

Özgün makale (Original article)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk ekiliş alanlarındaki yaprakpireleri (Hemiptera: Cicadellidae) ile birlikte avcı böceklerin belirlenmesi*

Determination of leafhoppers and predators in cotton areas in the Southeastern Anatolia Region of Türkiye

Tahir UĞUR¹, Erol BAYHAN²

Abstract: The Southeastern Anatolia Region includes nearly 60% of Türkiye's cotton production areas. Although there are many factors affecting cotton yield and quality, leafhoppers are one of the main factors. There are many methods used for the control of harmful insects, an important one of which is biological control. This study was carried out in the years 2021 and 2022. The aim was to determine the predators present in cotton fields where leafhoppers were common in Şanlıurfa, Diyarbakır and Mardin Provinces, which are important cotton production areas. Surveys were carried out weekly with sweep nets and by visual inspection. The predatory species collected were prepared for identification in the laboratory and identified by a specialist. Species belonging to the families Chrysopidae, Coccinellidae, Lygidae, Miridae and Nabidae were identified. Among the predators, *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae), *Hippodamia variegata* Goeza (Coleoptera: Coccinellidae) and *Geocoris megacephalus* Rossi (Hemiptera: Lygidae) were widespread.

Keywords: Southeast Anatolia Region, Cotton, Leafhoppers, Predators

Öz: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Türkiye pamuk üretim alanlarının yaklaşık%60'ına yakın kısmını kapsayan bir bölgedir. Pamuk üretim alanlarında üretimi, kaliteyi ve verimi etkileyen pek çok etmen bulunmakla beraber, yaprakpireleri bu etmenler arasında önemli bir yere sahiptir. Zararlı türler ile mücadelede pek çok yöntem bulunmaktadır. Bunlar içinde Biyolojik Mücadelede önemli bir yere sahiptir. Çalışmada 2021 ve 2022 yıllarında ülkemizde pamuk tarımı yapılan alanlar içerisinde pamuk üretimi açısından önemli bir alana sahip olan Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin İllerinde pamuk üretim alanlarında yaprakpireleri ile birlikte görülen avcı böceklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Avcı böceklerin saptanmasında atrap ve gözle kontrol metodu kullanılmıştır. Survey çalışmaları Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde pamuk ekim alanlarında, özellikle son yıllarda yaprak piresinin yoğun olarak

¹Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

²Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

* Bu çalışma doktora çalışmasının bir kısmı olup, DÜBAP (Proje No: FBE.21.021) tarafından desteklenmiştir (This study is a part of the doctoral program and received by DUBAP Project No: FBE.21.021).

Sorumlu yazar (Corresponding author): thgr21@gmail.com

ORCID ID (Yazar sırasıyla): 0000-0001-7901-0291, 0000-0002-7579-586X

Alınış (Received): 6 Kasım 2022

Kabul ediliş (Accepted): 20 Şubat 2023

görüldüğü yerlerde haftalık periyotlarla yürütülmüştür. Elde edilen faydalı türler laboratuvarında teşhise hazır hale getirilerek konu uzmanlarına teşhis ettirilmiştir. Teşhisler sonucunda; Coccinellidae, Miridae, Lygidae, Nabidae ve Chrysopidae familyalarına ait türler belirlenmiştir. Saptanan türler arasında, *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae), *Hippodamia variegata* Goeza (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Geocoris megacephalus* Rossi (Hemiptera: Lygidae, Geocorinae) türlerinin yoğun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Pamuk, Yaprakpireleri, Avcı Böcekler,

Giriş

Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), endüstriyel alanda kullanılan ve ekonomik değeri açısından önemli bir yere sahip olan bir endüstri bitkisidir. Dünya pamuk üretiminin yaklaşık % 80'i Çin, Hindistan ve ABD'nin başta olduğu çok az sayıda ülke tarafından yapılmaktadır (Anonymus 2019). Dünyada pamuk üretim alanlarında 2020/2021 yılında düşüş olduğu görülmekle beraber bu düşüşün sebebinin Covid-19 salgınının etkisi olduğu düşünülmektedir (Tokel 2021).

