

Orijinal araştırma (Original article)

Adıyaman ve Siirt illeri nar bahçelerinde tespit edilen parazitoit ve predatör türler¹

Murat GÜLMEZ^{2*}, Asime Filiz ÇALIŞKAN KEÇE³, Mehmet Rifat ULUSOY³

Parasitoids and predators collected from pomegranate orchards in Siirt and Adıyaman Provinces, Turkey

Abstract: This study was carried out to determine the parasitoid and predatory insect species in pomegranate orchards in Adıyaman (Central, Samsat and Kâhta) and Siirt (Şirvan) Provinces in 2017-2018. In the study, visual detection, beating and rearing methods were used. In total, 8 parasitoid species from 4 families (Hymenoptera) and 22 predatory species belonging to 4 families from 4 orders were collected. The parasitoids, *Aphidius colemani* Viereck and *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae), and predators, *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus (Pullus) araraticus* Khnzorian (Coleoptera: Coccinellidae) and *Chrysoperla carnae* (Stephan) (Neuroptera: Chrysopidae), were the most common species.

Key words: Pomegranate, parasitoid, predator, naturel enemy, biological control

Öz: Bu çalışma, 2017-2018 yıllarında Adıyaman (Merkez, Samsat ve Kâhta) ve Siirt (Şirvan) illeri nar bahçelerindeki parazitoit ve predatör böcek türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada gözle kontrol, darbe ve kültüre alma metotları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Hymenoptera takımına bağlı 4 familyadan 8 adet parazitoit tür ile 4 takıma bağlı birer familyadan da 22 adet predatör tür tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen parazitoitlerden *Aphidius colemani* Viereck ile *Habrobracon hebetor* Say. (Hymenoptera: Braconidae) ile predatörlerden *Coccinella septempunctata* (L.), *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus (Pullus) araraticus* Khnzorian (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Chrysoperla carnae* (Stephan) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın en yaygın görülen türler olduğu gözlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Nar, parazitoit, predatör, doğal düşman, biyolojik mücadele

¹ Bu Çalışma, TAGEM/BSAD/16/1/01/06 numaralı TAGEM projesinin bir bölümüdür.

² Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 21110, Diyarbakır

³ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana

*Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: glmzmurat@gmail.com

ORCID ID (Yazar sırasıyla): 0000-0001-5781-3422; 0000-0002-9330-1958; 0000-0001-6610-1398

Alınış (Received): 29 Eylül 2020

Kabul ediliş (Accepted): 11 Ocak 2021

Giriş

Tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak bilinen nar (*Punica granatum* L.), sıcak ve ılıman iklim bölgelerinde de yetiştirilebilmektedir. Sofralık olarak tüketildiği gibi meyve suyu, reçel ve sos olarak da gıda sanayisinde kullanılmaktadır. Dünyada giderek artan sağlıklı beslenme bilinci nedeniyle nar, içermiş olduğu antioksidanlar, polifenolik maddeler ve C vitamini içeriğinden dolayı tercih edilen bir meyve türü olmuştur. Son yıllarda meyve yetiştirme tekniğinde, gıda teknolojisinde, üretim, depolama ve taşıma alanlarında görülen önemli gelişmeler sonucu daha fazla tanınan, üretimi, tüketimi ve ticareti yıldan yıla artan bir meyve durumuna gelmiştir (Zarei et al., 2011; Eyigün, 2012; Şahin, 2012).

Türkiye, Ortadoğu'da İran'dan sonra, Türk Dünyası ve komşu ülkeler içerisinde en önemli üretici ve ihracatçı ülke konumundadır (Kurt & Şahin, 2013). TÜİK verilerine göre, 2018 yılında ülkemizin nar üretim miktarı 537.847 tona ulaşmış ve bu üretimin %10.69 (57.540 ton)'unu Güneydoğu Anadolu Bölgesi karşılamaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü Adıyaman ve Siirt illerinin üretim miktarları incelendiğinde ise, Adıyaman'ın 10.295 tonluk üretim ile 10. sırada, Siirt'in ise 6.788 ton ile 11. sırada oldukları ve azımsanmayacak bir üretim miktarına sahip oldukları görülmektedir (Anonymous, 2019).

