

# Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

## Aphid (Hemiptera: Aphididae) species and their parasitoids and predators determined on alfalfa fields in Çanakkale and Balıkesir

Çanakkale ve Balıkesir illeri yonca alanlarında belirlenen yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ile parazitoit ve predatörleri

Şahin KÖK<sup>a\*</sup>, İsmail KASAP<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Çanakkale, Turkey

### ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.548013](https://doi.org/10.16955/bitkorb.548013)

Received : 02.04.2019

Accepted : 16.08.2019

Keywords:

aphid pest, predator, parasitoid,  
*Medicago sativa*, South Marmara

\* Corresponding author: Şahin KÖK

✉ [sahinkok@gmail.com](mailto:sahinkok@gmail.com)

### ABSTRACT

The study was aimed to determine the aphid species and their natural enemies in alfalfa (*Medicago sativa* L.) fields in the Çanakkale and Balıkesir provinces, called the South Marmara Region, of Turkey. Specimens of the aphids and their natural enemies were collected from 35 different alfalfa fields in the both province between March and September from 2017 to 2018. As a result of the evaluation of the specimens, three aphid species, *Acyrtosiphon* (*Acyrtosiphon*) *pisum* (Harris, 1776), *Therioaphis* (*Pterocallidium*) *trifolii* (Monell, 1882) and *Aphis* (*Aphis*) *craccivora* Koch, 1854 were identified. Also, in total 25 natural enemy species belong to Coccinellidae (Coleoptera), Syrphidae (Diptera), Miridae and Nabidae (Hemiptera), Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) family and Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) subfamily were determined. These results shows that the alfalfa fields in Çanakkale and Balıkesir provinces have rich diversity in terms of both aphid pests and their natural enemies. As a result, it is thought that these data will be a guide the determination of the biological control strategies against aphid pests in alfalfa fields.

## GİRİŞ

Yem bitkileri içerisinde gerek besin değeri gerekse üretim kolaylığı açısından önemli bir ürün olan yonca (*Medicago sativa* L.) farklı iklim ve toprak koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilen, dünyada en çok yetiştiriciliği yapılan ve en eski olan yem bitkilerinin başında gelmektedir (Hanson and Barnes 1988, Kaya 2018, Michaud et al. 1988, Saruhan ve Kuşvuran 2011, Tamer et al. 1997, Walton 1983). Dünyada yonca yetiştiriciliği yaklaşık 4000 yıldır süregelmektedir (Yuegao and Cash 2009). Genel olarak hayvan besini olarak

kullanılmak üzere üretimi yapılan yem bitkileri arasında diğerlerine oranla hektar başına daha fazla protein miktarına sahiptir (Rakhshani et al. 2009). Türkiye yonca üretim alanları ve üretim miktarı bakımından oldukça geniş bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde 2018 yılı verilerine göre yaklaşık 6.3 milyon dekar ekili alandan yaklaşık 17.5 milyon ton yonca üretimi gerçekleştirilmiştir. TR 22 Güney Marmara Bölgesi olarak da adlandırılan Çanakkale ve Balıkesir illerinin bulunduğu bölge ise yaklaşık 550 bin ton yonca ile ülke

üretimine yaklaşık %0.3'üne katkı sağlamaktadır (TÜİK 2018).