Türkiye'de pamuk ekimi Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde geniş alanlarda yapılmaktadır. Türkiye'de 3.58 milyon dekar alanda pamuk üretimi yapılmaktadır (Türemen 2022). Türkiye pamuk üretiminin %60'ı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2.9 milyon dekarlık alanda yapılmakta olup (Melik 2022), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk üretimi ağırlıklı olarak Şanlıurfa ve Diyarbakır İllerinde yapılmaktadır (Türemen 2022).

Son yıllarda, GAP Projesiyle bölgede sulanabilir yeni tarım alanlarının artışıyla birlikte, pamuk ekiliş alanlarında da artış meydana gelmiştir. Bu artış ile doğru orantılı olarak pamuk tarlalarında hastalık ve zararlıları ile yabancı ot sorunlarının artacağı araştırmacılar tarafından öngörülmüştür. Bu kapsamda GAP Bölgesi'ndeki pamuk üreticilerinin bilinçsiz pestisit uygulamaları ile doğal düşmanların tehlikede olduğu bildirilmiştir (Bayhan et al. 2015). Artan maliyet, bilinçsiz mücadele ve işçilik gibi girdilerin giderek arttığı pamuk yetiştiriciliğinde çevreyle dost olabilecek her türlü entegre mücadele yöntemlerinin önemli olduğu ve desteklenmesi gerektiği görülmektedir (Çopur 2018). Pamuğun yaklaşık 1336 tür böceğe konukçuluk ettiği ve bunlardan bir kısmı pamuk ile beslenmezken diğerlerinin pamuk bitkisinin farklı aksamaları ile beslendiği bildirilmiştir (Rajendran et al. 2018). GAP bölgesinde de pamuk bitkisinde birçok zararlı olduğu bilinmektedir ve bu zararlı türlerden biri de olgunlaşma döneminde zarar oluşturan yaprakpireleri (Hemiptera: Cicadellidae)'dir (Eren 2015). Moffitt & Reynolds (1972) tarafından California (A.B.D.)'da yapılan bir çalışmada pamuk bitkisinin ilk üç önemli zararlıları arasında yaprakpirelerinin olduğu bildirilmiştir Yaprakpirelerinin yaprakların alt yüzeylerinde beslenmesi sonucunda parlak ince bir tabaka şeklinde bir zarar meydana getirmektedir (Karaat et al. 1987; Anonymous 2008) Yaprakpirelerinin Ege Bölgesi'nde pamuk bitkisinde meydana getirdiği zarar ve verim kayıpları üreticiler tarafından fark edilmeye başlandığı gözlemlenmiştir (Dündar et al. 2012).

Pamuk yetiştiriciliğinde Türkiye'de olduğu gibi dünyada yoğun bir insektisit kullanımı olmaktadır (Bayhan et al. 2015; Demiröz 2015). GAP bölgesinde pamukta özellikle yaprakpirelerinin önemli zararlar oluşturduğu (Dündar et al. 2012) ve

bunlara karşı yoğun bir insektisit kullanıldığı bilinmektedir. Kullanılan pestisitlerin pamuk tarlalarında faydalı böcekler olumsuz etkileri olmaktadır (Melik 2022; Kwizera 2017; Kurt & Bayhan 2019). Özellikle doğal denginin daha fazla bozulmaması açısından mutlaka mevcut biyolojik mücadele etmenlerinin belirlenmesi ve biyolojik mücadelede ümitvar olan faydalı organizmaların saptanması çok önemlidir.

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en fazla pamuk ekim alanına sahip Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin İllerindeki pamuk tarlalarında son yıllarda popülasyon yoğunluklarının arttığı ve verim kayıplarına sebep olduğu gözlenen yaprakpirelerinin ve avcı böceklerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında GAP Bölgesi içerisinde yer alan en fazla pamuk ekim alanlarına sahip il ve ilçelerde yürütülmüştür. Diyarbakır (Bismil, Çınar, Ergani, Sur ve Yenişehir), Şanlıurfa (Haliliye, Siverek, Harran, Akçakale, Eyyübiye ve Viranşehir) ve Mardin (Derik ve Kızıltepe) illerinde yürütülmüş olup, yaklaşık 11.980 da pamuk ekim alanında (Çizelge 1) survey yapılmıştır.

