



KONYA İLİNDE KAVAKLARDA BESLENEN YAPRAKBİTLERİNİN (HOMOPTERA: APHIDIDAE) PREDATÖR VE PARAZİTOİTLERİ¹

Ahmet ŞAHBAZ²

Meryem UYSAL²

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kampüs-Konya/Türkiye

ÖZET

Konya ilinde kavakta beslenen yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitlerini belirlemek amacıyla 2003 ve 2004 yıllarında yürütülen bu çalışma sonucunda, 9 yaprakbiti türü üzerinde, 4 takım ve 5 familyaya bağlı 22 avcı tür bulunmuştur. Ayrıca, 3 örneğin teşhisi ancak cins düzeyinde yapılabilmektedir. Belirlenen türlerden *Trichopsomyia flavitarsis* (Meigen) (Dip.: Syrphidae), *Leucopis auraria* Tanasijtshuk ve *Leucopis gallicola* Tanasijtshuk (Dip.: Chamaemyiidae) Türkiye predatör faunası için yeni kayıttır. Yaprakbiti parazitoiti olarak *Aphidiinae* (Hym.: Braconidae) alt familyasından *Adialytus salicaphis* (Fitch) ve *Euaphidius cingulatus* (Ruthe), *Aphelinidae* (Hym.) familyasından ise *Aphelinus mali* (Haldeman) belirlenmiştir. Afit türlerinden *Pterocomma populeum* (Kaltenbach) *E. cingulatus* için, *Pemphigus immunis* Buckton ise *A. mali* için konukçu olarak Türkiye'de ilk defa kaydedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Aphididae, kavak, predatör, parazitoit, Türkiye

THE PREDATORS AND PARASITIDS OF THE APHID SPECIES (HOMOPTERA: APHIDIDAE) ON POPLARS IN KONYA PROVINCE OF TURKEY

ABSTRACT

This research was carried out to determine the predators and parasitoids of aphid species on poplar in Konya Province during 2003-2004. As a result, 22 predator species belonging to 5 families of four orders were determined. Additionally, three samples were only identified in genus level. Among those, *Trichopsomyia flavitarsis* (Meigen) (Dip.: Syrphidae), *Leucopis auraria* Tanasijtshuk and *Leucopis gallicola* Tanasijtshuk (Dip.: Chamaemyiidae) were first record for the Turkish predator fauna. As aphid parasitoids; *Adialytus salicaphis* (Fitch) and *Euaphidius cingulatus* (Ruthe) from *Aphidiinae* (Hym.: Braconidae) and *Aphelinus mali* (Haldeman) from *Aphelinidae* (Hym.) were obtained. Of the aphid species, *Pterocomma populeum* (Kaltenbach) for *E. cingulatus* and *Pemphigus immunis* Buckton for *A. mali* were also firstly reported as hosts in Turkey.

Keywords: Aphididae, poplar, predator, parasitoid, Turkey

GİRİŞ

Kavak, kentlerde peyzaj düzenlemelerinde kullanılan, iklim ve toprak koşullarının elverişli olduğu bölgelerde tarım alanlarının sınırında ve dere kenarlarında, tarımsal ve kırsal peyzajı şekillendiren bir unsurdur. Ülkemizde yaklaşık 145.000 ha kavak ağaçlandırması mevcuttur (Anonim 2003). Anadolu'da kavak ve kavakçılık, asırlardır önemli ve yaygın rastlanan bir kültür alışkanlığı ve önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Konya ilinde de kavak alanları, özellikle Selçuklu, Meram, Karatay, Beyşehir, Seydişehir ve Çumra ilçelerinde yoğun olmakla birlikte, diğer ilçelerde de bulunmaktadır.

Kavaklara zarar veren önemli gruplardan birisi de yaprakbitleridir. Dünya genelinde yaklaşık 120 türün kavaklarda beslendiği bilinmektedir (Blackman and Eastop 1994). Konya ilinde kavaklarda beslenen 13 yaprakbiti türü belirlenmiş, ayrıca 5 örneğin teşhisi cins seviyesinde yapılabilmektedir (Uysal ve ark. 2005).

