



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ VE KENTSEL
ALANLARINDAKİ AFİTLER ÜZERİNDE BESLENEN PARAZİT
AKARLAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OZLEM MOUMIN CHASAN

Tez Danışmanı

PROF. DR. İSMAİL KASAP

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ VE KENTSEL ALANLARINDAKİ
AFİTLER ÜZERİNDE BESLENEN PARAZİT AKARLAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OZLEM MOUMIN CHASAN

Tez Danışmanı

PROF. DR. İSMAİL KASAP

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Ozlem MOUMIN CHASAN tarafından Prof. Dr. İsmail KASAP yönetiminde hazırlanan ve **28/08/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Çanakkale İli Park, Peyzaj Ve Kentsel Alanlarındaki Afitler Üzerinde Beslenen Parazit Akarlar**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. İsmail KASAP
(Danışman)

Doç. Dr. Şahin KÖK

Prof. Dr. İbrahim ÇAKMAK

.....

.....

.....

Tez No : 10577896

Tez Savunma Tarihi : 28/08/2023

.....

Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL
Enstitü Müdürü

.../.../2023

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Ozlem MOUMIN CHASAN

28/08/2023

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. İsmail KASAP'a, jüri üyesi olarak katkılarından dolayı Doç Dr. Şahin KÖK ve Prof. Dr. İbrahim ÇAKMAK hocalarıma, toplanan akar örneklerinin tür teşhislerini yapan sayın hocam Prof. Dr. Alireza SABOORI'ye, tezim boyunca bana yardımcı olan ArŐ. Gör. İpek YAŐAR'a, çalıŐmam boyunca yardımlarını ve desteğini esirgemeyen arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Merve SARI'ya, hayatımın her evresinde bana güvenen ve destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.”

Ozlem MOUMIN CHASAN
anakkale, Ağustos 2023

ÖZET

ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ ve KENTSEL ALANLARINDAKİ AFİTLER ÜZERİNDE BESLENEN PARAZİT AKARLAR

Ozlem MOUMIN CHASAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. İsmail KASAP

28/08/2023, 37

Bu çalışma Çanakkale ilindeki park, bahçe ve yeşil alanlarında bulunan afit (Hemiptera: Aphididae) familyası üzerinde beslenen ektoparazit akarların (Acari: Trombidiformes: Prostigmata) varlığının saptanması amacıyla 2021-2022 ilkbahar ve yaz aylarında yürütülmüştür. Bu çalışmanın sonucunda *Allothrombium*, *Balaustium*, *Erythraeus* (*Erythraeus*) ve *Erythraeus* (*Zaracarus*) cinslerine ait toplam 8 tür tespit edilmiştir. Bunlar *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) (Trombidiidae), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *budapestensis* Fain ve Ripka, 1998), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *kurdistaniensis* (Khanjani & Ueckermann, 2005), *Erythraeus* (*Erythraeus*) *ankaraicus* (Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004) (Erythraeidae) ve *Balaustium akrami* (Noei, 2017) (*Balaustium*) olarak belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye için yeni kayıt niteliği taşıyan *Allothrombium shirazicum* (Zhang & Rastegari, 1996) (Trombidiidae) ve *Erythraeus* (*Zaracarus*) *passidonicus* (Haitlinger, 2006) (Erythraeidae) türleri bu çalışma ile saptanmıştır. Trombidiidae ve Erythraeidae familyalarına ait parazit akar türlerinin 19 farklı afit türü ile beslendiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ile hem ülkemizde ve dünyada parazit akarların çeşitliliğine hem de afitler ile biyolojik mücadelede parazit akarların kullanım olanaklarının artırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Parazit Akar, Afit, Biyolojik Mücadele, Çanakkale

ABSTRACT

PARASITIC MITES FEEDING ON APHIDS IN PARKS, LANDSCAPES AND URBAN AREAS OF CANAKKALE PROVINCE

Ozlem MOUMIN CHASAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Plant Protection

Advisor: Prof. Dr. İsmail KASAP

28/08/2023, 37

This study was conducted in the spring and summer of 2021-2022 in order to determine the presence of ectoparasitic mites (Acari: Trombidiformes: Prostigmata) feeding on the aphidite (Hemiptera: Aphididae) family in parks, gardens and green areas in Çanakkale province. As a result of this study, a total of 8 species belonging to the genera *Allothrombium*, *Balaustium*, *Erythraeus* (*Erythraeus*) and *Erythraeus* (*Zaracarus*) were identified. These are *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) (Trombidiidae), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *budapestensis* (Fain and Ripka, 1998), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *kurdistaniensis* (Khanjani & Ueckermann, 2005), *Erythraeus* (*Erythraeus*) *ankaraicus* (Saboori, Çobanoğlu & Bayram, 2004) (Erythraeidae) and *Balaustium akrami* (Noei, 2017) (*Balaustium*). In addition, *Allothrombium shirazicum* (Zhang & Rastegari, 1996) (Trombidiidae) and *Erythraeus* (*Zaracarus*) *passidonicus* (Haitlinger, 2006) (Erythraeidae) species, which are new records for Turkey, were identified by this study. It has been determined that the parasitic mite species belonging to the families Trombidiidae and Erythraeidae feed on 19 different aphid species. With the results obtained, it is thought that it will contribute to the diversity of parasitic mites in our country and in the world and to the increase of the possibilities of using parasitic mites in biological control with aphids.

Keywords: Parasitic Mite, Aphid, Biological Control, Çanakkale

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

7

2.1. Dünyada Parazit Akarlar ile İlgili Gerçekleştirilmiş Çalışmalar.....	7
2.2. Türkiye’de Parazit Akarlar ile İlgili Gerçekleştirilmiş Çalışmalar	9

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL YÖNTEM

13

3.1. Örnekleme Alanı ve Arazi Çalışmaları	13
3.2. Arazi Çalışmaları	14
3.2.1. Parazit Akar, Afit ve Bitki Örneklerinin Toplanması	14
3.3. Laboratuvar Çalışmaları	17
3.3.1. Afitlerin Preparasyonu.....	17
3.3.2. Kalıcı Afit Preparatlarının Hazırlanması.....	19
3.3.3. Akar Preparasyonu ve Kalıcı Preparatlarının Hazırlanması	20

3.3.4. Afitlerin Teşhis İşlemleri.....	22
3.3.5. Parazit Akarların Teşhisi Aşaması.....	23
3.3.6. Konukçu Bitkilerin Teşhisi Aşaması.....	23
	24
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
ARAŞTIRMA BULGULARI	
4.1. Familya Trombididae.....	25
4.1.1. <i>Allothrombium fuliginosum</i> (Hermann, 1804).....	25
4.1.2. <i>Allothrombium triticium</i> (Zhang, 1995).....	26
4.1.3. <i>Allothrombium shirazicum</i> (Zhang & Rastegari, 1996).....	27
4.2. Familya: Erythraeidae.....	29
4.2.1. <i>Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus</i> (Saboori, Cobanoglu & Bayram, 2004).....	30
4.2.2. <i>Erythraeus (Zaracarus) budapestensis</i> (Fain ve Ripka, 1998).....	33
4.2.3. <i>Erythraeus (Zaracarus) passidonicus</i> (Haitlinger, 2006).....	35
4.2.4. <i>Erythraeus (Zaracarus) kurdistaniensis</i> (Khanjani & Ueckermann, 2005)..	35
4.2.5. <i>Balaustium akrami</i> (Noei, 2017).....	36
BEŞİNCİ BÖLÜM	
SONUÇ ve ÖNERİLER	
	37
KAYNAKÇA	39
ÖZGEÇMİŞ	I

SİMGELER VE KISALTMALAR

g	Gram
%	Yüzde oranı



TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Çalışmanın yapıldığı alanlar ve konum bilgileri	15
Tablo 2	<i>Allothrombium fuliginosum</i> ' un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	25
Tablo 3	<i>Allothrombium triticium</i> 'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	26
Tablo 4	<i>Allothrombium shirazicum</i> 'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	27
Tablo 5	<i>Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus</i> Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	30
Tablo 6	<i>Erythraeus (Zaracarus) budapestensis</i> 'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	33
Tablo 7	<i>Erythraeus (Zaracarus) passidonicus</i> 'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	35
Tablo 8	<i>Erythraeus (Zaracarus) kurdistanensis</i> 'in Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	35
Tablo 9	<i>Balaustium akrami</i> 'nin Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	<i>Uroleucon nigrotibium</i> 'un ergin ve kanatlı formu	1
Şekil 2	<i>Viburnum opulus</i> süs bitkisi üzerindeki <i>Aphis spiraecola</i> 'nın oluşturduğu zarar	2
Şekil 3	Parasitengona'nın yaşam döngüsü; (Wohltmann, 2000)	4
Şekil 4	Konukçusu olduğu Aphididae familyası üzerinde beslenen ektoparazit akar larvaları	5
Şekil 5	Çanakkale ilinden örnekleme yapılan bölgeler (Örnekleme yapılan bölgeler konum simgesi ile temsili olarak işaretlenmiştir.)	13
Şekil 6	Arazi Çalışması sırasında parazit akar ve afit örneklerinin toplanması	16
Şekil 7	A)Yapılan örnekleme sonucu eppendoft tüplerine alınan akarlar, B) alınan herbaryum örneği	17
Şekil 8	Afitlerin kalıcı preparasyon aşaması için temizleme işlemleri	18
Şekil 9	Kalıcı afit preparatlarının hazırlanma aşaması	18
Şekil 10	(A) Kalıcı akar preparatlarının hazırlanırken binoküler mikroskobu ile görüntülenen akarlar, (B) Kalıcı akar preparatları	21
Şekil 11	Kalıcı akar preparatlarının saklanması	22

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Hemiptera takımının Aphididae familyasında bulunan yaprakbitleri veya afitler olarak bilinen böceklerin 510 cins içerisinde 5000 tür bulundurduğu bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Afitlerin biyolojileri incelendiğinde partogenetik olarak üreyebildikleri bilinmektedir. Bunun yanı sıra nimf döneminden ergin döneme çok hızlı bir şekilde geçiş yapmaları ve ayrıca çevresel faktörlere hızlı adaptasyon yetenekleri ile konukçu olduğu bitki üzerinde popülasyonlarının hızlıca çoğalmasına neden olmaktadır (Dixon, 1987).



Şekil 1. *Uroleucon nigrotibium*'un ergin ve kanatlı formu

Afitlerin tarımsal alanlardaki kültür bitkilerinde beslenerek oluşturdukları önemli zararın yanı sıra birçok yabancı ot ve süs bitkilerinde de zarar oluşturduğu bilinmektedir. Bitkiler üzerinde çok hızlı bir şekilde çoğalarak koloni oluşturan afitler bitki özsuğunu styletleri ile emgi yaparak beslenirler (Şekil 1) Bu beslenme sonucunda bitki yapraklarında kıvrılmalara ve gal oluşumlarına neden olarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyerek yapraklarda renk farklılıklarına neden olup kalite ve kantiteyi düşürmektedir. Ayrıca beslenmelerinin sonucunda anüslerinden salgıladıkları tatlımsı madde nedeniyle bitki ve meyve üzerinde balımsı bir tabaka oluştururlar, bu durum bitki üzerine bazı patojenler için ortam oluşturmaktadır. Yaprak üzerini kaplayan balımsı madde fotosentezi engelleyerek

bitki gelişimini sınırlamaktadır. Afitlerin styletleriyle emgi yapması sonucunda bitkiler arasında viral etmenleri (non persistent) yani kalıcı olmayan şekilde taşıyarak vektörlük yaptığı bilinmektedir bu durumda bitkinin viral hastalıklara bulaşmasına neden olarak önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır (Nigam vd., 2019).



Şekil 2. *Viburnum opulus* süs bitkisi üzerindeki *Aphis spiraecola*'nın oluşturduğu zarar

Afitlerin kültür bitkileri üzerinde yaptığı zararların yanı sıra konukçu eşitliliğın oldukça fazla olması nedeni ile peyzaj bitkileri zerindedede oluşturdukları önemli zararlar sonucunda, insanların ve diğeri canlıların önemli yaşam alanlarından olan park ve bahçelerde kimyasal illama yapılarak olumsuz yönde evre sağlığını etkilemektedir (şekil 2).

