

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif CAN

**ADANA İLİ AÇIK ALAN BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
SORUN OLAN ARTHROPODA ŞUBESİNE BAĞLI ZARARLI
VE YARARLI TÜRLEİN SAPTANMASI**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA-2020

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADANA İLİ AÇIK ALAN BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SORUN
OLAN ARTHROPODA ŞUBESİNE BAĞLI ZARARLI VE YARARLI
TÜRLERİN SAPTANMASI**

Elif CAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu Tez .././2020 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. M.Rifat ULUSOY
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Cengiz KAZAK
ÜYE

.....
Doç. Dr. Gökhan AYDIN
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA İLİ AÇIK ALAN BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SORUN OLAN ARTHROPODA ŞUBESİNE BAĞLI ZARARLI VE YARARLI TÜRLERİN SAPTANMASI

Elif CAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
Yıl: 2020, Sayfa: 71
Jüri : Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
: Prof. Dr. Cengiz KAZAK
: Doç. Dr. Gökhan AYDIN

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde, özellikle kapyta biber çeşidinde görülen Arthropoda şubesine bağlı zararlı türler ile bunların parazitoit ve predatörlerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Ayrıca Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma-Uygulama parselinde 1 dekarlık açık alana biber (kapyta) ekim-dikimi yapılarak biberde ekonomik anlamda zararlı olan *Myzus persicae* Sulz. ve *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin iki farklı biber üretim sezonunda ki popülasyon gelişmeleri takip edilmiştir.

Çalışma sonucunda 8 takıma bağlı 22 familyadan 40 zararlı tür belirlenmiş olup; bu türler içerisinde biberde en yaygın ve yoğun olarak görülen türlerin; *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Thrips hawaiiensis* Morgan, *Myzus persicae* Sulzer, *Aphis gossypii* Glover, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, *Phenacoccus madeirensis* Green ve *Nezara viridula* L. olduğu belirlenmiştir. Saptanan 8 takıma bağlı 24 familyadan 27 yararlı tür içerisinde en yaygın ve yoğun olarak görülen türler; *Coccinella septempunctata* L. ve *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze olup bütün biber ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.

Biberlerde ekonomik anlamda zararlı olan *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin popülasyon yoğunlukları, sezon başından sonuna kadar *A. gossypii* olarak kaydedilmiştir. Açık alan biber yetiştiriciliğinde *M. persicae*'nin çok düşük yoğunluklarda olduğu gözlenmiştir. Balcalı'da ki biber tarlasında yaprakbitlerinin popülasyon yoğunluğunun ilkbahar aylarında mücadeleyi gerektirecek yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Ancak mevsimsel iklim verileri ile karşılaştırdığımızda yağışların ve yüksek sıcaklıkların zararlıların popülasyon yoğunluğunu düşürmede oldukça önemli olduğu açığa çıkmıştır. Dolayısı ile orantılı nem ve yağış miktarının artışı ile birlikte sıcaklığın 20-25°C aralığında olduğunda, yaprakbiti popülasyonunda da bir artışın olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Biber, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, parazitoit, predatör

ABSTRACT

MSc THESIS

DETERMINATION OF HARMFUL AND BENEFICIAL SPECIES OF ARTHROPODA PHYLUM WHICH IS PROBLEM IN OPEN FIELD PEPPER CULTIVATION IN ADANA PROVINCE

Elif CAN

ÇUKUROVA UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
Year: 2020, Pages: 71
Jury : Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
: Prof. Dr. Cengiz KAZAK
: Doç. Dr. Gökhan AYDIN

This study was carried out in order to determine the harmful species, parasitoids and predators of Arthropoda phylum in especially capia red pepper plants grown in the open field of Adana in 2017-2018. In addition, Ç.Ü. Faculty of Agriculture Department of Plant Protection Research-Application parcel of 1-decare open field pepper (capia) sowing-planting by making the economic harmful for pepper *Myzus persicae* Sulzer and *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) were followed population developments in two different pepper production season.

As a result of the study, 40 harmful species from 22 families belonging to 8 groups were determined; among these harmful species in pepper most common and dense species are *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Thrips hawaiiensis* Morgan, *Phenacoccus madeirensis* Green, *Nezara viridula* L., *Myzus persicae* Sulzer, *Aphis gossypii* Glover and were identified as *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Among the 27 useful species from 24 families belonging to 8 groups identified, the most common and dense species are; *Coccinella septempunctata*, L. and *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze and these were detected in all pepper cultivation area.

The population densities of *Myzus persicae* and *Aphis gossypii*, which are economically harmful in peppers, were recorded as *A. gossypii* from the beginning of the season to the end of the season. *M. persicae* was observed to have very low density in open area pepper cultivation. The population density of aphids in the pepper field in Balcalı was determined to be high enough to require struggle in spring. However, when compared with seasonal climate data, it is revealed that precipitation and high temperatures are very important in decreasing the population density of pests. Thus, when the temperature is in the range of 20-25°C with the increase of the relative humidity and precipitation amount, an increase in the aphid population has been found.

Key words: Pepper, Harmful, Natural enemies, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Biber (*Capsicum annuum* L.), tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan önemli sebze türlerinden biridir (Anonymous, 2013). FAO (2017) verilerine göre; dünya biber üretimi miktarı son beş yılda 2012’de 31.171.567 ton iken 2016 yılında 34.497.462 tona yükselmiştir. Türkiye üretim miktarı 2016 yılında 1 975 269 ton iken 2018’de 482 553 ton artış göstererek 2 457 822 tona yükselmiştir. Bu üretim miktarı ile ülkemiz (%7.1), Çin (%50.6) ve Meksika (%7.9)’dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2017a). Türkiye’nin %7.1’lik üretim miktarının büyük bir bölümünü Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde üretilen biberler oluşturmaktadır (Anonymous, 2017b).

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi sebze alanlarında da birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasında, kullanılan çeşitli tarımsal işlem ve tekniğin yanı sıra, ürünlerin hastalık, zararlı ve yabancı otların meydana getirdiği zarardan korunması büyük önem taşımaktadır (Demirci ve ark., 1998; Taçoğlu ve ark.,1998). Biberlerde zararlı türlerden; İki noktalı kırmızıörümcek [(*Tetranychus urticae* Koch.) (Acarina: Tetranychidae)], Buğday tripsi [(*Haplothrips distingundus* Uzel) (Thysanoptera: Thripidae)], Yaprakbitleri [*Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)], Tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn) ve Sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae), Yaprak pireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae)] ile Yaprak galerisinekleri [*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) *L.trifolii* (Burges), *L.huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)] olarak belirlenmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000).

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde özellikle kopya biber çeşidinde görülen Arthropoda şubesine bağlı zararlı türler ile bunların parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Ayrıca Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Araştırma-Uygulama parselinde 1 dekarlık açık alana biber (kapyra) ekim-dikimi yapılarak biberde ekonomik anlamda zararlı olan yaprak bitlerinden *Myzus persicae* Sulz. ve *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)’nin 2018 yılında iki farklı biber üretim sezonunda ki popülasyon gelişmeleri belirlenmiştir.

Çalışmanın ana materyalini biber bitkileri ile biber alanlarından elde edilen zararlı ve yararlı arthropod türleri oluşturmuştur. Biber zararlılarını, bunların parazitoit ve predatörlerini tespit etmek amacıyla Adana ilinde açık alanda biber yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Karataş, Karaisalı, Seyhan, Yüreğir, Çukurova ve Sarıçam ilçelerinden ilkbahar (mart-mayıs) ve sonbahar (eylül-kasım) aylarında yani yılda iki farklı ekim dikim zamanını takiben hasat sonuna kadar örneklemeler yapılmıştır. Biberde zararlı olan türler ile bunların parazitoit ve predatörlerinin örneklenmesinde; gözle kontrol yöntemi (ağız aspiratörü ve petri kutuları ile örnek alma), zararlı ile bulaşık bitki organının üzerindeki zararlı ile birlikte kese kâğıtlarına alınması ve doğrudan el ile toplama yöntemleri kullanılmıştır.

Arazi çalışmaları açık alan biber yetiştiriciliğinin başladığı şubat-mart aylarından itibaren tarlalar düzenli olarak haftada bir kontrol edilerek yapılmıştır. Ergin halde bulunan zararlılar ağız aspiratörü yardımıyla ya da örnekleme için tasarlanmış petri kutularına alınarak laboratuvara getirilmiştir. Zararlı ile bulaşık olduğu saptanan bitkiler ise üzerinde bulunan zararlılar ile birlikte kese kâğıtlarına alınıp laboratuvara getirilerek kültür kapları içerisinde kültüre alınarak ergin hale gelmeleri sağlanmıştır. Küçük boyutlardaki örnekler binoküler mikroskop altında incelenerek koleksiyonları yapılmak üzere türüne göre alkollü ve alkolsüz tüplere alınmıştır.

Çalışma sonucunda 8 takıma bağlı 22 familyadan 40 zararlı tür saptanmış olup, bunlar; *Eobania vermiculata* Müller (Mollusca: Helicidae), *Xeropicta derbentine* Krynicki (Mollusca: Hygromiidae), *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae), *Anacridium aegyptium* L., *Chorthippus parallelus* Zetterstedt, *Dociostaurus maroccanus* Thunberg (Orthoptera: Acrididae), *Myzus persicae*

Sulzer, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), *Bemisia tabaci* Gennadius, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Hemiptera: Aleyrodidae), *Phenacoccus solenopsis* Tinsley, *Phenacoccus madeirensis* Green (Hemiptera: Pseudococcidae), *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae), *Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Thrips hawaiiensis* Morgan, *Mycterothrips tschirkunae* Yakhontov, *Thrips dubius* Priesner (Thysanoptera: Thripidae), *Haplothrips gowdeyi* Franklin, *Haplothrips phyllophilus* Priesner, *Haplothrips aculeatus* Fabricius (Thysanoptera: Phlaeothripidae), *Epithrix hirtipennis* Melsheimer, *Chaetocnema orientalis* Bauduér (Coleoptera: Chrysomelidae), *Gonocephalum costatum rugulosum* Kuster (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tychius meliloti* Stephens, *Cyphocleonus dealbatus* Gmelin (Coleoptera: Curculionidae), *Drasterius bimaculatus* Rossi (Coleoptera: Elateridae), *Geotrupes* sp. Latreille (Coleoptera: Scarabaeidae), *Gabronthus* sp. Tottenham (Coleoptera: Staphylinidae), *Anoxia orientalis* Krynický (Coleoptera: Melolonthidae), *Helicoverpa armigera* Hübner, *Spodoptera exigua* Hübner, *Hadena* spp. Schrank, *Chrysodeixis chalcites* Esper, *Hoplodrina ambigua* Denis ve Schifferrmüller (Lepidoptera: Noctuidae), *Dolicharthria punctalis* Denis ve Schifferrmüller (Lepidoptera: Pyralidae), *Drosophila suzukii* Matsumura, *Drosophila obscura* Fallén, *Drosophila melanogaster* Meigen, *Zaprionus* sp. (Diptera: Drosophilidae)'dir. Diptera takımından Cecidomyiidae ve Agromyzidae familyalarına bağlı zararlı türler tez yazım sürecinde teşhis aşamasında olduğu için teze eklenememiştir.

Biber alanlarında 8 takıma bağlı 24 familyadan 27 yararlı tür saptanmış olup Chalcidoidea, Cynipoidea, Proctotrupoidea üstfamilyaları ile Aphelinidae, Diapriidae, Eurytomatidae, Eulophidae, Ichneumonidae, Mymaridae (Hymenoptera) familyalarına bağlı parazitoitler ile Chamaemyiidae ve Syrphidae (Diptera) familyalarına bağlı yararlı türler tez yazım sürecinde teşhis aşamasında olduğu için teze eklenememiştir. Saptanan yararlı türler ise: *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Euseius scutalis*

Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae), *Orius (orius) niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens* Schilling, *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Hemiptera: Miridae), *Nagusta goedelii* Kolenati (Hemiptera: Reduviidae), *Nabis (Nabis) ferus* L. (Hemiptera: Nabidae), *Geocoris (geocoris) megacephalus* Rossi, *Geocoris (Piocoris) erythrocephalus* Lepeletier&Serville (Hemiptera: Lygaeidae), *Aeolothrips collaris* Priesner (Thysanoptera: Aeolothripidae), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Chrysopa formasa* Brauer (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* L., *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze, *Scymnus rubromaculatus* Goeze, *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Scymnus pallipediformis* Günther, *Serangium parcesetosum* Sicard, *Nephus nigricans* Weise, *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus(Pullus) subvillosus* Goeze, *Cheilomenes propingua* spp. *nilotica* Mulsant, *Scymnus levaillanti* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Syntomus fuscomaculatus* Motschulsky (Coleoptera: Carabidae), *Cantharis livida* L. (Coleoptera: Cantharidae) ve *Bracon (Habrobracon) hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) olarak belirlenmiştir. Bu parazitoit ve predatör türlerin yanı sıra *Coccinella septempunctata* L. üzerinde, coccinellid parazitoiti (Hyperparazitoit) olan *Dinocampus (Perilitus) coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) türü de saptanmıştır.

Biberlerde ekonomik anlamda zararlı olan *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin popülasyon yoğunlukları da çalışma kapsamında iki üretim sezonunda takip edilmiştir. Balcalı (Adana)'da ki biber tarlasında dominant tür olan *Aphis gossypii*'nin popülasyon yoğunluğunun ilkbahar aylarında mücadeleyi gerektirecek yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Ancak mevsimsel iklim verileri ile karşılaştırdığımızda yağışların ve yüksek sıcaklıkların zararlının popülasyon yoğunluğunu düşürmede oldukça önemli olduğu görülmüştür. Dolayısı ile orantılı nem ve yağış miktarının artışı ile birlikte sıcaklığın 20-25 °C aralığında olduğunda, yaprakbiti popülasyonunda da belirgin bir artışın olduğu tespit edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında bilgi birikimleri, değerli görüş ve önerileriyle beni yönlendiren, yardım ve desteklerini esirgemeyen kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. M.Rifat ULUSOY'a teşekkürlerimi sunarım.