Kavaklarda beslenen yaprakbitlerinin pek çok parazitoit ve predatörü mevcuttur. Bu yaprakbiti türlerinin bir kısmı galler içinde beslendiği için doğal düşmanları ile arasında kısmi bir özelleşme söz konusudur. Harper (1959), Alleyne and Morrison (1977) ve Dunn (1960), kavaklarda gal oluşturan yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını araştırmışlardır. Türkiye'de ise kavak yaprakbitleri ve doğal düşmanları hakkındaki bilgilere, farklı bölgelerde yapılan Aphidoidea türleri ile ilgili faunistik ve taksonomik çalışmalar içerisinde rastlanmaktadır (Düzgüneş ve ark. 1982a, Zeren ve Düzgüneş 1983, Aslan 2002, Ölmez ve Ulusoy 2002, 2003, Aslan et al. 2004, Aslan and Uygun 2005). Kavaktaki yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik spesifik bir çalışma ise şimdiye kadar yapılmamıştır.

Bu çalışma, kavak zararlısı olarak önemli ve oluşturdıkları belirtiler, morfolojik ve biyolojik özellikleri açısından özel bir grup olan yaprakbitlerinin kavak üzerindeki parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Böylece, ülkemizdeki afit-doğal düşman ilişkileri ile ilgili mevcut bilgilere katkı niteliğinde sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir.

¹ Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Araştırma fonu tarafından desteklenen 2003/169 nolu ve 28.07.2005 tarihinde kabul edilen yüksek lisans tezinin bir bölümüdür

MATERYAL VE METOT

2003 ve 2004 yıllarında yürütülen bu çalışmada, Konya ilinin farklı ilçelerindeki [Merkez (Selçuklu, Karatay, Meram), Beyşehir, Seydişehir, Çumra, Sarayönü, Kadınhanı, Akşehir, Ilgın, Derbent, Hüyük, Doğanhisar, Karapınar ve Ereğli] kavak alanlarına Mayıs-Eylül ayları arasında periyodik olmayan arazi çıkışları yapılarak, kavak ağaçlarında beslenen yaprakbitleri ile bunların parazitoit ve predatörleri toplanmıştır. Örneklerin toplanması ve teşhise hazırlanmasında Düzgüneş ve ark. (1982a) ve Toros ve ark. (2002)'nin kullandığı metotlar izlenmiştir. Gal örnekleri de % 70'lik etil alkole alınarak incelenmek üzere laboratuara getirilmiştir.

Toplanan yaprakbitleri Prof. Dr. George Remaudière¹ ve Dr. Işıl Özdemir², coccinellidler Prof. Dr. Nedim Uygun³, syrphidler Prof. Dr. A. Faruk Özgür⁴, chamaemyiidler Dr. Alfio Raspi⁵, kavak ağaçları Arş. Gör. Ahmet Tuğrul Polat⁶, parazitoit ve hiperparazitoitler ise Dr. Petr Starý⁷ ve Prof. Dr. Mikat Doğanlar⁸ tarafından teşhis edilmiştir. Heteropterlerin teşhisi Dr. Ahmet Özkan⁹ tarafından, daha önceden teşhis edilmiş örneklerle kıyaslanarak, Neuropter türlerin teşhisleri ise Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Müzesi'ndeki, bölgeden daha önce toplanan teşhisli örneklerin incelenmesiyle sonuçlandırılmıştır. Afid türlerinin isimlendirilmesi Remaudière ve Remaudière (1997)'e göre yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Avcı türler

Bu çalışmada, Konya ilinde kavaklarda beslenen Aphididae familyasına bağlı 9 yaprakbiti türü üzerinde, 4 takım ve 5 familyaya bağlı 22 avcı tür belirlenmiştir. Ayrıca, Hemerobiidae (Neuroptera), Anthocoridae (Heteroptera) ve Chamaemyiidae (Diptera) familyalarından birer türün cins düzeyinde teşhisleri yapılabilmektedir (Tablo 1). Tablo 1'de görüldüğü gibi, en çok bulunan avcı türler sırasıyla, *Scymnus rubromaculatus* (Goeze) (Coccinellidae), *Heringia heringi* (Zetterstedt) (Syrphidae), *Leucopis auraria* Tanasijtshuk (Chamaemyiidae), *Anthocoris nemoralis* (Fabricius) (Anthocoridae) ve *Adalia*

bipunctata (L.) (Coccinellidae), en az bulunan avcı türler ise, *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) ve *Scymnus pallipediformis* Günther (Coccinellidae) olmuştur.