Tüm dünyadaki tarım alanlarında olduğu gibi yonca yetiştirilen alanlarda da zararlı böcek türleri önemli ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir (Summers 1998). Bu zararlılar arasında, yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) hızlı üreme kabiliyetleri ve hayat döngülerini kısa sürede tamamlamaları gibi özelliklerinden dolayı yonca alanlarında önemli zararlar meydana getirebilmektedir (Jovičić et al. 2016). Yaprakbitleri yonca üzerinde direkt bitki özsuyla ile beslenerek verdiği zararın yanında bitki patojeni virüs hastalıklarının da taşıyıcılığını yaparak indirekt olarak zarar meydana getirmektedir (Franz et al. 1998, Katis et al. 2007). Ayrıca, beslenme sonucunda yaprakların düzensiz gelişmesini takiben bitkide bodurluk ve yoğun ballı madde salgılanması sonucu fotosentez miktarının azalması da yaprakbitlerinin yonca üzerinde meydana getirdiği önemli zararlar arasındadır (Summers et al. 2007). Yonca alanlarında bulunan yaprakbitleri dünyada en sık rastlanan ve en fazla ekonomik kayba sebep olan yonca virüslerinden Yonca mozaik virüs (*Alfalfa Mosaic Virus - AMV*)'ünün vektörlüğünü yapmaktadır (Bol 2010). Yonca üzerinde ekonomik kayıplara sebep olduğu belirlenen en önemli yaprakbiti türleri *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Therioaphis trifolii* (Monell) ve *Aphis craccivora* Koch'dur (Bańkowska et al. 1975, Grimm 1972, Holtkamp 1983, Jovičić et al. 2016, Rakhshani et al. 2009). Bu türlerin yanı sıra *Acyrtosiphon kondoi* Shinji ve nadir de olsa *Aphis fabae* Scopoli ve *Nearctaphis bakeri* (Cowen)'de konukçu olarak yonca bitkisini tercih edebilmektedir. Bu türlerden Orta Asya kökenli olan (González et al. 1978) ve Avrupada şimdilik Yunanistan ve Fransada tespit edilen, yayılım alanını günden güne arttıran ve istilacı bir tür olarak tanımlanan (Coeur d'acier et al. 2010) *A. kondoi* ülkemizde ilk kez Akyıldırım (2010) tarafından *Lathyrus* sp. (Fabaceae) üzerinde kayıt edilmiştir. Ancak bu türün ülkemizde yonca üzerinde bir kaydına rastlanılmamıştır. Ülkemizde yonca alanlarında yaprakbitleri başta olmak üzere ekonomik kayıp meydana getiren zararlı ve faydalı türleri belirlemeye yönelik önceki yıllarda yapılan çalışmalar mevcuttur (Anay ve Kornoşor 2000, Erol ve Karagöz 1996, Kaya 2018, Tamer et al. 1997).

Yonca alanlarında zararlı yaprakbitleri Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae, Braconidae familyaları ve Hemiptera takımından bazı genel avcı türler olmak üzere çok sayıda predatör ve parazitoit doğal düşman türü ile yakın ilişki içerisinde (Rakhshani et al. 2009). Özellikle organik yonca yetiştiriciliğinde zararlı yaprakbitlerinin mücadelesi amacıyla doğal düşmanların kullanımı en önemli entegre mücadele stratejilerinden birisidir (Summers

1998). Bu sebeplerden dolayı yüksek miktarda yonca üretim potansiyeline sahip olan ülkemizde bu yem bitkisinin en önemli zararlılarından olan yaprakbitlerinin ve onların biyolojik mücadelesinde etkili bir şekilde kullanılma imkânı olan doğal düşmanlarının belirlenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bu durum doğrultusunda, bu çalışma ile ülkemizin Güney Marmara Bölgesi olarak da bilinen Çanakkale ve Balıkesir illerinde yonca yetiştiriciliği yapılan alanlardaki yaprakbiti türleri ve onların doğal düşmanlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Yonca alanlarında bulunan yaprakbitleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacı ile örneklemeler, Güney Marmara Bölgesinde bulunan Çanakkale ve Balıkesir illerinde yonca üretiminin daha yoğun yapıldığı bölgelerde 2017 ve 2018 yıllarında mart ve eylül ayları arasında iki haftalık periyotlarda gerçekleştirilmiştir. Her iki ilde de toplam 35 farklı yonca tarlasından hem yaprakbitleri hem de doğal düşman örnekleri toplanmıştır. Yaprakbitleri ve doğal düşmanlar, tarlaları homojen olarak temsil edecek şekilde gözle kontrol, elle toplama, emgi tüpü ve atrap ile olacak şekilde örneklenmiştir.

Bu amaç doğrultusunda yonca tarlalarının farklı bölgelerindeki bitkilerin sap, sürgün ve yaprakları kontrol edilerek üzerinde bulunan yaprakbitleri teşhis edilmesi amacıyla, içerisinde %70 etil alkol olan Eppendorf tüplerine yeterli miktarda ergin kanatsız, kanatlı ve nimf bireyler olacak şekilde toplanmıştır. Doğal düşmanlardan predatör türlerin tespit edilmesi amacı ile yaprakbiti örnekleme esnasında koloni üzerinde görülen predatörler gerek el ile gerekse de emgi tüpü yardımıyla örnekleme şişelerine alınmıştır. Ayrıca, arazinin köşegenlerinden girilerek araziye homojen olarak temsil edecek şekilde atrap sallanmış ve toplanan Coccinellidae familyası ve Hemiptera takımlarına ait predatörler örnekleme şişelerine alınarak etiketlenmiştir. Syrphidae familyası ve Neuroptera takımlarına ait predatör türlerin daha sağlıklı tespit edilebilmesi için yonca üzerinde bulunan yaprakbiti kolonisi üzerinde predatör türlerin larvaları bulunan bitki kısımları laboratuvara getirilerek kültür kafeslerine alınmış ve ergin olmaları sağlanmıştır. Ergin hale gelen Syrphidae familyası ve Neuroptera takımlarına ait predatör türler öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra koleksiyonları yapılarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Yaprakbiti doğal düşmanlarından parazitoit türlerin örnekleme amacıyla yonca tarlalarında gözle kontroller yapılarak üzerinde mumyalanmış yaprakbitlerinin bulunduğu bitki kısımları kesilerek plastik kutular içerisine