Türkiye nar üretim alanlarında yapılan çalışmalarda, doğal düşmanların belirlenmesine yönelik çok az sayıda araştırma yürütüldüğü görülmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde, Akdeniz Bölgesi'nde Adana, Mersin, Osmaniye ve Antalya illerinde, Ege Bölgesi'nde ise Aydın ilinde nar alanlarındaki doğal düşmanların belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar yürütülmüştür (Mart & Altın, 1992; Öztop et al., 2002; Öztürk et al., 2005; Yıldırım & Başpınar, 2011).

İleriki yıllarda yapılacak tüm savaş çalışmalarına destek olması amacıyla ele alınan bu çalışmada, Adıyaman ve Siirt illeri nar üretim alanlarında zararlıları baskı altına almada en önemli biyolojik mücadele unsurları olan parazitoit ve predatörler ile bunların konukçuları tespit edilmiştir.

Materyal ve yöntem

Çalışmanın ana materyalini, Adıyaman ve Siirt İlleri nar bahçelerinde toplanan parazitoit ve predatör böcek türleri oluşturmuştur. Ayrıca bu böcek türlerinin toplanması, muhafazası ve preparasyonu sırasında kullanılan Steiner hunisi, öldürme şişeleri, ağız aspiratörü, etil alkol, etil asetat, petri kapları, buz kabı, eppendorf tüpleri, yumuşak uçlu fırçalar, preparasyon iğneleri, şeffaf polietilen torbalar, kese kağıtları, GPS, kültür kapları ve bazı laboratuvar araç gereçleri çalışmanın diğer materyallerini oluşturmuştur.

Çalışma, nar üretiminin yoğun bir şekilde yapıldığı Siirt'in Şirvan ilçesi ile Adıyaman'ın Merkez, Kahta ve Samsat ilçelerinde 2017-2018 yıllarında yürütülmüştür. Örneklemeler, Nisan ayı ile ekim ayı arasında tüm örneklem bölgelerine en az 15 günde bir gidilerek gerçekleştirilmiştir. Örneklenen ağaç

sayısı Bora & Karaca (1970)'ya göre, bölgedeki ağaç sayısının %0.1'in altında olmamasına dikkat edilmiş ve ayrıca bahçe içerisinde örneklenen ağaç sayıları da Lazarov & Grigorov (1961)'a göre belirlenmiştir.

Örneklerin elde edilmesinde gözle kontrol, darbe ve ergin öncesi dönemde olanların kültüre alınması yöntemleri kullanılmıştır.

Gözle kontrol metodu

Bahçe içerisinde rastgele seçilmiş ağaçların 4 yönünden, ağacın fenolojisine göre tomurcuk, çiçek, yaprak, sürgün, gövde ve meyve örnekleri gözle incelenerek böcekler el, pens veya ağız aspiratörü ile alınmıştır. Toplanan doğal düşmanlar üzerinde bulunduğu konukçu ve diğer etiket bilgileriyle kaydedilmiştir.

Darbe metodu

Predatör türlerin elde edilmesi amacıyla her bahçeden rastgele seçilen 25 ağacın 4 yönünden bir dalına ucuna lastik boru geçirilmiş bir sopayla 4-5 kez vurularak böceklerin Steiner hunisi içerisine düşmesi sağlanmıştır (Steiner, 1962). Steiner hunisine düşen ergin böcekler küçük olanlar ağız aspiratörü ile büyük olanlar pens ve fırça yardımıyla toplanarak öldürme şişelerine aktarılmıştır. Böcekler öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra, petri kaplarına gerekli etiket bilgileriyle konularak laboratuvara getirilmiştir.