Saptanan türlerin teşhisleri konusunda; thrips (Thysanoptera) türlerinin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Ekrem ATAĞAN'a, Lepidoptera takımına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Doç. Dr. Erol ATAY'a, Coleoptera takımından Tenebrionidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae, Elateridae, Curculionidae, Staphylinidae familyalarına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Dr. Neslihan BAL ve desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN'e, Carabidae, Cantharidae, Melolonthidae (Coleoptera) familyalarına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Sakine Serap AVGIN'a, Coccinellid (Coleoptera) türlerinin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN'a, Hymenoptera takımından Braconidae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN'a, Hymenoptera takımına bağlı türlerin familyalarının belirlenmesi konusunda yardım ve desteklerini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Yasemin GÜLER'e, Hemiptera (Heteroptera) takımına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Dr. Gülten YAZICI'ya, Pseudococcidae (Hemiptera) türlerinin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. M. Bora KAYDAN'a, akar (Tetranychidae, Phytoseiidae/Acarina) türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. İsmail DÖKER'e, Araneae türlerinin teşhisini yapan Sayın Uzm. Biyolog Gökhan GÜNDÜZ'e, Neuroptera takımına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Dr. Öğretim Üyesi Hakan BOZDOĞAN'a, Diptera takımına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Miroslav BARTAK'a, yaprak biti türlerinin (Hemiptera) teşhisini yapan Sayın Dr. Işıl ÖZDEMİR'e, genel bilinen zararlı türler ve Salyangozlar ile Aleyrodidae (Hemiptera) türlerinin teşhisini yapan danışmanım Sayın Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY'a değerli vakitlerini ayırıp ilgilenerek vermiş oldukları katkılarından dolayı saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Tür teşhisleri aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarımsal Fauna ve Mikroflora Bölüm Başkanı Sayın Dr. Mustafa ÖZDEMİR'e değerli vakitlerini ayırarak ilgilendikleri için saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışmam sürecinde katılımcı olarak yer almış olduğum 2237-A kapsamında desteklenen Analitik Doğa - Kümeleme ve Ordınasyon Teknikleri, Biyolojik Çeşitlilik Ölçüm Süreçleri - Envanter, Veri Transferi ve Hesaplama Teknikleri ve Doğal Ekosistemler İçin CBS ve Uydu Görüntüleri Kullanarak Çevresel Altlıkların Hazırlanması projelerinde görev alan, değerli bilgi birikimleri ve görüşleriyle katkıda bulunan tüm eğitimci hocalarıma ve TÜBİTAK'a saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmam boyunca her zaman yanımda olan, her konuda desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli Mahmut ÜNNÜ'ye, kıymetli yüksek lisans arkadaşım Gülbarış OĞUZ'a, değerli dostum Zir. Yük. Mühendisi Merve BUDAK'a, hem meslektaşım hem abim olarak bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yanımda olan Zir. Müh. Burak AKKAYA, sevgili ablam Ebru AKKAYA ve motivasyon kaynağım, kıymetlim Mira AKKAYA'ya, yaşamım boyunca desteklerini, ilgilerini benden esirgemeyerek her zaman yanımda olan kıymetli anne ve babam, sevgili kardeşim Esin CAN başta olmak üzere tüm aileme ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	11
3.1. Sörvey Çalışmaları	11
3.1.1. Adana İli Açık Alanda Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan Arthropod Türlerinin Saptanması.....	11
3.1.2. Adana İli Açık Alanda Yetiştiriciliği Yapılan Biberlerde Zararlı Türler Üzerinde Bulunan Parazitoit ve Predatörlerin Saptanması	13
3.1.3. Teşhis	14
3.2. Adana İli Açık Alan Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan <i>Myzus persicae</i> ve <i>Aphis gossypii</i> 'nin Popülasyon Takibi	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	17
4.1. Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Zararlı Türler ..	17
4.2. Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Parazitoit Ve Predatör Türler	32
4.3. Adana İli Açık Alan Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan <i>Myzus persicae</i> ve <i>Aphis gossypii</i> 'nin Popülasyon Takibi.....	58
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	61
KAYNAKLAR	63
ÖZGEÇMİŞ	71



ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan zararlı türler	18
Çizelge 4.2. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan predatör ve parazitoit türler	33
Çizelge 4.3. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan Araneae takımına bağlı türler	49





ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Küçük boyutlardaki örneklerin binoküler mikroskop altında incelenmesi	12
Şekil 3.2. Biberde zararlı ve yararlı türlerin “Gözle kontrolü”	13
Şekil 3.3. Biber fidelerinin dikimi	16
Şekil 3.4. Yaprakbitinin arazi koşullarında lup ile sayımı	16
Şekil 4.1. Yaprakbitinin biber yapraklarındaki kolonileri ve zararı.....	30
Şekil 4.2. Coccinellid parazitoiti (Hyperparazitoit) Dinocampus (Perilitus) coccinellae (Schränk)	44
Şekil 4.3. Coccinellid ve yaprakbitinin biber yaprağındaki görünümü.....	46
Şekil 4.4. Myzus persicae ve Aphis gossypii türlerinin ilkbahar dönemi popülasyon dalgalanması (Yaprakbiti/ bitki/ adet)	59
Şekil 4.5. Myzus persicae ve Aphis gossypii türlerinin sonbahar dönemi popülasyon dalgalanması (Yaprakbiti/ bitki/ adet)	60



1. GİRİŞ

Biber (*Capsicum annuum* L.), tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan önemli sebze türlerinden biridir (Anonim, 2013). 463 bin ton üretim miktarı ile Solanaceae familyası içinde üretim bakımından dördüncü sıradadır (Anonim, 2017). Bünyesindeki yağ, pigmentler, resin, protein, selüloz, mineral madde ile insan sağlığı üzerinde önemli etkisi bulunan birçok *Capsicum* türü ayrıca vitamin E ve provitamin A (karoten) kaynağıdır (Archer and Jones, 2002). Biberin yapısında güçlü bir antioksidan olan ve birçok sebzede bulunmayan veya çok az miktarda bulunan selenyum bulunmaktadır. Yapısında bulunan karotenoid pigmentleri (alfa ve betakaroten) biberde sarı, yeşil ve kırmızı rengin oluşmasını sağlar. Biber taze olarak tüketilmesinin yanı sıra, kızartma, közleme, pişirme, içi doldurularak (dolma), salça, turşu, acı sos, ketçap, konserve yapımında, konsantre domates çorbaları ve hazır çorbalar, tarhana, sucuk, pastırma yapımında, çocuk mamaları, yeşil zeytinlerin içinde, bazı peynirlere renk ve tat vermek amacıyla, kurutularak, dondurulmuş gıda, toz ve pul biber, boya ve ilaç sanayi olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır (Bozokalfa, 2006).

Biber en iyi 21-30°C sıcaklıklarda yetişen soğuğa toleransı olmayan tek yıllık sıcak iklim bitkisidir (Koç ve ark. 2011). Fide üretimi için, açık tarla yetiştiriciliğinde genelde düşük sıcaklığın hakim olduğu Şubat-Mart aylarında, örtü altında tek ürün yetiştiriciliğinde ise yüksek sıcaklığın hakim olduğu Ağustos-Eylül aylarında tohum ekimi yapılmaktadır (Alan ve Eser 2007). Ülkemizin özellikle batı ve güneyinde hem açıkta hem de serada yoğun olarak yetiştirilir (Korkmaz ve ark. 2010). Biber tohumları genellikle yavaş ve uniform olmayan çimlenme gösterir. Ayrıca, birçok sebze türünün tohumlarıyla karşılaştırıldığında depo ömrü oldukça kısadır ve hızlı bozulmaktadır (Demir ve Okeu 2004, Khan ve ark. 2009, Yadav ve ark. 2011).

Ülkemizde çoğunlukla sofralık olarak yetiştiriciliği yapılan biberler; sivri, kapyra, dolmalık, çarliston, kurutmalık olarak yetiştirilen biberler ise süs biberleri

ve turşuluk biber gibi çeşitlerdir. Ayrıca bunlarla birlikte daha az üretimi olan Yunan çarlısi, Macar biberi, Şili biberi, blok biberler (California Wonder-iri dolmalık) ve Jalapeno gibi biber çeşitleridir (Özalp, 2010).

FAO (2017) verilerine göre; dünya biber üretimi miktarı son beş yılda 2012’de 31.171.567 ton iken 2016 yılında 34.497.462 tona yükselmiştir. Dünyadaki artış alanlarına paralel olarak ülkemizde de artışlar söz konusudur. Türkiye üretim miktarı 2016 yılında 1 975 269 ton iken 2018’de 482 553 ton artış göstererek 2 457 822 tona yükselmiştir. Bu üretim miktarı ile ülkemiz (%7.1), Çin (%50.6) ve Meksika (%7.9)’dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2017a). Türkiye’nin % 7.1’lik üretim miktarının büyük bir bölümünü Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis ve Kahramanmaraş illerinde üretilen biberler oluşturmaktadır (Anonim, 2017b).

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi sebze alanlarında da birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasında, kullanılan çeşitli tarımsal işlem ve tekniğin yanı sıra, ürünlerin hastalık, zararlı ve yabancı otların meydana getirdiği zarardan korunması büyük önem taşımaktadır (Demirci ve ark., 1998; Taçoğlu ve ark., 1998).

Biberlerde zararlı türlerden; İki noktalı kırmızı örümcek [(*Tetranychus urticae* Koch.) (Acarina: Tetranychidae)], Buğday tripsi [(*Haplothrips distingundus* Uzel) (Thysanoptera: Thripidae)], Yaprakbitleri [*Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)], Tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn) ve Sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae), Yaprak pireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae)] ile Yaprak galerisinekleri [*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) *L.trifolii* (Burges), *L.huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)] olarak belirlenmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000).

Yapılan önceki çalışmalar içerisinde biber; yazlık sebze zararlıları, örtü altı sebze zararlıları gibi konular altında incelenmiştir. Açık alan biber yetiştiriciliğinde sorun olan zararlı ve yararlı türlerin saptanmasıyla ilgili Adana ilinde yapılmış bir

çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde özellikle kapy biber çeşidinde görülen Arthropoda şubesine bağlı zararlı ve yararlı türlerin belirlenmesi, kapy biberde zarar yapan *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin popülasyon yoğunluğunun saptanması amaçlanmıştır.





2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Butani (1976), Hindistan'daki biberler üzerinden 20 böcek türünü saptamış ve bunlar içinden en zararlılarının thrips (*Scirtothrips dorsalis*) ile yaprak bitleri (*Aphis gosypii* ve *A. laburni*) olduğunu bildirmiştir.

Kaygısız (1976), *Bemisia tabaci* (Genn.)'nin Akdeniz Bölgesi'nde pamuk dışında başta patlıcan, biber, domates olmak üzere 100 den fazla konukçusu olduğunu ve açık alanlarda yetiştirilen kültür bitkilerinde erginlerin Mayıs ayından itibaren görülmeye başladığını belirtmiştir.

Tunç ve ark.(1983), Çukurova bölgesinde *Bemisia tabaci* (Genn.)'nin kışı geçirme durumu ve konukçularının tespiti üzerine 1976-1979 yıllarında yaptıkları çalışmada zararlıın konukçuları arasında biber (*Capsicum annum* L.) 'in de olduğunu bildirmişlerdir. Biber üzerinde zararlıın tüm biyolojik dönemlerinin (yumurta, larva+pupa, ergin) bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Zeren ve Düzgüneş (1983), Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan Aphidoidea türlerinin doğal düşmanları üzerine yaptıkları çalışmada; parazitoit *Aphidius ervi*'yi, Adana'da *Capsicum annum* üzerindeki *Myzus persicae*'de bulduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca Erdemli (İçel)'de *Lysiphlebus ambiguus* (Haliday)'u, *Capsicum annum* var. *grossum* üzerindeki *Aphis* sp.'den elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Yabaş ve Ulubilir (1995a), Akdeniz Bölgesinde yaptığı çalışmalarda biber üzerinde zararlı bir tür olan *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)'u ilk kez tespit etmişlerdir. Bu türün birçok bitkide özellikle pamuk, çay, kauçuk, turunçgil, tütün, patates, fasulye, biber, gerbera, dahlia ve kasımpatında, tropik bölgelerde ve sera gibi ılımlı koşullarda da yaygınlık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yabaş ve Ulubilir (1995b), İçel ili seralarında yapılan çalışmada biber bitkisinde sarı çay akarı olarak bilinen *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari,Tarsonemidae)'un yaygın olduğunu ve önemli zararlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Ulubilir ve Yabaş (1996a), örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (domates, hıyar, biber, patlıcan) *T. tabaci*'nin önemli zararlılardan biri olduğunu belirlemişlerdir.

Ulubilir ve Yabaş (1996b), örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (domates, hıyar, biber, patlıcan) *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae*'nin önemli zararlılardan olduğunu belirlemişlerdir.

Ulubilir ve Yabaş (1996c), örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (domates, hıyar, biber, patlıcan) *Tetranychus* spp.'nin önemli bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Ulubilir ve Yabaş (1996), Akdeniz Bölgesi örtü altı sebze alanlarında domates, hıyar, biber ve patlıcan üzerinde yürüttükleri fauna tespit çalışmalarında Yaprakbitlerinden *Aphis gossypii* (Glover) ve *Myzus persicae* (Sulzer) 'nin, Yaprak galerisineleklerinden *Liriomyza trifolii* (Burges), thrips türlerinden *Thrips tabaci* (Lindeman) 'nin önemli zararlılardan olduğunu belirlemişlerdir.

Çakmak ve Başpınar (1997) yaptıkları çalışmada Aydın ili yazlık sebzelerden; domates, hıyar, biber, patlıcan ve karpuz da *Tetranychus* sp.'ye ait bir zararlı tür ile Prostigmata takımından bir yararlı tür saptamışlardır.

Ulubilir ve Şekeroğlu (1997), örtü altı sebze yetiştiriciliğinde Yaprak galerisineğine karşı parazitoit *Diglyphus isaea* (Walker) (Hym.:Eulophidae)'nın salımı (100 ergin/100 m²) ile etkili bir mücadele yapıldığını bildirmişlerdir.

Lykourressis ve Perdikis (1997), Yunanistan'da yapılan sörvey çalışmalarında farklı kültür bitkilerinden ve yabancı otlardan *Orius horvathi*, *O. laevigatus*, *O. laticollis*, *O. niger*, *O. majusculus*, *O. pallidicornis* ve *O. vicinus* türlerini tespit etmişlerdir. En yaygın türler arasında olan *Orius niger*'in daha çok biber ve domates bitkilerinden örneklendiğini belirtmişlerdir.

Tunç (1998), Türkiye'nin farklı bölgelerinde, 1976-1997 yılları arasında açıkta yetiştirilen Cucurbitaceae familyası bitkileri ile patlıcan, pırasa, bamya, soğan, biber, patates ve domates gibi sebzeler dâhil olmak üzere farklı ürün gruplarında *Thrips tabaci* (Lindeman)'nin yaygın olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (2000), İzmir'in Balçova ve Bornova ilçeleri biber seralarında yaptıkları çalışmada; İki noktalı kırmızıörümcek [*Tetranychus urticae*

Koch. (Acarina: Tetranychidae)], Buğday tripsi [*Haplothrips distingundus* Uzel] (Thysanoptera: Thripidae), Şeftali yeşil yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulzer) ve Pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glover) (Hemiptera: Aphididae), Tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn) ve Sera beyazsineği [*Trialeurodes vaporariorum* (Westw.)] (Hemiptera: Aleyrodidae) ve Yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae)] ile Yaprak galerisinekleri [*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) *L.trifolii* (Burges), *L.huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)]'in zararlı türler olarak bildirmişlerdir. Aynı zamanda biber serasında, yaprakbitlerinin avcılarından *Macrolophus caliginosus* (Wgn.) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae), *Propylea quatuordecimpunctata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae) ve *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) (Diptera: Cecidomyiidae) türlerinin bulunduğunu ve popülasyonlarının yetiştirme mevsiminin ortasından itibaren artarak zararlı popülasyonunu baskı altına aldıklarını tespit etmişlerdir.

Funderburk ve ark. (2000), 1996-1997 yıllarında açık alanda biber bitkileri üzerinde *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. tritici* (Fitch) ve *F. bispinosa* (Morgan)'nın kontrolünde avcı böcek *Orius insidiosus* (Say)'un etkinliği ile insektisit uygulamalarının thrips türlerini baskı altına almadaki etkinliklerini kıyaslamışlardır. Bunun sonucunda *O. insidiosus*'un önemli derecede thrips türlerini baskı altına aldıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca, avcı böceğin sayısının *F. occidentalis* ergin ve larvalarının sayısına oranının 1:40 seviyelerine ulaştığında zararlı thrips popülasyonunun, insektisit denemeleri ile kıyaslandığında, oldukça düşük seviyelerde seyrettiğini kaydetmişlerdir.