koyularak ergin parazitotlerin bireylerin elde edilmesi amacıyla laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen doğal düşman örneklerinden predatör türlerin ergin bireyleri etil asetat kullanılarak öldürme şişelerinde öldürülmüş ve uygun şekilde iğnelenerek teşhise hazır hale getirilmiştir. Larva veya nimf döneminde olan predatörler ise içerisinde av yaprakbitlerinin bulunduğu ve nem birikmesini engellemek için kapak kısmının tül ile kaplandığı plastik kutular içerisine alınarak iklimlendirme odasında (25 °C sıcaklık, %65 nem, 16:8 L:D ışıklandırma) ergin olmaları beklenmiştir. Daha sonra ergin olan predatörler de iğnelenerek teşhise hazır hale getirilmiştir. Ergin parazitotlerin elde edilmesi amacı ile mumyalanmış yaprakbitleri tarafımızdan özel tasarlanan parazitot çıkarma kutularına alınmış ve kutuların ön kısmına bulunan cam tüplere çıkış yapan ergin parazitot bireyler %70 etil alkol bulunan Eppendorf tüplerine alınarak teşhise hazır hale getirilmiştir.

Yaprakbitlerinin teşhisi için öncelikle Hille Ris Lambers (1950)'in önerdiği yöntemle göre preparatları yapılmıştır. Yaprakbiti preparatlarının tür teşhisleri LEICA DM 2500 mikroskop, MC 170 HD kamera ve LAS 4.1 versiyon programı kullanılarak Blackman and Eastop (2006, 2018)'a göre yapılmıştır. Yaprakbitlerinin tür teşhisleri sorumlu yazar tarafından yapılmış ve türlerin kalıcı preparatları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümünde saklanmaktadır.

Yaprakbitlerinin predatör ve parazitot doğal düşmanlarının ergin bireyleri koleksiyon haline getirildikten sonra gerekli bilgileri etiketlenerek teşhis için uzmanlara gönderilmiştir. Predatör türlerden Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisleri Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bilecik, Türkiye), Syrphidae familyasına ait türlerin teşhisleri Dr. Zorica NEDELJKOVIĆ (BioSense Institute-Research Institute for Information Technologies in Biosystems, Novi Sad, Serbia), Miridae ve Nabidae familyalarına ait türlerin teşhisleri Dr. Gülten YAZICI (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Tarımsal Fauna ve Mikroflora Bölümü, Ankara, Türkiye) ve parazitot türlerden Aphidinae altfamilyasına ait türlerin teşhisleri Prof. Dr. Željko TOMANOVIĆ (University of Belgrade, Institute of Zoology, Faculty of Biology, Belgrade, Serbia) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada tespit edilen predatör ve parazitot türlerin örnekleri uzmanların kişisel koleksiyonlarında muhafaza edilmektedir.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017 ve 2018 yıllarında yürütülen arazi sürveylerinin sonucunda yonca alanlarında