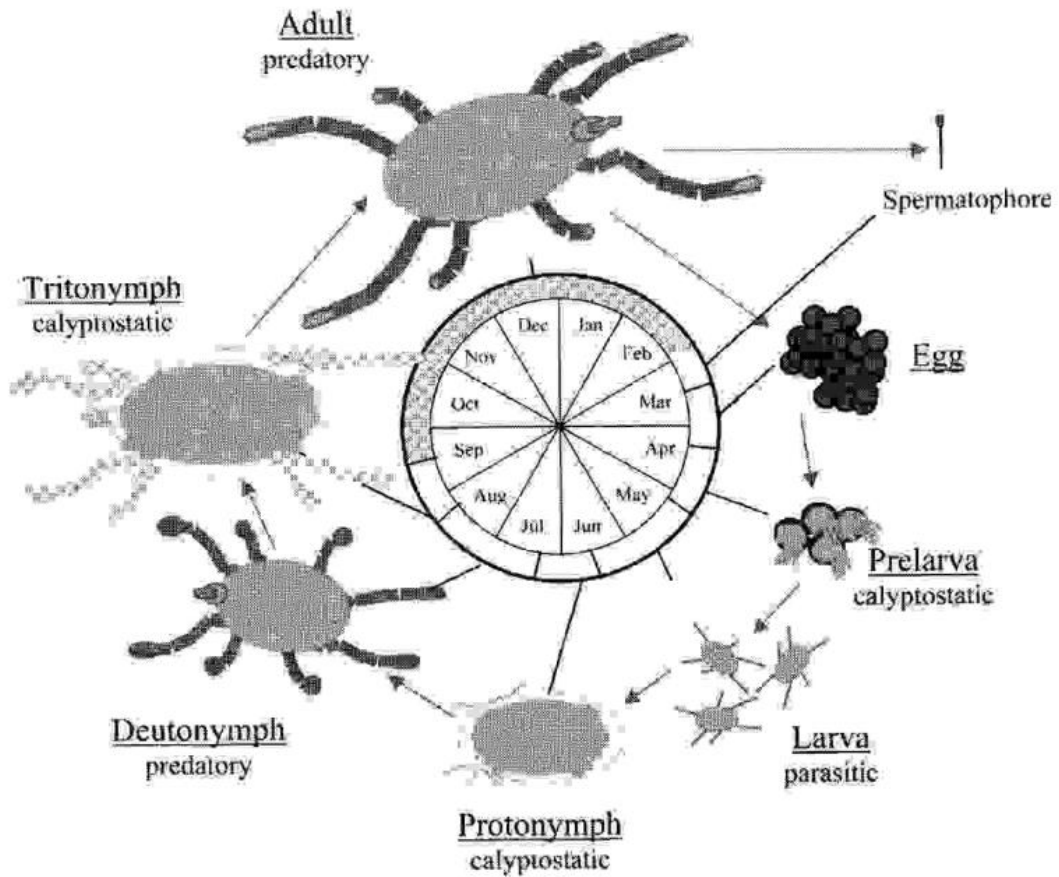
Afitlerin bitkiler üzerinde oluşturdukları bu verim kayıplarının önlenmesi için en çok başvurulan yöntem kimyasal mücadeledir. Bu yöntemin bilinçsiz ve kontrolsüz şekilde kullanılması evre koşullarını olumsuz yönde etkileyerek ekolojik dengenin bozulmasını ve canlı sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilinçsizce kullanılan pestisitlerin sonucunda zararlıların direnç kazanması kaçınılmaz bir problem olabilmektedir. Bunların yanı sıra uygulanan kimyasallar biyolojik mücadele için yararlı olan diğeri böcek gruplarında olumsuz yönde etkilemektedir. Kimyasal mcadenin bu olumsuz etkilerini azaltmak için alternatif mücadele yöntemleri kullanarak evre ve canlı sağlığına olumsuz etkileri olmayan, sürdürülebilirlik sağlayan biyolojik kontrol yöntemlerinin kullanılmasına önem verilmelidir (Erdoğan ve Yıldıırım, 2013).

Afitlerle beslendiği bilinen predatörler ve parazoitlerin bulunduğu bilinmektedir. predatörler zararlının ergin ve nimf dönemlerinde aktif olarak beslenirken, parazoitler ise afitlerin ergin ve ergin öncesi evresinde yumurtalarını afit içerisine yetleştirerek gelişmesini sağlamaktadır ve bu sayede biyolojik mücadeleye yarar sağlamaktadır. Bu tür biyolojik kontrol ajanlarının evre ve canlı sağlığına hiçbir olumsuz etkisi bulunmamakta olup günümüzde kitle üretimi yapılarak kullanılmaktadır (Akköprü, 2013).

Afitlere karşı kullanılan bu tür biyolojik kontrol yöntemlerinin dışında parazit akarların kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Karasal paratiseğona yeleri arasında bulunan ektoparazit akar olarak bilinen Erythraeidae ve Thrombidiidae (Acari: Trombidioformes) familyalası üyelerinin afitler üzerinde beslendiği bilinmektedir (Zhang ve Xin,1992).

Trombidioformes takımına ait akarların vücut renklerinin canlı kırmızı- turuncu olması ve ince yumuşak kıllarla kaplı olması nedeniyle kırmızı kadife akarları olarak tanımlanmaktadır.

Karmaşık bir heteroporfik yaşam döngüsüne sahip olan bu ektoparazit akarların; yumurta, prelarva, larva, protonimf, deutonimf, tritonimf ve ergin dönemleri olmak üzere 7 evreden oluşan bir döngüye sahiptirler.



Şekil 3. Parasitengona'nın yaşam döngüsü; (Wohltmann, 2000)

Larva, deutonimf ve ergin dönemlerini aktif olarak geçiren ektoparazit akarların prelarva, protonimf ve tritonimf gibi diğer evrelerini hareketsiz olarak geçirmektedirler (Wohltmann, 2000; Wohltmann vd., 2007). Hava şartlarının uygun sıcaklık ve nem düzeyine

gelmesiyle ergin ektoparazit akarlar kümeler halinde kırmızı yumurtalar bırakmaktadırlar (K. Muñoz-Cárdenas vd., 2015). Yumurtadan çıkan parazit akarların sadece larva dönemleri ektoparazit olup beslenebilmek için kendine bir konukçu aramaktadırlar, bu sayede yeterince beslendikten sonra diğer yaşam evlerine geçmektedirler. Deutonimf ve ergin dönemlerinde ise aktif olarak predatör olarak diğer böcek yumurtalarıyla beslenmektedirler (Wohlmann vd., 2007). Thrombidiidae ve Erythraeidae familyalarına ait ektoparazit akarların afitlerin bulunduğu Hemiptera takımı dışında; Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera ve Thysanoptera takımlarında ektoparazit larvalarının bulunmasını bilmektedir (Welbourn, 1983; Goldarezana et al., 2000).



Şekil 4. Konukçusu olduğu Aphididae familyası üzerinde beslenen ektoparazit akar larvaları

Ektoparazit akarların heteromorfik yaşam döngüsü nedeni ile larva ve ergin dönemleri birbirinden farklılık göstermektedir. Acarina sınıfının diğer üyeleri gibi ektoparazit akarların deutonimf ve ergin dönemlerinde 4 çift bacağına sahip olduğu bilinmektedir, fakat bu parazit akarların larva dönemlerinde 3 çift bacağına sahip olduğu bilinerek tür teşhislerin yetişkin bireylerin morfolojik görünüşlerinden yapılması olanaksızdır bu bağlamda teşhis için larva dönemlerinin gerekli olduğu bilinmektedir (Şekil 4. B) (Krantz, 1978).

Artropod'lar üzerinde ektoparazit olarak beslenen kadife akarların dünyadaki ve ülkemizde literatürü incelendiğinde konukçu seçimlerinin çeşitli olduğu dikkat çekmektedir. Ancak ülkemizde afitler üzerinde beslendiği bilinen ektoparazit akarlar hakkında çok sayıda çalışma yapılmamış olması dikkat çekmektedir (Bayram ve Çobanoğlu, 2005). Çanakkale ilinin biyoçeşitliliği dikkatte alındığında afit ve ektoparazit akarların ilişkisini belirten bir

Çalışma bulunmamaktadır. Bu alışma ile ektoparazit akar faunasına katkı sağlayarak, afit-
ektoparazit akar ilişkisinin daha detaylı incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu sonuçların hem ülkemizde ve dünyada parazit akarların çeşitliliğine hem de
afitler ile biyolojik mücadelede parazit akarların kullanım olanaklarının arttırılmasına katkı
sağlayacağı düşünülmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Dünyada Parazit Akarlar ile İlgili Gerçekleştirilmiş Çalışmalar

Zhang ve Xin (1989) Çin'de yürüttükleri araştırmalar sonucunda Hexapod'ların ve Aphididae familyası yer alan böcekler üzerinde *Allotrombium pulvinum* (Ewing, 1917) (Acari: Trombidiidae) larvalarının ektoparazit olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte *A. pulvinum* deutonimf ve ergin dönemlerinin ise predatörlük yaparak Lepidoptera takımı ve Acarina alt sınıfındaki diğer canlıların yumurtalarıyla beslendiğini belirlemişlerdir. Ayrıca ektoparazit akar erginlerinin kışı toprakta geçirdiklerini ve ilkbaharda ergin dişilerin yumurta bıraktığını bildirmişlerdir. Laboratuvar koşullarında ise ektoparazit akar yumurtalarının 74 günde çıkış yaptığını belirlemişlerdir. Bir afit üzerinde iki ve daha fazla ektoparazit akar bulunduğu 1 ila 3 gün içinde konukçusunu öldürdüğünü, konukçu bir afit üzerinde 1 parazit akar bulunduğu afitin üreme oranını azalttığını, nimf döneminde tutulduğunda ise gelişimini durdurduğunu bildirmişlerdir.

Zhang ve Xin (1992) Çin'de yaptıkları çalışmada *Allothrombium* (Acari: Trombidoidea) larvalarının afitler ve diğer eklembacaklılar üzerinde parazit olarak yaşadığını bildirmişlerdir. Ayrıca yapılan bu çalışmada konukçusu afit olan *Allothrombium ovatum* sp. nov. türünü ilk defa rapor ettiklerini belirtmişlerdir.

Zhang vd. (1993) araştırmacıları tarafından Çin'in Jiangsu eyaletindeki pamuk tarlasında yaptıkları çalışmada parazit akarların afitler üzerindeki sınırlayıcı etkisini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmanın sonucunda ektoparazit olan *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae) larvalarının konukçu afit *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) erginleri üzerinde nimflere göre daha yoğun görüldüğünü tespit etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada erken dönemde parazitlenen konukçu afitlerin popülasyonlarının azaldığını belirtmişlerdir.

Zhang ve Rastegari (1996) İnan'ın Őiraz Őehrinde yűrűttűkleri çalıŐmada *Forda marginata* (Koch, 1857) (Hemiptera: Aphididae) darı yaprakbiti ve tűrű tespit edilememiŐ farklı afitler űzerinde *Allothrombium shirazicum* Zhang (Acari: Trombidiidae) larvalarının bulunduĐunu bildirmiŐlerdir. Ayrıca yapılan bu çalıŐmada *Monotrombium simplici* Zhang gen et, sp. (Acari: Trombidiidae) ektoparazit larvalarının buĐday tarlalarında afitler űzerinde bulunduĐunda tespit etmiŐlerdir.

Xiang vd. (1996) Shanxi Őehrinde pamuk tarlasında yűrűttűkleri çalıŐmada *Allothrombium ovatum* (Acari: Trombidiidae) tűrűnűn *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) űzerindeki biyolojik yaŐam dűngűsűnű incelemiŐlerdir. Yapılan çalıŐmada parazit akarın diyopoz, yumurta bırakma, ergin ve larvaların evrelerini yanı sıra beslenme davranıŐları ve űreme oranlarını belirlemiŐlerdir.

Haithinger (2006) Yunanistan'ını Samos adasına yaptıĐı bir ziyareti sonucunda otsu bitkilerde konukçu olan Oppiliones ve Orthoptera takımındaki bazı bűceklerden Trombidiidae ve Erythraeidae familyasına ait toplam 9 parazit akar tűrű tespit etmiŐtir. YapmıŐ olduĐu bu araŐtırmada 6 yeni akar tűrűnű tanımlamıŐtır. Bunlardan *Hauptmannia silesiacus* Haitlinger, *Grandjeanella multisetosa* Zhang & Goldarazena, *Leptus josifovi* Beron ve *Allothrombium triticium* 4 tűr Yunanistan için ilk kayıt niteliĐi taŐımaktadır.

Ma vd. (2007) Çin'in Luancheng bűlgesinde 2002-2004 yılları arasında yapmıŐ oldukları çalıŐmada, buĐday ve yoncanın Őerit ekim yűntemi ile ekilerek bu tarlalardaki buĐday yaprakbiti *Macrosiphum avenae* (Hemiptera: Aphididae) űzerinde ektoparazit olan *Allothrombium ovatum* (Acari: Trombidiidae) larvalarının biyolojik etkinliĐini belirlemiŐlerdir. YapmıŐ oldukları çalıŐmanın sonucunda Őerit ekim yűnteminin parazit akar *A. ovatum* yumurta ve larvalarının ve buĐday yaprakbiti popűlasyonunu yoĐunlaŐtırdıĐını bildirmiŐlerdir. Ayrıca Őerit ekim yűntemi kullanıldıĐında monokűltűr tarıma gűre ektoparazit akarların buĐday yaprak biti űzerinde daha yoĐun olarak bulunduĐunu gűzlemlemiŐlerdir. Bununla birlikte Őerit ekim yűnteminde parazitlenen yaprak bitlerinin popűlasyon yoĐunluĐunun ve űreme hızının logaritmik bir Őekilde azaldıĐını bildirmiŐlerdir.