Çizelge 1. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin İlleri pamuk üretim alanlarında yapılan surveylere ait bilgiler

Table 1. Survey information for the predators of leafhoppers in cotton production areas of Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin Provinces, Türkiye

İl	İlçe	Toplam Kontrol Alanı (da)	Örnekleme Sayısı (Adet)
Şanlıurfa	Viranşehir	975	18
	Harran	1280	17
	Siverek	470	7
	Akçakale	750	13
	Haliliye	535	8
	Eyyübiye	120	5
Mardin	Kızıltepe	1460	23
	Derik	670	9
Diyarbakır	Bismil	2450	24
	Sur	400	13
	Yenişehir	335	18
	Ergani	320	7
	Çınar	2215	17

Örnekleme 31 Mayıs 2021 - 25 Ekim 2021 ve 30 Mayıs 2022 - 19 Eylül 2022 tarihleri arasında pamuk yetiştirme sezonlarının başından hasat dönemlerine kadar haftalık aralıklarla surveyler yapılmıştır.

Gözle kontrol yöntemi

Çalışmanın yürütüldüğü pamuk alanlarında haftalık periyotlarda gözle kontrol yöntemi ile surveyler yapılmıştır. Bu surveylerde tarlayı temsil edecek şekilde en az 3 farklı yerde rastgele seçilen 10 pamuk bitkisi üzerinde görülen böcekler ağız

aspiratörü ile alınmış ve toplanan bireyler etiket bilgisiyle birlikte poşetlere konulmuştur. Daha sonra laboratuvarında böcek öldürme kaplarında tutularak uygun şekillerde faydalı ve zararlı olmak üzere ayrımları yapılarak teşhise hazırlanmıştır. Teşhise hazır hale getirilen örnekler konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Atrap ile toplama yöntemi

Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin’de söz konusu ilçelerdeki pamuk üretim alanlarında yapılan surveylerde tarlanın 20-25 m içerisinde başlanmak üzere köşegenleri doğrultusunda 15-20 adımda bir atrap (standart, 90 cm sap uzunluğu ve 38 cm çember çapında) sallamak suretiyle toplamda 50 atrap sallanarak örnekleme yapılmıştır. Atrapta elde edilen örnekler öldürme şişesinde öldürüldükten sonra etiket bilgisiyle birlikte poşetlere konulmuştur. Daha sonra bu örnekler laboratuvarında uygun şekillerde faydalı ve zararlı olarak ayrımları yapılmıştır. Örnekler teşhise hazırlanarak, uzman kişilere gönderilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde 2021 ve 2022 yıllarında yürütülen bu çalışma ile yaklaşık 11.980 da pamuk alanında yaprakpireleri ile birlikte görülen avcı böceklerin surveyleri yapılmış olup, toplamda, 179 örnek alınmıştır (Çizelge 1).

Çalışma yürütülen alanlarda yapılan gözle kontrol ve atrapla toplama yöntemleri ile elde edilen örnekler, teşhis sonuçlarına göre yaprakpireleri ve yaprakpireleri ile beslenen (Çizelge 2) avcı böceklerin il ve ilçe bazlı olarak kayıt altına alınmıştır (TAGEM 2022). Çalışma yapılan alanlarda yaprak piresi popülasyonunun varlığı ve yoğunluklarında göz önünde bulundurulmuştur.

Çizelge 1’de belirtilen alanlarda surveyler sonucunda; Cicadellidae familyasına bağlı *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli türleri ile Coccinellidae, Miridae, Lygaeidae ve Nabidae familyalarına bağlı faydalı avcı türler tespit edilmiştir. Bunlar; 7 tür Coccinellidae, 1 tür Miridae, 5 tür Lygaeidae, 2 tür Nabidae ve 1 tür de Chrysopidae familyalarına ait türler Çizelge 3’te gösterilmiştir.

