



Araştırma Makalesi

**Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması**

Elif CAN<sup>1</sup>, M. Rifat ULUSOY<sup>1\*</sup>

**ÖZ**

Adana ili açık alan biber yetiştiriciliğinde sorun olan Arthropoda şubesine bağlı zararlı türler ile bunların parazitoit ve predatörleri bu çalışmada saptanmaya çalışılmıştır. Çalışma 2017-2018 yıllarında yürütülmüş olup, 8 takıma bağlı 22 familyadan 40 zararlı tür belirlenmiştir. 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. Diğer taraftan 8 takıma bağlı 24 familyadan 27 faydalı tür tespit edilmiş, bunlardan en yaygın ve yoğun olarak görülen türler arasında *Coccinella septempunctata* L. ve *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze öne çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Biber, Arthropoda, zararlı, parazitoit, predatör.

**Determination of Harmful and Beneficial Species of Arthropoda Phylum Which Is Problem in Open Field Pepper Cultivation in Adana Province**

**ABSTRACT**

This study was carried out in order to determine the pest species, parasitoids and predators of Arthropoda in pepper plants grown in the open field of Adana in 2017-2018. As a result of the study, 40 harmful species from 22 families belonging to 8 groups were determined; among these pest 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. On the other hand, 27 beneficial species from 24 families belonging to 8 orders were 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.

**Key words:** Pepper, Arthropoda, pests, parasitoids, predators.

ORCID ID (Yazar sırasına göre)

0000-0002-7169-8472, 0000-0001-6610-1398

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 20.01.2022

Kabul Tarihi: 26.06.2022

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam, Adana.

\*E-posta: mrulusoy@cu.edu.tr

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

### Giriş

Biber (*Capsicum annuum* L.), tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan önemli sebze türlerinden biridir (Anonim, 2013). Yaklaşık olarak yıllık 463 bin ton üretim miktarı ile Solanaceae familyası içinde üretim bakımından dördüncü sıradadır (Anonim, 2017). Biber en iyi 21-30°C sıcaklıklarda yetişen soğuğa toleransı olmayan tek yıllık sıcak iklim bitkisidir (Koç ve ark., 2011). Ülkemizde çoğunlukla sofralık olarak yetiştiriciliği yapılan biberler; sivri, kapyra, dolmalık, çarliston olup, kurutmalık olarak yetiştirilen biberler, süsbiberi ve turşuluk biber gibi çeşitlerdir (Özalp, 2010). Biber yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar arasında birim alandan elde edilen ürün miktarının arttırılmasında hastalık, zararlı ve yabancı otlar nedeniyle meydana gelen zararların önlenmesi konusu gelmektedir.

Biberlerde zararlı ekonomik öneme sahip türler arasında; İki noktalı kırmızıörümcek [(*Tetranychus urticae* Koch) (Acarina: Tetranychidae)], Buğday tripsi [(*Haplothrips distingundus* Uzel) (Thysanoptera: Thripidae)], Yaprakbitleri [*Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)], Pamuk beyazsineği (*Bemisia tabaci* Gennadius), Sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae), Yaprak pireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae)] ile Yaprak galerisineklere [*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) *L. trifolii* (Burges), *L. huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)] ilk sıralarda yer almaktadır (Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000).

Son yıllarda Adana ili ve çevresinde açık alan sebze yetiştiriciliğinde önemli artışlar görülmektedir. Açık alan biber yetiştiriciliğinde sorun olan zararlı ve yararlı türlerin saptanmasıyla ilgili Adana ilinde yapılmış kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile Adana ili sebze alanlarında yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde özellikle kapyra biber çeşidinde görülen Arthropoda şubesine bağlı zararlı ve faydalı türlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Adana ili açık alanda biber yetiştiriciliği yapılan sebze alanlarında 2017-2018 üretim sezonunda yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini biber bitkileri ile biberler üzerinden toplanan zararlı ve yararlı arthropod türleri oluşturmuştur.

