptanması üzerinde çalışmalar”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (2): 35-43.
- [17] Karaca, V., Mutlu, Ç., Eren, S., Duman, M., Büyük, M. ve Gözüaçık, C., 2014. “Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mercimekte tebeşirleşmeye neden olan etmen/etmenler ve mücadele olanaklarının belirlenmesi (Sonuç raporu)”, *Diyarbakir Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*.
- [18] Mutlu, Ç., Karaca, V., Eren, S., Büyük, M., Gözüaçık, C., Duman, M., Bayram, Y., Bolu, H. and Kütük, H., 2016, “Chalky spot damage caused by stink bugs on red lentil seeds in”, Southeast Anatolia Region, Turkey. *Legume Research*, 39 (4): 623-629.
- [19] Mutlu, Ç., Karaca, V., Öğreten, A., Büyük, M. ve Bayram Y., 2018, “Kırmızı mercimekte zararlı *Dolycoris baccarum* (L.) ve *Piezodorus lituratus* (F.)’a karşı deltamethrin’in biyolojik etkinliği”, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Derg.*, 22(2): 179-185.
- [20] Tezcan, S. and Önder, F., 1999, “Heteropterous insects associated with cherry trees in Kemalpaşa district of İzmir, Turkey”, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 36 (1-3): 119-124.
- [21] Ulusoy, M R., Erkılıç, L., Öztürk, N., Ölmez, S. ve Uygun, N., 2001, “Kayısı zararlıları ve mücadelesi”. *Kayısı Sempozyumu bildirileri*. kayısı araştırma, geliştirme ve tanıtma vakfı, malatya, 61-68.
- [22] Bolu, H., 2002, “Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarındaki böcek ve akar faunasının saptanması”, *Türk Entomoloji Dergisi*, 26 (3): 197-208.

- [23] Tezcan, S. ve Önder, F., 2003, “İzmir ve Manisa İlleri ekolojik kiraz bahçelerinin faunası”, *Anadolu*, 13 (1): 124-131.
- [24] Kaplan, C., Eren, S. ve Ayaz, T., 2003, “GAP Bölgesinde zeytin alanlarındaki entomolojik sorunlar ve çözüm önerileri”, *GAP III. Tarım Kongresi*, Şanlıurfa 387- 390.
- [25] Gençler, N.S, Kovancı, O.B, Kovancı, B. ve Akgül, H.C., 2004, “Bursa İli çilek üretim alanlarında bulunan Heteroptera takım türleri”, *Türk. Entomol. Derg.*, 28(1): 69-80.
- [26] Kaya, M. ve Kovancı, B., 2004, “Bursa’da ahududu alanlarında saptanan Heteroptera Türleri”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 41 (2): 101-109.
- [27] Bolu, H., Özgen, İ. ve Fent, M., 2006, “Diyarbakır, Elazığ, Mardin İllerinde badem ağaçları üzerinde bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 1 (16):25-28.
- [28] Özgen, İ., Gözüaçık, C., Karsavuran, K. ve Fent, M., 2005, “Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türlerin saptanması üzerinde çalışmalar”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (2): 35-43.
- [29] Çetin, G., Hantaş, C. ve Erenoğlu, B, 2006, “Bursa ve Yalova’da Böğürtlen (*Rubus Fruticosus*) bahçelerinde saptanan zararlı böcek, akar faunası üzerinde çalışmalar”, *Bahçe* 35 (1-2): 61-74.
- [30] Swan, L.A., 1964, “Beneficial Insects”, *Harper and Row, Publishers*. New York, Evanston, London.
- [31] Karban, R., and English-Loeb, G., 1997, “Tachinid parasitoids affect host plant choice by caterpillars to increase caterpillar survival”, *Ecology*. 78: 603-11.
- [32] Coombs, M., 2004, “Overwintering survival, starvation resistance, and post-diapause reproductive performance of *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) and its parasitoid *Trichopoda giacomellii* Blanchard (Diptera: Tachinidae)”. *Biological Control*. 30 (2), 141-148.
- [33] Stireman III, J.O., and Singer, M.S., 2003, “Determinants of parasitoid-host associations: insights from a natural tachinid-lepidopteran community”, *Ecology*. 84, 296–310.
- [34] Rider, D., 2019, “Pentatomoidea home page”, published by the Department of Entomology. <https://www.ndsu.edu/pubweb/~rider/Pentatomoidea/>.