zararlı Aphididae familyasına ait 3 yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Bu türler *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum* (Harris), *Therioaphis (Pterocallidium) trifolii* (Monell) ve *Aphis (Aphis) craccivora* Koch'dur. Yapılan sürveyler sonucunda her iki ilde de en yaygın olarak tespit edilen tür, örneklemelerin yapıldığı bütün tarlalarda (%100) tespit edilen *A. pisum* olmuştur. Daha sonraki en yaygın türün ise örnekleme yapılan 35 tarlanın 27'sinde (%77) bulunduğu belirlenen *T. trifolii* olduğu tespit edilmiştir. Diğer tespit edilen tür olan *A. craccivora*'ya ise sürveylerin yapıldığı tarlaların sadece 10 tanesinde (%28.5) rastlanılarak diğer türlere oranla oldukça nadir olduğu belirlenmiştir. Aynı zoocoğrafya içerisinde bulunduğumuz ve Türkiye'ye yakın bölgelerde yer alan İran ve Sırbistan'da yonca üretim alanlarında yapılan sürveylerde de bu çalışmada tespit edilen yaprakbitleri belirlenmiştir. İran'ın Isfahan bölgesinde yonca alanlarında yapılan örnekleme sonucunda belirlenen üç yaprakbiti türünden *T. trifolii*'nin en yoğun bulunan tür olduğu ve onu *A. pisum*'un izlediği tespit edilmiştir. Diğer tür *A. craccivora*'nın ise yonca alanlarında daha az yoğun bir popülasyona sahip olduğu belirtilmiştir (Rakhshani et al. 2009). Sırbistan'da yapılan diğer bir çalışmada benzer şekilde bölgedeki yonca alanlarında yukarıda bahsedilen üç türün tespit edildiği belirtilmiştir. Yapılan sürveylerde yonca alanlarında istilacı bir tür olduğu belirtilen (Coeur d'acier et al. 2010) *A. kondoi*'ye ise rastlanılmadığı bildirilmiştir (Jovičić et al. 2016). Türkiye'de yonca alanlarındaki yaprakbitlerini belirlemeye yönelik yürütülen çalışmalar incelendiğinde; Ghavami ve Özgür (1999) tarafından Adana bölgesinde yapılan sürveylerde yonca alanlarında zararlı yaprakbitlerinden *A. craccivora* ve *A. pisum*'un varlığı bildirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada en çok rastlanan yaprakbiti türünün ise *A. craccivora* olduğu belirtilmiştir. Tamer et al. (1997) Ankara ve Konya'da korunga ve yonca alanlarında yürüttükleri çalışmaların sonucunda yaprakbitlerinden *A. pisum*, *A. craccivora* ve *T. trifolii*'nin düşük yoğunluklarda bulduklarını rapor etmişlerdir. Benzer bir çalışmada Kaya (2018), Hatay ili yonca üretim alanlarındaki zararlı ve faydalı türleri araştırmıştır. Bu çalışmada yonca alanlarında Aphididae familyasına ait yaprakbitlerinden yukarıda bahsedilen üç yaprakbitine ilave olarak *Aphis fabae* Scopoli'nin de tespit edildiğini bildirmiştir. Ayrıca, yaprakbitlerinden en yaygın bulunan türün ise %50.52 bulunma oranı ile *A. pisum* olduğunu da bildirmiştir. Genel olarak bir çerçeve çizmek gerekirse hem mevcut çalışmada hem de farklı bölge ve ülkelerde yonca alanlarında yapılan çalışmalarda çoğunlukla üç yaprakbiti türü tespit edilmektedir. Bu çalışmada Çanakkale ve Balıkesir illeri yonca üretim alanlarında tespit edilen yaprakbitleri ve doğal düşmanları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Çanakale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında yonca alanlarında tespit edilen yaprakbitleri ile parazitoit ve predatörleri

Parazitoit ve Predatör Türler	Birey Sayısı	Oran (%)	Yaprakbiti Türleri		
			<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Therioaphis trifolii</i>
<b>Coccinellidae (Coleoptera)</b>					
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus)	1	0.27			+
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus)	1	0.27	+		
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus	173	46.5	+	+	+
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus)	27	7.26	+		+
<i>Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus</i> Goeze	2	0.54	+		+
<i>Hippodamia (Hemisphaerica) tredecimpunctata</i> Linnaeus	2	0.54	+		
<i>Hippodamia variegata</i> Goeze	16	4.3	+		+
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus)	41	11.0	+		+
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus)	5	1.34	+		+
<i>Scymnus apetzi</i> Mulsant	4	1.08	+		+
<i>Scymnus pallipediformis</i> Gunther	6	1.61	+		+
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	2	0.54			+
<i>Scymnus quadriguttatus</i> Fürsch et Kreissl	2	0.54	+		
<b>Syrphidae (Diptera)</b>					
<i>Episyrphus balteatus</i> (de Geer)	1	0.27	+		
<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius)	5	1.34	+		
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus)	4	1.08	+		
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus)	2	0.54	+	+	
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus)	4	1.08	+		+
<i>Sphaerophoria rueppelli</i> Wiedemann	4	1.08			+
<b>Miridae (Hemiptera)</b>					
<i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> (Douglas & Scott)	1	0.27			+
<b>Nabidae (Hemiptera)</b>					
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane	4	1.08			+
<b>Chrysopidae</b>					
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	14	3.76	+		+
<b>Hemerobiidae</b>					
	2	0.54			+
<b>Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae)</b>					
<i>Aphidius ervi</i> Haliday	14	3.76	+		
<i>Aphidius banksae</i> Kittel	35	9.41	+		
<b>Toplam Birey Sayısı ve Oran (%)</b>	<b>372</b>	<b>100</b>			