Ergin öncesi dönemlerin kültüre alınması metodu

Sörvey alanlarından gerek darbe yöntemiyle ve gerekse gözle kontrol sırasında elde edilen ergin öncesi dönemdeki parazitoit ve predatör türlerin ergin döneme ulaşabilmelerini sağlayabilmek amacıyla, ergin öncesi dönemdeki bireyler konukçularıyla birlikte alınarak uygun kültür kaplarına konularak laboratuvara getirilmiştir. Örnekler, 26 ± 1 °C, $\%65\pm 5$ nem ve 16:8 saat aydınlık/karanlık periyoduna ayarlı iklim odaların alınmış ve gerektiğinde kaplara besin takviyesi yapılmıştır.

Bulgular ve tartışma

Parazitoit türler

Adıyaman ve Siirt illeri nar bahçelerinde yapılan sörvey çalışmaları sonucunda; Hymenoptera takımına bağlı Braconidae (4), Aphelinidae (2), Encyrtidae (1) ve Ichneumonidae (1) familyalarına ait 8 adet parazitoit tür belirlenmiştir. Söz konusu türler ve yayılış alanları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Adıyaman ve Siirt ili nar bahçelerinde saptanan parazitoit türler ve yayılış alanları
 Table 1. Parasitoid species identified in the pomegranate orchards of Adıyaman and Siirt provinces and their distribution areas

Takım	Familya	Tür	Adıyaman			Siirt	Konukçu
			Merkez	Kâhta	Samsat	Şirvan	
Hymenoptera	Braconidae	<i>Habrobracon hebetor</i> Say.	+	+	-	+	<i>Apomyelois ceratoniae</i> Zeller (Lep.: Pyralidae)
		<i>Apanteles</i> sp.	+	-	-	+	<i>Apomyelois ceratoniae</i> Zeller
		<i>Binodoxys angelicae</i> (Haliday)	-	+	-	+	<i>Aphis punicae</i> Passerini (Hem.: Aphididae)
	Aphelinidae	<i>Aphidius colemani</i> Viereck	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Encarsia formosa</i> Gahan	+	-	-	+	<i>Siphoninus finitimus</i> Silvestri (Hem.: Aleyrodidae)
		<i>Eretmocerus siphonini</i> Viggiani and Battaglia	-	+	-	-	<i>S. finitimus</i>
	Encyrtidae	* <i>Syrphophagus aeruginosus</i> (Dalman)	-	+	-	-	<i>Scaeva albomaculata</i> (Macquart) (Dipt.: Syrphidae)
		* <i>Diplazon laetatorius</i> F.	+	-	+	-	<i>Metasyrphus corollae</i> (Fabricius) (Dipt.: Syrphidae)

(+): var, (-): yok, (*): Predatör türlerden elde edilen parazitoitler

Çizelge 1 incelendiğinde, tespit edilen *H. hebetor* ve *Apanteles* sp. türleri, *A. ceratoniae* (Harnup güvesi) ile bulaşık olan nar meyvelerinin kültüre alınması sonucunda elde edilmiştir. Yapılan çalışmada, *H. hebetor*'un *Apanteles* sp.'e göre daha yaygın bulunan bir tür olduğu görülmüştür. Farrokhzadeh & Al-Izzi (1986), Irak nar bahçelerinde yaptıkları çalışmada, *Apanteles* sp.'in Harnup güvesinin en yaygın görülen parazitoiti olduğunu belirtmişlerdir. Farahani & Goldansaz (2013), İran nar bahçelerinde yürüttükleri bir çalışmada, *A. myeloenta*'nın harnup güvesinin en önemli parazitoitlerinden birisi olduğunu bildirmişlerdir. Nobacht et al. (2015)'in İran'daki nar bahçelerinde yürüttükleri çalışmada, *H. hebetor* ve *A. myeloenta* türlerinin Harnup güvesinin larva parazitoitleri olduklarını tespit etmişlerdir.