Tablo 1. 2003-2004 yıllarında Konya ilinde kavaklarda beslenen yaprakbitleri üzerinde belirlenen avcı türler ve sayıları

Takım	Familya	Tür	Toplanan birey sayısı
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	4
	Hemerobiidae	<i>Hemerobius</i> sp.	3
Heteroptera	Anthocoridae	<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius)	15
		<i>Orius</i> sp.	5
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.)	14
		<i>Adalia decempunctata</i> (L.)	4
		<i>Adalia fasciataopunctata</i> revelieri Mulsant	7
		<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	9
		<i>Exochomus quadripustulatus</i> (L.)	2
		<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pont.)	6
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)	10
		<i>Oenopia (Synharmonia) canglobata</i> (L.)	11
		<i>Oenopia (Synharmonia) lyncea agnata</i> Rosenhr.	4
		<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (L.)	5
		<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L.)	2
		<i>Scymnus bivulnerus</i> Capra	12
		<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze)	6
		<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther	2
		<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	28
		<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze)	4
		Diptera	Syrphidae
<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt)	22		
<i>Leucopis auraria</i> Tanasijtshuk *	17		
Chamaemyiidae		<i>Leucopis gallicola</i> Tanasijtshuk *	9
		<i>Leucopis</i> sp.	4

Coccinellidae türleri

Bu çalışmada avcı türler içinde, Coleoptera takımının Coccinellidae familyası 16 avcı tür ile en geniş grubu oluşturmuştur (Tablo 1, 2). Coccinellidae familyası homojen bir familya olup, bugün dünyada 5000 kadar türü bulunmaktadır. Bu familyaya bağlı türlerin büyük bir kısmı predatör olup, yine bunların büyük bir kısmının ergin ve larvaları yaprakbiti,

¹ Museum National D'histoire Naturelle Entomologie, 45. rue Buffon-Paris, 75005, France

² Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

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

⁴ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

⁵ Università delgi Studi di Pisa, Dipartimento di C.D.S.L. Sezione Entomologia Agraria Via San Michele degli Scalzi, Pisa, Italy.

⁶ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kampüs, Konya.

⁷ Institute of Entomology Czech Academy of Science, Ceske Budejovice, Czech Republic

⁸ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kampüs, Hatay

⁹ Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya

kabuklu bit, koşnil, beyaz sinek, akar ve bazı küçük arthropodlarla, diğer bir kısmı da fungus miselleriyle beslenmektedir (Uygun 1981, Lodos 1991, Özbek and Çetin 1991).

Tablo 2. 2003-2004 yıllarında Konya ilinde kavaklardaki yaprakbitleri üzerinde bulunan coccinellid türleri ve konukçuları

Yaprakbiti üzerinde bulunan coccinellid türleri	Yaprakbitleri
<i>Adalia bipunctata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch <i>Chaitophorus populiabae</i> (Boyer de Fonscolombe) <i>Pemphigus vesicarius</i> Passerini
<i>Adalia decempunctata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i>
<i>Adalia fasciataopunctata revelieri</i> Mulsant	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus immunis</i> Buckton <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Chaitophorus populiabae</i> <i>Pemphigus immunis</i>
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (L.)	<i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pont.)	<i>Chaitophorus populiabae</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze)	<i>Pemphigus bursarius</i> (Linnaeus) <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Oenopia (Synharmonia) canglobata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Oenopia (Synharmonia) lynceaagnata</i> Rosenhr.	<i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L.)	<i>Chaitophorus leucomelas</i>
<i>Scymnus bivulnerus</i> Capra	<i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther	<i>Pemphigus bursarius</i>
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Chaitophorus populiabae</i> <i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze)	<i>Chaitophorus leucomelas</i>

* Türkiye predatör faunası için yeni kayıt

Tablo 2 incelendiğinde coccinellid türlerinden en fazla yaprakbiti üzerinde bulunan türler, *Scymnus rubromaculatus* (Goeze) (5), *Adalia bipunctata* (L.) (3), *A. fasciataopunctata revelieri* Mulsant (3),

Coccinella septempunctata (L.) (3), *Hippodamia variegata* (Goeze) (3), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.) (3), *Scymnus bivulnerus* Capra (3) ve *S. interruptus* (Goeze) (3) olmuştur. *Adalia decempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther ve *S. subvillosus* (Goeze) ise sadece birer yaprakbiti türü üzerinde bulunmuştur. Bunun yanında, üzerinde en fazla avcı coccinellid türü tespit edilen yaprakbiti türleri ise, *Pemphigus vesicarius* Passerini (11) ve *Chaitophorus leucomelas* Koch (10) olmuştur.