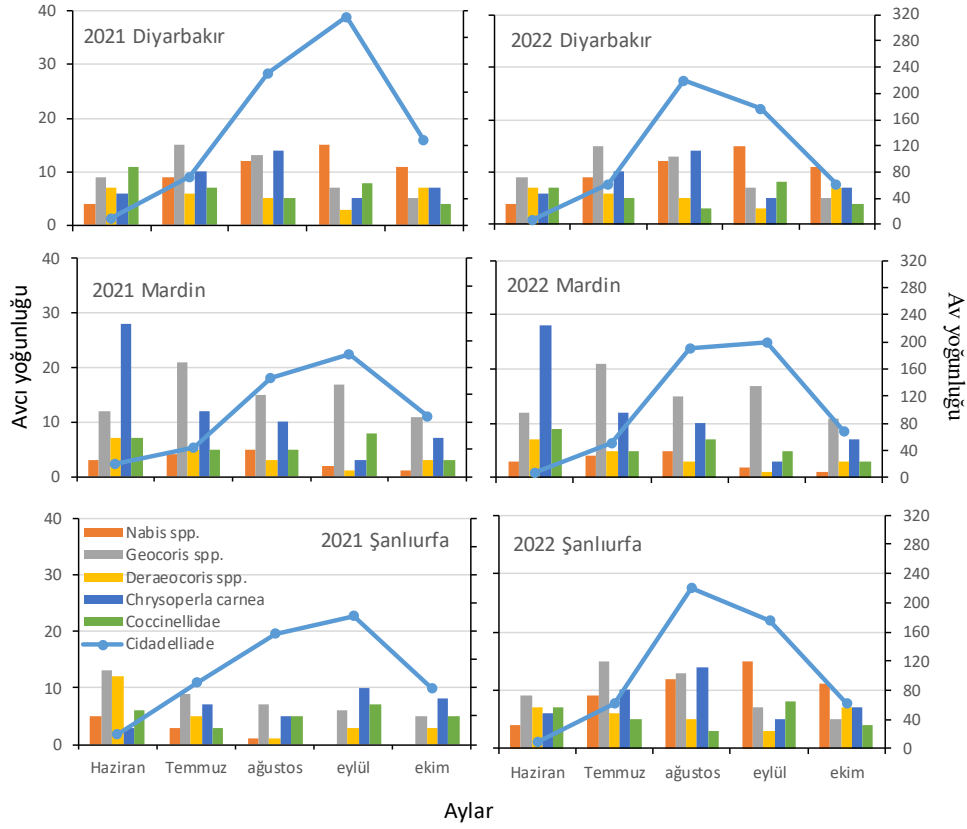
Çizelge 2. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin İllerinde yaprakpireleri ile beslenen avcı böcek türleri

Table 2. Predatory insect species feeding on leafhoppers in cotton fields in Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin Provinces, Türkiye

Takım	Familya	Türler
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)
		<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus)
		<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus)
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)
		<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus)
		<i>Nephus nigricans</i> (Weise)
Hemiptera	Lygaeidae	<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi)
	Nabidae	<i>Nabis punctatus</i> Costa
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carne</i> (Stephens)

Yaprakpireleri ile beslenen avcı böceklerin 2021 ve 2022 yıllarında yürütülen çalışmada elde edilen türlere bakıldığında çeşitlilik olarak Coccinellidae familyasına ait oldukları görülmektedir. Özellikle Ağustos ve Eylül aylarında yüksek popülasyonda olduğu görülen yaprakpirelerine bakıldığında, avcı böceklerin bir kısmının popülasyonunun da arttığı görülürken bazılarının ise azaldığı görülmektedir (Şekil 1). Çalışma sırasında, Chrysopidae, Miridae ve Coccinellidae familyasındaki avcı böcek sayıları tespit edilen diğer familyalardaki avcı böceklere oranla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen örneklerin teşhisleri sonucunda avcı böcek türlerinin illerdeki durumu Çizelge 3’de verilmiştir. Avcı böcek sayılarının kimyasal mücadelenin fazla olduğu Şanlıurfa’da ekim alanının çok yüksek olmasına rağmen daha düşük sayıda olduğu, ilaçlama sayısının daha az olduğu Mardin ve Diyarbakır’da ise avcı böcek sayısının daha fazla olduğu görülmüştür.