Bu familyadan *A. colemani* ve *B. angelicae*'nin Nar yaprakbiti, *A. punicae*'yi parazitledikleri belirlenmiştir. Her iki türe de genellikle Nar yaprakbitine karşı kimyasal mücadelenin yapılmadığı bahçelerde rastlanılmıştır. *B. angelicae* Adıyaman'ın Kâhta ve Siirt'in Şirvan ilçesinde, *A. colemani* ise bütün sörvey bölgelerinde tespit edilmiştir. Parazitlenme belirlendiği bazı nar bahçelerinde predatör türlerin de katkısıyla *A. punicae*'nin baskı altında tutulduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan predatörlerin pek görülmediği ya da düşük yoğunlukta görüldüğü bahçelerde, Nar yaprakbitinde parazitlenme olsa bile zararının üremesine ve zarar yapmaya devam ettiği görülmüştür. Öztop et al. (2002), farklı türlerle birlikte *Aphidius* sp.'nün *A. punicae*'yi parazitlediğini tespit ettiklerini ve çalışma bahçelerinde diğer faydalı türlerin varlığıyla birlikte ilaçlamaya gerek kalmadığını bildirmişlerdir. Güleç (2011), Antalya ilinde yürüttüğü bir çalışmada, *A. punicae*'nin *A. colemani* ve *B. angelicae* tarafından parazitlendiğini belirtmiştir. Rakhshani et al. (2008), Rakhshani et al. (2012) ve Farrokhzadeh et al. (2014) İran'ın farklı bölgelerinde yürütmüş oldukları çalışmalarda da *A. colemani* ve *B. angelicae*'nin *A. punicae*'yi baskı altına alabilen, önemli parazitoit türler olduklarını bildirmişlerdir.

Aphelinidae (Hymenoptera) familyasından *Encarsia formosa* ve *Eretmocerus siphonini* olmak üzere iki parazitoit tür elde edilmiştir. Her iki türün de *S. finitimus*'u parazitledikleri belirlenmiştir. *En. formosa*'ya Adıyaman'ın merkez ve Siirt'in Şirvan ilçelerinde, *Er. siphonini*'ye ise Kâhta ilçesinde rastlanılmıştır. Parazitlenme tespit edildiği bazı bahçelerde *S. finitimus*'a karşı bir ilaçlama yapılmamasına rağmen zararlı popülasyonunun fumajine sebep olabilecek seviyelere ulaşmadığı gözlemlenmiştir. Öztop et al. (2002), Antalya ili nar alanlarında yapmış oldukları çalışmada *Encarsia* sp. ve *Er. diversiciliatus*'un *S. phillyreae*'nin parazitoitleri olduklarını ve zararlıyı baskı altına alabildiklerini belirtmişlerdir. Kumaş (1984), Güney Anadolu Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada, *Er. diversiciliatus*'un, Öztürk et al. (2005)'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada ise, *En. inaron* ve *Er. siphonini*'nin *S. phillyreae*'nin parazitoiti olduklarını bildirmişlerdir.

Encyrtidae familyasından *Syrphophagus aeruginosus* türü elde edilmiştir. Bu tür yaprak bitlerinin predatörleri olan Syrphidae (Diptera) familyasına bağlı türler üzerinde saptanmıştır. Yaprakbitleri üzerinde beslenen syrphid larvalarından ergin elde etmek amacıyla kültüre alınan bireyler pupa dönemine geçtiklerinde kararmaya başlamış ve 3-4 gün gibi kısa bir süre sonrada bu pupalardan parazitoit erginleri çıkmıştır. *S. aeruginosus* elde edildiği kültürlerden ve kararma olmayan pupalardan syrphid avcı *Scaeva albomaculata* elde edilmiştir. Kazmi (2006), *S. aeruginosus*'un syrphid pupalarının parazitoiti olduğunu bildirmiştir. Mustata et al. (2010) *S. aeruginosus*'un *S. pyrostri*, Krsteska et al. (2017) ise *S. scripta*, *S. rueppelli*, *S. pyrastris* gibi syrphid türlerini parazitlediğini bildirmişlerdir.