Coccinellid türleri, özellikle serbest olarak yaşayan yaprakbiti türleri üzerinde erken dönemden itibaren beslenmeye başlamakta, gal oluşturan kavak afitleri üzerinde ise galin olgunlaşmasına yakın gal içine girerek beslenmektedirler. Çalışma sırasında elde edilen coccinellid türlerinin ülkemizde bulunduğu ve yaprakbiti türlerinin önemli predatörleri arasında olduğu bilinmektedir (Düzgüneş ve ark. 1982a, Soydanbay-Tunçyürek 1976, Uygun 1981, Erkin 1983).

Diğer predatör gruplar

Bu çalışma sırasında, kavaklardaki yaprakbitleri üzerinde bulunan Diptera takımına bağlı Syrphidae (2 tür) ve Chamaemyiidae (2 tür ve tanısı cins düzeyinde yapılmış 1 tür) familyaları, Neuroptera takımına bağlı Chrysopidae (1 tür) ve Hemerobiidae (tanısı cins düzeyinde yapılmış 1 tür) familyaları ve Heteroptera takımına bağlı Anthocoridae (1 tür ve tanısı cins düzeyinde yapılmış 1 tür) familyası diğer avcı türleri içermektedir (Tablo 3).

Syrphidae familyasının afidofag türlerinin yaprakbitlerinin avcıları arasında önemli bir yere sahip olduğu, bu avcıların erginlerinin polen, bitki nektarı ve balımsı maddelerle beslendiği, larvalarının ise yaprakbitleri ile beslenerek popülasyonlarını doğal olarak baskı altına aldığı bilinmektedir (Lodos 1991, Zeki ve Kılınçer 1994). Tablo 3'de görüldüğü gibi, diğer avcı türler içinde en yaygın türün 6 yaprakbiti türü üzerinde saptanan *Heringia heringi* (Zetterstedt) (Dip.: Syrphidae) olduğu belirlenmiştir. Bu avcı türün ülkemizde mevcut olduğu Erkin (1983), Özgür (1987) ve Sarıbyık (1999, 2001) tarafından bildirilmiştir. Kurir (1963), *H. heringi* dişilerinin, yumurtalarını *Pemphigus bursarius* (L.) ve *P. spyrothecae* Passerini'nin oluşturduğu gallerin yüzeyine bıraktığını, açılan yumurtalardan çıkan larvaların, gallerin dar olan açıklığından içeri girdiğini belirtmiştir. Aynı familyaya bağlı diğer bir avcı tür olan *Trichopsomyia flavitarsis* (Meigen) Türkiye faunası için yeni kayıttır. Çalışma sırasında bu tür 3 yaprakbiti türü üzerinde tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Konya ilinde 2003-2004 yıllarında kavaklardaki yaprakbitleri üzerinde bulunan diğer avcı türler

Yaprakbitleri üzerinde bulunan diğer avcı türler	Yaprakbitleri
<i>Trichopsomyia flavitarsis</i> (Meigen) (Diptera: Syrphidae)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch <i>Pemphigus protospirae</i> Lichtenstein <i>Pemphigus spyrothecae</i> Passerini
<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt) (Diptera: Syrphidae)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus bursarius</i> (Linnaeus) <i>Pemphigus immunis</i> Buckton <i>Pemphigus protospirae</i> <i>Pemphigus spyrothecae</i> <i>Pemphigus vesicarius</i> Passerini
<i>Leucopis auraria</i> Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae)	<i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i> <i>Pterocomma populeum</i> (Kaltenbach)
<i>Leucopis gallicola</i> Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae)	<i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus populi</i> Courchet <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Leucopis</i> sp. (Diptera: Chamaemyiidae)	<i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus spyrothecae</i>
<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius) (Heteroptera: Anthocoridae)	<i>Chaitophorus leucomelas</i> <i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus spyrothecae</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Orius</i> sp. (Heteroptera: Anthocoridae)	<i>Pemphigus bursarius</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)	<i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>
<i>Hemerobius</i> sp. (Neuroptera: Hemerobiidae)	<i>Pemphigus immunis</i> <i>Pemphigus vesicarius</i>

Diptera takımı Chamaemyiidae familyasına ait avcı türlerin larvalarının predatör olduğu, erginlerinin ise yaprakbitlerinin salgıladıkları balımsı maddelerle beslendikleri, bu avcı türlerin büyük bir kısmının yaprakbitleriyle beslendikleri ve çok azının unlu bit ve kabuklu bitlerle beslendikleri bildirilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1982b, Zeren 1989, Elmalı 1997). Bu çalışmada elde edilen chamaemyiid türleri olan *Leucopis auraria* Tanasijtshuk ve *L. gallicola* Tanasijtshuk ile ilgili ülkemizde herhangi bir bilgi bulunamamıştır. Bu türler Türkiye faunası için yeni kayıttır (Tablo 3). Tanasijtshuk (1986), *L. auraria*'ya Eski Rusya'nın Dağıstan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan bölgelerinde, daha çok kurak step alanlarda yüksekliği