Antonias ve Emmanouel (2014) Yunanistan’da 2007 ve 2008 yıllarının Mayıs ve Ekim ayları arasında Attiki bölgesindeki ova ve dağlık alanlarında yaptıkları çalışmada, Orthoptera takımı üzerinde bulunan parazit akarların varlığını belirlemişlerdir. Yaptıkları alışmada Orthoptera takımı üzerinde bulunan parazit akarlar ova alanında *Eutrombidium robauxi* (Acari: Eutrombidiidae) türü olduğu bulunurken, dağlık bölgelerde ise *Abrolophus*, *Leptus* ve *Charletonia* (Acari: Erythraeidae) cinslerine ait olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca çıkan sonuçlara göre ova alanında 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla %7.3 ve %4.6 oranında parazitlenme olduğunu, dağlık alanda ise bu iki yılda sırasıyla %3.7 ve %6.6 oranında parazitlenme olduğunu saptamışlardır. *Eutrombidium robauxi* parazit akar türünün konukçu olduğu Orthoptera takımındaki bireylerin arka kanat damarlarına tutunduğunu ve Erythraeidae familyasındaki parazit akarların ise konukçularının diğer vücut parçalarına tutunduklarını saptamışlardır.

Makol ve Featherstone (2021) Büyük Britanya’da yaptıkları çalışmada parazit akar olan *Lassenia newelli* (Trombidiformes: Tanaupodidae) larvalarının fındık (*Corylus avellana*) bitkisi üzerinde bulunan *Myzocallis coryli* (Homiptera: Aphididae) afidi üzerinde konukçu olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Sundic ve Noei (2021) Yunanistan’ın Peloponniso yarımadasındaki otsu bitkiler üzerinden topladıkları parazit akar örneklerini teşhis etmişlerdir. ıkan sonuçlara göre *Balaustium ryszardi* sp. N. (Acari: Trombidiformes: Erythraeidae) olduğunu bildirmişlerdir. Yunanistan’da bulunan bu yeni türün bacakları *Balaustium* von (Heyden, 1826) cinsine göre daha kısa olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca bu *Balaustium* cinsi parazit akarların Yunanistan’da bulunmuş üçüncü türü olduğunu bildirmişlerdir.

2.2. Türkiye’de Parazit Akarlar ile İlgili Gerçekleştirilmiş alışmalar

Bayram ve obanoğlu (2005) afidler üzerinde parazitler etkisi olduğu bilinen *Allothrombium triticism* Zhang, 1995 ve *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004 (Acarina: Trombidiidae, Erythraeidae) parazit akarlarının yoğunluğunu ve mevsimsel dağılımını incelemişlerdir. Yapmış oldukları alışma Ankara ilinde 2001 ve 2002 yılları arasında kamış bitkisi *Phragmites australis* L. zerinde konukçu

olan ve çok yoğun popülasyonlar gösteren erik unlu yaprak biti *Hyalopterus pruni* Geoffroy, 1762) (Homoptera: Aphididae) üzerinde parazit olarak tutunmuş akarları sayarak sonuçlarını belirlemişlerdir. Çalışmada çıkan sonuçlara göre *A. triticium* parazit akarının *E. ankaraicus* türüne göre %88.46 oranında daha fazla görüldüğünü belirlemişlerdir. Ayrıca çalışmada parazitlenen 272 afitten 171 tanesi %62.86 oranında nimf dönemlerinden, 101 tanesi %37.23 oranında ergin bireylerden oluştuğunu ve bu parazit akarların konukçusunun nimf dönemini tercih ettiğini belirlemişlerdir. *A. triticium* türü larvaların haziran ortasında afitler üzerinde daha yoğun bulunduğunu *E. ankaraicus* larvalarının ise temmuz ayının başlarında yoğun olarak görüldüğünü bildirmişlerdir.

Saboori vd., (2009) Ankara ilinde yaptıkları çalışmada erik unlu yaprak biti olarak bilenen *Hyalopterus pruni* (Hemiptera: Aphididae) üzerinde *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004 (Acarina: Erythraeidae) parazit akar larvalarını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmanın devamında detaylı vücut kısımlarını inceleyerek çizimlerini yapmışlardır.

Genesoylu (2007) Aydın ilinde 2004-2005 yıllarından pamuk yetiştirilen alanlarda yaptığı arazi çalışmalarında *Erythraeus (E.) ankaraicus* larvalarının, *Asymmetrasca decenens* üzerinde parazit olarak ilk kez bulunduğunu tespit etmiştir. Yapılan çalışmada 2004 temmuz ayının ilk haftasında parazitlenme oranının %68.9 olduğunu 2005 temmuz ayının ortalarında ise akar popülasyonunun yoğun olduğu zamanlarda bu oranın %15,1 olduğunu tespit etmiştir. Ağustos ekim ayı arasında bu zararlıya karşı hiçbir parazitlenme olmadığını bildirmiştir.

Sevsay ve Özkan (2010) Erzincan ilinin Serince yaylasından yaptıkları örneklemeler sonucunda *Trombidium rimosum* (Fabricius, 1775) ergin bireyinin varlığını tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışma Türkiyede *Trombidium rimosum* türü için ilk kayıt niteliği taşımaktadır. Çalışmada bulunan parazit akarın morfolojik karakterlerini, zoocoğrafik dağılımını ve yaşam ortamlarını incelemişlerdir.

Sevsay ve Karakurt (2013) Erzincan ili Ahmediye beldesinden 2010 ve 2011 yılları arasında yaptıkları arazi çalışmalarında, su kenarlarında bulunan toprak ve yosun alanlarından örnekleme yaparak serbest halde bulunan pazarazit akarın larvalarını tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada Orthoptera takımı üyeleri üzerinde de *Eutrombidium trigonum* Hermann (Acari: Microtrombidiidae) parazit akarların larvalarını bulmuşlardır. Ayrıca yapılan bu çalışma ile *Eutrombidium trigonum* türünün Türkiye için yeni kayıt niteliği taşımaktadır. Araştırmacıları bunlara ek olarak bu türün tüm hayat safhalarını inceleyerek yapısal özelliklerinin üzerinde durmuşlardır.

Karakurt ve Sevsay (2013) Erzincan ilinde yaptıkları çalışmada Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan *Trichotrombidium rafieiae* Saboori (Acari: Microtrombidiidae) türünü karasinek olarak bilinen *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) üzerinde ilk defa teşhis etmişlerdir.

Adil ve Sevsay (2013) Ergen dağı ve çevresindeki yarı sucul otlak alanlarda ve dere kenarlarında arazi çalışmaları yürütmüşlerdir. Yaptıkları çalışmalar sonucunda Avrupa ve Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan *Eutrombidium locustarum* Walsh, 1866 (Acari: Microtrombidiidae) parazit akar türünün ergin ve larva dönemlerini teşhis etmişlerdir. Ayrıca çalışmada bulunan türün yayılışı ve biyolojisi hakkında bilgiler vererek vücut şekillerini detaylı çizimlerini vermişlerdir.

Sevsay ve Buğa (2018) Erzincan ilinde yaptıkları çalışmada yalancı akrep olarak tanımlanan Neobisiidae familyasına ait *Neobisium crassifemoratum* Beier, 1928 üzerinde parazit olarak bulunan *Trombidium brevismanum* Berlese, 1910 larvalarını ve *Trombidium holosericeum* larvalarını tespit etmişlerdir. Ayrıca yapılan çalışmada ilk kez Rhagionidae familyasına ait *Rhagio* sp.'da tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Noei vd. (2018) Rize'nin Hemşin ilçesinde 2016 yılında yapılan arazi çalışmalarında, yabancı ot türü *Rumex* sp. (Polygonaceae) üzerinde serbest olarak bulunan *Lassenia hemsinensis* Noei, Saboori & Çobanoğlu sp. nov larvalarını ilk kez tespit etmişler ve detaylı vücut çizimlerini yapmışlardır.

Öner vd. (2021) Aydın ilinde gerçekleştirdikleri çalışmada 10 farklı afit türü üzerinde konukçu olarak beslendiğini belirlediği parazit akarlardan *Allothrombium*, *Balaustium*, *Curteria*, *Erythraeus* (*Erythraeus*), *Erythraeus* (*Zaracarus*) ve *Lassania* cinslerine ait toplam 12 tür tespit etmişlerdir. Türkiye akar faunası için ilk kayıt niteliğinde olan *Allothrombium clavatum*, *A. polikarpi*, *A. scilianum* (Trombidiidae), *Erythraeus* (*Erythraeus*) *phalangoides*, *E. (E.) uhadi*, *Erythraeus* (*Zaracarus*) *coleopterus*, *E. (Z.) iranicus*, *E. (Z.) kurdistaniensis* (Erythraeidae) ve *Lassania novoseljenis* (Tanaupodidae) türlerini tespit etmişlerdir. Toplanan örneklerin %86,9'u ilkbahar mevsiminde toplandığını ve %51,9'u Mayıs ayı içinde toplandığını bildirmişlerdir. Toplanan akar türlerinden en çok görülme sıklığı %42,4 oranla *Erythraeus* (*E.*) *ankaraicus* olurken %22,9 oran ile *A. triticium* ve %19,7 oranla *E. (E.) phalangoides* takip ettiğini bildirmişlerdir. Bu akarların konukçu afit seçimlerine bakıldığında en çok tercih edilen %69,4 oranla *Uroleucon sonchi*, %8,5 *Hyalopterus pruni* ve %6,0 oranla *Aulacorthum solani* olduğunu belirlemişlerdir.

Karakurt (2021) Bayburtta 2013 yılında yarı suçul ve otlak alanlarda arazi çalışmaları yürütmüştür. Bu çalışmalar sonucunda *Curteria curticristata* (Willmann, 1951) parazit akar türünün deutonimf evresini ilk kez Türkiyede tespit etmiş ve yeni morfometrik bilgiler sunarak tekrar tanımlamıştır.

Maral (2021) Mardin ve Diyarbakır illerindeki meyve bahçelerinden ve boş arazilerde yaptıkları çalışmada Diptera takımına ait *Musca domestica* L. türü üzerinde yoğun olarak *Trichotrombidium muscarum* (Acari: Microtrombidiidae) parazit akarının bulunduğunu tespit etmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada yine Diptera takımındaki *Grandjeanella bella* Zhang, 1996 üzerinde *Leptus* sp. (Acari: Erythraeidae) larvalarının varlığını tespit etmişlerdir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 . Örneklemeye Alanı ve Arazi Çalışmaları

Türkiye'nin Kuzeybatısında bulunan Çanakkale ili Marmara bölgesinde yer almaktadır ve Edirne, Tekirdağ ve Balıkesir komşu illeri arasındadır. Çanakkale'nin kuzey ve kuzeybatısında Çanakkale boğazı doğal bir sınır oluşturmaktadır. Çanakkale'ye bağlı olan Gökçeada ve Bozcaada ilçeleri Türkiye'nin Ege denizine bağlı olan en büyük adalarıdır. Çanakkale'nin coğrafi konumu nedeniyle iklimi geçiş niteliği taşısa da genellikle Akdeniz iklim özelliklerine sahiptir. Kıyı bölgelere göre iç bölgelerde yükseklik artmaktadır. Bu nedenle hava sıcaklığındaki fark değişkenlik göstermektedir. İlin coğrafi konumu nedeniyle yılın her zamanı genellikle rüzgarlıdır. İlin sağladığı bu özelliklerden dolayı biyoçeşitliliği yüksek olup, çeşitli bitki ve canlıların yaşam alanı oluşturmasına olanak sağlamaktadır.



Şekil 5. Çanakkale ilinden örneklemeye yapılan bölgeler

3.2. Arazi Çalışmaları

Bu tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen arazi çalışmaları 2021 ve 2022 yılların ilkbahar ve yaz aylarında yapılmıştır. Çanakkale il merkezde bulunan park, bahçeler, boş araziler ve sokak araları olmak üzere şehrin farklı bölgeleri seçilerek arazi çalışmaları yürütülmüştür. Arazi çalışmaları kapsamında Hemiptera takımının Aphididae familyasında bulunan afitlerin ergin ve ergin öncesi dönemlerden oluşan kanatlı-kanatsız bireyleri üzerinden konukçuluk yapan parazit akarlar bulunmuş ve örnekleme yapılmıştır. Arazi çalışmalarında parazit akarların tespiti için konukçu afit ve bulduklarını bitkilerde uygun koşullarda örneklemleri yapılmış ve saklanması için üniversitemizin Akaroloji Laboratuvarına getirilmiştir. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında bulunan örneklerin konum bilgilerin elde edilerek not edilmiştir (Şekil 5.).