Lawrence ve ark. (2000), acı biberlerde zararlı ve hastalıkları belirlemek amacıyla Jamaika'da yaptıkları çalışmada; virüsler ile, Yaprak bitlerinin (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*) ve akarların (*Polyphagotarsonemus latus*) başlıca hastalık ve zararlılar olduğunu bildirmişlerdir.

Vasicek ve ark. (2001), Arjantin’de biberin en önemli zararlıları arasında *Myzus persicae*, *Aphis solani* ve *Macrosiphum euphorbiae* ‘nın olduğunu bildirmişlerdir.

Hansen ve ark. (2003), *Frankliniella* spp. ile avcı böcek *Orius insidiosus*’un açık alanda biber bitkileri içerisindeki dağılımını ve popülasyon gelişimlerini takip etmişlerdir. Hem *Frankliniella* spp’nin hem de *O. insidiosus*’un tüm dönemlerinin insektisit uygulanmış ve insektisit uygulanmamış alanlarda yüksek oranda biber bitkilerinin çiçeklerinde (%82-99) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ulusoy ve Bayhan (2003), Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında yeni bir Beyazsinek türü: Gümüşü yaprak beyazsineği, *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring (Homoptera: Aleyrodidae)’nin tüm Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında yayılış gösterdiğini, sebzelerden *Cucurbita pepo* L., *Lycopersicum esculentum* Mill, *Capsicum annuum* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Cucumis sativus* L., *Phaseolus vulgaris* L. ve *Solanum melongena* L.’de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Zhang (2003), Pamuk kırmızıörümceği (*Tetranychus cinnabarinus*)’ni Kumluca (Antalya) seralarında domates, biber, patlıcan, kavun, hıyar, kabak, fasulye bitkilerinde tespit etmiştir.

Sertkaya ve ark. (2006), Antakya ve çevresinde 2002-2003 yıllarında biberde zararlı Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)’nin zarar durumu ve parazitoidlerinin belirlenmesi konusunda yaptıkları çalışmada; Antakya ve çevresinde *A. capsici* zararı sonucu oluşan vuruklu meyvelerin her iki yılda da temmuz ayı sonundan itibaren görüldüğünü belirlemiş ve vuruklu meyve oranını % 1,41-69,71 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, *A. capsici*’nin larva parazitoitleri olarak *Eurytoma dentata* (Mayr) (Hymenoptera: Eurytomidae), *Pseudocatoloccus nitescens* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) ve *Eupelmus urozonus* (Dalman) (Hymenoptera: Eupelmidae)’u belirlemişlerdir. *A. capsici*’nin her iki yılda da doğal parazitlenme oranlarının % 3,50–65,30 arasında

değiştiğini ve *E. dentata* 'nın Antakya ve çevresinde *A. capsici*'nin en yaygın parazitoidi olduğunu bildirmişlerdir.

Baez ve ark. (2004), *Orius insidiosus* (Say)'un açık alanda biber bitkileri üzerinde *Frankliniella occidentalis* (Pergande)'in 2. dönem larvaları ve *F. occidentalis* ile *Frankliniella tritici* (Fitch) (Thysanoptera: Thripidae)'nin ergin bireyleri üzerinde etkinliğini belirlemişlerdir. İkinci dönem larvaların *O. insidiosus* tarafından daha çok tercih edildiğini ayrıca ergin bireyler arasında ise daha aktif olan *F. tritici*'nin avcı böceğe daha fazla rastladığından dolayı daha çok tüketildiğini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak *O. insidiosus*'un farklı thrips türlerinin ve dönemlerinin bir arada olduğu durumlarda başarılı bir şekilde biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Liu ve ark. (2004), farklı konukçu bitkiler üzerinde *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) ile ilgili olarak yaptıkları laboratuvar çalışmalarında, zararlının pamuk, mısır, domates, acı biber, tütün ve fasulye bitkilerinin hepsinde yaşam döngülerini tamamladıklarını ancak zararlı için domates ve acı biberin nisbeten daha az uygun bitkiler olduklarını bildirmişlerdir.

Keçeci ve ark. (2005), Antalya ilinde yürüttükleri çalışmada örtü altı biber yetiştiriciliğinde zararlı türlerin belirlenmesi ve uygun mücadele programının uygulanmasını amaçlamışlar ve biberin ana zararlısı olarak *T. cinnabarinus* ve *P. latus*' un olduğunu belirtmişlerdir.

Bosco ve Tavella (2008), 2005 yılında Kuzeybatı İtalya'nın Piedmont Bölgesi'nde fasulye, biber (sera ve açık alan), çilek ve pırasa alanları ile biber seralarının etrafındaki yabani floradan *Orius* (Hemiptera: Anthocoridae) cinsine ait türleri örneklemişlerdir. Sörvey çalışmaları sonucunda *Orius majusculus* (Reuter), *O. minutus* (L.) ve *O. niger* (Wolff) türlerini belirlemişlerdir.

Can ve ark. (2010), Antalya ili Kumluca yöresinde 2002-2003'de sebze üretimi yapılan seralarda, özellikle biberde *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)'un en yaygın ve ekonomik anlamda zarara neden olan önemli bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

Birgücü ve Karsavuran (2015), bu çalışmada *Nezara viridula* (L.)'nın biber, domates ve fasulye bitkileri arasındaki tercihini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; fasulyeyi %44.1 oranında, domatesi %33.5 oranında ve biberi ise %22.5 oranında tercih ettiğini tespit etmişlerdir.

Arslan ve Genç (2017), *Orius laevigatus*'un yumurta bırakması üzerinde konukçu bitkinin (*Phaseolus vulgaris*, *Capsicum annuum*, *Petroselinum crispum*, *Lavandula officinalis* ve *Lonicera x purpusii*) etkisini araştırdıkları çalışmada *O. laevigatus*'un toplam yumurtaların % 42,3'sini kıvırcık yapraklı maydanoz bitkisine bıraktığı görülmüştür, bunu biber (% 29,7) ve fasulye (% 11,8)'nin izlediğini saptamışlardır.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Adana ili açık alanda biber yetiştiriciliği yapılan bölgelerde 2017-2018 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini biber bitkileri ile biber alanlarından elde edilen zararlı ve yararlı arthropod türleri oluşturmuştur. Biber zararlılarını, parazitoit ve predatörlerini tespit etmek amacıyla Adana ilinde açık alanda biber yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı alanlara periyodik ve periyodik olmayan arazi çıkışları yapılmıştır. Yapılan sürveyler sırasında görülen zararlı ve yararlı tür örneklerinin toplanması ve saklanması için; kese kâğıtları, pens, ağız aspiratörü, eppendorf şişeleri, budama makası, samur fırça, parafilm, böcek iğnesi, %70'lik etil alkol gibi laboratuvar malzemeleri de kullanılmıştır. Çalışmada, *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii* türlerinin 2018 yılı popülasyon dalgalanması grafiğine eklenmek üzere Sarıçam ilçesi için 2018 yılına ait Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan iklim verileri kullanılmıştır.

3.1. Sürvey Çalışmaları

3.1.1. Adana İli Açık Alanda Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan Arthropod Türlerinin Saptanması

Adana ili açık alanlarda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde (yaygın yetiştirilen kapa biber çeşidinde) zararlı arthropod türlerinin belirlenmesi amacıyla; Karataş, Karaisalı, Seyhan, Yüreğir, Çukurova ve Sarıçam ilçelerinden ilkbahar (mart-mayıs) ve sonbahar (eylül-kasım) aylarında yani yılda iki farklı ekim dikim zamanını takiben hasat sonuna kadar örneklemeler yapılmıştır.

Açık alan biber yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Karaisalı, Karataş, Yüreğir ve Seyhan ilçelerinden en az beş tarladan örnekleme yapılmıştır. Arazi çalışmaları açık alan biber yetiştiriciliğinin başladığı şubat-mart aylarından itibaren hasat sonuna kadar tarlalar düzenli olarak haftada bir kontrol edilerek yapılmıştır (Şekil 3.2.). Arazi çalışmaları sırasında tüm tarlalarda, tarla içine doğru köşegenleri doğrultusunda zikzaklar çizilerek yürünmüş, tarlanın büyüklüğüne göre belirlenen

farklı noktalardan tesadüfi olarak tarlayı temsil edecek şekilde en az 20 noktada biber bitkileri gözle kontrol edilmiştir. Ergin halde bulunan zararlılar ağız aspiratörü yardımıyla ya da örnekleme için tasarlanmış petri kutularına alınarak laboratuvara getirilmiştir. Zararlı ile bulaşık olduğu saptanan bitkiler ise üzerinde bulunan zararlılar ile birlikte kese kâğıtlarına alınıp laboratuvara getirilerek kültür kapları içerisinde kültüre alınarak ergin hale gelmeleri sağlanmıştır. Küçük boyutlardaki örnekler binoküler mikroskop altında incelenerek (Şekil 3.1.), koleksiyonları yapılmak üzere türüne göre alkollü ve alkolsüz tüplere alınmıştır.



Şekil 3.1. Küçük boyutlardaki örneklerin binoküler mikroskop altında incelenmesi

Arazi çalışmalarında toplanarak laboratuvara getirilen zararlılar alındıkları yer ve tarih bilgileri kaydedilerek numaralandırılmıştır. İğnelenmeyecek boyutlarda olan türler Eppendorf tüplerinde %70'lik etilalkol içerisine alınarak preparatları yapılmıştır. İğnelenecek olanlar iğnelenerek koleksiyonları yapılmış ve konusunda uzman bilim insanlarına gönderilerek teşhisleri yaptırılmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.2. Biberde zararlı ve yararlı türlerin “Gözle kontrolü”

3.1.2. Adana İli Açık Alanda Yetiştiriciliği Yapılan Biberlerde Zararlı Türler Üzerinde Bulunan Parazitoit ve Predatörlerin Saptanması

Biberlerde zararlı olan türlerin predatörlerini saptamak amacıyla, sörvey çalışmaları süresince zararlılar üzerinde beslenirken görülen predatör türlerin örneklenmesinde biber bahçesinin büyüklüğüne göre 50 – 100 adet bitki gözle kontrol edilmiştir (Şekil 3.2.). Rastgele seçilen biber bitkileri 1-2 dakika gözle kontrol edilerek, ergin dönemde olan bireyler ağız aspiratörü ile toplanmıştır. Ergin öncesi dönemlerde olanlar ise bulundukları bitki organı ve besinleri ile birlikte petri kutularına alınıp laboratuvara getirilerek, ergin olmaları için kültüre alınmıştır.

Parazitoitlerin belirlenmesi amacıyla örnekleme yapılan alanlardan zararlı ile bulaşık özellikle de üzerinde mumyalaşmış, parazitoitli olduğundan şüphelenilen bireyler bulundukları bitki organları ile birlikte kültür kavanozlarına alınmış ve laboratuvara getirilerek parazitoit çıkarma kutularına konulmuştur. Parazitoit çıkarma kutularının bir köşesine küçük kaplar içerisinde su konulmuştur.

Daha sonra bu kutuların da üzeri siyah bir örtü ile örtülmüş ve üst kısmına da cam tüp geçirilerek parazitoitlerin burada toplanmaları sağlanmıştır. Yapılan günlük kontrollerle parazitoit çıkışı izlenmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen parazitoit ve predatörler alındıkları yer ve tarih bilgileri kaydedilerek numaralandırılmıştır. Koleksiyon yapma tekniğine uygun olarak etiketlenerek koleksiyonları yapılmıştır.

3.1.3. Teşhis

Çalışma sonucunda elde edilen thrips (Thsanoptera) türlerinin teşhisi Prof. Dr. Ekrem ATAKAN (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü), Lepidoptera takımına bağlı türlerin teşhisi Doç. Dr. Erol ATAY (Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü) , Coleoptera takımından Tenebrionidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae, Elateridae, Curculionidae, Staphylinidae familyalarına bağlı türlerin teşhisi Dr. Neslihan BAL (Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Carabidae, Cantharidae, Melolonthidae (Coleoptera) familyalarına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Sakine Serap AVGIN (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı), Coccinellid (Coleoptera) türlerinin teşhisi Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü), Hymenoptera takımından Braconidae familyasına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN (Bitlis Eren Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Hemiptera (Heteroptera) takımına bağlı türlerin teşhisi Dr. Gülten YAZICI (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü), Pseudococcidae (Hemiptera) türlerinin teşhisi Prof. Dr. M. Bora KAYDAN (Çukurova Üniversitesi İmamoğlu Meslek Yüksekokulu), akar (Tetranychidae, Phytoseiidae/Acarina) türlerinin teşhisi Dr. İsmail DÖKER (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü), Araneae türlerinin teşhisi Uzm. Biyolog Gökhan GÜNDÜZ (Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Neuroptera takımına bağlı türlerin teşhisi Dr. Öğretim Üyesi Hakan BOZDOĞAN

(Ahi Evran Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel Ve Hayvansal Üretim), Diptera takımına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Miroslav BARTAK (Czech University of Life Sciences Prague Kamýcká 129 165 21 Praha 6 – Suchdol), yaprak biti türlerinin (Hemiptera) teşhisi Dr. Işıl ÖZDEMİR (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü), genel bilinen zararlı türler ile Salyangozların ve Aleyrodidae (Hemiptera) türlerinin teşhisi ise Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

3.2. Adana İli Açık Alan Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin Popülasyon Takibi

Biberlerde ekonomik anlamda zararlı olan *Myzus persicae* Sulz. ve *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin iki farklı biber üretim sezonunda ki popülasyon gelişmesi araştırılmıştır. Bu amaçla Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma-Uygulama parselinde 1 dekarlık açık alana biber (kapy) ekim-dikimi yapılarak ilkbahar ve sonbahar döneminde ayrı ayrı dikilen biberler üzerinde *M.persicae* ve *A.gossypii*'nin popülasyon takibi yapılmıştır (Şekil 3.3.). İki üretim sezonunda da kapy biber fideleri sıra arası 70 cm, sıra üzeri 45 cm olacak şekilde tarlaya dikilmiştir. Biber bitkileri tarladan sürülene kadar sıra üzeri ve sıra aralarındaki yabancı otlar çapalama yapılarak veya elle sökülerek tarladan uzaklaştırılmış, tarlada yabancı ot bırakılmamıştır. Tarlaya biber dikimini takiben her hafta gidilerek arazi koşullarında yaprakbitlerinin düzenli olarak sayımları yapılmıştır (Şekil 3.4.). Sayım işlemi tarlanın farklı köşelerinden girilerek ve tarla içerisinde iki sıra atlanarak, sağa ya da sola üç adım atılıp karşımızda duran bitkilerden birisi tesadüfi olarak seçilecek şekilde yapılmıştır. Biber bitkisinin sürgün ve yaprakları dikkatlice kontrol edilerek üzerinde bulunan yaprakbitlerinin tüm hareketli dönemleri sayılarak not edilmiştir. Böylece iki farklı biber üretim sezonunda zararlıların popülasyon gelişmesi ve zararlı durumu ortaya konulmuştur.