1800 m'ye varan dağ yamaçlarında rastlandığını bildirmektedir. Araştırmacı, türün nanede *Aphis affinis*, akdikende *A. pomi*, karaağaçta *Tinocallis saltans* (Nevs.) ve kavakta tespit edilemeyen bir yaprakbiti türü üzerinde bulunduğunu kaydetmekte, ayrıca *Xerophilaphis saxaulica* Nevs. (Aphididae) ve *Caillardia notata* Log. (Psylloidea: Aphalaridae) gallerinden de elde edildiğini belirtmektedir. Aynı yazar, *L. gallicola*'nın yine Eski Sovyetler Birliği'nin Kazakistan, Türkmenistan, Tacikistan bölgelerinde ve İran'da yaygın olduğunu ve 2500 m yükseklikte dahi bulunabildiğini bildirmekte, konukçusu olarak ise sadece *Pemphigus populi*'yi vermektedir. Mevcut çalışmada, *L. auraria*'nın 4, *L. gallicola*'nın ise 3 yaprakbiti türü ile beslendiği ortaya konmuştur (Tablo 3). Her iki tür de özellikle *Pemphigus* türlerinin oluşturduğu gallerin olgunlaşmaya başlamasından itibaren görülmeye başlamış ve yaz sonuna kadar bu avcıların galler içinden larvaları elde edilmiştir. Ayrıca, bu türlerden *L. auraria* larvaları, serbest olarak kavak dallarında beslenen *Pterocomma populeum*'un kolonisi üzerinden de elde edilmiştir.

Neuroptera takımına bağlı bireylerinin tamamının faydalı olduğu, erginlerinin bir kısmının predatör bir kısmının ise balımsı maddelerle beslendiği, larvaların ise tamamının predatör olarak yaşadığı, kültür bitkilerinin önemli zararlılarını ve özellikle yaprakbitlerini yemeleri bakımından önemli bir avcı grubu oluşturduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve ark. 1982a). Mevcut çalışma sırasında, Chrysopidae familyasına bağlı *Chrysoperla carnea* (Stephens) ve Hemerobiidae familyasına bağlı *Hemerobius* cinsine ait bir tür tespit edilmiş olup, bu türler özellikle kavaklarda gal oluşturan *Pemphigus immunis* ve *P. vesicarius*'un galleri içinden larva ve pupa olarak elde edilmiştir (Tablo 3). *C. carnea*'nın polifag bir predatör olduğu, başta yaprakbitleri olmak üzere, bir çok yumuşak vücutlu koşnil, beyaz sinek ve lepidopter tırtılı ile beslendiği ve ülkemizde çok yaygın olduğu bildirilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1982a, Zeren ve Düzgüneş 1983).

Yine, Tablo 3'te görüldüğü gibi, Anthocoridae familyasına ait *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), bu çalışma sırasında yoğun olarak bulunmuş ve 5 yaprakbiti türü üzerinde tespit edilmiştir. Bu türün ülkemizde çok yaygın olduğu, ergin ve nimflerinin yaprakbitleri, kırmızı örümcekler ve thripslerde avcı olarak yaşadığı ve birçok zararlı türü baskı altında tuttuğu Önder (1982), Önder ve Lodos (1987) ve Lodos (1991) tarafından bildirilmektedir. Çalışma sırasında bu tür en çok *Pemphigus vesicarius*'un olgunlaşmış gallerinin içinden toplanmıştır. *P. vesicarius*'un erkenci bir tür olması ve gallerinin haziran ayında olgunlaşmasından dolayı, *A. nemoralis* yaklaşık bir aylık bir süre içerisinde ortaya çıkmış ve daha sonra galler boşalınca kadar burada beslendiği gözlenmiştir.