3.2.1. Parazit Akar, Afit ve Bitki Örneklerinin Toplanması

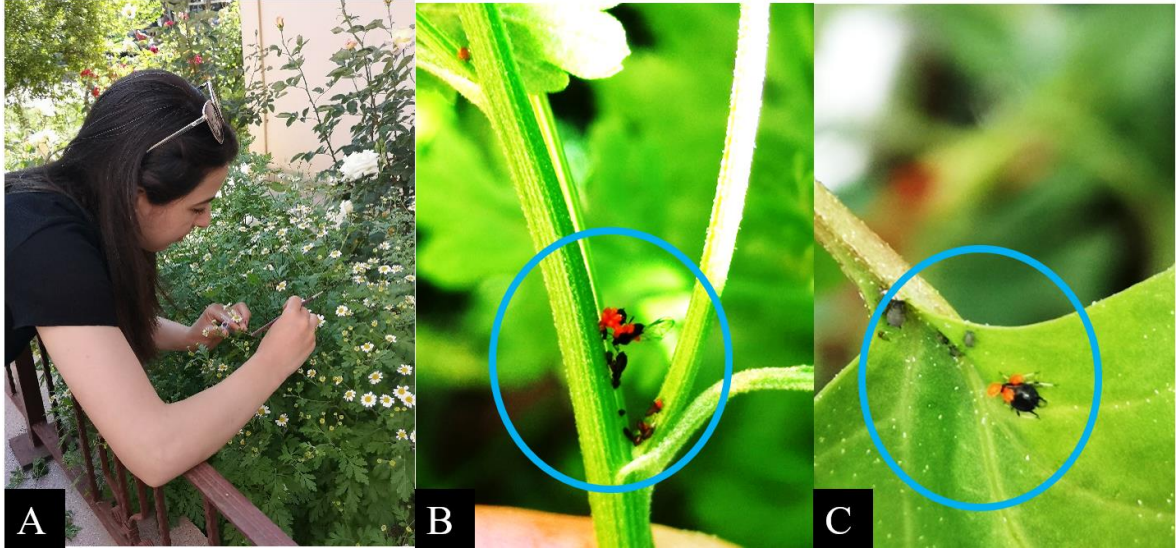
Çanakkale ili kamu, kurum ve kuruluşların park, bahçe ve yeşil alanlarında yürütülen örnekleme işlemini, tek yıllık ve çok yıllık bitkiler olmak üzere peyzaj bitkileri ve yabancı otlarında dahil olduğu bitkiler ile gerçekleştirilmiştir. Örnekleme çalışmaları 2021 ve 2022 yıllarının ilkbahar ve yaz aylarında afit ve parazit akar popülasyonlarına yoğun olduğu dönemlerde örneklemler yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı alanlar ve alanların konum bilgileri (Tablo 1.)' de yer verilmiştir.

Tablo 1

Çalışmanın yapıldığı alanlar ve konum bilgileri

Örneklerin Bulunduğu Yer	Konum Bilgileri GPS
ÇOMÜ Ziraat Fak. Kampüs	40.109511,26.416824
ÇOMÜ Güzel Sanatlar Fakültesi	40.113021,26.420873
ÇOMÜ Kampüs Lokantası	40.111817,26.419236
ÇOMÜ Deniz Bil. Fakültesi	40.111375,26.418768
ÇOMÜ Kütüphane	40.111783,26.415964
ÇOMÜ Ösem	40.111025,26.417025
ÇOMÜ Kampüs	40.109757,26.414168
ÇOMÜ Kreş	40.110900, 26.410100
Sarıçay Pazar Girişi	40.142990,26.409305
Sarıçay Troya Köprüsü	40.145010,26.419028
Kepez Sahil	40.104700, 26.397500
Havalimanı	40.137800, 26.421500
Kepez Kipa Karşısı	40.113821,26.407714
Dardanos Yerleş. Sera Alanı	40.074042,26.363308
Yeni Kordon	40.129424,26.408499
Cevatpaşa Parkı	40.152033,26.408512
Özgürlük Parkı	40.161496,26.408916

Örnekleme işlemleri gözle yapılan kontroller sonucunda afit üzerinde parazit akar olduğunu tespit ettiğimiz afit ve akarlardan oluşmaktadır. (Şekil 6. (B)-(C)) Üzerinde parazit akar bulunan afitler önceden hazırlanan ve içerisinde %70'lik etil alkol içeren eppendorf tüplerine dikkatli bir şekilde ince uçlu bir fırça yardımıyla konulmuştur. (Şekil 6. (A)) Daha sonra konukçu teşhisleri için gerekli olan afitler farklı bir eppendorf tüpüne alınarak karışmalarını önlemek amacı ile her iki tüpede aynı örnek kodları verilmiştir. Örnekleme sırasında konukçu afitin ve parazit akarın bulunduğu bitkilerin tespiti için örnekleme yapılmıştır. Bitki örnekleme yapılırken otsu ve tek yıllık olan bitkiler herbaryum yapılabilmesi için uygun koşullarda örnekleme gerçekleştirilmiştir. Herbaryum yapılamayan genellikle çok yıllık bitkilerin ise ayrıntılı olarak fotoğraflanmıştır.

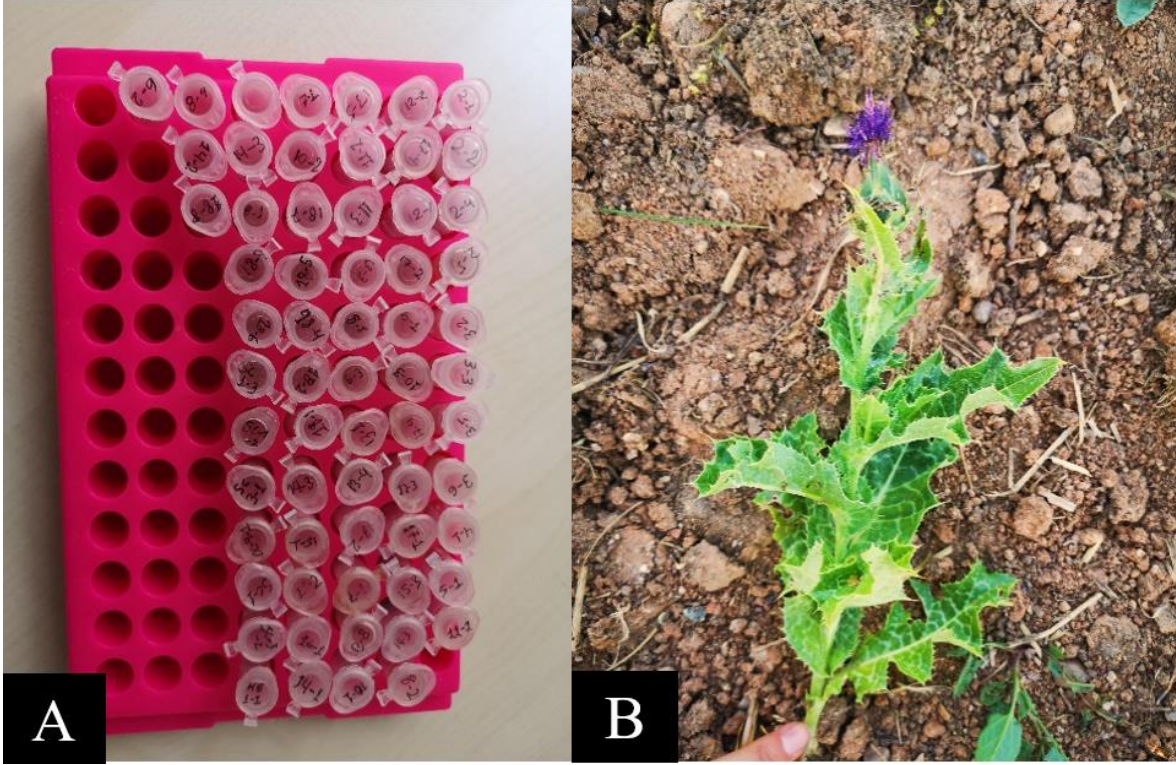


Şekil 6. Arazi Çalışması sırasında parazit akar ve afit örneklerinin toplanması

Alınan örneklerin bulunduğu bitkiler teşhis işlemleri için herbaryumları yapılması amacı ile kök, yaprak ve gövde gibi kısımlarından bitki örnekleri alınarak kese kağıtlarına ve daha sonrada şeffaf plastik poşetlere konulmuştur. Ağaç gibi herbaryumu yapılamayacak olan bitkilerin ise ayrıntılı fotoğrafları çekilerek saklanmıştır.

Toplanan tüm parazit akar, afit ve yabancıot örnekleri saklanması ve teşhisleri yapılması için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Akaroloji Laboratuvarına getirilmiş ve teşhis işlemlerine kadar buzdolabında +4 °C muhafaza edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. A) Yapılan örnekleme sonuçları eppendorf tüplerine alınan akarlar, B) alınan herbaryum örneği

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

3.3.1. Afitlerin Preparasyonu

Çanakkale ilinden toplanmış olan afit örnekleri Hille Ris Lambers (1950) yöntemi kullanılarak preparasyon işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem sayesinde, örneklenen afitlerin vücut renklerinin açılarak teşhis karakterlerinin ortaya çıkarılması ve vücut üzerinde bulunan dış etkenlerinden (toz, polen vb.) uzaklaştırılarak teşhis için uygun hale getirilmesi sağlanmaktadır. Bu işlemler sırasıyla;

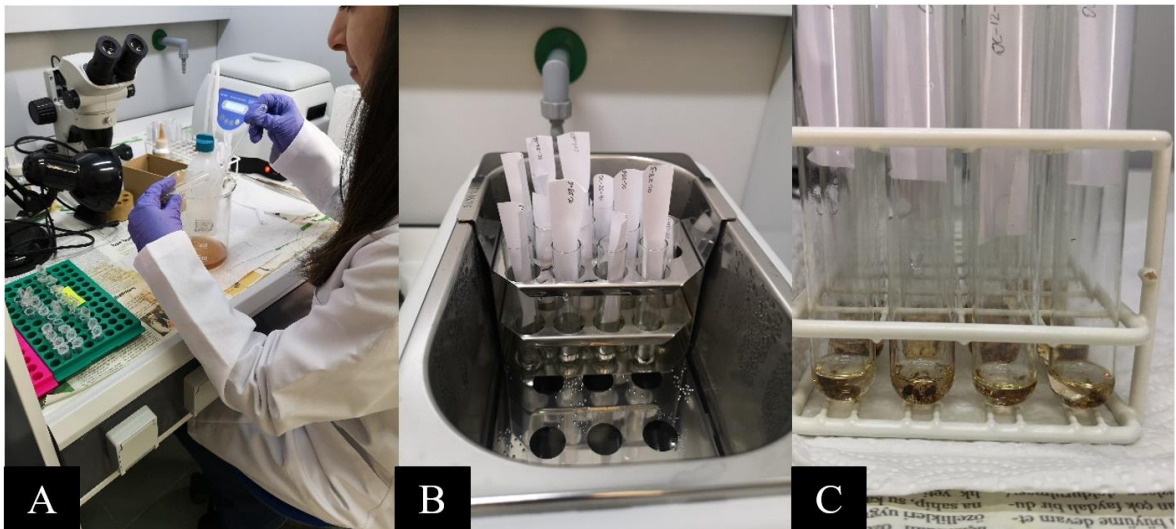
1. Toplanan afit örneklerinden ergin bireylerin kanatlı- kanatsız formları olmak üzere içerisinde % 96'lık etil alkol bulunan cam tüplere alınarak, su banyosunda 70°C derecede 4-5 dakika ısıtılmıştır.

2. Yeteri kadar ısınan örneklerin içerisindeki etil alkol boşaltılarak, afitlerin renklerini açmak amacı ile %10'luk KOH eklenmiştir. Bu işlemin süresi afit rengindeki koyuluğa göre değişmekte olup 3-7 dakika kaynatılmıştır.

3. Afitlerin vücut renkleri istenildiği kadar açıldığında tüplerin içinde bulunan KOH üzerine etil alkol eklenerek bekletilmiştir. Daha sonra tüplerin içerisinde bulunan KOH-etil alkol karışımı pastör pipet yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Tüplere birkez daha etil alkol eklenerek örneklerin KOH maddesinden iyice arındırılması sağlanmıştır.

4. Arındırılan örneklerin içerisine 1:1 oranında Krolarhidrat-fenol bileşiği eklenerek tekrardan su banyosunda 5-10 dakika bekletilmiştir.

Temizleme işlemi tamamlanan afit örnekleri preparat yapım aşaması için uygun hale gelmiştir (Şekil 8).