Şekil 3.3. Biber fidelerinin dikimi



Şekil 3.4. Yaprakbitinin arazi koşullarında lup ile sayımı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**4.1. Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Zararlı Türler**

Arazi çalışmalarına Adana'nın 6 farklı yöresinde açık alanda yetiştiricilik yapılan toplamda 26 biber tarlasında biber dikimi ile başlanmış ve hasat sonuna kadar periyodik ve periyodik olmayan arazi çıkışları ile örneklemeler yapılarak devam edilmiştir. Yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biberlerde; 8 takıma bağlı 22 familyadan 40 zararlı tür bazında teşhis edilmiştir. Diptera takımından Cecidomyiidae ve Agromyzidae familyalarına bağlı zararlı türler tez yazım sürecinde teşhis aşamasında olduğu için teze eklenememiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan zararlı türler

Takım	Familiya	Tür
Mollusca	Helicidae	<i>Eobania vermiculata</i> Müller
	Hygromiidae	<i>Xeropicta derbentine</i> Krynicki
Acarina	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
Orthoptera	Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i> Linnaeus
		<i>Chorthippus parallelus</i> Zetterstedt
		<i>Doclostaurus maroccanus</i> Thunberg
Hemiptera	Aphididae	* <i>Myzus persicae</i> Sulzer
		* <i>Aphis gossypii</i> Glover
	Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (Q Biyotip)
		* <i>Bemisia argentifolii</i> Bellows & Perring
	Pseudococcidae	<i>Phenacoccus solenopsis</i> Tinsley
		* <i>Phenacoccus madeirensis</i> Green
	Pentatomidae	* <i>Nezara viridula</i> L.
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman
		* <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande
		* <i>Thrips hawaiiensis</i> Morgan
	Thripidae-Thripinae	<i>Mycterothrips tschirkunae</i> Yakhontov
		<i>Thrips dubius</i> Priesner
	Phlaeothripidae	<i>Haplothrips gowdeyi</i> Franklin
	Phlaeothripidae-Phlaeothripinae	<i>Haplothrips phyllophilus</i> Priesner
		<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabricius
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Epithrix hirtipennis</i> Melsheimer
		** <i>Chaetocnema orientalis</i> Bauduér
	Melolonthidae	<i>Anoxia orientalis</i> Krynicki
	Tenebrionidae	** <i>Gonocephalum costatum rugulosum</i> Kuster
	Curculionidae	** <i>Tychius meliloti</i> Stephens
		** <i>Cyphocleonus dealbatus</i> Gmelin
	Elateridae	** <i>Drasterius bimaculatus</i> Rossi
	Scarabaeidae	** <i>Geotrupes</i> sp. Latreille
	Staphylinidae	** <i>Gabronthus</i> sp. Tottenham
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner
		<i>Spodoptera exigua</i> Hübner
		<i>Hadena</i> spp. Schrank
	Noctuidae-Plusiinae	<i>Chrysodeixis chalcites</i> Esper
	Noctuidae-Xyleninae	<i>Hoplodrina ambigua</i> Denis ve Schiffermüller
	Pyrilidae	<i>Dolicharthria punctalis</i> Denis ve Schiffermüller
Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophila suzukii</i> Matsumura
		<i>Drosophila obscura</i> Fallén
		<i>Drosophila melanogaster</i> Meigen
		<i>Zaprionus</i> sp.
	Cecidomyiidae	Teşhis aşamasında
	Agromyzidae	Teşhis aşamasında

*Bu türler bölgede en yaygın görülen ve biberde zarar yapan türler

**Bu türlerin yapraklarda yeme zararı yaparak zararlı oldukları bildirilmiştir (Dr.Neslihan BAL-Kişisel görüşme).

Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan zararlı türler

Takım: Stylommatophora A. Schmidt, 1855

Familiya: Helicidae Rafinesque, 1815

Cins: *Eobania* P. Hesse, 1913

Tür: *Eobania vermiculata* Müller 1774

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 30.09.2018 (1) 1 ergin.

Takım: Stylommatophora A. Schmidt, 1855

Familiya: Geomitridae C.R. Boettger, 1909

Cins: *Xeropicta* Monterosato, 1892

Tür: *Xeropicta derbentine* (Krynicky 1836)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.06.2018 (1); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (7); Balcalı/ Adana, 27.11.2018 (1) toplam 9 ergin.

Takım: Trombidiformes Reuter, 1909

Familiya: Tetranychidae

Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tür: *Tetranychus urticae* (Koch., 1836)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 19.07.2017 (7) 7 ergin.

Takım: Orthoptera Latreille, 1810

Familiya: Acrididae MacLeay, 1821

Cins: *Anacridium* Uvarov, 1923

Tür: *Anacridium aegyptium* (Linnaeus, 1764)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 01.05.2018 (1), 15.05.2018 (3), 31.07.2018 (1), 07.08.2018 (2); Karaisalı/ Adana, 02.10.2018 (2); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (2); Balcalı/ Adana, 30.10.2018 (3); Karaisalı/ Adana, 13.11.2018 (1); Balcalı/ Adana, 27.11.2018 (1) toplam 16 ergin.

Takım: Orthoptera Latreille, 1810

Familya: Acrididae MacLeay, 1821

Cins: *Chorthippus* Fieber, 1852

Tür: *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 31.07.2018 (2), 07.08.2018 (1), 14.08.2018 (1), 16.10.2018 (1) toplam 5 ergin.

Takım: Orthoptera Latreille, 1810

Familya: Acrididae MacLeay, 1821

Cins: *Dociostaurus* Fieber, 1853

Tür: *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 16.10.2018 (1) 1 ergin.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Aphididae Latreille, 1802

Cins: *Aphis* Linnaeus, 1758

Tür: *Aphis gossypii* (Glover, 1877)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.01.2018; Karataş/ Adana, 12.01.2018, 01.02.2018; Balcalı/ Adana, 24.04.2018; 30.05.2018; Balcalı/ Adana, 16.10.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Aphididae Latreille, 1802

Cins: *Myzus* (Nectarosiphon) Passerini, 1860

Tür: *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.04.2017; Karataş/ Adana, 12.10.2017; Balcalı/ Adana, 17.04.2018; Balcalı/ Adana, 24.04.2018; Yüreğir/ Adana, Balcalı/ Adana, 15.05.2018; Balcalı/ Adana, 18.05.2018; Çukurova/ Adana, Balcalı/ Adana, 29.05.2018; Karaisalı/ Adana, Balcalı/ Adana, 05.06.2018; Seyhan/ Adana, Çukurova/ Adana, Balcalı/ Adana, 12.06.2018; Yüreğir/ Adana, 18.06.2018; Balcalı/ Adana, 20.06.2018; Karataş/ Adana, 25.06.2018; Yüreğir/ Adana, Balcalı/ Adana, 02.07.2018; Balcalı/ Adana, 05.07.2018; Balcalı/ Adana, Seyhan/ Adana, 10.07.2018; Karaisalı/ Adana, 24.07.2018; Balcalı/ Adana, Seyhan/ Adana, Çukurova/ Adana, 31.07.2018; Balcalı/ Adana, Çukurova/ Adana, 07.08.2018; Balcalı/ Adana, Karataş/ Adana, 14.08.2018; Karaisalı/ Adana, 21.08.2018; Seyhan/ Adana, 28.08.2018; Balcalı/ Adana, Karaisalı/ Adana, 04.09.2018; Balcalı/ Adana, Seyhan/ Adana, 11.09.2018; Balcalı/ Adana, Sarıçam/ Adana, 25.09.2018; Karaisalı/ Adana, 30.09.2018; Balcalı/ Adana, Karaisalı/ Adana, 02.10.2018; Balcalı/ Adana, Sarıçam/ Adana, 16.10.2018; Balcalı/ Adana, 30.10.2018; Balcalı/ Adana, Karaisalı/ Adana, 06.11.2018; Balcalı/ Adana, Karaisalı/ Adana, 13.11.2018; Balcalı/ Adana, 27.11.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Aleyrodidae Westwood, 1840

Cins: *Bemisia* Quaintance & Baker, 1914

Tür: *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.06.2018; Balcalı/ Adana, 02.07.2018; Sarıçam/ Adana, 25.09.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familiya: Aleyrodidae Westwood, 1840

Cins: *Bemisia* Quaintance & Baker, 1914

Tür: *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring, 1994)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.10.2017; Karataş/ Adana, 12.10.2017; Balcalı/ Adana, 30.05.2018; Balcalı/ Adana, Seyhan/ Adana, 31.07.2018; Balcalı/ Adana, Çukurova/ Adana, 07.08.2018; Balcalı/ Adana, Karataş/ Adana, 14.08.2018; Seyhan/ Adana, 28.08.2018; Seyhan/ Adana, 11.09.2018; Sarıçam/ Adana, 25.09.2018; Balcalı/ Adana, 02.10.2018; Balcalı/ Adana, 30.10.2018; Karaisalı/ Adana, 06.11.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familiya: Pseudococcidae Heymons, 1915

Cins: *Phenacoccus* Cockerell, 1893

Tür: *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley, 1898)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 25.09.2018; Balcalı/ Adana, 02.10.2018; Balcalı/ Adana, 06.11.2018; Karaisalı/ Adana, 13.11.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familiya: Pseudococcidae Heymons, 1915

Cins: *Phenacoccus* Cockerell, 1893

Tür: *Phenacoccus madeirensis* (Green, 1923)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.10.2017; Çukurova/ Adana, 29.05.2018; Balcalı/ Adana, 30.05.2018; Balcalı/ Adana, 10.07.2018; Seyhan/ Adana, Çukurova/ Adana, 31.07.2018; Çukurova/ Adana, 07.08.2018; Balcalı/ Adana, 14.08.2018; Seyhan/ Adana, 28.08.2018; Balcalı/ Adana, 04.09.2018; Balcalı/ Adana, 11.09.2018; Balcalı/ Adana, 02.10.2018; Balcalı/ Adana, 16.10.2018; Karaisalı/ Adana, 06.11.2018.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Pentatomidae Leach, 1815

Cins: *Nezara* Amyot & Audinet-Serville, 1843

Tür: *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.07.2017 (2); Balcalı/ Adana, 19.07.2017 (1); Balcalı/ Adana, 15.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 12.06.2018 (1); Balcalı/ Adana, 20.06.2018 (1); Balcalı/ Adana, Çukurova/ Adana, 07.08.2018 (3); Karataş/ Adana, 14.08.2018 (1); Balcalı/ Adana, Sarıçam/ Adana, 25.09.2018 (2); Balcalı/ Adana, Karaisalı/ Adana, 02.10.2018 (8); Karaisalı/ Adana, 13.11.2018 (2) toplam 22 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familya: Thripidae Stephens, 1829

Cins: *Thrips* Linnaeus, 1758

Tür: *Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 28.12.2017 (4); Balcalı/ Adana, 18.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 29.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 05.06.2018 (1); Çukurova/ Adana, 12.06.2018 (1); Karataş/ Adana, 25.06.2018 (1); Balcalı/ Adana, 10.07.2018 (1); Karaisalı/ Adana, 24.07.2018 (1); Seyhan/ Adana, 11.09.2018 (1); Karaisalı/ Adana, 02.10.2018 (1) toplam 13 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familya: Thripidae Stephens, 1829

Cins: *Thrips* Linnaeus, 1758

Tür: *Thrips hawaiiensis* (Morgan, 1913)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 28.12.2017 (1); Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 (46); Balcalı/ Adana, 18.05.2018 (3); Balcalı/ Adana, 05.06.2018 (1); Seyhan/ Adana, 12.06.2018 (6); Yüreğir/ Adana, 18.06.2018 (1); Karataş/ Adana, 25.06.2018 (20); Balcalı/ Adana, 07.08.2018 (1); Karataş/ Adana,

14.08.2018 (15); Balcalı/ Adana (1), Karaisalı/ Adana (2), 02.10.2018 (3); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (3); Karaisalı/ Adana, 13.11.2018 (2) toplam 102 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familya: Thripidae Stephens, 1829

Cins: *Frankliniella* Karny, 1910

Tür: *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 14.06.2017 (3); Balcalı/ Adana, 12.07.2017 (4); Balcalı/ Adana, 07.05.2018 (17); Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 (35); Balcalı/ Adana, 18.05.2018 (7); Balcalı/ Adana, 30.05.2018 (8); Balcalı/ Adana (1), Karaisalı/ Adana (6), 05.06.2018 (7); Balcalı/ Adana (3), Seyhan/ Adana (4), 12.06.2018 (7); Yüreğir/ Adana, 18.06.2018 (29); Karataş/ Adana, 25.06.2018 (69); Balcalı/ Adana (1), Yüreğir/ Adana (48), 02.07.2018 (49); Balcalı/ Adana, 10.07.2018 (2); Çukurova/ Adana, 07.08.2018 (2); Karataş/ Adana, 14.08.2018 (18); Balcalı/ Adana (3), Karaisalı/ Adana (54), 04.09.2018 (57); Balcalı/ Adana (1), Karaisalı/ Adana (5), 02.10.2018 (6) toplam 320 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familya: Thripidae Stephens, 1829

Cins: *Mycterothrips* Trybom, 1910

Tür: *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov, 1961)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 07.08.2018 (1); Karaisalı/ Adana, 04.09.2018 (2); Seyhan/ Adana, 11.09.2018 (1); Balcalı/ Adana (4), Karaisalı/ Adana (2), 02.10.2018 (6); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (24); Karaisalı/ Adana, 13.11.2018 (15) toplam 49 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familiya: Thripidae Stephens, 1829

Cins: *Thrips* Linnaeus, 1758

Tür: *Thrips dubius* (Priesner, 1927)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 02.07.2018, 1 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familiya: Phlaeothripidae Uzel, 1895

Cins: *Haplothrips* Amyot & Audinet-Serville, 1843

Tür: *Haplothrips gowdeyi* (Franklin, 1908)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 14.06.2017 (1);
Seyhan/ Adana, 31.07.2018 (5) toplam 6 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familiya: Phlaeothripidae Uzel, 1895

Cins: *Haplothrips* Amyot & Audinet-Serville, 1843

Tür: *Haplothrips phyllophilus* (Priesner, 1914)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 18.05.2018 2 ergin.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familiya: Phlaeothripidae Uzel, 1895

Cins: *Haplothrips* Amyot & Audinet-Serville, 1843

Tür: *Haplothrips aculeatus* (Fabricius, 1803)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 10.07.2018 1 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Chrysomelidae Latreille, 1802

Cins: *Epitrix* Foudras, 1861

Tür: *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer, 1847)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.07.2017 (7); Balcalı/ Adana, 10.07.2018 (2); Balcalı/ Adana, 02.10.2018 (3) toplam 12 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Melolonthidae

Cins: *Anoxia* Laporte, 1832

Tür: *Anoxia orientalis* (Krynicky, 1832)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 1 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Tenebrionidae Latreille, 1802

Cins: *Gonocephalum* Solier, 1834

Tür: *Gonocephalum costatum rugulosum* (Kuster, 1849)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 18.06.2017 (3); Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 (1), toplam 4 ergin .

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Geotrupidae Latreille, 1802

Cins: *Geotrupes* Latreille, 1797

Tür: *Geotrupes* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 17.04.2018, 1 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Chrysomelidae Latreille, 1802

Cins: *Chaetocnema* Stephens, 1831

Tür: *Chaetocnema orientalis* (Bauduér, 1874)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 25.09.2018, 2 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Elateridae Leach, 1815

Cins: *Drasterius* Eschscholtz, 1829

Tür: *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 04.09.2018, 1 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Curculionidae Latreille, 1802

Cins: *Tychius* Germar, 1817

Tür: *Tychius meliloti* (Stephens, 1831)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Sarıçam/ Adana, 25.09.2018, 2 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Staphylinidae Latreille, 1802

Cins: *Gabronthus* Tottenham, 1955

Tür: *Gabronthus* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karataş/ Adana, 20.11.2018, 1 ergin.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Curculionidae Latreille, 1802

Cins: *Cyphocleonus* Motschulsky, 1860

Tür: *Cyphocleonus dealbatus* (Gmelin, 1790)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 13.11.2018, 2 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Helicoverpa* Hardwick, 1965

Tür: *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 12.07.2017 (1); Balcalı/ Adana, 10.07.2018 (1); Balcalı/ Adana, 24.07.2018 (1); Karataş/ Adana, 12.10.2018 (1) toplam 4 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Spodoptera* Guenée, 1852

Tür: *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 24.07.2018 (1); 31.07.2018 (1); 25.09.2018 (1) toplam 3 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Hadena* Schrank, 1802

Tür: *Hadena* spp. (Schrank, 1802)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018 (1); Karataş/ Adana, 12.10.2018 (1) toplam 2 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Hadena* Schrank, 1802

Tür: *Hadena* sp. (Schrank, 1802)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Sarıçam/ Adana, 25.09.2018 1 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Chrysodeixis* Hübner, 1821

Tür: *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 31.07.2018 1 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familya: Noctuidae Latreille, 1809

Cins: *Hoplodrina* Boursin, 1937

Tür: *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller, 1775)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 19.07.2017, 2 ergin.