- [35] Anonim, 2019, "Tachinidae (Diptera) familyası", <http://www.biyolojikmucadele.org.tr/uploads/Tachinidae.pdf>
- [36] Pape, T., Blagoderov, V., and Mostovski. M.B., 2011, "Order Diptera Linnaeus, 1758. p. 222–229. In: Zhang ZQ (Ed) Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness", *Zootaxa* 3148: 237 p.
- [37] Greiner, S., and Liljeström, G., 1991, "Host preferences and special biological traits of Tachinid Flies. (Diptera: Tachinidae) ", *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 60(4): 128-141.
- [38] Dubina, G.P., 1974, "The golden Phasiine - a parasite of *Eurygaster integriceps*", *Zashchita – Rasteni* No: 6, 31-31. Abs. (*Rev. Appl. Ent.*, 1976, 64 (10):1768.
- [39] 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. (*Rev. Appl. Ent.*, 1976, 64 (9): 1474.
- [40] Tschorsnig, H.P., and Herting, B., 1994, "*Die raupenfliegen* (Diptera: Tachinidae) mitteleuropas: bestimmungstabellen und angaben zur verbreitung und ökologie der einzelnen arten", *Stutt. Beitr. Naturk.* (A) 506: 1-170.
- [41] Kıvan, M., 1996, "Tekirdağ İlinde *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)'in endoparazitleri ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar", *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20 (3): 211-216.
- [42] İslamoğlu, M. ve Kornoşor, S., 2003, "Gaziantep - Kilis İllerinde kışlak ve buğday tarlalarındaki Süne ergin parazitöitleri (Diptera, Tachinidae) üzerinde araştırmalar", *Bitki Koruma Bülteni*, 43 (1-4): 99-110.
- [43] Blaschke, J.D., 2015, "Evolution and phylogeny of the parasitoid subfamily Phasiinae (Diptera: Tachinidae)", *PhD diss.*, University of Tennessee, p.168.
- [44] Tschorsnig, H.P., 1985, "Taxonomie forstlich wichtiger parasiten: Untersuchungen zur Struktur des mannlichen postabdomens der Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae)", *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie A (Biologie)*, 383, 1-137.
- [45] Stireman, J.O., O'Hara, J.E. and Wood, D.M., 2006, "Tachinidae: evolution, behavior and ecology". *Annu. Rev. Entomol.*, 51: 525–555.
- [46] Grenier, S., 1988, "Applied biological control with tachinid flies (Diptera, Tachinidae)", *A Review, Anz. Schödling. Pfl. Umw.*, 51: 49-56.