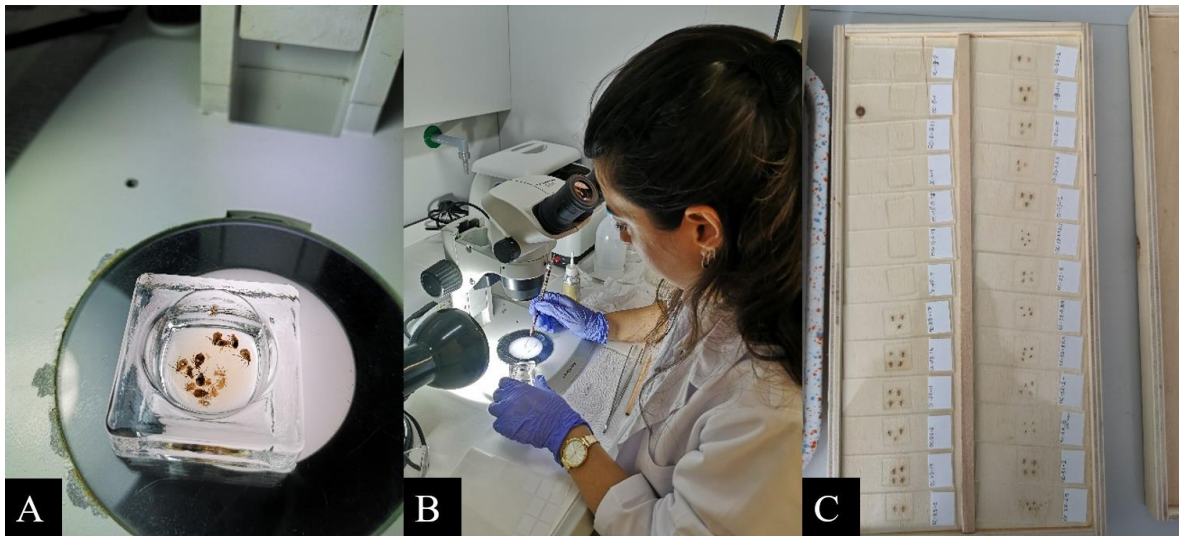
Şekil 8. Afitlerin kalıcı preparasyon aşaması için temizleme işlemleri

3.3.2. Kalıcı Afit Preparatlarının Hazırlanması

Temizleme işlemi tamamlanarak Kloralhidrat-fenol içerisinde bulunan afitler syraküs kaplarına alınmıştır. Kalıcı preparatların yapımında Olympus SZ51 binoküler mikroskobu kullanılarak daha önceden hazırlanan Berlese ortamı lam üzerine bir miktar damlatılmıştır. Her preparata 3-6 ergin afit bireyi seçilip, ventral ve dorsal bölgelerine dikkat edilerek lam üzerine yerleştirilmiştir.

Lam üzerine yerleştirilen afitlerin teşhis karakterlerinin belirlenmesi amacıyla, anten, kanat ve bacak gibi kısımlarının açık ve düzgün olmasına ve bu işlemler esnasında afit vücut kısımlarının zarar görmemesine dikkat edilmiştir. Ayrıca lam üzerine lamel kapatma işlemi esnasında hava kabarcığı kalmamasına ve afitlerin sabit ve düzgün olmasına dikkat edilmiştir (Şekil 9 B).

Hazırlanan preparat örneklerinin karışmaması için ayrı ayrı kodlama yapılmıştır. Afit preparat işleminde kullanılan ortamın (Berlese) kuruması için 40-50 °C'de etüvde 7-10 gün arasında bekletilmiştir. Kuruyan örneklerin hava almayıp daha uzun saklanması için lamelin etrafı şeffaf oje kullanılarak kaplanmıştır, böylece preparatlar teşhis için hazır hale getirilmiştir.



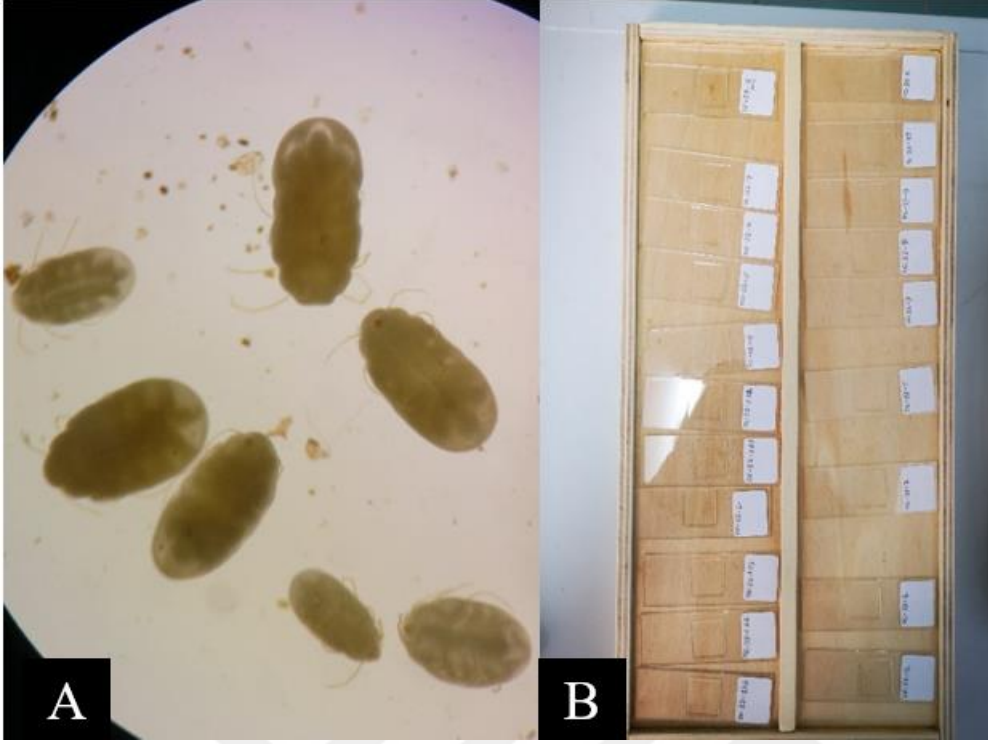
Şekil 9. Kalıcı afit preparatlarının hazırlanma aşaması

3.3.3. Akar Preparasyonu ve Kalıcı Preparatlarının Hazırlanması

Çanakkale ili merkezinden gözle yaptığımız kontroller sonucunda afitler üzerinden toplamış olduğumuz ektoparazit akar örneklerinin preparasyon işlemleri Düzgüneş (1980) yönteminde birkaç değişiklik yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Bu yöntemi uygulayarak parazit akar vücudu üzerindeki maddelerin uzaklaştırılması ve iç organlarının eritilerek şeffaflaştırılması amaçlanmaktadır. Parazit akar örnekleri, içerisinde laktofenol karışımı bulunan syraküs kaplarına alınarak 45 °C dereceye ayarlanmış etüvde akarların vücut renklerine ve boyutlarına bağlı olarak 5-30 dakika aralığında bekletilmiştir.

Yeteri kadar vücut renkleri açılan örnekler preparat için pazır hale gelmiştir. Akarların preparasyon işlemleri Olympus SZ51 binoküler mikroskobu yardımıyla yapılmıştır (Şekil 10 A). Önceden hazırlanmış olan Hoyer sıvısından lam üzerine 1 damla damlatılarak ince uclu bir fırça yardımıyla ektoparazit akarlar yerleştirilmiştir. Bu işlem esnasında akarların ventral ve dorsal bölgelerine ayrıca teşhis için önemli olan vücut karakterlerinin zarar görmemesine dikkat edilmiştir. Lameli kapatırken akarların şeklinin bozulmamasına ve lam-lamel arasında hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. (A) Kalıcı akar preparatlarının hazırlanırken binoküler mikroskobu ile görüntülenen akarlar, (B) Kalıcı akar preparatları

Lam üzerine düzgün bir şekilde yerleştirilen ektoparazit akarların üzerine lamel kapatılarak 40-45 °C etüvde kuruyana kadar 7-10 gün kadar bekletilmiştir.

Kuruma işleminin ardından akarların lam üzerinde bulunduğu bölge cam kalemi ile işaretlenmiştir. Lamelin etrafı hava almaması için ojelenerek preparat kutularına yerleştirilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Kalıcı akar preparatlarının saklanması

3.3.4. Afitlerin Teşhis İşlemleri

Yaptığımız tüm arazi ve laboratuvar çalışmalarının sonucunda elde ettiğimiz afit örneklerinin teşhisleri Doç. Dr. Şahin KÖK (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki M.Y.O. Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Bitki Koruma) tarafından gerçekleştirilmiştir. Afit teşhisleri esnasında LEICA DM2500 ışık mikroskobu kullanılarak preparatları yapılan afitlerin detaylı vücut kısımlarının ölçümleri, vücut kısımlarının birbirlerine oranları, vücut üzerindeki kıllanma durumları ve preparat fotoğraflarının elde edilmesinde ışık mikroskobuna bağlı LEICA MC170 HD kamera ve LAS 4.1 versiyon paket programından yararlanılmıştır.

3.3.5. Parazit Akarların Teşhisi Aşaması

Bu tez kapsamında akarların teşhis işlemlerinde önemli morfolojik karakterleri, detaylı vücut kısımlarının ölçümleri, vücut kısımlarının birbirlerine oranları ve vücut üzerindeki kıllanma durumları incelenerek, Prof. Dr. Alireza SABOORI (Tehran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Karaj, Iran) tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.3.6. Konukçu Bitkilerin Teşhisi Aşaması

Çalışma kapsamında park, bahçe ve yeşil alanlardan toplanan tüm ağaç, yabancıot, süs ve kültür bitkilerinden toplanan bitki örnekleri herbaryum yapılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin tanılama işlemleri Prof. Dr. Ersin KARABACAK (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü) tarafından yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çanakkale ilinde yapmış olduğumuz bu çalışmanın sonucunda 3090 afitten toplam 917 parazit akar örneği toplanmıştır. Yapılan teşhis işlemlerinin sonucunda *Allothrombium*, *Balaustium*, *Erythraeus* (*Erythraeus*) ve *Erythraeus* (*Zaracarus*) cinslerine ait toplam 8 tür tespit edilmiştir. Bunlar *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) (Trombidiidae), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *budapestensis* Fain ve Ripka, 1998), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *kurdistaniensis* (Khanjani & Ueckermann, 2005), *Erythraeus* (*Erythraeus*) *ankaraicus* (Saboori, Cobanoglu & Bayram, 2004) (Erythraeidae) ve *Balaustium akrami* (Noei, 2017) (*Balaustium*) olarak belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye için yeni kayıt niteliği taşıyan *Allothrombium shirazicum* (Zhang & Rastegari, 1996) (Trombidiidae) ve *Erythraeus* (*Zaracarus*) *passidonicus* (Haitlinger, 2006) (Erythraeidae) türleri bu çalışma ile saptanmıştır. Trombidiidae ve Erythraeidae familyalarına ait pazarit akar türlerinin 19 farklı afit türü ile beslendiği belirlenmiştir bunlar; *Hyperomyzus* (*Hyperomyzus*) *lactucae* (Linnaeus, 1758), *Uroleucon* (*Uroleucon*) *sonchi* (Linnaeus, 1767), *Aphis* (*Aphis*) *nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, *Hyalopterus* (*Hyalopterus*) *pruni* (Geoffroy, 1762), *Aphis* (*Aphis*) *spiraecola* (Patch, 1914), *Aphis* (*Aphis*) *solanella* (Theobald, 1914), *Uroleucon* sp. *Uroleucon* (*Uroleucon*) *cichorii* (Koch, 1855), *Metopolophium* (*Metopolophium*) *dirhodum* (Walker, 1849), *Aphis* (*Aphis*) *gossypii* Glover, 1877, *Aphis* (*Aphis*) *umbrella* (Börner, 1950), *Aphis* (*Aphis*) *punicae* Passerini, 1863, *Aphis* (*Aphis*) *fabae* Scopoli, 1763, *Aphis* (*Aphis*) *craccivora* Koch, 1854, *Brachycaudus* (*Appelia*) *tragopogonis* (Kaltenbach, 1843), *Brachycaudus* sp., *Lipaphis* (*Lipaphis*) *pseudobrassicae* (Davis, 1914), *Sitobion* (*Sitobion*) *avenae* (Fabricius, 1775) ve *Macrosiphum* (*Macrosiphum*) *euphorbiae* (Thomas, 1878) (Hemiptera: Aphididae) olarak saptanmıştır. Toplanan örneklerin teşhis ve tanılama işlemleri devam etmektedir. Elde edilen sonuçlarda toplanan ektoparazit akarların konukçu ve konum bilgileri aşağıda verilmiştir.