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

Familya: Crambidae Latreille, 1810

Cins: *Dolicharthria* Stephens, 1834

Tür: *Dolicharthria punctalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 24.07.2018 1 ergin.

Bu örneklemeler sonucunda bitkilerin fide döneminde, yapraklarda yaygın olarak *Myzus persicae* Sulzer ve *Aphis gossypii* Glover saptanmıştır. Yaprak bitlerinin beslenmeleri sonucunda yapraklarda oluşturdukları kıvrılma şeklindeki tipik zararları görülmüştür. Yaprakbitleri bitki özsuğunu emerek beslenirler, bitkilerin yapraklarında kıvrılmalara neden olurlar, bazı türlerde bitkilerde yaptıkları emgi sonucunda yapraklarda galler ve şekil bozuklukları meydana gelir. Ayrıca beslenme sırasında birçok tür anüsten bol miktarda balımsı madde salgılamaktadır. Bu maddeler üzerinde saprofit funguslar gelişerek fumajine neden olurlar. Yaprakbitlerinin bitkilerde oluşturduğu diğer bir önemli zarar şekli de birçok türün bitkilerde hastalık oluşturan çok tehlikeli virüsleri bir bitkiden diğerine taşıması, yani vektörlük yapması suretiyle olur. Bu gibi türler, popülasyonları az da olsa bitkiler için büyük tehlike teşkil ederler (Lodos 1986). Ulubilir ve Yabaş (1996) yaptıkları çalışmada örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (domates, hıyar, biber, patlıcan) *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae*'nin önemli zararlılardan olduğunu belirtmişlerdir. Ebeling (1951), yaprakbiti türlerinin ekonomik öneme sahip zararlılar olduklarını, biyolojilerinin iklim ve çevre koşullarından çok etkilendiğini, bu yüzden karmaşık bir durum gösterdiklerini ve

aynı türün çok değişik formlarının bulunabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada da yaptığımız gözlemlere göre *M. persicae* ve *A. gossypii*'nin genelde biber bitkisinin yapraklarında bulunduğu, yüksek popülasyonlarda ise çiçek, sürgün, dal ve gövdede bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Yaprakbitinin biber yapraklarındaki kolonileri ve zararı

Bitkilerin çiçeklenme dönemi başlangıcından itibaren *Frankliniella occidentalis* Pergande (Batı Çiçekthrips), *Thrips hawaiiensis* (Morgan) (Hawaii çiçekthrips) ve *T. tabaci* (Lindeman) (Tütün thrips) tüm sezon boyunca biber bitkileri üzerinde tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde ise tüm biber alanlarında en yaygın olarak *F. occidentalis*'in (tüm sezon boyunca toplam 320 adet birey) bulunduğu saptanmıştır. *F. occidentalis* dünyanın birçok coğrafik bölgesinde ve birçok kültür bitkisinde yaygın olarak görülen türdür (Kirk & Terry, 2003). Avrupa'da ilk çıkış tarihinin 1983 olduğu tahmin edilen *F. occidentalis* birkaç yıl içinde bütün Avrupa'ya yayılarak en önemli zararlılar listesine girdiği ve seralarda, süs bitkilerinde, hıyarda ve diğer sebzelerde önemli ekonomik zararlara neden olmaya başladığı bilinmektedir (Mantel & Van de Vrie, 1988). Türkiye'de *F. occidentalis* ise ilk kez 1993 yılında Antalya'da (Tunç & Göçmen, 1994; 1995), daha sonra İzmir'de seralarda yetiştirilen sebzelerde de tespit edilmiştir (Yaşarakıncı & Hıncal, 1997). *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ise Türkiye'de ilk kez

Mersin ilinde 2015 yılında limonlarda kaydedilmiş ve ilk saptanmasından sonra, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde hızlı bir şekilde yayıldığı saptanmış olup bu türün bazı sebze (biber, patlıcan, domates, hıyar gibi), süs bitkileri, pamuk soya, susam ve ayçiçeği gibi tarla ürünlerinde zararlı olduğu kaydedilmiştir (Atakan ve ark., 2015). Ulubilir ve Yabaş (1996), örtü altı sebze yetiştiriciliğinde (domates, hıyar, biber, patlıcan) *T.tabaci*'nin önemli zararlılardan biri olduğunu belirlemişlerdir. Tripsler, bitkilerde sokup emerek beslenmeleri yanında birçok virüsün vektörlüğünü yaparak da zararlı olabilmektedirler (Allen ve Broadbent 1986). Uluman ve ark. (1992), *F. occidentalis*'in Domates lekeli solgunluk virüsü (TSWV)'nün en önemli vektörü olduğunu belirtmişlerdir.

Kaygısız (1976), beyazsineğin Akdeniz Bölgesi'nde pamuk dışında başta patlıcan, biber, domates olmak üzere 100 den fazla konukçusu olduğunu ve açık alanlarda yetiştirilen kültür bitkilerinde erginlerin Mayıs ayından itibaren görülmeye başladığını bildirmektedir. Kaygısız (1976) zararlının bölgemizde Mayıs ayından itibaren görülmeye başladığını, larva ve pupa yoğunluğunun Ağustosun ikinci yarısından, Eylül'ün ikinci yarısına kadar olan dönemde yoğun olarak bulunduğunu, Gavami(1991) ise pamukta beyazsineğin Ağustos ayından itibaren arttığını ve Eylül ayı boyunca en yüksek düzeyde bulunduğunu belirtmektedirler. Bu çalışma ile açıkta yetiştirilen biber bitkisinde de beyazsineğin Mayıs ayından itibaren Kasım ayına kadar görüldüğü, zararlı olabilecek seviyede bir popülasyon gelişmesi göstermediği belirlenmiştir.

Ben-Dov ve ark., (2013) *Phenacoccus madeirensis* (Green)'in polifag bir zararlı olduğunu, yabancı ot, meyve, sebze ve süs bitkisi olmak üzere 42 familyadan 154 farklı bitki türü üzerinde zarar yaptığını belirtmişlerdir. Yaptığımız bu çalışmada da biber bitkisinde unlu bit türlerinden *Phenacoccus madeirensis* (Green) ve *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley) belirlenmiş olup çalışma süresince popülasyon yoğunluklarında bir artış gözlenmemiştir.

Bu çalışmada *Nezara viridula* (L.) (Pis kokulu yeşil böcek)'nin; Balcalı, Karataş ve Karaisalı bölgelerinde Mayıs ayından itibaren Kasım ayına kadar

görüldüğü, zararlı olabilecek seviyede bir popülasyon gelişmesi göstermediği belirlenmiştir. Ülkemizde yaygın olarak bulunan *N. viridula* (L.)'nın (Lodos, 1986; Lodos ve ark., 1998) normal koşullarda doğal düşmanları tarafından baskı altında tutulabildiğini ve ayrıca, başta domates, biber ve fasulye olmak üzere birçok sebze ile buğdaygiller, kenevir, pamuk, soya, susam, yonca, tütün, fındık, turunçgiller, diğer meyve ağaçları ile birçok yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği bilinmektedir (Lodos, 1986). Dünyanın çeşitli bölgelerinde önemli ekonomik kayıplara neden olan bu zararlının yayılma alanı arttıkça zarar derecesi de buna paralel olarak artmakta, hatta gelişmekte olan ülkelerde zarar derecesi artışının gelişmiş ülkelere göre daha fazla olduğu belirtilmektedir (Todd, 1989).

4.2. Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Parazitoit Ve Predatör Türler

Yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biberlerde; 8 takıma bağlı 24 familyadan 27 yararlı tür bazında teşhis edilmiştir. Chalcidoidea, Cynipoidea, Proctotrupeoidea üstfamilyaları ile Aphelinidae, Diapriidae, Eurytomatidae, Eulophidae, Ichneumonidae, Mymaridae (Hymenoptera) familyalarına bağlı parazitoitler ile Chamaemyiidae ve Syrphidae (Diptera) familyalarına bağlı yararlı türler tez yazım sürecinde teşhis aşamasında olduğu için teze eklenememiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan predatör ve parazitoit türler

Takım	Familya	Tür
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
Acarina	Phytoseiidae	<i>Amblyseius swirskii</i> Athias-Henriot <i>Euseius scutalis</i> Athias-Henriot
Hemiptera	Anthocoridae	<i>Orius niger</i> Wolff
	Miridae	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> Schilling <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter
	Reduviidae	<i>Nagusta goedelii</i> Kolenati
	Nabidae	<i>Nabis fesus</i> L.
	Lygaeidae	<i>Geocoris megacephalus</i> Rossi <i>Geocoris (Piocoris) erythrocephalus</i> Lepeletier&Serville
Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips collaris</i> Priesner
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens <i>Chrysopa formasa</i> Brauer
Coleoptera	Coccinellidae	* <i>Coccinella septempunctata</i> L. * <i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> Goeze <i>Scymnus rubromaculatus</i> Goeze <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L. <i>Scymnus pallipediformis</i> Günther <i>Serangium parcesetosum</i> Sicard <i>Nephus nigricans</i> Weise <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L. <i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> Goeze <i>Cheilomenes propingua</i> spp. Nilotica Mulsant <i>Scymnus levaillanti</i> Mulsant
	Carabidae	<i>Syntomus fuscomaculatus</i> Motschulsky
	Cantharidae	<i>Cantharis livida</i> L.
Hymenoptera	Braconidae	<i>Bracon (Habrobracon) hebetor</i> Say
	Aphelinidae	1 tür
	Diapriidae	2 tür
	Mymaridae	1 tür
	Chalcidoidea	6 tür
	Chalcidoidea-Eurytomatidae	1 tür
	Cynipoidea	3 tür
	Eulophidae	2 tür
	Ichneumonidae	6 tür

Çizelge 4.2.'nin Devamı		
	Proctotrupoidea	1 tür
Diptera	Chamaemyiidae	Teşhis aşamasında
	Syrphidae	Teşhis aşamasında

Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Parazitoit Ve Predatör Türler

Takım: Dermaptera De Geer, 1773

Familiya: Forficulidae Latreille, 1810

Cins: *Forficula* Linnaeus, 1758

Tür: *Forficula auricularia* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 24.10.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte Diptera* takımına bağlı zararlı tür bulunmuştur. (* Diptera takımına bağlı türler teşhis aşamasındadır.)

Takım: Mesostigmata Canestrini, 1891

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Amblyseius* Berlese, 1914

Tür: *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot, 1962)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 14.08.2018, 6 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı tür; *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring) bulunmuştur.

Takım: Mesostigmata Canestrini, 1891

Familiya: Phytoseiidae

Cins: *Euseius* Wainstein, 1962

Tür: *Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Çukurova/ Adana, 31.07.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı tür; *Phenacoccus madeirensis* (Green) bulunmuştur.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Anthocoridae Fieber, 1836

Cins: *Orius* Wolff, 1811

Tür: *Orius niger* (Wolff, 1811)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karısalı/ Adana, 04.09.2018, 4 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı tür; *Frankliniella occidentalis* (Pergande) bulunmuştur.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Miridae Hahn, 1831

Cins: *Deraeocoris* Kirschbaum, 1856

Tür: *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 05.07.2018, 3 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte herhangi bir zararlı tür bulunmamıştır.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Miridae Hahn, 1831

Cins: *Nesidiocoris* Kirkaldy, 1902

Tür: *Nesidiocoris tenuis* (Reuter, 1895)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 16.10.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte herhangi bir zararlı tür bulunmamıştır.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Reduviidae Latreille, 1807

Cins: *Nagusta* Stål, 1859

Tür: *Nagusta goedelii* (Kolenati, 1857)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 11.09.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Phenacoccus madeirensis* (Green) ve *Myzus persicae* (Sulzer) bulunmuştur.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Nabidae Costa, 1853

Cins: *Nabis* Latreille, 1802

Tür: *Nabis ferus* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 22.05.2018, 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte herhangi bir zararlı tür bulunmamıştır.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Lygaeidae Schilling, 1829

Cins: *Geocoris* Fallen, 1814

Tür: *Geocoris megacephalus* (Rossi, 1790)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 19.07.2017, 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Tetranychus urticae* (Koch.), *Nezara viridula* (Linnaeus) ve *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller) bulunmuştur.

Takım: Hemiptera Linnaeus, 1758

Familya: Lygaeidae Schilling, 1829

Cins: *Geocoris* Fallen, 1814

Tür: *Geocoris erythrocephalus* (Lepelletier de Saint Fargeau & Audinet-Serville, 1825)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 07.08.2018, 3 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Anacridium aegyptium* (Linnaeus), *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Nezara viridula*

(Linnaeus), *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ve *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov) bulunmuştur.

Takım: Thysanoptera Haliday, 1836

Familya: Aeolothripidae Uzel, 1895

Cins: *Aeolothrips* Haliday, 1836

Tür: *Aeolothrips collaris* (Priesner, 1919)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 18.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 16.10.2018 (1) toplam 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanda zararlı türlerden; *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg), *Aphis gossypii* (Glover), *Myzus persicae* (Sulzer), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ve *Haplothrips phyllophilus* (Priesner) bulunmuştur.

Takım: Neuroptera Linnaeus, 1758

Familya: Chrysopidae Schneider, 1851

Cins: *Chrysoperla* Steinmann, 1964

Tür: *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 12.10.2017 (3); Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 (2); Karaisalı/ Adana, 02.10.2018 (2) toplam 7 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov), *Anacridium aegyptium* (Linnaeus) ve *Nezara viridula* (Linnaeus) bulunmuştur.