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

Adana ili açık alan biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda zararlı arthropodların belirlenmesi amacıyla; Karataş, Karaisalı, Seyhan, Yüreğir, Çukurova ve Sarıçam ilçelerinde ilkbahar (mart-mayıs) ve sonbahar (eylül-kasım) üretim sezonunda fidelerin tarlaya şaşırtılmasından hasat sonuna kadar haftada bir düzenli örnekleme yapılmıştır. Ayrıca rastgele biber ekiliş alanlarına gidilerek de biberlerden örnekler alınmıştır. Arazide toplanan ergin ve ergin döneme geçmeleri sağlanmış tüm örneklerin etiket bilgileri usulüne uygun olarak kaydedilmiş ve teşhise hazır hale getirilerek koleksiyonları yapılmıştır.

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

Biberlerde zararlı olan türlerin predatörlerini saptamak amacıyla, örnekleme çalışmaları süresince zararlılar üzerinde beslenirken görülen predatör türlerin örnekleme biber tarlasının büyüklüğüne göre 50 – 100 adet bitki gözle kontrol edilmiştir. Parazitoitlerin belirlenmesi amacıyla örnekleme yapılan alanlardan zararlı ile bulaşık özellikle de üzerinde mumyalaşmış, parazitoitli olduğundan şüphelenilen bireyler buldukları bitki organları ile birlikte kültür kavanozlarına alınmış ve laboratuvara getirilerek parazitoit çıkarma kutularına konulmuştur. 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.

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

Adana ili biber alanlarında saptanan ve koleksiyonları yapılan türlerin teşhisleri konusunda uzman bilim insanları tarafından yapılmıştır. Buna göre; Prof. Dr. Ekrem ATAKAN Thysanoptera, Doç. Dr. Erol ATAY Lepidoptera, Dr. Neslihan BAL Tenebrionidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae, Elateridae, Curculionidae, Staphylinidae (Coleoptera), Prof. Dr. Sakine Serap AVGIN Carabidae, Cantharidae, Melolonthidae (Coleoptera), Prof. Dr. Nedim UYGUN Coccinellid (Coleoptera), Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN Braconidae (Hymenoptera), Dr. Gülten YAZICI Hemiptera (Heteroptera), Prof. Dr. M. Bora KAYDAN Pseudococcidae (Hemiptera), Doç. Dr. İsmail DÖKER Tetranychidae, Phytoseiidae (Acarina), Uzm. Biyolog Gökhan GÜNDÜZ Araneae, Dr. Hakan BOZDOĞAN Neuroptera, Prof. Dr. Miroslav BARTAK Diptera, Dr. Işıl ÖZDEMİR Aphididae (Hemiptera) türlerinin, Helicidae (Mollusca) ve Aleyrodidae (Hemiptera) türlerinin teşhisi ise makalenin ikinci yazarı tarafından yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### Adana İli Açık Alanda Yetiştirilen Biberlerde Saptanan Zararlı Türler

Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biberlerde; 8 takıma bağlı 20 familyadan 40 zararlı tür bazında teşhis edilmiştir. Diptera takımından Cecidomyiidae ve Agromyzidae familyalarına bağlı zararlı türler teşhis aşamasındadır (Çizelge 1).

Bu örneklemeler sonucunda bitkilerin fide döneminde, yapraklarda yaygın olarak *Myzus persicae* Sulzer ve *Aphis gossypii* Glover saptanmıştır. 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 (Çizelge 1). 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 ve Terry, 2003). Tripsler, bitkilerde sokup emerek beslenmeleri yanında birçok virüsün vektörlüğünü yaparak da zararlı olabilmektedirler (Allen ve Broadbent, 1986). Beyazsineğin ise Mayıs ayından itibaren Kasım ayına kadar görüldüğü, zararlı olabilecek seviyede bir popülasyon gelişmesi göstermediği belirlenmiştir. 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.

Ben-Dov ve ark. (2014), *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 *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley)'in çalışma süresince popülasyon yoğunluğunda önemli bir artış gözlenmemiştir.