Yonca alanlarında yürütülen survey çalışmalarında yaprakbitlerinin yanı sıra onların biyolojik mücadelelerinde önemli bir rol oynayan predator ve parazitoit doğal düşmanları da tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Coccinellidae (Coleoptera) familyasından 13 tür, Syrphidae (Diptera) familyasından 6 tür, Miridae ve Nabidae (Hemiptera) familyalarından birer tane olmak üzere 2 tür, Chrysopidae familyasından 1 tür, Hemerobiidae familyasından 1 tür ve Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) altfamilyasından 2 tür olmak üzere toplamda 25 doğal düşman türü tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Predator böcekler ciddi ekonomik kayıplara sebep olabilen zararlı türlerin popülasyonlarını baskı altına almada oldukça etkili sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Özellikle Coccinellidae familyasına ait türler yaprakbiti, kabuklubiti, beyazsinek, trips ve unlubiti önemli tarımsal zararlıların biyolojik mücadelesinde başarıyla kullanılmaktadır (Magro et al. 2010). Aynı şekilde bir diğer önemli familya olan ve çiçek sinekleri olarak bilinen türleri içeren Syrphidae familyası yaprakbitlerinin en bilinen doğal düşman türlerini barındırmakta ve hem tarımsal hem de sera alanlarındaki birçok zararlı türün biyolojik mücadelesinde oldukça önemli bir role sahiptir (Chambers 1988, Leroy et al. 2010). Bu çalışmada, predatorlerden en yaygın olarak belirlenen familya Coccinellidae olurken en yaygın olarak belirlenen tür ise *C. septempunctata* (%46.5) olmuştur. Bu predatorün çalışmada tespit edilen üç yaprakbiti ile beslendiği ve hemen hemen örnekleme yapılan bütün alanlarda dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Predatorlerden ikinci en yaygın olarak tespit edilen tür ise *P. quatuordecimpunctata* (%11.0) olarak belirlenmiştir. Bu predatorün de *A. pisum* ve *T. trifolii* ile beslendiği ve bölgede geniş bir dağılım alanına sahip olduğu saptanmıştır. Bir diğer önemli familya ise yaprakbiti predatorlerinden önemli türleri içeren Syrphidae familyası olmuştur. Çanakkale ve Balıkesir ili yonca alanlarında bu familyaya ait 6 tür tespit edilirken en fazla ergin birey elde edilen tür ise *E. corollae* (%1.34) olmuştur. Diğer tespit edilen predatorler ise daha çok genel predator olarak adlandırılan ancak yaprakbitleri üzerinde de yaygın olarak görülen Miridae, Nabidae, Chrysopidae ve Hemerobiidae familyasından türler olmuştur (Çizelge 1).

Yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde en etkili doğal düşman gruplarından birisi de Aphidiinae alt familyasında yer alan parazitoit türleridir. Bu parazitoitler çoğunlukla yaprakbitlerine özelleşmiş ve farklı bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde önemli rol oynamaktadırlar (van Emden 1995, van Emden and Harrington 2007). Bu çalışmada, parazitoit türlerden yaprakbitlerinden *A. pisum* üzerinde Aphidiinae