Nar bahçelerinde tespit edilen diğer bir tür Ichneumonidae familyasına bağlı *Diplazon laetatorius* olarak belirlenmiştir. *D. laetatorius*'un *A. punicae*'nin predatörlerinden *Metasyrphus corollae* (Syrphidae)'yi parazitlediği tespit

edilmiştir. Nar yaprakbiti üzerinden toplanan *M. corollae* larvaları laboratuvara getirilerek kültüre alınmış olup bu larvalar bir önceki türde olduğu gibi pupa dönemine geçtikten sonra kararmaya başlamış ve daha sonra da bu pupalardan *D. laetatorius*'un erginleri çıkmıştır. Fitton & Rotheray (1982) ile Mustata et al. (2010), çalışmamıza benzer olarak *D. laetatorius*'un *M. corollae*'nin parazitoiti olduğunu bildirmişlerdir.

Encyrtidae ve Ichneumonidae familyalarından elde edilen bu hyperparazitoitlerin Syrphidae familyasına bağlı türlerin larva-pupa parazitoitleri oldukları belirlenmiştir.

Predatör türler

Adıyaman ve Siirt illeri nar bahçelerinde predatör türleri saptamak amacıyla yapılan çalışmalarda; Coccinellidae (18), Syrphidae (2), Aeolothripidae (1) ve Chrysopidae (1) familyalarından 22 adet predatör tür belirlenmiştir.

Çizelge 2. Adıyaman ve Siirt ili nar bahçelerinde saptanan predatör türler ve yayılış alanları
Table 2. Predator species identified in the pomegranate orchards of Adıyaman and Siirt provinces and their distribution areas

Takım	Familiya	Tür	Adıyaman			Siirt	Konukçu
			Merkez	Kahta	Samsat	Şirvan	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi)	-	+	+	+	<i>Siphoninus finitimus</i>
		<i>Nephus nigricans</i> Weise	+	+	-	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	+	+	-	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus bivulnerus</i> Capra	-	+	-	-	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze)	-	-	+	-	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus flagellisiphonatus</i> (Fürsch)	-	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus flavicollis</i> Redtenbacher	+	-	-	+	<i>A. punicae</i>

Adiyaman ve Siirt illeri nar alanlarında tespit edilen parazitoit ve predatörler

Çizelge 2'nin devamı
Continued of Table 2.

Takım	Familiya	Tür	Adiyaman			Siirt	Konukçu
			Merkez	Kahta	Samsat	Şirvan	
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Scymnus (Pullus) araraticus</i> Khnzorian	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus quadriguttatus</i> Fürsch	-	-	-	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther	+	+	-	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (Goeze)	+	-	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Onepia (Synharmonia) conglobata</i> (L.)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> (Goeze)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.)	+	+	-	-	<i>A. punicae</i>
		<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Coccinella undecimpunctata</i> (L.)	+	-	-	-	<i>A. punicae</i>
		<i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant.	-	+	-	+	<i>A. punicae</i>
Diptera	Syrphidae	<i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.)	-	-	+	+	<i>A. punicae</i>
		<i>Metasyrphus corollae</i> (Fabricius)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>

Çizelge 2'nin devamı
Continued of Table 2.

Takım	Familya	Tür	Adıyaman			Siirt	Konukçu
			Merkez	Kahta	Samsat	Şirvan	
Diptera	Syrphidae	<i>Scaeva albomaculata</i> (Macquart)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnae</i> (Steph.)	+	+	+	+	<i>A. punicae</i>
Thysanoptera	Aeolothripidae	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall	-	-	-	+	<i>Frankliella occidentalis</i> (Pergande) (Thysan.: Thripidae)