Parazitoit ve Hiperparazitoitler

Konya ilinde kavak ağaçlarında beslenen Aphididae familyasına bağlı yaprakbitleri üzerinde, Hymenoptera takımına bağlı Braconidae familyası Aphidiinae alt familyası ve Aphelinidae familyalarına ait 3 parazitoit tür belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Konya ilinde 2003-2004 yıllarında kavaklarda beslenen yaprakbitlerinin parazitoit ve hiperparazitoitleri

Konukçu yaprakbiti türü	Parazitoit türler	Hiperparazitoit türler
<i>Chaitophorus leucomelas</i>	<i>Adialytus salicaphis</i> (Fitch) (Hym.: Braconidae, Aphidiinae)	<i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche) (Hym.: Pteromalidae) Charipinae (Hym.: Cynipidae)
<i>Pterocomma populeum</i> *	<i>Euaphidius cingulatus</i> (Ruthe) (Hym.: Braconidae, Aphidiinae)	<i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche) <i>Pachyneuron formosum</i> Walker (Hym.: Pteromalidae) Charipinae (Hym.: Cynipidae)
<i>Pemphigus immnis</i> *	<i>Aphelinus mali</i> (Haldeman) (Hym.: Aphelinidae)	

* Türkiye' de konukçu olarak yeni kayıt

Tablo 4'te görüldüğü gibi, bu çalışmada, Aphidiinae alt familyasına bağlı parazitoit türlerinden *Adialytus salicaphis* (Fitch), *Chaitophorus leucomelas* üzerinden elde edilmiştir. Çalışma sırasında bu parazitoit, Selçuklu [Kampüs (16.06.2003)], Meram (07.06.2003), Beyşehir (08.06.2004) ve Çumra (11.06.2004) ilçelerinden, *C. leucomelas*'ın kolonilerinde bulunan parazitlenmiş mumyaların toplanıp laboratuvarda çıkış yapması sağlanarak elde edilmiştir. *A. salicaphis*'in ülkemizde mevcut olduğu ve söğütlerde beslenen yaprakbitlerinden *Chaitophorus* türleri üzerinde tespit edildiği Düzgüneş ve ark. (1982a), Ölmez and Ulusoy (2003) ve Uysal (Elmalı) et al. (2004) tarafından bildirilmiştir. Aynı familyadan *Euaphidius cingulatus* (Ruthe)'un, Seydişehir (17.07.2004) ve Çumra (06.07.2004) ilçelerinde tespit edilen *Pterocomma populeum*'un dal üzerindeki kolonilerinde yoğun bir parazitlenme yaptığı gözlenmiş ve toplanan mumyalaşmış bireylerden bu parazitoit tür elde edilmiştir. Bu tür, Türkiye'de daha önce sadece *Salix* sp. üzerinde *Tuberolachnus salignus* (Ruthe)'un parazitoiti olarak belirlenmiş (Düzgüneş ve ark. 1982a), kavak afitlerini parazitlediğine dair bir kayda ise rastlanmamıştır.

Bu çalışmada parazitoit olarak tespit edilen Aphelinidae familyasından *Aphelinus mali* (Haldeman)'nin Fransa'dan Özek tarafından 1930'lu yıllarda Türkiye'ye getirildiği ve bu parazitoitin bulunduğu bir çok ülkeye getirtilerek yerleştiğini ve bu nedenle, *Eriosoma lanigerum* (Hausm.) (Elma pamuklu biti)'a karşı uygulanan kimyasal mücadelenin azal-

dığı belirtilmekte, ayrıca diğer konukçuları arasında Aphididae ve Pemphigidae familyalarına bağlı türlerin olduğu da bildirilmektedir (Kalacı ve Erkin 1988). Ülkemizde de çok yaygın olduğu, Elma pamuklubiti'nin bulunduğu her yerde mevcut olduğu ve biyolojik mücadelesinde etkili bir parazitoit olduğu bildirilmiştir (Düzgüneş ve ark. 1982a, Lodos 1991). Çalışma alanına giren yerlerde yapılan yaprakbiti ve doğal düşman toplamaları sırasında, Selçuklu [Sanayi (05.07.2004), Kampüs (01.07.2003-05.07.2004), Binkonut (27.06.2004)], Karatay (01.07.2004), Meram (28.06.2003), Ilgın (02.07.2004), Beyşehir (12.07.2004), Çumra (06.07.2004), Derbent (08.07.2004) ilçelerinde *A. mali*'nin, *Pemphigus immnis* gallerini yoğun olarak parazitlediği ve gal içinde genç dönemdeki bireylerin oldukları ve tamamının parazitlenmiş olduğu gözlenmiştir. Bu parazitoitin Türkiye'de daha önce *P. immnis*'i parazitlediğine dair herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

Bu çalışmada hiperparazitoit olarak, Hymenoptera takımı Pteromalidae familyasına bağlı *Pachyneuron aphidis* (Bouche) ve *P. formosum* Walker türleri ile Cynipoidea üst familyasına bağlı Charipine Cynipoidler elde edilmiştir. Teşhisleri yapılamayan Charipine Cynipoidler ile *P. aphidis*, *Adialytus salicaphis* ve *Euaphidius cingulatus*'un hiperparazitoitleri olarak, *P. formosum* ise *E. cingulatus*'un hiperparazitoiti olarak elde edilmiştir.