Surveyler sonucunda alınan örnekler yaprakpirelerinin ve yaprakpireleri ile beslenen avcı böceklerin sayımları aylık ortalama olarak verilmiştir. Sonuçlara istinaden 2021 yılında Mardin ilinde *Geocoris* spp. yoğun olduğu görülürken, Diyarbakır’da *Geocoris* spp. ile birlikte *Nabis* spp. ve Coccinellidae familyasına bağlı türlerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Şanlıurfa’da *Geocoris* spp. ve *Deraeocoris* spp. familyasına bağlı türlerin Haziran ayındaki yoğunluğu dikkat çekmiştir. Mardin ilinde 2022 yılında *Chrysoperla carnea* yoğunluğu Haziran ayında fazla iken Diyarbakır ve Şanlıurfa sezon boyunca 2021 yılında olduğu gibi arazide mevcut olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki yılda da görülen avcı böcek popülasyonları bölgede yapılan ilaçlamalara ve mücadelelere göre değiştiği görülmektedir. İlaçlamanın daha az olduğu Haziran ayında avcı böcek sayıları yoğun olurken, yapılan mücadele yöntemine göre sonraki dönemde sayılarına bakılarak *C. carnea*’nın hızlı bir şekilde değişim gösterdiği görülmüştür.



Şekil 1. 2021 ve 2022 yılları yaprak piresi ve yaprak piresi ile beslenen avcı böceklerin popülasyon yoğunluğu

Figure 1. The population densities of leafhoppers and predatory insects feeding on them in cotton fields in Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin Provinces, Türkiye in 2021 and 2022

Bu çalışmada diğer zararlı türler ile birlikte *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* (Paoli) türleri tespit edilmiştir. Çalışmada zararlının en yoğun görüldüğü dönemde gözle kontrol yöntemine göre bitki başına ortalama 40-50 arası birey görülmekte iken atrap başına ise bu sayının 5-13 arasında olduğu tespit edilmiştir. Yaprakpireleri popülasyonunun 2021 ve 2022 yıllarında pamuk yetiştiriciliğinde hasada kadar olan sürede Ağustos ayında artmaya başladığı, Eylül ayında popülasyon ortalamasının yüksek olduğu ve Ekim ayında popülasyonun hızla düştüğü gözlemlenmiştir.

Çizelge 3. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerinde 2021-2022 yılları arasında pamuk alanlarında bulunan yaprakpireleri ve avcı böcek türleri
Table 3. Leafhoppers and predatory insect species collected in cotton fields in Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin Provinces of Türkiye in 2021-2022

Takım	Familiya	Türler	Şanlıurfa	Diyarbakır	Mardin
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	+	+	+
		<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus)	-	+	+
		<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus)	-	+	+
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)	+	+	+
		<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus)	+	+	+
		<i>Nephus nigricans</i> (Weise)	+	-	+
		<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scott)	-	+	-
Hemiptera	Miridae	<i>Geocoris erythrocephalus</i> (Lepelletier & Serville)	+	+	-
		<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi)	+	+	+
		<i>Geocoris punctipes</i> (Say)	+	+	-
	Lygaeidae	<i>Geocoris pallidipennis</i> (Costa)	+	-	+
		<i>Geocoris putonianus</i> Bergroth	+	+	-
		<i>Nabis pseudoferus orientarius</i> Remane	+	+	+
		<i>Nabis punctatus</i> Costa	+	+	+
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carne</i> (Stephens)	+	+	+
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Asymmetrasca decedens</i> (Paoli)	+	+	+
		<i>Empoasca decipiens</i> (Paoli)	+	+	+