altfamilyasına ait *A. ervi* (%3.76) ve *A. banksae* (%9.41) olmak üzere iki tür tespit edilmiştir. Yapılan örneklemeelerde *A. banksae*'nin *A. ervi*'ye göre bir miktar daha fazla yoğun olduğu belirlenmiştir. Ancak genel olarak predator türler ile karşılaştırıldığında parazitoitlerin yoğunluğunun daha az olduğu gözlenmiştir. Aphidiinae altfamilyasına ait parazitoit türler tüm dünyada yarım yüzyıldan fazla zamandır yonca alanlarındaki yaprakbitlerine karşı etkili bir biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmaktadır (Summers 1998). Ülkemizde sadece yonca alanlarında zararlı yaprakbitlerinin parazitoitlerini belirlemeye yönelik yapılan ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada belirlenen yonca yaprakbitleri parazitoitlerinin bu konuda en azından bir bakış açısı yaratacağı ve yapılacak çalışmalara öncülük edebileceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada Avrupa'da yonca alanlarındaki yaprakbitlerinin parazitoit türleri Ghaliow et al. (2018) tarafından incelenmiştir. Çalışma sonucunda *A. pisum*, *A. craccivora* ve *T. (P.) trifolii* için Aphidiinae familyasına bağlı toplam 20 parazitoit tür rapor edilmiştir. Bu sonuç Avrupa kıtasına komşu olan ve yem bitkilerinden özellikle yonca üretim potansiyelinin yüksek olduğu ülkemizde, yoncanın en önemli zararlılarından olan yaprakbitlerinin parazitoitlerinin sayısının ülke çapında geniş alanlarda yapılacak çalışmalarla artabileceğini göstermektedir.

Yonca alanları zararlılar bakımından yoğun olmasının yanı sıra içerisinde barındırdığı doğal düşman sayısının da fazla olması nedeniyle biyolojik mücadelesi bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde bunu destekleyecek bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Ghavami ve Özgür (1999) tarafından Adana bölgesi yonca alanlarında yaprakbiti predatorlerinden Coccinellidae familyasına ait 8 tür [*Scymnus leuillanti* Mulsant, *Adonia variegata* (Goeze), *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus pallipedijormis* Günther, *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Scymnus flagellisiphonatus* (Fürsch) ve *Scymnus subvillosus* (Goeze)] ve Syrphidae familyasından 4 tür [*Metasyrphus corollae* (F.), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Melanostoma mellinum* (L.)] tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada Tamer et al. (1997), Ankara ve Konya illerinde yonca ve korunga alanlarında yürüttükleri çalışmada predatorlerden Coccinellidae familyasından 6 [*C. septempunctata*, *Adonia variegata* (Goeze), *Coccinula quatuordecimpunctata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *P. quatuordecimpunctata* ve *Scymnus frontalis* Fabr.], Nabidae familyasından 2 (*Nabis punctatus* C. ve *N. pseudoferus* Rem.), Anthocoridae familyasından 2 [*Orius niger* (W.), *O. minutus* (L.)], Miridae familyasından 1 (*Deraeocoris serenus* D.gl.Sc.) ve Syrphidae familyasından 4 (*M. corollae*, *M. mellinum*, *S. scripta* ve *E.*

*balteatus*) türü rapor etmişlerdir.

Ülkemizde hayvan beslenmesinde zengin protein içeriği bakımından yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan yem bitkilerinin başında gelen yonca alanlarında hem zararlı hem de faydalı türler bakımından oldukça zengin bir çeşitlilik olduğu görülmektedir. Özellikle ülkemizdeki yonca yetiştiriciliğinde çok fazla kimyasal uygulamalara başvurulmaması bu alanlardaki doğal dengenin zenginliğini de arttırmaktadır (Ghavami ve Özgür 1999, Kaya 2018, Tamer et al. 1997). Yapılan çalışmalar ve mevcut bu çalışmanın sonuçları incelendiğinde yonca alanlarındaki doğal düşmanların zararlı türlerden özellikle yaprakbitlerinin popülasyonlarını baskılayarak ciddi ekonomik zararlar oluşturmasının önüne geçmektedir. Sonuç olarak, ülkemizde yonca alanlarındaki doğal dengeyi anlayabilmek ve biyolojik mücadele planlamalarında daha etkin bir şekilde kullanabilmek amacıyla özellikle parazitoid türlerin belirlenmesine yönelik çalışmaların artırılması ve yonca alanlarındaki doğal düşmanların desteklenmesi ve korunmasının faydalı olacağı kanısına varılmıştır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma sorumlu yazarın doktora tezinin bir kısmından hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmanın bir kısmı 2017 yılında Nevşehir’de düzenlenen ‘10<sup>th</sup> International Symposium on Aphids’ isimli kongrede “Diversity of Aphids in Alfalfa Fields in the Çanakkale and Balıkesir Provinces of Turkey” başlıklı poster bildiri olarak sunulmuştur.