4.1. Familya Trombididae

Trombididae familyasına bağılı akarlar diğer prostigmata üyeleri gibi 7 evreden oluşan heteremorfik yaşam dđngüsüne sahiptirler. Sadece larva gđnemlerinde parazit olan bu akarların deutonimf ve ergin dđnemlerinde ise diğer bđcek ve akar gruplarının yumurtaları ile beslenerek predatđr olarak geçirirler. Prelarva, protonimf, tritonimf dđnemlerini kese benzeri bir yapı içinde paraketsiz olarak geçirirler. Trombidid akarların erginlerinin vücutları 2,5 mm büyüklüğünde veya daha uzun olarak bulunmaktadır. Vücutlarının dorsal kısmında yoğun olarak kırmızı kıllar bulunduğu için kafide akarları olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca kısa chelicerae ve prodorsal sensillaya sahiptirler. Larvaları ise daha az dorsal setaya ve farklı prodorsal sensilliye sahiptirler. İlk bacak çifti genellikle diğer bacaklardan daha uzundur (Zhang, 1998; Makol, 2007).

4.1.1. *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804)

Sinonimleri: *Allothrombium lechi* Haitlinger, 1996; *Trombidium fuliginosum* Hermann, 1804.

Tablo 2

Allothrombium fuliginosum'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma Tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Viburnum opulus</i>	14.05.2022	Cevatpaşa Parkı	81 larva
<i>Aphis solanella</i>	<i>Tanacetum</i> sp.	23.05.2022	Cevatpaşa Parkı	64 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		25.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
<i>Uroleucon cichorii</i>	<i>Sonchus</i> sp.	28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	11 larva
		18.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	2 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		23.05.2022	Cevatpaşa Parkı	27 larva
<i>Aphis fabae</i>	<i>Vicia faba</i>	16.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	11 larva

İncelenen Materyal: Yapılan bu çalışmada ektoparazit akar *A. fuliginosum* larlavalrının konukçu çeşitliliği incelendiğinde ilk kez *Aphis spiraecola*, *Aphis solanella*, *Aphis fabaeve*, *Uroleucon cichorii* ve *Uroleucon sonchi* afitleri ile beslendiği ve bununla birlikte ilk kez *Viburnum opulus*, *Tanacetum* sp. ve *Vicia faba* bitkilerinde konukçu olarak bulunduğu tespit edilmiştir.

Dağılımı: Türkiye (Haitlinger, 1996; Doğan, vd. 2015), Makedonya ve Sırbistan (Haitlinger, 2012), Fransa (Haitlinger, 2007).

Biyolojisi ve Morfolojisi: Parazit akar *A. fuliginosum* yumurtalarını kümeler halinde nemli kumlu topraklara ve bitki artıklarına bırakırlar ilk baharda uygun hava ve hem koşulları sağlandığında yumurtadan çıkan larvalar konukçularına yapışarak stylostomları yardımıyla beslenirler (Zhang, 1989; Felska, vd. 2020).

Genel Özellikleri: Koyu kırmızı ve benekli ortalama 1000-3000 µm vücut yapısına sahip olup, bacak boyları vücuttan daha kısa olarak bulunmaktadır (Sevsay vd. 2005)

4.1.2. *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995)

Tablo 3

Allothrombium triticium'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma Tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.	24.05.2021	Sarıçay	1 larva
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Cichorium intybus</i>	25.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	5 larva

İncelenen Materyal: Yapılan çalışmada *A. triticium* parazit akarı Çanakkale ilinde 24-25 Mayıs 2021 tarihinde konukçu afıt *Hyperomyzus lactucae* ve *Uroleucon* sp. türleri üzerinde ve konukçu bitki *Sonchus* sp. ve *Cichorium intybus* üzerinde tespit edilmiştir.

Dağılımı: Türkiye (Haitlinger, 1996; Bayram ve Çobanoğlu, 2005; Bayram vd., 2008; Öner vd., 2021), İran (Zhang ve Saboori, 1996), İspanya (Mayoral ve Barranco, 2004), Yunanistan (Haitlinger, 2006) Ukrayna (Haitlinger, 2008)

Genel Özellikleri: *A. triticism* larvaları buğday yaprak bitleri *Schizaphis graminum* (Rondani), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Sitobion avenae* ve *Forda marginata* üzerinde ektoparazit bir ilişki olduğu bilinmektedir. Ayrıca bu türün larva sonrası dönemlerinde serbest yaşayan avcılardır. (Zhang ve Norbakhsh, 1995; Saboori ve Kamali, 2000). *A. triticism* türünün yumurtalarını kümeler halinde bırakmaktadır. Yumurta renkleri ise genellikle turuncu renktedir. Ergin dişilerin 1. Çift bacakları 3. Çift bacaklarına göre daha uzun olmakla birlikte bacakları kısa kıllarla kaplıdır. Sensilları uzun, ipliksi yapıdadır. Her tarsus tüylü empodyumludur Bir çift pedinkül üzerinde bir çift göz bulunmaktadır. Ön göz arkadakilerden daha büyüktür (Saboori, 2020).

Konukçuları: *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) , *Adalia bipunctata* (L.) (Bayram vd., 2005). *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) (Homoptera: Aphididae) (Bayram ve Çobanoğlu, 2005). Mevcut çalışmada ise *Hyperomyzus lactucae* ve *Uroleucon* sp. üzerinde ektoparazit olduğu belirlenmiştir.

4.1.3. *Allothrombium shirazicum* (Zhang & Rastegari, 1996)

Tablo 4

Allothrombium shirazicum'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konuçu Bitki	Toplanma Tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Uroleucon</i> sp.		24.05.2021	Kampüs Lokantası	1 larva
		13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	2 larva
<i>Aphis craccivora</i>	Asteraceae	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	70 larva
		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	1 larva
		24.05.2022	Deniz Bil. Fak.	1 larva
		22.05.2022	Deniz Bil. Fak.	6 larva

Tablo 4'ün devamı

<i>Uroleucon sonchi</i>		28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
		13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	6 larva
<i>Hyperomyzus lactucae</i>		14.05.2022	Özgürlük Parkı	2 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	5 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Sonchus sp.</i>	18.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Hyperomyzus lactucae</i>		19.05.2022	Yeni Kordon	1 larva
<i>Hyperomyzus lactucae</i>		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	3 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		23.05.2022	Cevatpaşa Parkı	16 larva
<i>Aphis sp.</i>		26.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	2 larva
<i>Aphis umbrella</i>	<i>Malva sylvestris</i>	14.05.2022	Özgürlük Parkı	1 larva
<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Viburnum opulus</i>	14.05.2022	Cevatpaşa Parkı	25 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Silybum marianum</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	4 larva
<i>Sitobion avenae</i>	<i>Avena barbata</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Lipaphis pseudobrassicae</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	4 larva
Bilinmeyen Tür		15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	14 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Vicia vallsa</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	6 larva
<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Phragmites australis</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Hyalopterus pruni</i>		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	13 larva
<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Photinia serrulata</i>	20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	1 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Lepidium draba</i>	20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	1 larva
		24.05.2022	Kampüs Lokantası	3 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	24.05.2022	Kampüs Lokantası	2 larva
		24.05.2022	Kampüs Lokantası	3 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Crepis sp.</i>	13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva

İncelenen materyal: Çanakkale ilinde yapılan bu çalışma ile *Allothrombium shirazicum* parazit akar türü Türkiye'de ilk kez tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada 13 farklı konukçu bitki üzerinden ve 10 farklı afid türünden toplam 198 *A. shirazicum* larvası toplanmıştır.

Dağılımı : İran (Şiraz), Türkiye (İlk kez bu çalışma ile)

Genel özellikleri: *A. shirazicum* yaşam döngüsü univoltine (Yılda tek nesil veren)'dir. Yumurtalar ilkbaharda açılır, nimfler yazın, erginler ise sonbaharda ortaya çıkar. Larvaların *Aphis punicae* (Aphididae) ile beslendiği bilinmektedir. Deutonimfler ve erginler ise küçük Arthropodlar veya onların yumurtaları ile beslenen serbest dolaşan predatörleridir. Erginler ve yumurtalar toprakta veya korunaklı bir alanda diapoza girerek kışı geçirirler. Kışı geçiren dişiler toprağa yumurta bırakırlar. Kışı geçiren yumurtalar ilkbaharda yumurtadan çıkmaktadırlar (Saboori, ve Kamali 1999).

Konukçuları: Genellikle Hemiptera takımını üzerinde beslenmektedir: Sternorrhyncha: *Aphis punicae* (Saboori ve Kamali, 1999) ve *Forda marginata* (Eriosomatidae) (Zhang ve Rastegari 1996).

4.2. Familya: Erythraeidae

Erythraeidae familyasındaki parazit akarların larva ve larva sonrası morfolojik yapıları ve beslenme davranışları farklılık göstermektedir. Larvalar konukçusunu styletsonları sayesinde emerek beslenirler, deutonimf ve erginler ise predatör olarak diğer böcek gruplarının yumurtalarıyla beslenmektedirler. Erythraeide akarların yumurtaları genellikle küresel şekilde olup başlangıçta kırmızı daha sonra koyu kırmızı renk almaktadır. Kümeler halinde yumurta bırakan erythraeide akarların yumurtaları gelişmesi ve çıkışları için yoğun olarak nem gerekir. Yumurtanın yırtılmasıyla deutovarial membran olarak

adlandırılan turuncu bir membran oluşur. Bu durum yumurtadan çıkmadan embriyonun gelişmesi için daha fazla alan sağlar. Prelarva aşamasını tamamlayan larva yumurtadan çıktığında genellikle turuncu renktedir, gelişimini devam ettirmek için etrafında bulunan bir konak bulur ve parazit olarak beslenmeye başlar. Larva yeteri kadar beslendiğinde beslenmeyi bırakır sakın bir döneme geçerek tüy döker ve protonimf döneme hazırlanmak için korunaklı bir yer seçerek bacaksız, hareketsiz kese benzeri bir form oluştururlar. Deuteronimflerin renkleri türe göre değişmekle birlikte genel olarak kırmızıdır, erginlere benzerler fakat daha küçük yapıdadırlar. Akarların bu dönemleri oldukça aktif olup predatör olarak avlanırlar. Tritonimfler kırmızı-turuncu renklerde olup oval şeklindedir. Şekilleri protonimflere benzer fakat daha büyüktürler. Ergin döneme ulaşan akarların renkleri genellikle koyu kırmızı – turuncu renklindedir predatör olarak çok aktif bir şekilde beslenirler (K. Muñoz-Cárdenas vd., 2015).

4.2.1. *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* (Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004)

Tablo 5

Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus' un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma Tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Cichorium intybus</i>	20.05.2021	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva
		24.05.2021	ÇOMÜ kampüs	1 larva
		27.05.2021	ÇOMÜ Ösem	2 larva
<i>Aphis nerii</i>	<i>Nenlum oleander</i>	3.07.2021	Kepez sahil	4 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		8.06.2021	Sarıca	3 larva
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Sonchus</i> sp.	20.05.2021	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva
ve		25.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	8 larva
<i>Macrosiphum</i>		27.05.2021	ÇOMÜ Ösem	16 larva
<i>euphorbiae</i>		28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	2 larva

Tablo 5'in devamı

<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.	06.07.2021	Havalimanı Kavşağı	7 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		19.05.2022	Yeni Kordon	2 larva
<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.	20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	2 larva
		26.05.2022	ÇOMÜ Kampüs	2 larva
<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Phragmites australis</i>	6.07.2021	Havalimanı kavşağı	3 larva
		20.05.2022	Havalimanı kavşağı	12 larva
		21.06.2022	Dardanos Yerleşkesi	6 larva
		28.06.2022	Dardanos Yerleşkesi	24 larva
<i>Uroleucon</i> sp.		24.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
		28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	3 larva
		13.05.2022	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
		14.06.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
		30.06.2021	ÇOMÜ Kampüs	2 larva
<i>Aphis</i> sp.	Asteraceae	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Uroleucon</i> sp.		19.05.2022	Yeni kordon	5 larva
<i>Aphis craccivora</i>		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	4 larva
		22.05.2022	Sarıçay	3 larva
		24.05.2022	ÇOMÜ Kampüs Lok.	3 larva
<i>Uroleucon</i> sp.		28.06.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
		25.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	3 larva
<i>Brachycaudus tragopogonis</i>	<i>Tragopogon porrifolius</i>	28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	5 larva
		19.05.2022	Yeni Kordon	4 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Malva neglecta</i>	28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
<i>Aphis punicae</i>	<i>Punica granatum</i>	28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	3 larva

Tablo 5'in devamı

<i>Aphis gossypii</i>	<i>Cucumis sativa</i>	12.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	46 larva
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	12.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
		21.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	6 larva
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Geranium molle</i>	12.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	12.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	21 larva
		21.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	14 larva
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Chenopodium album</i>	12.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	29 larva
<i>Hyalopterus pruni</i>		21.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	14 larva
<i>Aphis craccivora</i>		28.06.2022	Dardanos Yerleşkesi	3 larva
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	13.05.2022	ÇOMÜ Zir. Fak.	1 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Hordeum spontaneum</i>	14.05.2022	Özgürlük Parkı	1 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Metopolophium dirhodum</i>	<i>Avena barbata</i>	19.05.2022	Yeni Kordon	2 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Robinia pseudocacia</i>	22.05.2022	Sarıçay	1 larva
		24.05.2022	ÇOMÜ Kampüs Lok.	1 larva
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Trifolium purpureum</i>	24.05.2022	ÇOMÜ Kampüs Lok.	3 larva
<i>Aphis fabae</i>	<i>Vicia faba</i>	16.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Aphis umbrella</i>	<i>Malva sylvestris</i>	11.05.2022	Kepez Kipa Karşısı	13 larva
		22.05.2022	Sarıçay	2 larva

İncelenen Materyal: *Erythraeus (E.) ankaraiicus* Çanakkale ilinde 2021 ve 2022 tarihlerinde yapılan çalışmalarda 21 farklı konukçu bitki türü ile birlikte 11 farklı konukçu afit türünden 301 *E. ankaraiicus* larvası tespit edilmiştir.