Çalışmada Diyarbakır ilinde *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) ve *Hippodamia variegata* (Goeze) türlerinin yoğunluklarının diğer avcı böcek yoğunluklarına oranla fazla olduğu görülmüştür. Mardin 'de *Chrysoperla carne* (Stephens), *Geocoris megacephalus* (Rossi) ve *Geocoris punctipes* (Say) türlerinin diğer avcı türlerden yoğun olduğu görülmüştür. Şanlıurfa'da ise *Geocoris megacephalus* (Rossi), *Nabis* (*Nabis*) *pseudoferus orientarius* (Remane 1962), ve *Nabis punctatus* A. Costa, 1847 türlerinin diğer avcı türlere oranla fazla olduğu görülmüştür.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda yaprakpirelerinin pamuk bitkisinin olgunlaşma döneminde yoğun olduğu gözlemlenmiştir. Melik (2014)'in Şanlıurfa'da pamuk üretim sezonu boyunca yürüttüğü çalışmada, zararlı emici

böceklerin doğal düşmanlarını tarla koşullarında takip etmiştir. Araştırmacının çalışmasında bazı yararlı türler (*Nabis* sp., *Geocoris* spp., *Orius* sp. ve *Deraeocoris* sp., *Scymnus* sp., *Coccinella septempunctata*, *Adonia variegata*, *Chrysoperla carnea*) olduğunu bildirmiştir. Yine Şanlıurfa (Harran)'da yürütülen başka bir çalışmada ise pamuk alanlarında zararlı olan beyazsinek ile doğal düşmanlarının popülasyon değişimleri araştırılmıştır (Mamay & Yücel 2005). O çalışmada; *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Piocoris* sp., *Cardiastethus* sp., *Adonia variegata* (Goeze), *Geocoris megacephalus* (R), *Nabis punctatus* (Costa), *Camptobrochis* sp., ve *Chrysoperla carnea* (Stephens) türleri belirlenmiştir. Göven & Efil (1992) Güneydoğuda Bölgesi pamuk alanlarında yaptıkları çalışmada; *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae), *Geocoris* spp. (Hemiptera: Lygaeidae), *Nabis* spp. (Hemiptera: Nabidae) ve *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae) türlerini saptamışlardır. Bu çalışmada tespit edilen predatör türleri ile ülkemizde daha önce pamukta yürütülen çalışmalarda tespit edilen predatör türler ile benzerlik göstermektedir.

Ülkemizde pamuk üretimi yapılan diğer bölgelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Atakan & Özgür (1994)'a göre Çukurova'da yaprakbitlerinin yoğun bulunduğu yerlerde saptanan doğal düşmanların *Scymnus* spp, *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Orius* spp. ve *Deraeocoris pallens* (Reul.) predatör türlerin bulunduğu görülmektedir. Aydın ilinde pamuk tarlasında zararlı ve doğal düşmanlar ile ilgili yapılan bir çalışma sonucunda ise *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Adonia variegata* (Goeze) (Coccinellidae), *Nabis* spp. (Nabidae), *Coccinella septempunctata* Linnaeus (Coccinellidae), *Coccinella undecimpunctata* Linnaeus (Coccinellidae), *Orius* spp. (Anthocoridae), *Stethorus* spp. (Coccinellidae), *Geocoris* spp. (Geocoridae) ve *Campylomma diversicornis* Reuter (Miridae) türleri olduğu bildirilmiştir (Karagöz 2020). Bunun yanında Aydın'da yapılan başka bir çalışmada birçok ortak avcı böcek varlığı saptanmıştır (Çopul & Gençsoylu 2020, Kavut et al. 1974). Bu veriler doğrultusunda Çizelge 2'de belirtilen avcı böceklerin Türkiye pamuk alanlarında görülebilen genel avcılar olduğu görülmektedir. Söz konusu bu avcılarının geniş bir konukçu dizilimine sahip olmasından dolayı birçok alanda görülebilmektedir. Başpınar et al. (1994)'ın, Aydın ili pamuk ve turuncgil yetiştiriciliği yapılan alanlarda yaprakpireleri *Empoasca decipiens* Paoli ve *Asymmetrasca decedens* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) türlerinin popülasyonu ile ilgili olarak faydalı böcek türleri tespit etmişlerdir. O çalışmada bulunan *Geocoris* sp., *Nabis pseudoferus*, *Deraeocoris pallens*, *Chrysoperla carnea* türleri mevcut çalışmada da bulunmuştur. Kaya & Atakan (2022), 2017-2018 yılları arasında Adana İli Balcalı'da pamuk alanında yürüttükleri bir çalışmada tespit etmiş olduğu türlerden arasında *Coccinella Septempunctata* L., *Geocoris arenarius*, *Orius* sp., *Nabis* sp. ve *Chrysoperla* sp. türleri olup, bu çalışmada da toplanmışlardır.