## ÖZET

Bu çalışma ile Türkiye’nin Güney Marmara Bölgesi olarak da adlandırılan Çanakkale ve Balıkesir illerindeki yonca (*Medicago sativa* L.) yetiştirilen alanlarda bulunan yaprakbiti türleri ve onların doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yaprakbitleri ve doğal düşmanlarının örnekleri 2017 ve 2018 yıllarında mart-eylül ayları arasında her iki ilde bulunan 35 farklı yonca tarlasından toplanmıştır. Örneklerin değerlendirilmesi sonucunda *Acyrtosiphon* (*Acyrtosiphon*) *pisum* (Harris, 1776), *Therioaphis* (*Pterocallidium*) *trifolii* (Monell, 1882) ve *Aphis* (*Aphis*) *craccivora* Koch, 1854 olmak üzere üç yaprakbiti türü teşhis edilmiştir. Ayrıca, Coccinellidae (Coleoptera), Syrphidae (Diptera), Miridae ve Nabidae (Hemiptera), Chrysopidae ve Hemerobiidae (Neuroptera) familyaları ve Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) altfamilyasına ait olmak üzere toplamda 25 doğal düşman türü tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Çanakkale ve Balıkesir illerindeki yonca alanlarının hem zararlı yaprakbitleri hem de onların doğal düşmanları açısından zengin bir çeşitliliğe sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, bu verilerin yonca yetiştirilen alanlardaki

zararlı yaprakbitlerine karşı biyolojik mücadele stratejilerinin belirlenmesinde bir rehber olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: zararlı yaprakbiti, predatör, parazitoid, *Medicago sativa*, Güney Marmara

## KAYNAKLAR

Akyıldırım H., 2010. İstanbul ili Büyükada ilçesi afit (Hemiptera: Aphidoidea) faunasının belirlenmesi. Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Niğde, 101 s.

Anay A., Kornoşor S., 2000. Çukurova koşullarında yonca (*Medicago sativa* L.)’da zararlı ve yararlı böcek faunası. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Aydın, Türkiye, 489-500 s.

Bańkowska R., Kierych E., Mikołajczyk W., Palmowska J., Trojan P., 1975. Aphid-aphidophage community in alfalfa cultures (*Medicago sativa* L.) in Poland Part 1. Structure and phenology of the community. Annales Zoologici Fennici, 32 (14), 299-346.

Blackman R.L., Eastop V.F., 2006. Aphids on the world’s herbaceous plants and shrubs. John Wiley & Sons Ltd., Naturel History Museum, London, 1439 p.

Blackman R.L., Eastop V.F., 2018. Aphids on the world’s plants an online identification and information guide, <https://aphidonworldsplants.info> (Erişim tarihi: 15.11.2018).

Bol J.F., 2010. Alfalfa mosaic virus. In: Desk encyclopedia of plant and fungal virology. Mahy B.W.J., van Regenmortel M.H.V. (Eds.). Elsevier and Academic Press, Oxford, UK, 85-91 p.

Chambers R.J., 1988. Syrphidae. In: Aphids, their biology, natural enemies, and control. Minks A.K., Harrewijn P. (Eds.). Amsterdam, The Netherlands, Elsevier, 259-270 p.

Coeur d’acier A., Hidalgo N.P., Petrović-Obradović O., 2010. Aphids (Hemiptera, Aphididae), Chapter 9.2. In: Terrestrial invertebrate invasions in Europe. Roques A., Rasplus J.Y., Lopez-Vaamonde C., Rabitsch W., Kenis M., Nentwig W. (Eds.). BioRisk, 435-474 p.

Erol T., Karagöz M., 1996. Aydın ili yonca ekiliş alanlarında görülen zararlı ve yararlı türler ile önemlilerinin popülasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Ankara, Türkiye, 29-37 s.

Franz A., Makkouk K.M., Vetten H.J., 1998. Acquisition, retention and transmission of faba bean necrotic yellows virus by two of its aphid vectors, *Aphis craccivora* (Koch) and *Acyrtosiphon pisum* (Harris). Journal of Phytopathology, 146, 347-355.