Takım: Neuroptera Linnaeus, 1758

Familiya: Chrysopidae Schneider, 1851

Cins: *Chrysopa* Leach in Brewster, 1815

Tür: *Chrysopa formosa* (Brauer, 1851)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 05.10.2017 (2); Karaisalı/ Adana, 05.06.2018 (2) toplam 4 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Myzus persicae* (Sulzer), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ve *Hadena* spp. (Schrank) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Coccinella* Linnaeus, 1758

Tür: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Balcalı/ Adana, 03.05.2017 (1); Balcalı/ Adana, 19.07.2017 (1); Karaisalı/ Adana, 05.10.2017 (1); Balcalı/ Adana (1), Seyhan/ Adana (1), 01.05.2018 (2); Balcalı/ Adana (1), Yüreğir/ Adana (2), 15.05.2018 (3); Karaisalı/ Adana, 05.06.2018 (3); Yüreğir/ Adana, 18.06.2018 (2); Karaisalı/ Adana, 30.09.2018 (2); Karaisalı/ Adana (1), Balcalı/ Adana(2), 02.10.2018 (3); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (4); Yüreğir/ Adana, 24.10.2018 (2); Balcalı/ Adana, 30.10.2018 (2); Karaisalı/ Adana, 13.11.2018 (3) toplam 29 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Tetranychus urticae* (Koch.), *Nezara viridula* (Linnaeus), *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Anacridium aegyptium* (Linnaeus), *Myzus persicae* (Sulzer), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Mycterothrips tschirkunae*

(Yakhontov), *Hadena* spp. (Schrank), *Eobania vermiculata* (Müller), *Xeropicta derbentine* (Krynicky) ve *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Hippodamia* Chevrolat in Dejean, 1837

Tür: *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 15.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 18.05.2018 (2); Balcalı/ Adana, 22.05.2018 (2); Seyhan/ Adana, 12.06.2018 (2); Balcalı/ Adana, 04.06.2018 (1); Balcalı, Adana, 05.06.2018 (1); Balcalı/ Adana, 02.07.2018 (1); Balcalı/ Adana, 19.07.2017 (1); Balcalı/ Adana, 04.09.2018 (3); Karaisalı/ Adana, 02.10.2018 (2) toplam 16 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Anacridium aegyptium* (Linnaeus), *Myzus persicae* (Sulzer), *Nezara viridula* (Linnaeus), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Haplothrips phyllophilus* (Priesner), *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov), *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Tetranychus urticae* (Koch.), *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller) ve *Phenacoccus madeirensis* (Green) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Scymnus* Kugelann, 1794

Tür: *Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 22.05.2018 (2); Balcalı/ Adana, 02.10.2018 (1); Balcalı/ Adana, 16.10.2018 (1) toplam 4 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis gossypii* (Glover), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley), *Phenacoccus madeirensis* (Green),

Nezara viridula (Linnaeus), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov), *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer), *Xeropicta derbentine* (Krynicky), *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt) ve *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Scymnus* Kugelann, 1794

Tür: *Scymnus pallipediformis* (Günther 1958)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı, Adana, 12.07.2017 (1); Balcalı/ Adana, 19.07.2017 (1) toplam 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Nezara viridula* (Linnaeus), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer), *Helicoverpa armigera* (Hübner), *Hoplodrina ambigua* (Denis & Schiffermüller) ve *Tetranychus urticae* (Koch.) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Scymnus* Kugelann, 1794

Tür: *Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze, 1777)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 22.05.2018 (1), Balcalı/ Adana, 30.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 04.06.2018 (1); Yüreğir/ Adana, 18.06.2018 (2); Sarıçam/ Adana, 16.10.2018 (1) toplam 6 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Aphis gossypii* (Glover), *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov), *Xeropicta derbentine* (Krynicky) ve *Anacridium aegyptium* (Linnaeus) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Scymnus* Kugelann, 1794

Tür: *Scymnus levaillanti* (Mulsant, 1850)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 22.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 29.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 05.06.2018 (1); Balcalı/ Adana, 25.09.2018 (1); Balcalı/ Adana, 02.10.2018 (1); Balcalı/ Adana, 27.11.2018 (1) toplam 6 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Myzus persicae* (Sulzer), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips hawaiiensis* (Morgan), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov), *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Nezara viridula* (Linnaeus), *Spodoptera exigua* (Hübner), *Xeropicta derbentine* (Krynicky), *Anacridium aegyptium* (Linnaeus) ve *Epitrix hirtipennis* (Melsheimer) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Propylea* Mulsant, 1846

Tür: *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 15.05.2018 (1); Karaisalı/ Adana, 21.08.2018 (1) toplam 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Myzus persicae* (Sulzer), *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Serangium* Blackburn, 1889

Tür: *Serangium parcesetosum* (Sicard, 1929)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 31.07.2018 (1); Balcalı/ Adana, 07.08.2018 (1) toplam 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanlarda zararlı türlerden; *Anacridium aegyptium* (Linnaeus), *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Spodoptera exigua* (Hübner), *Chrysodeixis chalcites* (Esper), *Nezara viridula* (Linnaeus), *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ve *Mycterotherrips tschirkunae* (Yakhontov) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Nephus* Mulsant, 1846

Tür: *Nephus nigricans* (Weise, 1879)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 14.08.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perrin) ve *Phenacoccus madeirensis* (Green) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Psyllobora* Chevrolat in Dejean, 1837

Tür: *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 07.08.2018, 1 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Anacridium aegyptium* (Linnaeus), *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Nezara viridula*

(Linnaeus), *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ve *Mycterothrips tschirkunae* (Yakhontov) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Coccinellidae Latreille, 1807

Cins: *Cheilomenes* Chevrolat in Dejean, 1837

Tür: *Cheilomenes propingua* spp. *nilotica* (Mulsant, 1850)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 30.05.2018 (1); Balcalı/ Adana, 04.06.2018 (1), toplam 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanda zararlı türlerden; *Aphis gossypii* (Glover), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Phenacoccus madeirensis* (Green) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Carabidae

Cins: *Syntomus* Hope, 1838

Tür: *Syntomus fuscomaculatus* (Motschulsky, 1844)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 02.07.2018 (2); Seyhan/ Adana, 11.09.2018 (1), toplam 3 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihlerde aynı alanda zararlı türlerden; *Thrips dubius* (Priesner), *Myzus persicae* (Sulzer), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) bulunmuştur.

Takım: Coleoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Cantharidae

Cins: *Cantharis* Linnaeus, 1758.

Tür: *Cantharis livida* (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 22.05.2018, 2 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte herhangi bir zararlı tür bulunmamıştır.

Takım: Hymenoptera Linnaeus, 1758

Familiya: Braconidae Nees, 1811

Cins: *Bracon* Fabricius, 1804

Tür: *Bracon hebetor* (Say, 1836)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Sarıçam/ Adana, 25.09.2018, 7 ergin.

Biyolojik Not: Bu türün saptandığı tarihte aynı alanda zararlı türlerden; *Myzus persicae* (Sulzer), *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Bemisia argentifolii* (Bellows & Perring), *Nezara viridula* (Linnaeus) ve *Hadena* sp. (Schrank) bulunmuştur.

Saptanan parazitoit ve predatör türlerin yanı sıra ayrıca; *Coccinella septempunctata* L. üzerinde coccinellid parazitoiti (Hyperparazitoit) olan *Dinocampus* (*Perilitus*) *coccinellae* (Schrank) (Hymenoptera: Braconidae) türü de saptanmıştır (Şekil 4. 2.).



Şekil 4.2. Coccinellid parazitoiti (Hyperparazitoit) *Dinocampus* (*Perilitus*) *coccinellae* (Schrank)

Zeren ve Düzgüneş (1983), Çukurova Bölgesi'nde sebzelerde zararlı olan yaprakbiti türlerinin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Aphidius ervi* Haliday, *Diaeretiella rapae* M'Intosh, *Ephedrus persicae* Froggat, *Lysiphlebus ambiguus* Haliday, *Praon volucre* Haliday ve *Trioxys anqelicæ* Haliday (Hymenoptera: Aphidiidae), *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *Platynaspis luteorubra* Goeze,

Propylaea quatuordecimpunctata L., *Scymnus apetzi* Mulsant., *S. flavicollis* Redtenbacher., *S. levaillanti* Mulsant., *S. pallipediformis* Gunther., *S. quadriquittatus* Fursh and Kreissl., *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. syriacus* Marseul., *S. subvillosus* Goeze ve *Stethorus gilvifrons* Mulsant. (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyphus balteatus* (De Geer), *Melanostoma mellinum* (L.), *Seaeva albomaculata* (Macquart) ve *Sphaerophoria seriota* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis grisiola* (Fallen) (Diptera: Chamaemyiidae), *Orius minutus* L. ve *O. niger* Wolff. (Heteroptera: Anthocoridae), *Campylomma impicta* Wgn., *Deraeocoris pallens* Reut. (Heteroptera: Miridae) ve *Nabis pseudoferus* Rm. (Heteroptera: Nabidae) türlerini belirlemişlerdir.

Açık alan biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda en yaygın bulunan predatör tür olarak *Coccinella septempunctata* L. ve *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze tespit edilmiştir. Entegre zararlı yönetiminde, doğal dengeyi koruması, uzun süreli olması ve mücadelede etmen olarak doğada yer alan canlıların kullanılması nedeniyle biyolojik mücadele oldukça önemli bir yere sahiptir (Kansu ve Uygun, 1973; Uygun, 1981). Ülkemizde daha önce biyolojik mücadele açısından oldukça önemli türleri barındıran Coccinellidae familyası üzerine pek çok çalışma yapılmıştır (Uygun, 1981; Düzgüneş ve ark., 1982; Tezcan ve ark., 2003; Bolu ve ark., 2007; Hepdurgun ve ark., 2007; Portakaldalı, 2008; Buğday, 2010). Dünyada şu ana kadar 360 cinse bağlı 6000 Coccinellid türü tespit edilmiştir (Vandenberg 2002). Türkiye’de ise Coccinellidler ile ilgili yapılan çalışmalar hala sınırlı düzeyde olup, şu ana kadar 39 cinse bağlı 105 tür saptanmıştır (Oğuzoğlu et al. 2017).



Şekil 4.3. Coccinellid ve yaprakbitinin biber yaprağındaki görünümü

Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada *Geocoris* spp., *Orius* spp.'nin *Bemisia tabaci* ile beslendiği belirtilmektedir (Anonymous, 1984). Gavami(1991), 1990 ve 1991 yıllarında Çukurova'da pamuk tarlalarında yürüttüğü çalışmalarında, beyazsineğin popülasyonunun maksimuma ulaştığı dönemde en fazla rastlanan predatör türler olarak *Deraeocoris pallens*, *Orius niger*, *O.minutus*, *Geocoris* spp., *Piocoris erythrocephalus*, *Nabis* spp. ve *C.carnea*'yı tespit etmiştir.

Dermaptera takımı (Kulağakaçanlar) tarımsal alanlar içerisinde beslenme konumları nedeni ile farklı bir grubu oluşturmaktadır (Yıldırım & Başpınar 2011; Özgen & Anlaş 2011). Dermaptera takımı içerisinde en yaygın olan Forficulidae familyası genel olarak çürümekte olan bitki materyalleri üzerinde beslenen türlerle birlikte, küçük arthropodlarla beslenen avcılar ve omnivor türleri de içerisinde barındırmaktadır (Albouy & Caussanel 1990; Lodos 1991; Haas & Henderickx 2002; Anlaş et al. 2010; Unruh et al. 2016).

Funderburk ve ark. (2000), 1996-1997'de açık alanda biber bitkileri üzerinde *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. tritici* (Fitch) ve *F. bispinosa*

(Morgan)'nın kontrolünde avcı böcek *Orius insidiosus* (Say)'un etkinliği ile insektisit uygulamalarının thrips türlerini baskı altına almadaki etkinliklerini kıyaslamışlardır. Bunun sonucunda *O.insidiosus*'un önemli derecede thrips türlerini baskı altına aldıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca, avcı böceğin sayısının *F. occidentalis* ergin ve larvalarının sayısına oranının 1:40 seviyelerine ulaştığında zararlı thrips popülasyonunun, insektisit denemeleri ile kıyaslandığında, oldukça düşük seviyelerde seyrettiğini rapor etmişlerdir.

Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan Araneae türleri

Yapılan örnekleme çalışmalarında yararlı ve zararlı türler dışında, Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biberlerde; 13 familyadan 35 örümcek türü de saptanmıştır (Çizelge 4.3.). Bunlardan 7 familya pusu kurarak avlanan gezici (avlarını pusu yoluyla etkisiz hale getiren örümcekler; Salticidae, Thomisidae, Gnaphosidae, Lycosidae, Oxyopidae, Clubionidae, Cheiracanthiidae) türlerden oluşurken 6 familya ise ağ örücü (avlarını ördükleri çeşitli yapıdaki ağlarıyla yakalayan örümcekler; Araneidae, Amaurobiidae, Titanoecidae, Dictynidae, Theridiidae, Linyphiidae) türlerden meydana gelmektedir.

Kuzey Amerika, Avrupa ve özellikle kalkınması tarıma dayalı Uzakdoğu ülkelerinde örümceklerin böceklerin önemli predatörleri olduklarına dair önemli ekolojik araştırmalar yapılmıştır (Bayram, 1999). Örümceklerin avını öncelikle afitler (bitki bitleri), kapsidler (bitki tahtakuruları), süne, trips, peygamber devesi, sivrisinek ve sıçrar kuyruklu gibi yumuşak vücutlu ve zararlı böcekler oluşturmaktadır (Bayram, 1999; Bayram 1993; Danışman, 2008).

Örümceklerin besin listesinde en sık görülen grupların Heteroptera, Homoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera ve Lepidoptera grubu böcekler olduğu ve sinekler, sıçrar kuyruklular ve bitki bitlerinin örümcek diyetinin büyük bileşenlerini teşkil ettikleri bildirilmiştir (Bayram, 2005; Danışman, 2008; Nyffeler ve Benz, 1987; Samu ve Szinetar, 2002; Greenstone ve Sunderland, 1999; Nyffeler

ve Benz, 1988a). Araneidae üyesi örümcekler Homoptera, Diptera ve Orthopterlerle; Linyphiidae, Theridiidae ve Dictynidae üyeleri Diptera, Hemiptera, Homoptera (özellikle afit ve yaprak pireleri) ve bazı Coleopterlerle beslenmektedir (Maloney vd., 2003; Özen, 2009). Lycosidae, Oxyopidae, Thomisidae ve Salticidae örümcekleri ise Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Diptera ile bazı Coleoptera ve Hymenoptera üyelerini sıklıkla yakalamaktadır ve bunlar üzerinden beslenmektedirler (Maloney, 2002; Özen, 2009).

Bayram ve Allahverdi (1999) tarımsal ekosistemlerde örümceklerin habitat tercihleri üzerine yaptıkları çalışmalarda, örümceklerin bulundukları habitatlarda önemli predatör olabileceklerini, zararlı böcekler üzerinden beslenmeleriyle doğal dengenin korunmasında önemli rol oynadıklarını ve besin zincirinde ikincil tüketiciler basamağını oluşturduğunu bildirmişlerdir (Danışman, 2008; Bayram, 1999).