Sonuç olarak, Konya ilinde kavaklarda beslenen yaprakbiti türlerinden 9'u üzerinde toplam 22 avcı tür belirlenmiş, 3 örnek de ancak cins düzeyinde teşhis edilebilmiştir. Bunlar arasında, gerek tür sayısı (16) ve gerekse birey sayısı açısından coccinellidler en kalabalık grubu oluşturmuştur. Avcı türlerden *Trichopsomyia flavitarsis* (Meigen) (Dip.: Syrphidae), *Leucopis auraria* ve *L. gallicola* (Dip.: Chamaemyiidae) Türkiye predatör faunası için yeni kayıttır.

Yaprakbiti parazitoiti olarak da Aphidiinae (Hym.:Braconidae) alt familyasından 2, Aphelinidae (Hym.) familyasından ise 1 tür tespit edilmiştir. Afıt türlerinden *Pterocomma populeum* *Euaphidius cingulatus* (Hym.: Braconidae: Aphidiinae) için, *Pemphigus immnis* ise *Aphelinus mali* (Hym.: Aphelinidae) için konukçu olarak Türkiye'de ilk defa kaydedilmiştir.

Böylece, kavaktaki yaprakbiti türleri üzerinde birçok doğal düşman türünün ilk kez belirlenmesiyle Türkiye'deki yaprakbiti-doğal düşman listesine katkı sağlandığı gibi ilerideki biyolojik mücadele çalışmalarına kaynak olabilecek veriler elde edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada toplanan yaprakbiti ve doğal düşmanların teşhislerini yapan Prof. Dr. George REMAUDIÈRE, Dr. Petr STARÝ, Dr. Alfio RASPI, Prof. Dr. Nedim UYGUN, Prof. Dr. Miklat DOĞANLAR, Prof. Dr. A. Faruk ÖZGÜR, Prof. Dr.

Rüstem HAYAT, Dr. Işıl ÖZDEMİR, Dr. Ahmet ÖZKAN'a ve Rusça yayınların tercümesini yapan Uzman Necdet AKGÜN'e teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKLAR

- Alleyne, E.H. and Morrison, F.O., 1977. The natural enemies of the lettuce root aphids, *Pemphigus bursarius* (L.) in Quebec, Canada. Ann. Ent. Soc., Quebec, 22: 181-187.
- Anonim, 2003. Türkiye milli kavak komisyonu VII. olağan kurulu, Nisan (Tebliğler). Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araş. Enst., İzmir, 295s.
- Aslan, M.M., 2002. Kahramanmaraş ilinde Aphidoidea türleri ile bunların parazitoid ve predatörlerinin saptanması. Doktora tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 136s.
- Aslan, M.M., Uygun, N. and Starý, P., 2004. A survey of parasitoids in Kahramanmaraş, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). Phytoparasitica 32(3): 255-263.
- Aslan, M.M. and Uygun, N., 2005. The aphidophagous coccinellid (*Coleoptera: Coccinellidae*) species in Kahramanmaraş, Turkey. Türk. J. Zoo. 29(1):1-8.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 1994. Aphids on the World's trees: An identification and information guide. CAB International, U.K., 493pp.
- Dunn, J.A., 1960. The natural enemies of the lettuce root aphid, *Pemphigus bursarius* (L.). Bull. of Ent. Res. 51, 271-278.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1982a. Ankara ilinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazitoid ve predatörleri. Tarım ve Orman Bak. Zir. Müc. ve Zir. Karantina Gen. Müd. Yayın Şb., 251s.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1982b. Ankara ilinde saptanan afit predatörü *Leucopis* türleri (Dip.: Chamaemyiidae). Türk. Bit. Kor. Derg. 6: 91-66.
- Elmalı, M., 1997. Chamaemyiids as predators as *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphidoidea) in Konya province, Turkey. Entomological News, Scientific Note 108(3): 174.
- Erkin, E., 1983. Investigations on the hosts distribution and efficiency on the natural enemies of the family Aphididae (Homoptera) harmful to pome and stone fruit trees in İzmir province of Aegean region. Türk. Bit. Kor. Derg. 7(1): 22-49.
- Harper, A.M., 1959. Gall aphids on poplar in Alberta II. Periods of emergence from galls, reproductive capacity and predators of aphids in galls. The Canadian Entomologist XCII (1): 680-685.
- Kalacı, Z. ve Erkin, E., 1988. Türkiye aphelinidleri ve dünyadaki durumları üzerinde bir inceleme. Türk. entomol. derg. 12(2): 113-123.
- Kurir, A., 1963. Zur Biologie zweier aphidophager Schwebfliegen *Heringia heringi* Zett. und *Pipiza festiva* Meig. Z. Angew. Entomol. 52.
- Lodos, N., 1991. Türkiye Entomolojisi: Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 282, İzmir, 366s.
- Ölmez, S. ve Ulusoy, R., 2002. Diyarbakır ilinde Aphidoidea üstfamilyasına bağlı türlerin predatörlerinin saptanması. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kong. Bild. (4-7 Eylül, Erzurum), 237-246.
- Ölmez, S. and Ulusoy, R., 2003. A survey of aphid parasitoids (Hym., Braconidae, Aphidiinae) in Diyarbakır, Turkey. Phytoparasitica 31(5): 524-528.
- Önder, F., 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) Faunası Üzerinde Taksonomik ve Faunistik Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 459, İzmir, 159s.
- Önder, F. ve Lodos, N., 1987. Türkiye'de bulunan Heteroptera türleri üzerinde genel bir araştırma. Türk. entomol. derg. 11(2): 117-125.
- Özbek, H. and Çetin, G., 1991. Contribution to the fauna of Coccinellidae (Col.) from Eastern Anatolia along with some new records from Turkey. Türk. entomol. derg. 15(4): 193-202.
- Özgür, A.F., 1987. Akdeniz Bölgesi Kıyı Şeridi Syrphidae (Dip.) faunası II. Alt familya: Cheilosiniinae, Spheginiinae, Pelecocerinae, Milesiinae, Chrysotoxinae, Volucellinae. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 2(3): 67-81.
- Remaudière, G. and Remaudière, M., 1997. Catalogue des Aphididae du Monde (Catalogue of the World's Aphididae), Homoptera, Aphidoidea. Preface par V.F. Eastop, INRA Editions, 473pp.
- Sarıbiyık, S., 1999. Batı Karadeniz Bölgesi Milesiinae (Diptera: Syrphidae) faunası. Kastamonu Eğitim Dergisi 7(1): 195-204.
- Sarıbiyık, S., 2001. New records of the subfamily Milesiinae (Diptera: Syrphidae) from Turkey. J. Ent. Res. Soc. 3(3): 43-51.
- Soydanbay-Tunçyürek, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi, Kısım I. Bit. Kor. Bül. 16(1): 32-46.
- Tanasijtshuk, V.N., 1986. Fauna S.S.S.R. Diptera (Chamaemyiidae), C. XIV(7). Leningrad: 222-224, 296-298.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S. ve Özdemir, I., 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea türleri. Tarım ve Köyişleri Bak. Tar. Araş. Gen. Müd. Yay., Ankara, 108s.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Col.) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ç.Ü. Zir. Fak. Yayınları 157, Bilim Arşt. ve İnc. Tezleri: 48, Ankara, 110s.

- Uysal (Elmalı), M., Starý, P., Şahbaz, A. and Özsemerci, F., 2004. A review of aphid parasitoids (Hym., Braconidae, Aphidiinae) of Turkey. Egyptian Journal of Biological Pest Control 14(2): 355-370.
- Uysal, M., Şahbaz, A. ve Özdemir, I., 2005. Konya ilinde kavaklarda beslenen yaprakbiti (Hom.:Aphididae) türleri. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi (Basımda).
- Zeki, C. ve Kılınçer, N., 1994. *Metasyrphus corollae* (F.) ve *Episyrrhus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) larvalarının açlığa dayanma süreleri ve av tercihi üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kong. Bild. (25-28 Ocak, İzmir), 59-66.
- Zeren, O., 1989. Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan yaprakbitleri (Aphidoidea) türleri, konukçuları, zararları ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Tar. Orm. ve Köyişleri Bak. Araş. Yay. Serisi, Yayın No: 59, 205s.
- Zeren, O. ve Düzgüneş, Z., 1983. Çukurova Bölgesinde sebzelerde zararlı olan Aphidoidea türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türk. Bit. Kor. Derg. 7(3): 199-211.