*Nezara viridula* (L.) (Pis kokulu yeşil böcek)'nin ise 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.)'nin (Lodos, 1986; Lodos ve ark., 1998) normal koşullarda doğal düşmanları tarafından baskı altında tutulabildiğini ve ayrıca, başta domates, biber

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

Çizelge 1. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan zararlı türler

Takım	Familya	Tür
Mollusca	<i>Helicidae</i>	<i>Eobania vermiculata</i> Müller
	<i>Hygromiidae</i>	<i>Xeropicta derbentine</i> Krynicky
Acarina	<i>Tetranychidae</i>	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
Orthoptera	<i>Acrididae</i>	<i>Anacridium aegyptium</i> L.
		<i>Chorthippus parallelus</i> Zetterstedt
Hemiptera	<i>Aphididae</i>	<i>Dociostaurus maroccanus</i> Thunberg
		* <i>Myzus persicae</i> Sulzer
	<i>Aleyrodidae</i>	* <i>Aphis gossypii</i> Glover
		<i>Bemisia tabaci</i> Gennadius (Q Biotip)
	<i>Pseudococcidae</i>	* <i>Bemisia argentifolii</i> Bellows & Perring
		<i>Phenacoccus solenopsis</i> Tinsley
Thysanoptera	<i>Pentatomidae</i>	* <i>Phenacoccus madeirensis</i> Green
		* <i>Nezara viridula</i> L.
	<i>Thripidae</i>	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman
		* <i>Thrips hawaiiensis</i> Morgan
Coleoptera	<i>Phlaeothripidae</i>	<i>Thrips dubius</i> Priesner
		* <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande
	<i>Chrysomelidae</i>	<i>Mycterothrips tschirkunae</i> Yakhontov
		<i>Haplothrips gowdeyi</i> Franklin
		<i>Haplothrips phyllophilus</i> Priesner
		<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabricius
		<i>Epithrix hirtipennis</i> Melsheimer
		<i>Chaetocnema orientalis</i> Bauduér
		<i>Anoxia orientalis</i> Krynicky
		<i>Gonocephalum costatum rugulosum</i> Kust.
<i>Tychius meliloti</i> Stephens		
<i>Cyphocleonus dealbatus</i> Gmelin		
Lepidoptera	<i>Drasterius bimaculatus</i> Rossi	
	<i>Geotrupes</i> sp. Latreille	
	<i>Gabronthus</i> sp. Tottenham	
	<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner	
	<i>Spodoptera exigua</i> Hübner	
	<i>Hadena</i> spp. Schrank	
	<i>Chrysodeixis chalcites</i> Esper	
<i>Hoplodrina ambigua</i> Denis ve Schiff.		
<i>Dolicharthria punctalis</i> Denis ve Schiff.		
Diptera	<i>Pyralidae</i>	* <i>Drosophila suzukii</i> Matsumura
	<i>Drosophilidae</i>	<i>Drosophila obscura</i> Fallén
		<i>Drosophila melanogaster</i> Meigen
		<i>Zaprionus</i> sp.
<b>8</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

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

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

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).

### 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 (Çizelge 2).

Çizelge 2. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan predatör ve parazitoit türler