Çizelge 4.3. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan Araneae takımına bağlı türler

Takım	Familya	Tür
Araneae	Araneidae	<i>Hypsosinga pygmaea</i> Sundevall
		<i>Argiope</i> sp.
		<i>Araneus</i> sp.
		<i>Neoscona subfusca</i> C.L. Koch
	Amaurobiidae	<i>Amaurobius</i> sp.
	Cheiracanthiidae	<i>Cheiracanthium</i> sp.
	Clubionidae	<i>Clubiona</i> sp.
	Dictynidae	<i>Lathys</i> sp.
		<i>Dictyna</i> sp.
	Gnaphosidae	<i>Aphantaulax trifasciata</i> O. Pickard-Cambridge
	Linyphiidae	<i>Erigone dentipalpis</i> Wider
		<i>Erigone</i> sp.
		<i>Erigonoplus globipes</i> L. Koch
		<i>Linyphia</i> sp.
	Lycosidae	<i>Pardosa</i> sp.
	Oxyopidae	<i>Oxyopes cf. lineatus</i> Latreille
		<i>Oxyopes ramosus</i> Martini & Goeze
		<i>Oxyopes</i> sp.
	Salticidae	<i>Neon</i> sp.
		<i>Euophrys</i> sp.
		<i>Evarcha</i> sp.
		<i>Phintella castrisiana</i> Grube
		<i>Plexippus paykulli</i> Audouin
		<i>Thyene cf. imperialis</i> Rossi
	Theridiidae	<i>Enoplognatha</i> sp.
		<i>Steato. da triangulosa</i> Walckenaer
		<i>Theridion</i> sp.
		<i>Rugathodes</i> sp.
		<i>Theridion hemerobium</i> Simon
		<i>Asagena</i> sp.
		<i>Parasteatoda</i> sp.
	Thomisidae	<i>Synema plorator</i> O. Pickard-Cambridge
		<i>Synema</i> sp.
		<i>Runcinia grammica</i> C.L. Koch
	Titanoecidae	<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Araneidae Clerck, 1758

Cins: *Hypsosinga* Ausserer, 1871

Tür: *Hypsosinga pygmaea* (Sundevall, 1831)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Balcalı/ Adana, 29.05.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Araneidae Clerck, 1758

Cins: *Argiope* Audouin, 1826

Tür: *Argiope* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018, 1
juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Araneidae Clerck, 1758

Cins: *Araneus* Clerck, 1758

Tür: *Araneus* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 04.09.2018, 1
juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Araneidae Clerck, 1758

Cins: *Neoscona* Simon, 1864

Tür: *Neoscona subfusca* (C.L. Koch, 1837)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Sarıçam/ Adana, 25.09.2018, 1 dişi;
Karaisalı/ Adana, 02.10.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Amaurobiidae Thorell, 1870

Cins: *Amaurobius* C. L. Koch, 1837

Tür: *Amaurobius* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 12.10.2017, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Cheiracanthiidae Wagner, 1887

Cins: *Cheiracanthium* C. L. Koch, 1839

Tür: *Cheiracanthium* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 08.02.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Clubionidae Wagner, 1887

Cins: *Clubiona* Latreille, 1804

Tür: *Clubiona* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 12.07.2017, 70 juvenil birey (kokon); Balcalı/ Adana, 01.05.2018, 1 juvenil erkek; Karataş/ Adana, 08.02.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 07.08.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 07.08.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Dictynidae O. Pickard-Cambridge, 1871

Cins: *Lathys* Simon, 1884

Tür: *Lathys* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 05.06.2018, 1 juvenil dişi; Sarıçam/ Adana, 16.10.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Dictynidae O. Pickard-Cambridge, 1871

Cins: *Dictyna* Sundevall, 1833

Tür: *Dictyna* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 21.08.2018, 1
juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Gnaphosidae Pocock, 1898

Cins: *Aphantaulax* Simon, 1878

Tür: *Aphantaulax trifasciata* (O. Pickard-Cambridge, 1872)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 02.07.2018, 1 juvenil
dişi; Balcalı/ Adana, 14.08.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 25.09.2018, 1
juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Linyphiidae Blackwall, 1859

Cins: *Erigone* Audouin, 1826

Tür: *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 21.12.2017, 1 erkek
birey; Balcalı/ Adana, 22.05.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Linyphiidae Blackwall, 1859

Cins: *Erigone* Audouin, 1826

Tür: *Erigone* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 04.09.2018, 1
juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Linyphiidae Blackwall, 1859

Cins: *Erigonoplus* Simon, 1884

Tür: *Erigonoplus globipes* (L. Koch, 1872)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 02.07.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Linyphiidae Blackwall, 1859

Cins: *Linyphia* Latreille, 1804

Tür: *Linyphia* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 14.08.2018, 2 juvenil dişi, 1 juvenil erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Lycosidae Sundevall, 1833

Cins: *Pardosa* Koch, 1847

Tür: *Pardosa* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 10.07.2018, 1 erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Oxyopidae Thorell, 1870

Cins: *Oxyopes* Latreille, 1804

Tür: *Oxyopes cf. lineatus* (Latreille, 1806)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 13.11.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Oxyopidae Thorell, 1870

Cins: *Oxyopes* Latreille, 1804

Tür: *Oxyopes ramosus* (Martini & Goeze, 1778)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Sarıçam/ Adana, 16.10.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Oxyopidae Thorell, 1870

Cins: *Oxyopes* Latreille, 1804

Tür: *Oxyopes* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 04.09.2018, 1 juvenil erkek; Balcalı/ Adana, 07.08.2018; Sarıçam/ Adana, 25.09.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Neon* Simon, 1876

Tür: *Neon* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 02.10.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Euophrys* C. L. Koch, 1834

Tür: *Euophrys* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 25.09.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Evarcha* Simon, 1902

Tür: *Evarcha* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 10.07.2018, 1 juvenil erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Phintella* Strand in Bösenberg & Strand, 1906

Tür: *Phintella castrisiana* (Grube, 1861)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Balcalı/ Adana, 31.07.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Plexippus* Koch, 1846

Tür: *Plexippus paykulli* (Audouin, 1826)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/Adana, 13.11.2018, 1 erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Salticidae Blackwall, 1841

Cins: *Thyene* Simon, 1885

Tür: *Thyene cf. imperialis* (Rossi, 1846)

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Balcalı/ Adana, 25.09.2018, 1 juvenil dişi; Seyhan/ Adana, 31.07.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 02.10.2018, 1 juvenil dişi; Karataş/ Adana, 14.08.2018, 1 erkek birey; Seyhan/ Adana, 11.09.2018, 1 dişi birey; Sarıçam/ Adana, 16.10.2018, 1 erkek birey; Karaisalı/ Adana, 06.11.2018, 1 erkek birey.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Enoplognatha* Pavesi, 1880

Tür: *Enoplognatha* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annumm* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018, 1 juvenil dişi; Seyhan/ Adana, 11.09.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Steatoda* Sundevall, 1833

Tür: *Steatoda triangulosa* (Walckenaer, 1802)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Theridion* Walckenaer, 1805

Tür: *Theridion* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karataş/ Adana, 25.06.2018, 1 juvenil dişi; Balcalı/ Adana, 25.09.2018, 1 juvenil erkek; Seyhan/ Adana, 31.07.2018, 1 juvenil dişi; Karataş/ Adana, 14.08.2018, 1 juvenil erkek, juvenil dişi; Yüreğir/ Adana, 24.09.2018, 1 juvenil dişi; Karaisalı/ Adana, 13.11.2018, 6 juvenil dişi; Sarıçam/ adana, 16.10.2018, 1 juvenil dişi; Çukurova/ Adana, 07.08.2018, 2 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Rugathodes* Archer, 1950

Tür: *Rugathodes* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Yüreğir/ Adana, 18.06.2018, 1 juvenil erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Theridion* Walckenaer, 1805

Tür: *Theridion hemerobium* (Simon, 1914)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.10.2017, 1 dişi birey; Yüreğir/ Adana, 02.07.2018, 1 erkek birey; Karaisalı/ Adana, 13.11.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Asagena* Sundevall, 1833

Tür: *Asagena* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 13.11.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Theridiidae Sundevall, 1833

Cins: *Parasteatoda* Archer, 1946

Tür: *Parasteatoda* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 10.07.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Thomisidae Sundevall, 1833

Cins: *Synema* Simon, 1864

Tür: *Synema plorator* (O. Pickard-Cambridge, 1872)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 15.05.2018, 1 dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familiya: Thomisidae Sundevall, 1833

Cins: *Runcinia* Simon, 1875

Tür: *Runcinia grammica* (C.L. Koch, 1837)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 05.06.2018, 1 erkek birey; Karaisalı/ Adana, 04.09.2018, 1 juvenil dişi.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Thomisidae Sundevall, 1833

Cins: *Synema* Simon, 1864

Tür: *Synema* sp.

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Karaisalı/ Adana, 02.10.2018, 1 juvenil erkek.

Takım: Araneae Clerck, 1758

Familya: Titanoecidae Lehtinen, 1967

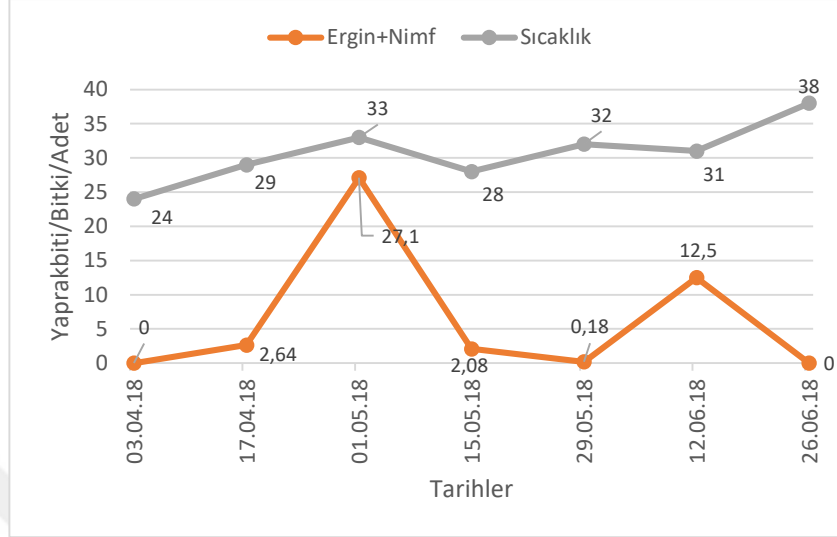
Cins: *Titanoeca* Thorell, 1869

Tür: *Titanoeca schineri* (L. Koch, 1872)

İncelenen materyal: *Capsicum annum* L., Balcalı/ Adana, 10.07.2018, 1 dişi.

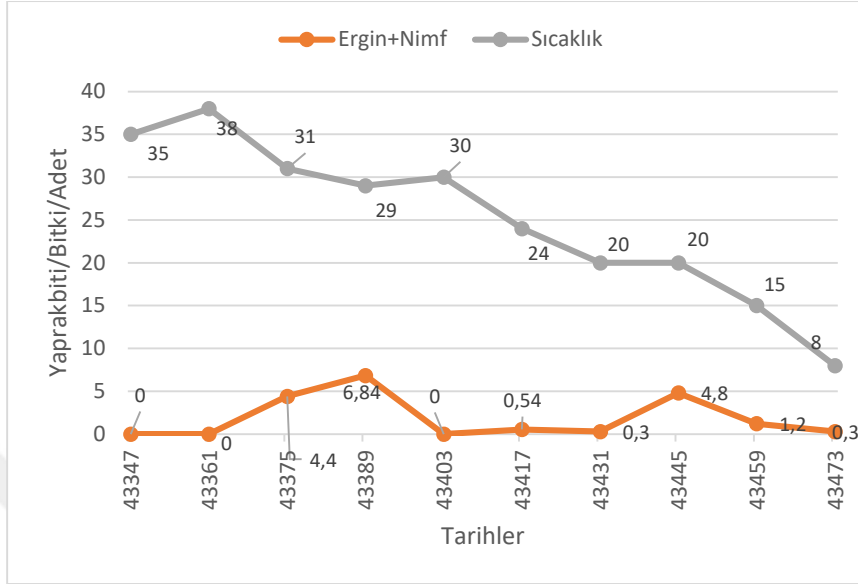
4.3. Adana İli Açık Alan Yetiştiriciliği Yapılan Biber Bitkilerinde Zararlı Olan *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin Popülasyon Takibi

Myzus persicae ve *Aphis gossypii*'nin iki farklı üretim sezonundaki popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi için 2018 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma-Uygulama parselinde 1 dekarlık açık alana biber fidelerinin dikimi ile birlikte metotta belirtildiği gibi düzenli periyotlarla takibi yapılmıştır. Yaprakbitlerinin türleri arazi koşullarında özellikle nimf dönemlerinde ayırt edilemediği için iki tür bir arada sayılmış ve toplam birey sayıları olarak verilmiştir (Şekil 4.3.). İlkbahar döneminde toplam “3729” adet yaprakbiti sayımı kaydedilmiştir. Genelde popülasyonu *Aphis gossypii*'nin oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii* türlerinin ilkbahar dönemi popülasyon dalgalanması (Yaprakbiti/ bitki/ adet)

İlkbahar döneminde fidelerin dikiminden sonraki haftalarda sağanak yağış olması nedeniyle yaprakbitlerinin popülasyonu çok düşük yoğunlukta görülmüştür. Yağışlı geçen haftalardan sonra Mayıs ayı ile birlikte hava sıcaklığının da artmasıyla Şekil 4.4.'de de görüldüğü üzere popülasyonun hızlı bir şekilde artış yaptığı ve hava sıcaklığının 35°C'nin üstüne çıkmasıyla birlikte yine aynı şekilde popülasyonda hızlı bir düşüş olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.5. *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii* türlerinin sonbahar dönemi popülasyon dalgalanması (Yaprakbiti/ bitki/ adet)

Sonbahar dönemi fidelerin dikiminden sonraki haftalarda ise Şekil 4.5.'te de görüldüğü üzere 18 Eylül'den itibaren hava sıcaklığında görülen düşüşle birlikte zararlıların popülasyonunda bir artış görülmesine rağmen popülasyon ilkbahar döneminde olduğu kadar yüksek popülasyona ulaşmamıştır. Sonbahar döneminde toplam “1856” adet yaprakbiti sayımı kaydedilmiştir.

Zararlıların popülasyon gelişimi biberin tarlada olduğu iki farklı üretim sezonundaki tüm aylarda görülmemekle birlikte, popülasyon artışlarında da sabit giden bir artış olduğu görülmemiştir. En yüksek popülasyon yoğunluğu 27,1 yaprakbiti/bitki/adet ile mayıs ayı başında tespit edilmiştir (Şekil 4.4.). Biber hasadının sonlarına doğru yaprakbitlerinin popülasyon yoğunluğu da sıfır seviyesine düşmüştür.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde zarar yapan türler ile bunların parazitoit ve predatörlerini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca biberde ekonomik kayıplara neden olduğu bilinen *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin popülasyon gelişmesi Adana'nın Balcalı yöresinde iki farklı biber üretim sezonunda takip edilmiştir.

Sonuç olarak;

1. Adana ili açık alanda biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda, biber üzerinde 8 takıma bağlı 22 familyadan 40 zararlı ve 8 takıma bağlı 24 familyadan 27 yararlı tür tespit edilmiştir. Ayrıca Araneae (gerçek örümcekler) takımına bağlı 13 familyadan 35 tür tespit edilmiştir. Tür teşhisi yapılmamış olan Chalcidoidea, Cynipoidea, Proctotrupoidea üstfamilyaları ile Aphelinidae, Diapriidae, Eurytomatidae, Eulophidae, Ichneumonidae, Mymaridae (Hymenoptera) ve Chamaemyiidae ve Syrphidae (Diptera) familyalarına bağlı yararlı türlerde saptanmıştır.
2. Biberde en yaygın ve yoğun görülen zararlı türler arasında; *Frankliniella occidentalis*, *Thrips hawaiiensis*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Bemisia argentifolii*, *Phenacoccus madeirensis* ve *Nezara viridula* olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte açık alanda yetiştirilen biberlerde herhangi bir zararlının mücadeleyi gerektirecek, ekonomik anlamda bir zarara neden olmadığı da gözlenmiştir.
3. Biber alanlarında yararlı türlerden en yaygın ve yoğun olarak görülen predatörlerden *Coccinella septempunctata*, ve *Hippodamia (Adonia) variegata* bütün biber ekiliş alanlarında tespit edilmiştir.
4. *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii*'nin popülasyon yoğunluğunun saptanmasına yönelik yapılan çalışmalarda ise; periyodik olarak takibi yapılan Balcalı (Adana)'da ki biber tarlasında yaprakbitlerinin

popülasyon yoğunluğunun ilkbahar aylarında mücadeleyi gerektirecek yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Ancak mevsimsel iklim verileri ile karşılaştırdığımızda yağışların ve yüksek sıcaklıkların zararlıların popülasyon yoğunluğunu düşürmede oldukça önemli olduğu açığa çıkmıştır. Dolayısı ile orantılı nem ve yağış miktarının artışı ile birlikte sıcaklığın 20-25°C aralığında olduğunda, yaprakbiti popülasyonunda da bir artışın olduğu tespit edilmiştir.