Çizelge 2'de görüldüğü gibi çalışmadan elde edilen predatör türlerden *C. septempunctata*, *H. variegata*, *O. conglobata* ve *S. araraticus*'un en yaygın görülen türler olduğu saptanmıştır. Elde edilen Coccinellid türlerinin, *A. punicae* ve *S. finitimus* gibi yumuşak vücutlu zararlılar ile yoğun bulaşık bahçelerde yaygın bir şekilde buldukları gözlenmiştir. Coccinellid türlerinin nisan ayından ekim ayına kadar bahçelerde görülebilmesine rağmen özellikle *A. punicae*'nin popülasyonunun arttığı mayıs ve haziran aylarında bahçelerde daha sık ve yoğun bir şekilde görülmüşlerdir. Özellikle ilaçlamaların yapılmadığı bahçelerde Coccinellidlerin *A. punicae* popülasyonlarını baskılamada diğer predatör ve parazitoidlerle birlikte oldukça başarılı olduğu görülmüştür. Saptanan Coccinellidae türlerinden *C. arcuatus* aleyrodid yumurta avcısı bir tür olup özellikle *S. finitimus* ile bulaşık ağaçlar üzerinde tespit edilmiştir. Mart & Altın (1992), Diyarbakır ve Şanlıurfa illeri nar alanlarında yürütmüş oldukları çalışmada 15 coccinellid türü belirlediklerini ve bu çalışmada belirtilen bulgulara paralel olarak, yaprak bitlerinin yoğun bulunduğu çiçeklenme ve meyve oluşturma dönemlerinde diğer predatör türlerle birlikte Coccinellid türlerinin yoğunluklarının en üst seviyeye ulaştıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Öztop et al. (2002), Antalya ili nar alanlarında yürütmüş oldukları çalışmada 12 coccinellid türü tespit ettiklerini, *A. punicae* zararının başlaması ile birlikte özellikle *C. septempunctata* ve *Scymnus* türlerinin popülasyonunda kayda değer artışlarının gerçekleştiğini ve *S. phillyreae*'nin en önemli predatörünün *C. arcuatus* olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Öztürk et al. (2005), Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde yürütmüş oldukları çalışmada Coccinellidae familyasına bağlı 10 tür elde ettiklerini ve *C. septempunctata*'nın en yaygın görülen predatör türler arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Adıyaman ve Siirt illeri nar bahçelerinde Syrphidae familyasından *M. corollae* ve *S. albomaculata* olmak üzere iki tür tespit edilmiştir. Her iki türün de *A. punicae* ile beslendikleri ve nar üretim alanlarında yaygın bir şekilde buldukları saptanmıştır. Diğer predatör türlerde olduğu gibi *A. punicae*'nin popülasyonunun artış

gösterdiği Mayıs-haziran aylarında syrphid türlerinin de popülasyonlarında dikkat çekici bir artış olduğu gözlenmiştir. Aynı kanıların paylaşıldığı Mart & Altın (1992)'in çalışmasında da *M. corollae* ve *S. albomaculata* ve Öztürk et al. (2005)'in yürüttüğü çalışmada ise sadece *M. corollae* tespit edilmiştir.

Thysanoptera takımı Aeolothripidae familyasından nar alanlarında nadir olarak görülen *A. intermedius* türü belirlenmiş olup, bu tür yalnızca Siirt'in Şirvan ilçesinde belirlenmiştir. *A. intermedius*, *F. occidentalis* ve *F. intonsa* gibi zararlı trips türleriyle bulaşık çiçeklerden toplanmış olup, predatörün bu türlerle beslendiği kanısına varılmıştır. Gruss et al. (2019), *A. intermedius*'un predatör bir tür olduğunu ve fitofag tripsler ile beslendiğini bildirmiştir. Ayrıca Conti (2009)'de benzer olarak *A. intermedius*'un *T. tabaci* ve *F. occidentalis* dahil farklı trips türleriyle beslenebildiğini belirtmiştir.