Dağılımı: Türkiye (Saboori vd., 2004, Genesoylu, 2007, Öner vd., 2021 ve mevcut çalışma), Karadağ (Haitlinger ve Sundic, 2015).

Konukçuları: *Aphis* (A.) *craccivora*, *Aphis* (A.) *nerii*, *Aulacorthum* (A.) *solani*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphoniella* (M.) *sanborni*. Yapılan bu tez çalışmasında *Uroleucon* sp., *Aphis nerii*, *Uroleucon sonchi* ve *Hyalopterus pruni* üzerinde ektoparazit olarak beslendiği belirlenmiştir.

4.2.2. *Erythraeus* (*Zaracarus*) *budapestensis* Fain ve Ripka, 1998

Sinonimleri: *Erythraeus* (Z.) *iranicus* (Saboori & Akrami, 2001); *Erythraeus* (*Zaracarus*) *preciosus* Goldarazena ve Zhang, 1998 (syn. nov. Haitlinger ve Šundić 2015); *Erythraeus* (*Zaracarus*) *ueckermanni* Saboori, Nowzari ve Bagheri-Zenouz, 2004 (syn. nov. Haitlinger & Šundić 2015).

Tablo 6

Erythraeus (Z.) *budapestensis*'in Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Phragmites australis</i>	6.07.2021	Havalimanı kavşağı	8 larva
		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	12 larva
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Cichorium intybus</i>	20.05.2021	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva
		24.05.2021	ÇOMÜ kampüs	1 larva
		25.05.2021	ÇOMÜ Deniz Bil. Fak.	2 larva
<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.	20.05.2021	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva
		25.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	1 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>		15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	16 larva

Tablo 6'in devamı

		20.05.2021	Çomü Ziraat Fak.	1 larva
		24.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	12 larva
<i>Uroleucon</i> sp.		28.05.2021	ÇOMÜ Kampüs	2 larva
ve				
<i>Brachycaudus</i> sp.	Asteraceae	08.06.2022	Sarıçay	1 larva
		15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	13 larva
		20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	2 larva
		24.05.2022	ÇOMÜ Deniz Bil. Fak.	5 larva
Bilinmeyen Tür	<i>Tragopogon porrifolius</i>	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva
<i>Lipaphis</i> sp.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	20.05.2022	Havalimanı Kavşağı	1 larva
<i>Aphis fabae</i>	<i>Vicia faba</i>	16.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva

İncelenen Materyal: Çanakkale ilinde yapılan çalışmalarda 7 farklı konukçu bitki türü üzerinde ve 6 farklı afit türü üzerinde 81 *E. (Z.) budapestensis* parazit akar larvası tespit edilmiştir.

Dağılımı: Türkiye (Öner vd., 2021), İran (Saboori ve Akrami, 2001).

Konukçuları: *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758), *Therioaphis luteola* (Börner, 1949) (Hemiptera: Aphididae), (Haitlinger, 2022), *Uroleucon (Uromelon) jaceae* (L.) ve *U. (Uroleucon) chondrillae* (Nevsky, 1929) (Hemiptera: Aphididae) (Karakurt vd., 2022), *Aphis (A.) nerii* ve *Uroleucon (U.) sonchi* (Hemiptera: Aphididae) (Öner vd., 2021). Yapılan bu çalışmada *Erythraeus (Z.) budapestensis* parazit akarını ilk kez *Hyalopterus pruni* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiği belirlenmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada *Uroleucon* sp. ile de beslendiği tespit edilmiştir.

4.2.3. *Erythraeus (Zaracarus) passidonicus* Haitlinger, 2006

Tablo 7

Erythraeus (Z.) passidonicus'un Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Uroleucon</i> sp.	Asteraceae	13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	2 larva

İncelenen meteryal: Çanakkale ilinde yapılan bu çalışmada 13 Mayıs 2022 tarihinde 2 adet *Erythraeus (Z.) passidonicus* parazit akar larvası Asteraceae konukçu bitkisi üzerinde bulunan *Uroleucon* sp. afiti üzerinde beslendiği tespit edilerek ülkemizdeki akar faunasına bu çalışma ile ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

Dağılımı : Yunanistan (Haitlinger, 2006), Türkiye mevcut çalışma.

4.2.4. *Erythraeus (Zaracarus) kurdistaniensis* (Khanjani & Ueckermann, 2005)

Tablo 8

Erythraeus (Z.) kurdistaniensis'in Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Uroleucon</i> sp.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	2 larva
<i>Uroleucon sonchi</i>	<i>Sonchus</i> sp.	13.05.2022	ÇOMÜ Ziraat Fak.	1 larva
		14.05.2022	Özgürlük Parkı	1 larva
<i>Uroleucon</i> sp.	Asteraceae	15.05.2022	Dardanos Yerleşkesi	1 larva

İncelenen Materyal: Çanakkale ilinde yapılan bu çalışmada *Raphanus raphanistrum*, *Sonchus* sp. ve Asteraceae konukçu bitkilerinden *Uroleucon* sp. ve *Uroleucon sonchi* afit türleri üzerinde parazit olan toplam 5 *E. kurdistaniensis* larvası toplanmıştır.

Dağılımı : İran (Khanjani ve Ueckermann, 2005), Türkiye (Öner vd., 2021)

Erythraeus kurdistaniensis dünyada ilk defa İran'ın Marivan şehirde *Quercus infectoria* Oliv. (Fagaceae) 'bitkisinin altındaki yeni sürgünlerde ve toprakta larva olarak tespit etmişlerdir (Khanjani & Ueckermann, 2005).

4.2.5. *Balaustium akrami* (Noei, 2017)

Tablo 9

Balaustium akrami' in Çanakkale il merkezindeki konumu ve beslendiği afit türleri

Konukçu Afıt	Konukçu Bitki	Toplanma Tarihi	Lokasyon	Birey Sayısı
<i>Aphis umbrella</i>	<i>Malva sylvestris</i>	24.05.2022	Sarıçay	4 larva

İncelenen meteryal: Çanakkale ilinde yapılan bu çalışmada konukçu bitki *Malva sylvestris* üzerinde bulunan *Aphis umbrella* afıt türü ile beslenen 4 *Balaustium akrami* larvası tespit edilmiştir.

Dağılımı: İran ve Türkiye

İlk kez İranda ormanlık alanda ve Türkiyede ise binaların pencere kenarlarında tespit edilmiş ve tanımlanmıştır Noei vd. (2017).

Konukçuları: *Uroleucon (Uroleucon) sonchi* (Hemiptera: Aphididae) (Öner vd., 2021)

BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında Çanakkale ilinin park, bahçe ve kentsel alanlarında bitkiler üzerinde zarar oluşturan afidler üzerinde beslenen parazit akarları belirlemek amacıyla yürüttüğümüz arazi çalışmalarından elde edilen 3090 afitten toplam 917 parazit akar örneği toplanmıştır. Yapılan teşhis işlemlerinin sonucunda *Allothrombium* cinsine ait 3 tür, *Balaustium* cinsine ait 1 tür *Erythraeus* (*Erythraeus*) cinsine ait 1 ve *Erythraeus* (*Zaracarus*) cinsine ait 3 tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) (Trombidiidae), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *budapestensis* Fain ve Ripka, 1998), *Erythraeus* (*Erythraeus*) *ankaraicus* (Saboori, Cobanoglu & Bayram, 2004), *Erythraeus* (*Zaracarus*) *kurdistanensis* (Khanjani & Ueckermann, 2005) ve *Balaustium akrami* (Noei, 2017) (*Balaustium*) Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan *Erythraeus* (*Zaracarus*) *passidonicus* (Haitlinger, 2006) (Erythraeidae) ve *Allothrombium shirazicum* (Zhang & Rastegari, 1996) (Trombidiidae) olarak saptanmıştır. Toplanan örneklerin teşhis ve tanılama işlemleri devam etmektedir.

Bu çalışmada toplanan örnekler sonucunda Trombidiidae ve Erythraeidae familyalarına ait parazit akar türlerinin 19 farklı afid türü ile beslendiği belirlenmiştir bunlar; *Hyperomyzus* (*Hyperomyzus*) *lactucae* (Linnaeus, 1758), *Uroleucon* (*Uroleucon*) *sonchi* (Linnaeus, 1767), *Aphis* (*Aphis*) *nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, *Hyalopterus* (*Hyalopterus*) *pruni* (Geoffroy, 1762), *Aphis* (*Aphis*) *spiraecola* (Patch, 1914), *Aphis* (*Aphis*) *solanella* (Theobald, 1914), *Uroleucon* sp. *Uroleucon* (*Uroleucon*) *cichorii* (Koch, 1855), *Metopolophium* (*Metopolophium*) *dirhodum* (Walker, 1849), *Aphis* (*Aphis*) *gossypii* Glover, 1877, *Aphis* (*Aphis*) *umbrella* (Börner, 1950), *Aphis* (*Aphis*) *punicae* Passerini, 1863, *Aphis* (*Aphis*) *fabae* Scopoli, 1763, *Aphis* (*Aphis*) *craccivora* Koch, 1854, *Brachycaudus* (*Appelia*) *tragopogonis* (Kaltenbach, 1843), *Brachycaudus* sp., *Lipaphis* (*Lipaphis*) *pseudobrassicae* (Davis, 1914), *Sitobion* (*Sitobion*) *avenae* (Fabricius, 1775) ve *Macrosiphum* (*Macrosiphum*) *euphorbiae* (Thomas, 1878) (Hemiptera: Aphididae) olarak saptanmıştır. Ayrıca parazit akar *Allothrombium fuliginosum* ilk kez *Aphis spiraecola*, *Aphis solanella* ve *Uroleucon sonchi* afidleri ile beslendiği ve bununla birlikte ilk kez *Viburnum opulus* ve *Tanacetum* sp. bitkilerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Parazit akarlar ve afitler arasındaki ilişki göz önüne alındığında bu konu ile ilgili dünyada ve ülkemizde çok fazla çalışma yürütülmediği gözlenmiştir. Çanakkale ilinde yapılan bu çalışmada pazarit akar- afit ilişkilerini anlamada gerekse parazit akarların konukçu çeşitliliğinin belirlenmesinde ve taksonomik yönden bakıldığında dünya literatürüne katkılar sağlamaktadır. Ülkemizde parazit akarların belirlenmesine yönelik yeterli çalışma olmamasından dolayı yapılan bu çalışmanın yapılması muhtemel diğer çalışmalara yol gösterici olmaktadır. Ayrıca ülkemizin farklı bölgelerinde yapılacak diğer çalışmalarla pazarit akarların konukçu çeşitliliğinin zenginleştirilerek biyolojik mücadelede kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılarak, dünya akar faunası için yeni türlerin belirlenmesi muhtemeldir.

Dünyada ve ülkemizde parazit akar- afit ilişkisine yönelik çok fazla çalışma yapılmamış olması bu akarların biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmasını için yeterli çalışma bulunmamasına neden olmaktadır. Yapılan az sayıda çalışmada parazit akarların afitler üzerinde gelişmesini durduğunu ve üremelerini olumsuz yönde etkilediğini belirlemişlerdir (Zhang vd., 1993; Zhang ve Xin 1989; Bayram ve Çobanoğlu, 2005). Yapılan bu çalışmada parazit akarların afitler üzerinde doğal düşman olduğu belirlenerek biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmasında umut verici sonuçlar elde edildiği gözlenmiştir.