Sonuç

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk ekim alanlarında yaprakpirelerinin verim kayıplarına sebep olduğu gözlenmiştir. Önemli pamuk zararlılarından biri olan yaprakpirelerinin görüldüğü alanlarda bulunan avcı böcek türlerini tespit etmek üzere yürütülen bu araştırma sonucunda; Cicadellidae familyasına bağlı *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli zararlı türleri ile birlikte, Coleoptera, Hemiptera ve Neuroptera takımlarına ait avcı böcek türleri

saptanmıştır. Coleoptera takımına ait Coccinellidae familyasından 7 tür, Hemiptera takımına ait Miridae familyasından 1 tür, Lygaeidae familyasından 5 tür, Nabidae familyasından 2 tür ve Neuroptera takımının Chrysopidae familyasından 1 tür olmak üzere 16 avcı böcek türü kaydedilmiştir. Yaprakpireleri ile yapılan mücadelede kullanılan pestisitlerin en aza indirgenmesi buna ek olarak mücadelesinin sürdürülebilir olabilmesi adına avcı böcekler mücadelede önemli bir yere sahiptir.

Çalışmada bulunan böceklerin genel avcılar olmalarından dolayı herhangi bir kimyasal mücadeleye başvurulmadan önce, bu avcı türlerin pamuk tarlalarında varlığı ve yoğunluklarının dikkate alınması, sürdürülebilir ve ekonomik bir tarımsal üretim için önemli olduğu düşünülmektedir. Kimyasal mücadele kullanımının gerekli olduğu durumlarda ise mümkün oldukça geniş spektrumlu insektisitlerin (böcek öldürücülerin) kullanımı yerine, hedef zararlıya yönelik daha spesifik etkili insektisitler tercih edilmelidir. Bu şekilde hedef olmayan avcı böceklerin korunması sağlanabilir.

Teşekkür

Bu çalışmada elde edilen türlerden Cicadellidae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Prof. Dr. Hüseyin BAŞPINAR (Adnan Menderes Üniversitesi, Entomoloji (Bitki Koruma) Anabilim Dalı, Aydın), Chrysopidae familyasına bağlı türün teşhisini yapan Prof. Dr. Ali SATAR (Dicle Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır), Miridae, Lygaeidae ve Nabidae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Dr. Gülten YAZICI (Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara) ve Coccinellidellidae familyasına bağlı türlerin teşhisini Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Entomoloji (Bitki Koruma), Bilecik)'a teşekkür ederiz. Ayrıca çalışmanın yürütülmesinde FBE.21.021 nolu proje ile maddi destek sağlayan Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Birimi (DÜBAP)'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonymous, 2019. Ticaret Bakanlığı Esnaf Sanatkarlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü Pamuk Raporu, (Erişim Tarihi: 22 Nisan 2022).
- Anonymous, 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Cilt 2, Ankara, 117-119.
- Atakan E. & A. F. Özgür, 1994. Pamuk Yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glov.) (Homoptera: Aphididae)'nin popülasyon gelişmesinde doğal düşman etkinliğinin araştırılması. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak, İzmir, 459-470.
- Başpınar H., U. Kersting & N. Uygur, 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Cicadellidae türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 365-374.
- Bayhan E., A. Sağır, F. N. Uygur, S. Ö. Bayhan, S. Eren & Y. Bayram, 2015. GAP Bölgesi pamuk alanlarındaki bitki koruma sorunlarının belirlenmesi. Türkiye entomoloji bülteni, 5(3): 135-146.
- Çopul S. & İ. Gençsoylu, 2020. Aydın ili ikinci ürün pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı azot dozlarının sokucu-emicilerin ve doğal düşmanların popülasyonları üzerine etkileri. *ADÜ Ziraat Dergisi*, 17(2): 281-289.
- Çopur O., 2018. GAP projesinin pamuk üretimine etkisi: Son on yıldaki değişimler. *ADYÜTAYAM*, 6(1): 11-18.