Genel avcılardan *C. carnea* da nar bahçelerinde Nar yaprakbitinin yoğun olduğu aylarda yüksek yoğunlukta ve yaygın olarak tespit edilmiştir. Ülkemiz nar alanlarında yapılmış geniş çaplı araştırmaların hepsinde *C. carnea*'nin tespit edildiği ve türün genel bir predatör olmasının yanı sıra yaprakbitinin önemli bir avcısı olduğu vurgulanmıştır (Mart & Altın, 1992; Öztop et al. 2002; Öztürk et al. 2005; Yıldırım & Başpınar, 2011). Ayrıca Yaghobi et al. (2018) ile Takaloozadeh (2015) İran'da yürütmüş oldukları çalışmalarda da *C. carnea*'nin *A. punicae*'nin predatörlerinden biri olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç

Adıyaman ve Siirt illeri nar bahçelerinde yapılan bu çalışmada, Hymenoptera takımına bağlı 4 familyadan 8 parazitoit tür elde edilmiş ve bu türlerden *A. colemani* ile *H. hebetor* (Braconidae)'un en yaygın görülen türler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 4 takımdan 4 familyaya ait 22 predatör tür tespit edilmiş ve bu türlerden *C. septempunctata*, *H. variegata*, *O. conglobata*, *S. araraticus* (Coccinellidae) ve *C. carnea*'nin (Neuroptera: Chrysopidae) en yaygın görülen türler olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, narın faydalı böcek faunasının belirlenmesi ve nar entegre mücadele (IPM) çalışmaları için önem taşımaktadır. Nar bahçelerinde ürün ve verim kayıplarına neden olan zararlı böcek türleriyle mücadele ederken bahçelerdeki doğal düşman türleri ve yoğunlukları göz önünde bulundurarak, entegre mücadele ilkelerine uygun bir şekilde mücadele yapılmalıdır. Nar alanlarında tespit edilen parazitoit ve predatör türlerin etkinliklerinin ve biyolojik mücadelede kullanılabilme olanaklarının ayrıntılı bir şekilde çalışılmasında yarar görülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmada, Chrysopidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. Ali SATAR (Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a, Coccinellidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. Nedin UYGUN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki

Koruma Bölümü Emekli Öğretim Üyesi)'a, Syrphidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. A. Faruk ÖZGÜR (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Emekli Öğretim Üyesi)'e, Braconidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN (Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a ve Prof. Dr. Zeljko TOMANOVIC (University of Belgrade - Faculty of Biology)'e, Aphelinidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. Lutfiye GENÇER (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'e, Encyrtidae türlerinin tanısını yapan Mohammad HAYAT (Aligarh Muslim University, Department of Zoology)'a ve Ichneumonidae türlerinin tanısını yapan Prof. Dr. Murat YURTCAN (Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Al-maliky S.K. & M.A.J. Al-Izzi, 1986. Parasites of *Ectomyelois ceratoniae* with biological studies on *Apanteles* sp. group ultor in Iraq. *Entomophaga*, 31 (3): 313-319.
- Anonymous, 2019. URL: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 23 Aralık 2019)
- Conti B., 2009. Notes on the presence of *Aeolothrips intermedius* in northwestern Tuscany and on its development under laboratory conditions. *Bulletin of Insectology*, 62 (1): 107-112.
- Eyigün F.Ş., 2012. Hicaz Nar Çeşidine Ait Narlardan Elde Edilen Nar Ekşilerinin Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. 127s.
- Farahani, H.K. & S.H. Goldansaz, 2013. Is host age an important factor in the bionomics of *Apanteles myeloenta* (Hymenoptera: Braconidae). *European Journal of Entomology*, 110 (2): 277-283.
- Farrokhzadeh H., G. Moravvej, M.M. Awal & J. Karimi, 2014. Molecular and morphological identification of hymenopteran parasitoids from the pomegranate aphid, *Aphis punicae* in Razavi Khorasan province, Iran. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 38 (3): 291-306.
- Fitton M.G. & G.E. Rotheray, 1982. A key to the European genera of diplazontine ichneumon-flies, with notes on the British fauna. *Systematic Entomology* 7(3): 311-320.
- Gruss I., J.P. Twardowski & M. Cierpisz, 2019. The effects of locality and host plant on the body size of *Aeolothrips intermedius* (Thysanoptera: Aeolothripidae) in the Southwest of Poland. *Insects*, 10 (9): 266.
- Güleç G., 2011. Antalya şehri park alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) türlerinin Saptanması ve doğal düşmanlarının belirlenmesi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 289 s.
- Kazmi S.I., 2006. A Checklist of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from Uttar Pradesh (India). *Records of Zoological Survey of India*, 106 (4): 73-91.
- Krsteska V., S. Lazarevska & M. Postolovski, 2017. The Species of Superfamily Chalcidoidea – Parasites of Aphidophagous Hoverflies. The Special Issue of 2nd International Balkan Agriculture Congress, May 16-18, 7-12.
- Kumaş F., 1984. Güney Anadolu Bölgesi Aleyrodidae (Homoptera) familyası türleri, tanınmaları ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Antalya, 53 s. (Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi).