Ghaliow M.E., Petrović A., Kocić K., Čkrkić J., Mitrovski

- Bogdanović A., Starý P., Kavallieratos N.G., Tomanović Ž., 2018. Key for identification of the parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of aphids infesting alfalfa in Europe. *Zootaxa*, 4378 (1), 098-110.
- Ghavami M.R., Özgür A.F., 1999. Adana ili yonca alanlarında bulunan yaprakbitleri ile Coccinellidae ve Syrphidae familyalarına bağlı predatör türlerin popülasyon değişimi. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Adana, Türkiye, 309-322 s.
- González D., White W., Hall J., Dickson R.C., 1978. Geographical distribution of Aphidiidae (Hym.) imported to California for biological control of *Acyrtosiphon kondoi* and *Acyrtosiphon pisum* (Hom.: Aphididae). *Entomophaga*, 23 (3), 239-248.
- Grimm M., 1972. Learning to live with the spotted alfalfa aphid. *Journal of the Department of Agriculture, Western Australia*, 20 (3), 82-84.
- Hanson C.H., Barnes D.K., 1988. Alfalfa. 3rd Ed. In: Forages, the science of grassland agriculture. Heath M.E., Metcalf D.S., Barnes R.F. (Eds.). The Iowa State University Press/Ames, Iowa, USA, 136-147 p.
- Hille Ris Lambers D., 1950. On mounting aphids and other softskinned insects. *Entomologische Berichten*, 13, 55-58.
- Holtkamp R.H., Bishop A.L., 1983. Lucerne aphids. Department of Agricultural, New South Wales, Agfacts, No. P2. AE., 46 p.
- Jovičić I., Radonjić A., Petrović-Obradović O., 2016. Aphids (Hemiptera: Aphididae) on alfalfa and their Coccinellid predators in Serbia: seasonal abundance. *Acta Zoologica Bulgarica*, 68 (4), 581-587.
- Katis N.I., Tsitsipis J.A., Stevens M., Powell G., 2007. Transmission of plant viruses. In: Aphids as crop pests. van Emden H.F., Harrington R. (Eds.). CAB International, Wallingford, UK, 353-390 p.
- Kaya 2018. Hatay ili yonca üretim alanlarında bulunan böcek faunasının tespiti ve bazı türlerin popülasyon yoğunlukları. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6 (3), 352-359.
- Leroy P.D., Verheggen F.J., Capella Q., Francis F., Haubruge E., 2010. An introduction device for the aphidophagous hoverfly *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae). *Biological Control*, 54, 181-188.
- Magro A., Lecompte E., Magne F., Hemptinne J.L., Crouau-Roy B., 2010. Phylogeny of ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae): are the subfamilies monophyletic? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54, 833-848.
- Michaud R., Lehman W.F., Rumbaugh M.D., 1988. World distribution and historical development. In: Alfalfa and alfalfa improvement. Hanson A.A., Barnes D.K., Hill R.R. (Eds.). Agronomy Monograph 29. American Society of Agronomy, Madison, USA, 25-21 p.
- Rakhshani H., Ebadi R., Mohammadi A.A., 2009. Population dynamics of alfalfa aphids and their natural enemies, Isfahan, Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 11, 505-520.
- Saruhan V., Kuşvuran A., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitleri ve genotiplerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (2), 133-140.
- Summers C.G., 1998. Integrated pest management in forage alfalfa. *Integrated Pest Management Reviews*, 3, 127-154.
- Summers C.G., Godfrey L.D., Natwick E.T., 2007. Managing insects in alfalfa. In: Irrigated alfalfa management for Mediterranean and desert zones. Summers C.G., Putnam D.H. (Eds.). UCANR Publications, Oakland, California, 1-24 p.
- Tamer A., Aydemir M., Has A., 1997. Ankara ve Konya illerinde korunga ve yoncada görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde faunistik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 37 (3-4), 125-161.
- TÜİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim tarihi: 25.03.2019).
- van Emden H.E., 1995. Host-plant-aphidophaga interactions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 52 (1), 3-11.
- van Emden H.F., Harrington R., 2007. Aphids as crop pests. CABI Publishing, London, 717 p.
- Walton P.D., 1983. Production and management of cultivated forages. Reston Publishing Company, Inc., Reston, Virginia, 336 p.
- Yuegao H., Cash D., 2009. Global status and development trends of alfalfa. In: Alfalfa management guide for Ningxia. Cash D. (Ed.). United Nations Food and Agriculture Organization, Beijing, 1-12 p.
- Cite this article:** Kök, Ş., Kasap, İ. (2019). Aphid (Hemiptera: Aphididae) species and their parasitoids and predators determined on alfalfa fields in Çanakkale and Balıkesir. *Plant Protection Bulletin*, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.548013
- Atf için:** Kök, Ş., Kasap, İ. (2019). Çanakkale ve Balıkesir illerinde yonca alanlarında belirlenen yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ile parazitoit ve predatörleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 59-4. DOI: 10.16955/bitkorb.548013