- Demiröz D. A., 2015. Böcekler neden direnç kazanıyor. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 91-99.
- Dündar H., İ. Gençsoylu & H. Küçük, 2012. Makinalı hasada uygun bazı pamuk çeşitlerinde Pamuk yaprakpireleri (*Asymetresca decedens* & *Empoasca decipiens* Paoli. Hem.: Cicadellidae)'nin popülasyon değişiminin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 9(1): 17 – 23.
- Eren S., 2015. Pamuk tarımında zararlılar. Tarımsal Eğitim ve Yayın Projesi, Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ağustos 2015, Diyarbakır, 51-54.
- Göven M.A.& L. Efil, 1992. Dicle vadisinde yeşilkurt' un doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, .
- Karaat Ş., M. A. Göven & C. Mart, 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, 195 s.
- Karagöz D., 2020. Pamuk-Fesleğen birlikte ekim yönteminin pamuk zararlıları ve doğal düşmanlarının popülasyon değişimleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 65s.
- Kavut N., J. Dinçer & M. Karman, 1974. Ege Bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni Cilt 14, No. 1.
- Kaya A. & E. Atakan, 2022. Adana İlinde pamukta zararlı Çiğit emici böceği, *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa) (Hemiptera: Lygaeidae) ile birlikte saptanan avcı arthropoda türleri ve popülasyon değişimleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*13(1): 12-24.
- Kwizera V., 2017. Acetamiprid, Imidacloprid ve Spinosad etken maddeli insektisitlerin bazı entomopatogen nematodlar üzerine etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 66 s.
- Kurt A. & E. Bayhan, (2019). Pamukta erken dönem zararlı böceklerle karşı kullanılan insektisitlerin faydalı böceklerle olan etkilerinin araştırılması. 3. Anadolu Uluslararası Uygulamalı Bilimleri Kongresi, Diyarbakır.
- Mamay M. & A. Yücel, 2005. Harran Ovası pamuk ekim alanlarında zararlı olan *Bemisia* spp. (Homoptera: Aleyrodidae)'nin popülasyon gelişimi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi. Gap IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, 299- 304.
- Melik A., 2022. Normal ve geç ekimlerde hasada yardımcı farklı kimyasal uygulamalarının Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Şanlıurfa, 44 s.
- Melik M., 2014. Şanlıurfa ilinde pamukta zararlı olan yaprakpireleri, yaprakbiti ve beyazsineğin popülasyon yoğunluğuna bitki aktivatörünün etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Şanlıurfa, 67 s.
- Moffitt H. & H. Reynolds, 1972. Bionomics of *Empoasca solana* delong on cotton in southern California. *Hilgardia* 41(11):247-297. DOI:10.3733/hilg.v41n11p247
- Rajendran T.P., A. Birah & P. Burange, 2018. Pest and their management. *Insect of Cotton*, 361-411 s.
- TAGEM, 2022. Bitki zararlıları ile mücadele teknik talimatları, 32 s. (Erişim tarihi: 25.06.2022)
- Tokel D., 2021. Dünya pamuk tarımı ve ekonomiye katkısı. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1022-1037.
- Türemen S., 2022. Pamuk solgunluk hastalık etmeni *Verticillium dahliae*' da belirlenen mikroviral dsRNA'nın tanılanması ve virülenslik etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 42 s.