- [47] Mellini, E., 1990, "Synopsis of the biology of Diptera Tachinidae". Estratto dal, Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell' *Universita di Bologna*, Vol. XLW, 1-38 p.
- [48] Bayram, Ş. ve Kılınçer, N., 1996, "Tachinidlerin biyolojisi". *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1458, Derleme: 64, 35 s.*
- [49] Kara, K., and Tschorsnig, P., 2003, "Host catalogue for the Turkish Tachinidae (Diptera)", *J. Appl. Ent.* 127, 465-476.
- [50] Karaca, V., 2000, "Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde dut kımılı (*Dolycoris baccarum* (L.) Heteroptera: Pentatomidae)'nın kışlama durumu, göç davranışları ve konukçularının belirlenmesi üzerinde araştırmalar", Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa* 1-72 s.
- [51] Şimşek, Z. ve Yaşarakıncı, N., 1986, "Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne yumurta parazitlerinin (*Trissolcus* spp.) etkinliği üzerinde rol oynayan faktörler", Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12-14 Şubat 1986, Adana) Bildirileri, *Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana*, 330-341.
- [52] Önder, F. ve Karsavuran, Y., 1987, "Laboratuvarda sabit sıcaklık koşullarında yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.) (Het.: Pentatomidae)'a ait doğurganlık tabloları", *Bitki Koruma Bülteni Cilt 27, No: 3-4.*
- [53] Fent, M. ve Aktaç, N., 1996, "Edirne yöresi Pentatomidae (Heteroptera) faunası üzerine taksonomik ve faunistik araştırmalar" Ek Sayı 2, 377-395.
- [54] Kıvan, M., 1998, "Süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Heteroptera, Scutelleridae)'nin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera, Scelionidae)'un biyolojisi üzerinde araştırmalar", *Türk. Entomol. Derg.*, 22 (4), 243-257.
- [55] Tarla, Ş. ve Doğanlar, M., 1999, "Hatay ilinde Süne, *Eurygaster integriceps* put. (Heteroptera: Scutelleridae) yumurta parazitoitleri, bunlara alternatif konukçu olan pentatomid türleri ve bu türlerin konukçu bitkileri", *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Adana*, 97-106.
- [56] Tezcan, S. ve Önder, F., 1999, "Kemalpaşa (İzmir) yöresi kiraz ağaçlarının Heteroptera faunası", *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, İzmir*, 36(1-2-3): 119-124.
- [57] Çakmak, Ö., 2002, "*Dolycoris baccarum* ve *Piezodorus lituratus* (Heteroptera: Pentatomidae)'un fosfolipit ve triaçilgliserol fraksiyonlarındaki yağ asidi içeriği", Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır*, 32 s.

- [58] Kıvan, M. ve Kılıç, N., 2002, "Host preference: Parasitism, emergence and development of *Trissolcus semistriatus* (Hym.: Scelionidae) in various host eggs", *J. Appl. Ent.* 126 (7-8): 395-399.
- [59] Akkaya, A., 2004a, "Investigation on natural enemies of stink bug (*Dolycoris baccarum* L.) (Heteroptera: Pentatomidae) associated lentil", 5. *European Conference on Grain Legumes*, Abstract, 356 p.
- [60] Akkaya, A., 2004b, "The present situation of some alternative hosts (*Dolycoris baccarum* L., *Piezodorus lituratus* F.) of the natural enemies of Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) in Southeastern Anatolian Region of Turkey", *Second International Conference on Sunnpest, ICARDA*, Aleppo, Syria. 47-48.
- [61] Kıvan, M. ve Kılıç, N., 2005, "Çiftleşme ve parazitlenme süreleri ile konukçu yumurta kümesi büyüklüğünün *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera, Scelionidae)' un cinsiyet oranı üzerine etkisi" *Trakya Univ J Sci*, 7(1): 59-63.
- [62] Lim U., T., and Mahmoud A., M., A., 2008, "Ecotoxicological effect of fenitrothion on *Trissolcus nigripedius* (Hymenoptera: Scelionidae) an egg parasitoid of *Dolycoris baccarum* (Hemiptera: Pentatomidae)", *Journal of Asia-Pacific Entomology 11*, Published by Elsevier B.V, Korea, 207-210.
- [63] Kodan, M., Babaroğlu, N.E., Karaoğlu, S. ve Melan, K., 2009, "Farklı sürelerde dondurulan Pentatomidae yumurtalarında *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym.: Scelionidae)'un gelişimi", *Bitki Koruma Bülteni*, 49(4): 153-168.
- [64] Demirel, N., 2009, "Determination of Heteroptera species on canola plants in Hatay Province of Turkey", *African Journal of Agricultural Research* Vol. 4 (11), pp. 1226-1233.
- [65] Topuz, E., Tekşam, İ., Keçeci, M., Karataş, A. ve Öztop, A., 2011, "Farklı besin gruplarının *Dolycoris baccarum* L. (Het.: Pentatomidae)'un bazı biyolojik parametrelerine ve parazitoit *Trissolcus semistriatus* (Hym: Scelionidae)'un parazitlenme parametrelerine etkilerinin belirlenmesi", *Bitki Koruma Bülteni*, 51(2):147-157.
- [66] Gözüaçık, C. ve Yiğit, A., 2012, "Süne, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) yumurta parazitoiti, *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un konukçu tercihleri", *Türk. biyo. müc. derg.*, 3 (2): 145-156.
- [67] Tekşam, İ., Keçeci, M., Topuz, E., Karataş, A. ve Öztop, A., 2013, "*Trissolcus semistriatus* (Hymenoptera: Scelionidae)'un -20°C'de depolanmış *Dolycoris baccarum* (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtalarındaki performansı", *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 2013, 30 (1):24-35.