Takım	Familya	Tür
<b>Dermaptera</b>	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula auricularia</i> L.
<b>Acarina</b>	<b>Phytoseiidae</b>	<i>Amblyseius swirskii</i> Athias-Henriot <i>Euseius scutalis</i> Athias-Henriot
<b>Hemiptera</b>	<b>Anthocoridae</b>	<i>Orius niger</i> Wolff
	<b>Miridae</b>	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> Schilling <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter
	<b>Reduviidae</b>	<i>Nagusta goedelii</i> Kolenati
	<b>Nabidae</b>	<i>Nabis ferus</i> L.
	<b>Lygaeidae</b>	<i>Geocoris megacephalus</i> Rossi <i>Geocoris (Piocoris) erythrocephalus</i> Lepeletier&Serville
<b>Thysanoptera</b>	<b>Aeolothripidae</b>	<i>Aeolothrips collaris</i> Priesner
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens <i>Chrysopa formasa</i> Brauer
<b>Coleoptera</b>	<b>Coccinellidae</b>	* <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
	<b>Carabidae</b>	<i>Syntomus fuscomaculatus</i> Motschulsky
	<b>Cantharidae</b>	<i>Cantharis livida</i> L.
<b>Hymenoptera</b>	<b>Braconidae</b>	<i>Bracon (Habrobracon) hebetor</i> Say
	<b>Aphelinidae</b>	1 tür
	<b>Diapriidae</b>	2 tür
	<b>Mymaridae</b>	1 tür
	<b>Chalcidoidea</b>	6 tür
	<b>Chalcidoidea-</b>	1 tür
	<b>Eurytomatidae</b>	
	<b>Cynipoidea</b>	3 tür
	<b>Eulophidae</b>	2 tür
	<b>Ichneumonidae</b>	6 tür
	<b>Proctotrupeoidea</b>	1 tür
<b>Diptera</b>	<b>Chamaemyiidae</b>	Teşhis aşamasında
	<b>Syrphidae</b>	Teşhis aşamasında
<b>8</b>	<b>24</b>	<b>27</b>

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

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 (Çizelge 2). Açık alan biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda en yaygın bulunan predatör tür olarak *Coccinella septempunctata* L. ve *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze tespit edilmiştir.

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 ve ark., 2017).

### Adana İli 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 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, Titanocidae, 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, 1993; Bayram 1999; Danışman, 2008).

### Sonuç

Bu çalışma 2017-2018 yıllarında Adana ili açık alanda yetiştiriciliği yapılan biber bitkilerinde zarar yapan türler ile bunların parazitoit ve predatörlerini saptamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak;

Adana ili açık alanda biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda, biber üzerinde 8 takıma bağlı 20 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, Proctotrupeoidea üstfamilyaları ile Aphelinidae, Diapriidae, Eurytomatidae, Eulophidae, Ichneumonidae, Mymaridae (Hymenoptera) ve Chamaemyiidae ve Syrphidae (Diptera) familyalarına bağlı yararlı türlerde saptanmıştır.

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.

Biber alanlarında yararlı türlerden en yaygın ve yoğun olarak görülen predatörlerden *Coccinella septempunctata*, ve *Hippodamia (Adonia) variegata* bütün biber ekiliş alanlarında 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

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

tarafından 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, artırılması, av-avcı ilişkileri gibi konular daha ayrıntılı araştırılarak biyolojik mücadelelerine yönelik çalışmaların yapılmasında yarar vardır.

Çizelge 3. Adana ili açık alanda yetiştirilen biberlerde 2017-2018 yıllarında saptanan Araneae takımına bağlı türler

Takım	Familiya	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		
<i>Enoplognatha</i> sp.		
Theridiidae	<i>Steato.da triangulosa</i> Walckenaer	
	<i>Theridion</i> sp.	
	<i>Rugathodes</i> sp.	
	<i>Theridion hemerobium</i> Simon	
	<i>Asagena</i> sp.	
Thomisidae	<i>Parasteatoda</i> sp.	
	<i>Synema plorator</i> O. Pickard-Cambridge	
	<i>Synema</i> sp.	
Titanoeidae	<i>Runcinia grammica</i> C.L. Koch	
	<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch	
<b>1</b>	<b>13</b>	<b>35</b>

## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

### Kaynaklar

- Allen, W. R., Broadbent, A. B. (1986) Transmission of tomato spotted wilt virus in Ontario greenhouses by *Frankliniella occidentalis*. *Can J Plant Pathol* 8(1): 33-38.
- Anonim (2013) Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics Division (FAO), <http://faostat3.fao.org/download/q/qc/e>. Erişim tarihi: 20.06.2015.
- Anonim (2017) Web Sitesi: <http://faostat.fao.org>. Erişim tarihi: 01.09.2017.
- Archer, V. E., Jones, D. W. (2002) Capsaicin Pepper, Cancer and Ethnicity. *Med Hypotheses* 59(4): 450-457.
- Atakan, E., Ölçülü, M., Pehlivan, S., Satar, S. (2015) Türkiye’de yeni zararlı bir thrips türü: *Thrips hawaiiensis* (Morgan, 1913) (Thysanoptera: Thripidae). *Türk Entomol Bül* 5: 77-84.
- Bayram, A. (1999) Tarımsal ekosistemlerde örümcekler. *Ekoloji Dergisi* 8: 3-6.
- Bayram, A., Allahverdi, H. (1999) Tarımsal ekosistemlerde örümceklerin habitat tercihleri üzerine. *Centr Ent Stud Misc* Papor No: 58, 1-7.
- Ben-Dov, Y., Miller, D. R., Gibson, G. A. P. (2014) ScaleNet. Available from: <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm> (accessed 22 February 2014)
- Buğday H. (2010) Yalova İlinde Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 62s.
- Düzgüneş, Z., Toros S., Kılınçer N., Kovancı, B. (1982) Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazitoid ve Predatörlerinin Tespiti. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Müc. ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Yayın Şb., 251 s.
- Ebeling, W. (1951) Subtropical Entomology. Lithotype Process Co. San Francisco, California. USA, 747.
- Gavami, M. (1991). Pamuk Tarlasında Zararlıların popülasyon Gelişmesi ve Değişik Predatörlerle İlişkisinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 68 s.
- Hepdurgun, B., Turanlı, T., Uygun, N., Kaplan, C. (2007) Balıkesir ve Çanakkale illerinde zeytin bahçelerinde bulunan Coccinellidae türleri. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Isparta, 164 s.
- Kansu G. A., Uygun, N. (1973) Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Turunçgil Zararlısı Türlerle Karşı Biyolojik Savaş Etmeni Olarak Böcekler. IV. Bilim Kongresi, Ankara, 13 s. Öncüer C. 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu. Ege Üniversitesi Yayınları, 505: 974 s.
- 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
- Kirk, W. D., Terry, L. I. (2003) The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande). *Agric For Entomol* 5(4): 301-310.
- Koç, E., Sülün Üstün, A., İşlek, C., Kaşko Arıcı, Y. (2011) Defence Responses in Leaves of Resistant and Susceptible Pepper (*Capsicum annuum* L.) Cultivars Infected with Different Inoculum Concentrations of *Phytophthora capsici* Leon. *Sci Hort* 128: 434-442.
- Lodos, N., (1986) Türkiye Entomolojisi II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 429.
- Oğuzoğlu, Ş., Avcı, M., Şenal, D., Karaca, İ. (2017) First record of *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Türk Entomol Bül* 7(2): 197-202.
- Özalp, R. (2008). Türkiye’de Biber Üretimi ve Biber Tohumculuğunun Durumu. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu. 26-29 Ağustos 2008. Yalova. 250-255.



## Adana İli Açık Alan Biber Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Arthropoda Şubesine Bağlı Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması

- Portakaldalı, M. (2008) Artvin ve Rize Glleri Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 56s.
- Tezcan, S., Beyaz, G., Uygun, N. (2003) Manisa İlinde Yetiştirilen Kültür Kekığı (Origanum spp.) (Lamiaceae)'ndeki Coccinellidae (Coleoptera) Türlerinin Belirlenmesi Üzerinde Çalışmalar. *Alatarım* 2(2): 30-33.
- Ulubilir, A., Yabaş, C. (1996) Akdeniz Bölgesi'nde örtü altında yetiştirilen sebzelerde görülen zararlı ve yararlı faunanın tespiti. *Türk Entomol Derg* 20(3): 217-228.
- Uygun N. (1981) Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri, 48: 110 s.
- 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 Bült* 37(1-2): 79-89.