Öneri olarak; açık alan biber yetiştiriciliğinde mücadeleyi gerektirecek bir zararlı ve zararlı popülasyonu gözlenmemiş olup bu anlamda açıkta yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde kimyasal mücadeleye başvurulmamalıdır. Diğer taraftan predatör ve parazitoit türlerin çokluğu ve zararlıları baskı altına almada etkili olmaları da biyolojik mücadelenin etkili olabileceğini göstermektedir. İşte bu nedenlerden dolayı, bu zararlıların predatörleri, parazitoitleri ve bu yararlı türlerin var olan popülasyon yoğunluklarının korunması, arttırılması, av-avcı ilişkileri gibi konular daha ayrıntılı araştırılarak biyolojik mücadelelerine yönelik çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

KAYNAKLAR

- Akkaya, A. ve Uygun, N., 1996. Diyarbakır ve Şanlıurfa İlleri yazlık sebze ekosistemindeki insecta faunası. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 422-430..
- Akyürek, B., Zeybekoğlu Ü., and Görür, G., 2011. Further contributions to the Turkey Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) fauna. Journal of Entomological Reserach Society, 13 (3): 101-106.
- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt III. (Sebze Hastalıkları, Sebze Zararlıları, Depolanmış Soğan ve Patateslerdeki Filizlenmeler). Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara, 332 s.
- Anonymous, 2002. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara. 142 s.
- Arslan, C. ve Gençler, N. S., 2017. Predatör böcek Orius laevigatus (Fieber) (Heteroptera: Anthocoridae)'un yumurtlaması üzerine konukçu bitki etkisi. Türk. Biyo. Mücadele Derg. 2017, 8 (2): 93-106.
- Atakan, E., 2010. Çukurova Bölgesi'nde yazlık sebzelerde Thysanoptera (Thrips) türleri ve avcı böcekler üzerinde araştırmalar. VIII. Sebze Tarımı Sempozyumu, 23-26 Haziran 2010, Van, 416-422.
- Atakan, E., Ölçülü, M., Pehlivan, S. ve Satar, S., 2015. Türkiye'de yeni zararlı bir thrips türü: *Thrips hawaiiensis* (Morgan, 1913) (Thysanoptera: Thripidae). Türkiye Entomoloji Bülteni, 5: 77-84.
- Ayyıldız, Y. ve Atlıhan, R., 2006. Balıkesir İli sebze alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (1): 1-5.

- Baez, I., Reitz, S.R. and Funderburk, J.E., 2004. Predation of *Orius insidiosus* (Heteroptera: Anthocoridae) on life stages and species of *Frankliniella* flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in pepper flowers. *Environmental Entomology*, 33: 662–670.
- Barış, A., 2007. Biber zararlıları. Biber Yetiştiriciliği. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Serisi No: 55: 31-40, Ankara.
- Barış, A., 2011. Sebzelede yaprak biti ve mücadelesi. *Tarım Türk Dergisi*, 28: 22-26.
- Bayram, A., 1999. Tarımsal ekosistemlerde örümcekler. *Ekoloji Dergisi*. 8, 3-6.
- Bayram, A. ve Allahverdi, H., 1999. Tarımsal ekosistemlerde örümceklerin habitat tercihleri üzerine. *Centr. Ent. Stud. Misc. Papor No: 58*, 1-7.
- Bayram, A., 2005. Kırıkkale ilinin araneo-faunası üzerine (Arthropoda: Arachnida). *Ekoloji Dergisi*. 14, 1-8.
- Birgücü, A. K., ve Karsavuran, Y., 2015. *Nezara viridula* (L.)(Hemiptera: Pentatomidae)'nın Besin Tercihi. *Journal of Natural & Applied Sciences*, 19(3).
- Bosco, L. and Tavella, L., 2008. Collection of *Orius* species in horticulture areas of northwestern Italy. *Bulletin of Insectology*, 61: 209-210.
- Bozokalfa, M.K., ve Eşiyok, D., 2006. Biberin anavatanı ve yayılışı. *Dünya Yayıncılık, Gıda, Sayı 07*:92-93.
- Can, M., Mustafa, C., ve Çobanoğlu, S., 2010. Kumluca (Antalya) ilçesinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar (Acari) türlerinin tanımları ve konukçuları üzerinde çalışmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(2), 87-92.
- Coşkun, A., Kılıç, T., ve Ünlü, A., 2009. Örtü altı Sebze Yetiştiriciliği. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü. Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi YAYÇEP. Yayın Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 53, 296s.

- Çakmak, İ., ve Başpınar, H., 1998. Aydın İlinde yazlık sebzelerde zarar yapan böcek ve akar türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi Bildirileri, 7-11 Eylül 1998, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın, 427-435.
- Çıkman, E. and Sasakawa, M., 2005. The new records of Agromyzidae (Diptera) from southern Turkey. International Journal of Dipterological Research, 16: 169-173.
- Çıkman, E., Yücel, A., ve Çobanoğlu, S., 1996. Şanlıurfa İli Sebze alanlarında bulunan akar türleri, yayılışları ve konukçuları. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 517-525.
- Çobanoğlu, S., Kumral, N. A., Hephizli, P., ve Öğreten, A., 2011. Bursa ve Ankara'daki Solanaceae sebze ve yabancı otları üzerindeki akar çeşitliliği ve yoğunluğu. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş, s. 25.
- Doğanlar, M., ve Aydın, S., 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Türkiye)'nde yeni bir zararlı, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 33 (2): 153-160.
- Efil, L., ve Özgür, A. F., 2004. Harran Ovası şartlarında *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae)'nin bitki içerisindeki dağılımının belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1): 65-70.
- Funderburk, J. E., Stavisky, J. and Olson, S., 2000. Predation of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) in field peppers by *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae). Environmental Entomology, 29: 376-382.
- Greenstone, M.H. and Sunderland, K.D., 1999. Why a symposium on spiders in agroecosystems now. J. Arachnol. 27, 267-269.
- Gül, A., Yoldaş, Z., Madanlar, N., ve Öncüer, C., 1995. Sebze seralarında zararlılara karşı biyolojik mücadele uygulamalarının verime etkileri. Türkiye II.

- Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (3-6 Ekim 1995, Adana) Bildirileri, Sebze-Bağ-Süs Bitkileri, Cilt II, 163-167.
- Hansen et al., 2003. Within-Plant Distribution of *Frankliniella* species (Thysanoptera: Thripidae) and *Orius insidiosus* (Heteroptera: Anthoridae) in Field Pepper. *Environ. Entomol.*, 32(5): 1035-1044 (2003).
- Kaya, K., 2008. Hatay İlinde Önemli Yazlık ve Kışlık Sebze Alanlarında Bulunan Zararlı Lepidopter Türleri, Popölasyon Yoğunlukları ve Parazitoitleri Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Kaya, K. ve Kornoşor, S., 2008. Hatay İlinde önemli yazlık sebze alanlarında bulunan zararlı Lepidoptera türleri, popölasyon yoğunlukları ve parazitoitleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32 (3): 195-209.
- Kaygısız, H., 1976. Akdeniz bölgesi pamuklarında zarar yapan beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in tanınması, biyolojisi, yayılış alanları, zararı, konukçuları ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Md. Adana Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları. Araştırma Eserleri Serisi No. 45, 58 s.
- Keçeci, M., Ceylan, S., Kahveci, Ü., Ülker, Y., ve Topakçı, N., 2005. Antalya İlinde Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde Zararlı Türler ve Popölasyon Yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, Isparta. Poster s 216.
- Kütük, H. ve Canhilal, R., 2010. Örtü altı Sebze Yetiştiriciliğinde Biyolojik Mücadele. Kaplan Ofset Matbaacılık, Adana, 52 s.
- Liu, Z., Li, D., Gong, P. and Wu, K., 2004. Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), on different host plants. *Environmental Entomology*, 33 (6): 1570-1576.

- Lykourressis, D.P. and Perdakis, D.Ch., 1997. The phenology and abundance of certain Species of Orius (Hemiptera: Anthocoridae) that occur in Greece. Israel Journal of Entomology, 31: 47-54.
- Maloney, D., Drummond, F.A. and Alford, R., 2003. Spider predation in agroecosystems: Can spiders effectively control pest populations. Technical Bulletin. 190.
- Nyffeler, M. and Benz, G., 1987. Spiders in natural pest control: a review. J. Appl. Entomol. 103, 321-33.
- Nyffeler, M., Benz, G., 1988a. Feeding ecology and predatory importance of wolf spiders (Pardosa spp.) (Araneae, Lycosidae) in winter wheat fields. J. Appl. Ent. 06, 123-134.
- Öncüer, C., Yoldaş, Z., Madanlar, N., ve Gül, A., 1994. İzmir’de sebze seralarında zararlılara karşı biyolojik savaş uygulamaları. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi (25-28 Ocak 1994, İzmir) Bildirileri, 395-407.
- Önder, F., ve Lodos, N., 1986. Heteroptera Türkiye ve Palearktik Bölge Familyaları Hakkında Genel Bilgiler. E. Ü. Zir. Fak. Yayınları No:359, Bornova, 111s.
- Özbek, H., 1989. Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum 228 s. (Ders notu).
- Pehlivan, E., 1987. Sebze Zararlıları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 35-I.
- Samu, F. and Szinetar, C., 2002. On the nature of agrobiont spiders. J. Arachnol. 30, 389-402.
- Sertkaya, E., Telli, S., ve Yiğit, A., 2006. Antakya ve çevresinde Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)’nin zarar durumu ve parazitoitleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 30 (3): 223-234.

- Telli, S., Yiğit, A. ve Soylu, S., 2003. Hatay İli sera sebze yetiştiriciliğinde karşılaşılan bitki koruma sorunları ve çözüm önerileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1-2): 65-72.
- Tunaz, H., Işıkber, A. A., Er, M. K., Cafer, M. A. R. T., Uygun, N., ve Satar, S. Coccinellid parazitoiti, *Dinocampus* (*Perilitus*) *coccinellae* (Schrank)(Hymenoptera: Braconidae) tarafından parazitlenen *Coccinella septempunctata* L. erginlerinin Adana, Osmaniye ve Mersin illerinde dağılımı. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 1(2), 139-150.
- Tunç, A., 1983. Whitefly (*Bemisia tabaci* Genn.) on cotton in Çukurova region. Symposium on Integrated Pest Control for Cotton in the Near East. Adana, Turkey, 9-28.
- Tunç, G., ve Göçmen, H., 1995. Antalya'da bulunan iki sera zararlısı *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari, Tarsonemidae) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae) üzerine notlar. Türkiye Entomoloji Dergisi 19: 101-109.
- Turanlı, F., 2006. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde yiyerek zarar yapan böcekler (89-100). Bitki Korumada İyi Tarım Uygulamaları I, Örtü altı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Savaşım Ders Notları (Ed.: Y. Nemli, H. Demirkan ve N. Çetinkaya), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 13-17 Şubat. İzmir, 2006.
- Ulubilir, A., ve Yabaş, C. (1994). Çukurova'da açık alanlarda yetiştirilen sebzelerde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in popülasyon değişimi, doğal düşmanları ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. TC Tar. ve Köy İşl. Bak. Tar. Araş. Gen. Müd., Zir. Müc. Araş. Enst. Adana. Proje Kod No: BKA/02-E-092.
- Ulubilir, A. ve Yabaş, C., 1996. Akdeniz Bölgesi'nde örtü altında yetiştirilen sebzelerde görülen zararlı ve yararlı faunanın tespiti. Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (3): 217-228.

- Ulubilir, A., Yabaş, C. ve Yiğit, A., 1996. İçel’de örtü altında yetiştirilen sebzelerde zararlı Yaprak galerisineği [*Liriomyza trifolii* Burgess (Diptera: Agromyzidae)]’nin mücadelesinde sarı yapışkan tuzaklarla kitlesel tuzaklamanın etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 36 (3-4): 143-149.
- Ulubilir, A., ve Şekeroğlu, E., 1997. Biological control of *Liriomyza trifolii* by *Diglyphus isaea* on unheated greenhouse tomatoes in Adana, Turkey. Bulletin OILB Srop. 20(4): 232-235.
- Ulubilir, A., Yabaş, C. ve Yiğit, A., 1998. Örtü altında yetiştirilen sebzelerde zararlı Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera, Aleyrodidae) mücadelesinde parazitoit, *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera, Aphelinidae) ve sarı yapışkan tuzakların etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 67-82.
- Ulusoy, M.R., ve ark, 2016. Sebze Zararlıları Kitabı, Karahan Kitabevi, Adana, ss: 271.
- Ulusoy, M. R. ve Bayhan, E., 2003. Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında yeni bir beyazsinek türü: Gümüşü yaprak beyazsineği, *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring (Homoptera: Aleyrodidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 27 (1): 51-60.
- Ulusoy, M. R. ve Vatansever, G., 1997. Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında iki yeni beyazsinek türü: *Aleyrodes proletella* L. ve *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Homoptera: Aleyrodidae). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (3): 59-68.
- Ulusoy, M. R., Atlıhan, R. ve Uygun, N., 1995. Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında Acarina, Thysanoptera, Orthoptera ve Hemiptera takımlarına bağlı zararlı türler ve doğal düşmanları. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri (3-6 Ekim1995) Adana, s: 669-672.
- Ulusoy, M. R., Atlıhan, R. ve Uygun, N., 1995. Doğu Akdeniz Bölgesi sebze alanlarında Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera ve Diptera takımlarına

- bağlı zararlı türler ve doğal düşmanları. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri (3-6 Ekim 1995) Adana, s: 442-446.
- Yabaş, C., Ulubilir, A., 1993. Akdeniz Bölgesinde Fasulye Alanlarında Bulunan Böcek ve Akar Faunası. Bitki Koruma Bülteni.33(1-2),52-60.
- Yabaş, C., Ulubilir, A., 1995. Akdeniz Bölgesinde Biberde Yeni Saptanan Bir Zararlı *Polyhagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina: Tarsonemidae) Türk. Entomol.Derg.19(1): 43-46
- Yabaş, C., Ulubilir, A., 1996. Akdeniz Bölgesi'nde Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelelerde Görülen Zararlı ve Yararlı Faunanın Tespiti. Türk. Entomol. Derg., 20 (3): 217-228.
- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P., 1997. İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerine araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 37 (1-2): 79-89.
- Yoldaş, Z. ve Durmuşoğlu, E., 2001. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde zararlı böcekler. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Mart-Nisan 2001 Bülteni, 3-7.
- Yoldaş, Z., 2006. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde zararlı emici böcekler. In: Bitki Korumada İyi Tarım Uygulamaları I. Örtü altı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Savaşım: 79-88. Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, META Basım, İzmir.
- Zhang ZQ, 2003. Mites of Greenhouses Identification, Biology and Control. Cabi Publishing, UK.
- Zeren, O., ve Düzgüneş, Z., 1983. Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan Aphidoidea türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 7(3), 199-211.

ÖZGEÇMİŞ

08.09.1994 tarihinde Ankara'nın Mamak ilçesinde doğdu. İlkokulu Çanakkale'nin Gelibolu ilçesinde, ortaokulu Ankara'nın Etimesgut ilçesinde ve lise öğrenimini Ankara'da Mehmetçik Anadolu Lisesi'nde 2012 yılında bitirdi. 2012 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nü kazandı. 2014 yılında yatay geçiş programı ile geçiş yaptığı Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2016 yılında mezun oldu. 2017 yılında Ç.Ü. Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilimdalı'nda başladığı yüksek lisans tez çalışmasını 2020'de başarıyla tamamlamıştır.