- [68] Tezcan, S., Gülperçin, N. ve Fent, M., 2013, “Aspat (Strobilos) antik kenti ve çevresindeki (Bodrum, Muğla) tarım teraslarının Scutelleridae, Cydnidae ve Pentatomidae (Hemiptera: Pentatomoidea) faunası üzerinde bir analiz”, *Türk. entomol. derg.*, 37 (2): 249-259.
- [69] Balkan, T., 2014, “Sakarya İlinde Tachinidae (Hexapoda: Diptera) Türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat, 1-16.
- [70] Herting, B. 1971 “Karasal eklembacaklıların parazit ve avcılarının bir kataloğu” Bölüm A - Ev sahibi veya av / düşman. Vol. Ben - Arachnida'dan Heteroptera'ya. İngiliz Milletler Topluluğu Tarım Büroları, *Slough*, İngiltere, 129 s.
- [71] Dupuis, C. 1947 “Nouvelles données biologiques et morphologiques sur les Diptères Phasiine parasites d'Hémipteres Hétéropteres”. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 22 (3-4): 201-232.
- [72] Dupuis, C. 1949. “Les Asopinae de la faune Française (Hemiptera Pentatomidae). Essai sommaire de synthèse morphologique, systématique et biologique”. *Revue Française d'Entomologie*, 16, 233-250.
- [73] 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”, Doktora Tez Çalışması, *Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 127 s.
- [74] Amir Maafi, M., 1991, “An investigation for identifying and efficiency of parasitoid flies of cereal Sunn pest (*Eurygaster integriceps*) in Karaj, Iran”. *M.Sc. thesis, Tehran University, Tehran, Iran* (in persian with English summary).
- [75] Herting, B., 1960, “Biologie der westpalaarktischen raupenfliegen. Dipt., Tachinidae”, *Monographien zur Angewandte Entomologie*, Hamburg und Berlin, Nr.16: 1-188.
- [76] Belyaeva, T.G., 1975, “The effects of parasitic Phasiinae files on the sexual system of males of the noxious pentatomid (*Eurygaster integriceps*)”. *Zoologicheskii Zhurnal* 54: 12, 1838 - 1846; 2 frg. *Abs. (Review of Applied Entomology*, 1977, 65 (8): 1166.
- [77] 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.

- [78] 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*, Adana. 77 s.
- [79] Gün, G. 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*, Hatay, 54 s.
- [80] Duman, M., ve Sertkaya, E., 2015, “Karacadağ kışlağı ve Diyarbakır İli hububat alanlarında Süne, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ergin parazitoit türlerinin Süne erginlerindeki parazitlenme oranları ve dişilerin yumurta verimi”, *Türk. entomol. bült.*, 2015, 5(2): 85-94.
- [81] Karsavuran, Y. ve Önder F., 1987, “Laboratuvar koşullarında farklı su ve besin kombinasyonlarında yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.) (Het.: Pentatomidae)’un canlı kalma eğrileri üzerine bir araştırma”, *Türk. entomol. derg.*, 11, 185-189.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Yaşar ÖZKAYA  
Uyruğu : TC  
Doğum tarihi ve yeri : 24.04.1994 Uşak  
Medeni hali : Bekâr  
Telefon : 0 506 920 07 79  
E-mail : yasarozkaya64@hotmail.com

### Eğitim

Lise : Ageoğlu lisesi, 2012  
Lisans : Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Ziraat  
Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 2016

Yabancı dil : İngilizce