- Kurt H. & G. Şahin, 2013. Bir Ziraat Coğrafyası Çalışması: Türkiye’de Nar (*Punica granatum* L.) Tarımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27: 551-574.
- Lazarov, A., and P. Grigorov, 1961. Karantina na Rastenijata. Zemizdat, Sofia, 258 p.
- Mart C. & Altın, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi nar alanlarında belirlenen böcek ve akar türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 725-735.
- Mustata G., M. Mustata, S.O. Andriev & C. Prelicean, 2010. The complex of predators controlling the colonies of *Aphis fabae* Scop. (Homoptera, Aphididae) in Eastern Romania. *Analele Ştiinţifice ale Universităţii, Al. I. Cuza” Iaşi, s. Biologie animală*, 56: 97-100.
- Nobakht Z., J. Karimzadeh, J. Shakaram & S. Jafari, 2015. Identification of parasitoids of *Apomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera, Pyralidae) on pomegranate in Isfahan province. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3: 287-289.
- Öztop A., M. Kıvradım & S. Tepe, 2002. Antalya ili nar üretim alanlarında bulunan zararlılar ile bunların parazitoidlerinin ve predatörlerinin belirlenmesi ve popülasyon değişiminin izlenmesi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bak., Tarımsal Araştırmalar Genel Md., Ankara. Proje no: Bs-99-06-09-130, Sonuç Raporu (Yayınlanmamış), S.: 16.
- Öztürk N., M.R. Ulusoy & E. Bayhan, 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi nar alanlarında saptanan zararlılar ve doğal düşman türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (3): 225-235.
- Rakhshani E., A.S. Talebi, P. Starý, Z. Tomanovic, N.G. Kavallieratos & Manzari S., 2008. A review of *Aphidius* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Iran: host associations, distribution and taxonomic notes. *Zootaxa*, 1767: 37-54.
- Rakhshani E., S. Kazemzadeh, P. Starý, H. Barahoei, N.G. Kavallieratos, A. Četković, A. Popović, I. Bodlah, & Z. Tomanović, 2012. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of northeastern Iran: Aphidiine aphid-plant associations, key. *Journal of Insect Science*, 12: 143.
- Steiner H. 1962. Methoden zur untersuchung des population dinamik in Obstenlagen. *Entomophaga*, 7: 207-214
- Şahin A., 2012. Nar yetiştiriciliği (Editör: A. Şahin, Nar yetiştiriciliği). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Eğitim, Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 7-9.
- Takaloozadeh H.M., 2015. Effect of different prey species on the biological parameters of *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) in laboratory conditions. *Journal of Crop Protection*, 4 (1):11-18.
- Yaghobi S., A. Rajabpour & Z.S. Sohani, 2018. Population abundance of pomegranate aphid, *Aphis punicae* (Homoptera: Aphididae), predators in Southwest of Iran. *Journal of Entomological and Acarological Research*, 50 (7583): 13-15.
- Yıldırım E.M. & H. Başpınar, 2011. Aydın ili nar bahçelerinde saptanan zararlı ve predatör türler, yayılışı, zararlı türlerden önemlilerinin popülasyon değişimi ve zararı. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1 (3): 169-179.
- Zarei M., M. Azizi & B.S. Zeinolabedin, 2011. Evaluation of physicochemical characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit during ripening. *Fruits*, 66 (2):121-129.