Dünyada ve ülkemizde parazit akarlarla ilgili yapılacak ileriki çalışmalarda parazit akar- afit ilişkisinin belirlenmesi ve bu akarların biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmasındaki katkılarını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Adil, S. ve Sevsay, S. (2013). “*Eutrombidium locustarum* (Walsh, 1866) (Acari: Microtrombidiidae)'un gelişim evreleri ve Türkiye' den ilk kaydı”. *Erzincan Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6 (2), 187-203.
- Adil, S. ve Sevsay, S. (2017). “Türkiye’den *Eutrombidium locustarum*’un (Walsh, 1866) (Acari: Microtrombidiidae) yeni lokalite kaydı ve yayılışı”. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 10 (1), 14-15.
- Baker, A. ve Selden, P. (1997). “New morphological and host data for the ectoparasitic larva of *Leptus hidakai* Kawashima (Acari, Acariformes, Erythraeidae)”. *Systematic Parasitology*, 36, 183–191.
- Bayram, Ş. ve Çobanoğlu, S. (2005). “Parasitism of *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1962) (Homoptera: Aphidae) by larvae of *Allothrombium triticism* (Zhang, 1995) (Acarina: Trombidiidae) and *Erytraeus* (Erytraeus) *ankaraicus* (Saboori, Çobanoğlu and Bayram, 2004) (Acari: Erythraidae) larvae on *Phyragmites australis* L. (Poaceae)”. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (3), 163-171.
- Bayram, Ş., Çobanoğlu, S. ve Saboori, A. (2008). “A new host record of *Allothrombium triticism* (Acari: Prostigmata: Trombidiidae) larvae ectoparasitic on *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) from Turkey”. *Journal of Entomological Society of Iran*, 27 (2), 5-7.
- Blackman R.L. ve Eastop V.F., (2018). “Aphids on the World's Plants an Online Identification and Information Guide”. Retrived December October 15, 2018.
- Dixon A.F.G., (1987). “Parthenogenetic Reproduction and the Rate of Increase in Aphids”. In: Minks, A.K. ve Harrewijn, P. Ed. *Aphids their biology, natural enemies and control*, Vol A. Elsevier, Amsterdam. 269-287.
- Erdoğan, P., Yıldırım, A. (2013). “İki farklı bitki ekstraktının yeşil şeftali yaprakbiti (*Myzus* (N.) *persicae* Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)’ne insektisit etkileri üzerinde araştırmalar”. *Bitki Koruma Bülteni* 53 (1), 33-42.

- Gencsoylu, İ. (2007). "A New species of ectoparasite, *Erythraeus ankaraicus* (Saboori, Cobanoglu and Bayram), on *Asymmetrasca* (Empoasca) *decedens* in cotton". *Phytoparasitica*, 35 (5), 433-435.
- Goldarazena, A., Zhang, Z. Q. (1997). "Notes on larvae of *Allothrombium* (Acari: Trombidiidae) in Navarra-Nafarroa (northern Spain) with description of a new species ectoparasitic on aphids (Homoptera: Aphididae)". *Systematic and Applied Acarology*, 2 (1), 219-225.
- Haitlinger, R. (2016). "New records of mites from Cyprus, Kos (Greece) and Sicily (Italy) with notes on some Erythraeidae and Trombidiidae (Trombidiformes, Parasitengona)". *Linzer biologische Beiträge*, 48 (2), 1187-1196.
- Haitlinger, R. ve Sundic, M. (2015). "A new species of *Lassenia* (Prostigmata Tanaupodoidea Tanaupodiae) from Montenegro and notes on two other *Lassenia*". *Redia*, 98, 99-101.
- Haitlinger, R. (2006). "New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae) from Samos, Greece, with descriptions of six new species". *Systematic and Applied Acarology*, 11 (1), 107-123.
- Haitlinger, R. (2009). "New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Eutrombidiidae, Microtrombidiidae, Podothrombiidae, Trombidiidae) from Bulgaria, Macedonia and Romania". *Biologia I Hodowla Zwierzat*, 58 (572), 49-60.
- Haitlinger, R. (2012). "A new larval species of *Allothrombium* (Acari:Prostigmata:Trombidiidae) from Sicily". *Persian Journal of Acarology*, 1 (1), 11-15.
- Haitlinger, R. ve Sundic, M. (2018). "A new larval *Allothrombium* from Sicily, Italy (Trombidiformes: Trombidiidae: *Allothrombiinae*)". *Systematic and Applied Acarology*, 23 (8), 1592-1597.
- Haitlinger, R. ve Sundic, M. (2019). "New records of mites (Trombidiiformes: Erythraeidae, Microtrombidiidae, Trombidiidae) from Greece and 40 Hungary and the list of terrestrial parasitengona found in both countries". *Agriculture and Forestry*, 65 (3), 51-63.

- Hille Ris Lambers, D. (1950). "On mounting aphids and other softskinned insects". *Entomologische Berichten*, 13, 55-58.
- Hosseini, M., Hatami, B. ve Saboori, A. (2002). "Host preference by *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae) larvae on aphids: *Macrosiphum rosae*, *Aphis gossypii* and *Hyalopterus amygdali* (Homoptera: Aphididae)". *Experimental and Applied Acarology*, 27, 297–302.
- Irvanlou, J. ve Saboori, A. (2001). "*Leptus kamalii* sp. nov. (Acari: Erythraeidae) from Iran". *Systematic and Applied Acarology*, 6 (1), 165-169.
- Kamran, M., Afzal, M., Bashir, M. H., Raza A. M. ve Saeed K. B. (2009). "A new species of the genus *Leptus latreille* (Acari: Erythraeidae) parasitizing aphids in pakistan". *Pakistan Journal of Zoology*, 41 (1), 17-20.
- Khanjani, M. ve E. A. Ueckermann. (2005). "A new larval species of *Erythraeus (Zaracarus)* (Acari: Erythraeidae) from west Iran". *International Journal of Acarology*, 31(2), 123–128.
- Makol, J. (2007). "Generic level review and phylogeny of Trombidiidae and Podothrombiidae (Acari: Actinotrichida: Trombidoidea) of the world". *Annales Zoologici* 57, 1-194.
- Maral, H. (2021). "Diyarbakır ve Mardin'in (Türkiye) karasal Parasitengona Fauna'sına (Acari: Trombidiformes: Prostigmata) katkıları". *Uluslararası Tarım Çevre ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 5 (3), 393-397.
- Muñoz-Cárdenas K., Fuentes-Quintero L. S., Rueda- Ramirez D., C. D. Rodríguez ve R. F. Cantor. "The Erythraeoidea (Trombidiformes: Prostigmata) as Biological Control Agents, with Special Reference to the Genus *Balaustium*". Springer International Publishing Switzerland 2015 D. Carrillo et al. (eds.), *Prospects for Biological Control of Plant Feeding Mites and Other Harmful Organisms*, Progress in Biological Control 19.
- Nigam, D., LaTourrette, K., Souza, P.F. ve Garcia-Ruiz, H. (2019). "Genome-wide variation in potyviruses". *Frontiers in Plant Science*, 10, 1439.
- Noei, J., Ersin, F., ve Çakmak, İ. (2019). "A new larval species of *Balaustium* (Acari: Actinotrichida: Erythraeidae) from Turkey". *Turkish Journal of Zoology*, 43 (1), 3.

- Noei, J., Asadollahzadeh, S., Cakmak, I., Hadizadeh, A., (2017). "A new larval species of Balaustium (Acari: Erythraeidae) from northern Iran and Turkey with a key to the genera of larval Balaustiinae and species of Balaustium". *Systematic and Applied Acarology* 22(12), 2218–2232.
- Noei, J., Inak, E., Çobanoğlu, S., ve Saboori, A. (2018). "A new species of *Lassenia* (Acari: Tanaupodidae) from Turkey". *Persian Journal of Acarology*, 7 (4).
- Saboori, A. ve Akrami, M. A. (2001). "A new species of *Erythraeus* larva (Acari: Erythraeidae) from Iran". *Systematic and Applied Acarology*, 6, 159-163.
- Saboori, A. ve K. Kamali. (1999). "Biology of *Allothrombium shirazicum* Zhang (Acari: Trombidiidae) in Garmsar, Semnan province, Iran". *Systematic and Applied Acarology*, 4,199–200.
- Saboori, A. ve Z.-Q. Zhang. (1997). "Description of *Allothrombium shirazicum* deutonymph (Acari: Trombidiidae) from Iran". *Systematic and Applied Acarology*, 2,251–252.
- Saboori, A., Çobanoğlu, S. ve Bayram, Ş. (2005). "A new species of larval *Erythraeus* (*Erythraeus*) (Acari: Erythraeidae) from Turkey", *International Journal of Acarology*, 30 (2), 137-142.
- Saboori, A., Çobanoğlu, S. ve Bayram, Ş. (2007). "A new genus and species of larval Erythraeinae (Acarina: Erythraeidae) from Turkey". *International Journal of Acarology*, 33 (4), 359-363.
- Saboori, A., Pešić, V. ve Hakimitabar, M. (2010). "A new species of the genus *Allothrombium* (Acari: Trombidiidae) from Montenegro". *Biologia*, 65, 515-519.
- Sevsay, S. ve Buğa, E. (2018). "Trombidiid (Acari: Trombidiidae) akarlar tarafından parazitlenen konakçılar". *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11 (3), 606-609.
- Sevsay, S. ve Karakurt, İ. (2013). "*Eutrombidium trigonum* (Hermann) (Acari: Microtrombidiidae)'nin morfolojisi ve gelişim evreleri". *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 37 (1), 145-157.

- Sevsay, S., Buğa, E., Adil, S. ve Karakurt, İ. (2017). “First records of the genus *Paratrombium* Bruyant, 1910 (Acari: Trombidiidae) from Turkey”. *Turkish Journal of Zoology*, 41 (4), 17.
- Spyridon, A. A. ve Nikolaos, G. E. (2014). “A qualitative study of Eutrombidiidae and Erythraeidae, ectoparasites on Orthoptera, in two grassland areas of Attica – Greece”. *International Journal of Acarology*, 40 (1), 23-30.
- Šundić, M. Ve Noei, J. (2021). “Description of *Balaustium ryszardi* sp. n. (Prostigmata) from Greece with a key to the world larval species”. *Biologia*, 76, 2609–2617.
- Wohltmann, A. (2000). “The evolution of life histories in Parasitengona (Acari: Prostigmata)”. *Acarologia*, 41 (1-2), 145-204.
- Wohltmann, A., Gabryś, G. ve Małol, J. (2007). “Terrestrial Parasitengona inhabiting transient biotopes”. In: R. Gerecke (Ed.), Vol. 7/2-1, Chelicerata, Acari I. Spektrum Elsevier, München, Süßwasserfauna von Mitteleuropas, pp. 158-240.
- Zhang, Z.Q. (1995). “A cladistic analysis of Trombidiidae (Acari: Parasitengona): congruence of larval and adult morphology”. *Canadian Journal Zoology*, 73, 96-103.
- Zhang, Z.Q. (1996). “Parasitism of aphids (Homoptera: Aphididae) by larvae of *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae): Host species selection, host size selection, and superparasitism”. *Systematic and Applied Acarology*, 1(1), 55-63.
- Zhang, Z.Q. (1998). “An unusual early-derivative larva of Parasitengona (Acari: Prostigmata) and proposal of a new superfamily”. *Systematic and Applied Acarology*, 3, 159-170.
- Zhang, Z.Q. (1998). “Biology and ecology of trombidiid mites (Acari: Trombidoidea)”. *Experimental and Applied Acarology*, 22, 139-55.
- Zhang, Z.-Q. ve N. Rastegari. (1996). “Larval mites (Acari: Trombidiidae) parasitic on aphids in Iran: key, a new species and new record”. *Tijdschrift voor Entomologie*, 139, 91–96
- Zhang, Z.Q. ve Norbakhsh, H. (1995). “A new genus and three new species of mites (Acari: Trombidiidae) described from larvae ectoparasitic on aphids from Iran”. *European Journal of Entomology*, 92, 705–718.

- Zhang, Z.Q. ve Saboori, A. (1996). "A new host record of *Allothrombium triticium* larvae (Acari: Trombididae) ectoparasitic on *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae)". *Systematic and Applied Acarology*, 1, 207- 208.
- Zhang, Z.Q. ve Xin, J.L. (1989). "Biology of *Allothrombium pulvinum* (Acariformes:Trombidiidae), a potential biological control agent of aphids in China". *Experimental and Applied Acarology*, 6, 101-108.
- Zhang, Z.Q., Chen, P.R., Wang, K. ve Wangs, X.Y. (1993). "Overdispersion of *Allothrombium pulvinum* larvae (Acari: Trombidiidae) parasitic on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) in cotton fields". *Ecological Entomology*, 18, 379-384.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim SOYİSİM : Ozlem MOUMIN CHASAN

Doğum Yeri : -

Doğum Tarihi : -

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : -

Yüksek Lisans Öğrenimi : -

Bildiği Yabancı Diller : -

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

b) Bildiriler

1) Uluslararası

2) Ulusal

İLETİŞİM

E-posta Adresi : -

ORCID : -