


Tekirdağ İli'nde Tingidae (Hemiptera) Türlerinin Doğal Düşmanları*

Natural Enemies of Tingidae (Hemiptera) Species in Tekirdağ Province

Tolga AYSAL^{1*}, Müjgan KIVAN²**Öz**

Bu çalışma Tekirdağ İli'nde Malkara, Saray, Süleymanpaşa ve Şarköy ilçelerinde Tingidae familyası türlerinin doğal düşmanları ve yayılışlarını saptamak amacıyla yürütülmüştür. Sörveyler 2011-2012 yıllarında odunsu bitkiler üzerinde yapılmıştır. Arazi çıkışları Nisan ayı başı-Ekim ayı sonu arasında, 10 gün aralıklarla gerçekleştirilmiştir. Örneklemelelerde darbe ve gözle kontrol yöntemleri kullanılmıştır. Sörveyler sonucunda, Tingidae familyası türlerinin doğal düşmanı olarak; Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından; *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1850), Hemiptera takımı Anthocoridae familyasından; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794), *Orius niger* (Wolff, 1811), *Orius vicinus* (Ribaut, 1923), Miridae familyasından; *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837), *Stethoconus pyri* (Mella, 1869) ve Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından; *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) olmak üzere toplam 10 predatör tür saptanmıştır. Hymenoptera takımı Mymaridae familyasından ise *Erythmelus panis* (Enock, 1909) türü yumurta parazitoiti olarak tespit edilmiştir. Tekirdağ genelinde en çok bulunan tür *S. pyri* olmuştur. Bu türü *C. septempunctata* takip etmiştir. İlde en az bulunan türlerin ise sırasıyla *A. nemoralis* ve *S. gilvifrons* olduğu saptanmıştır. Doğal düşmanların yayılışlarının da bulunma oranlarıyla hemen hemen benzer olduğu belirlenmiştir. İlde bulunan tüm doğal düşmanların *Stephanitis pyri* (Fabricius, 1775) (Armut kaplamı) ile beslendiği tespit edilmiştir. *O. conglobata*'nın Armut kaplamı dışında *Monosteira unicastata* (Mulsant ve Rey, 1852) ile; *A. nemoralis*, *O. niger* ve *O. vicinus*'un da *Corythuca ciliata* (Say, 1832) ile beslendiği kaydedilmiştir. Tespit edilen doğal düşmanların birçoğu Tekirdağ faunası için ilk kayıttır. Bu türler içerisinde, yapılan gözlemler ve el edilen bulgulara göre; Armut kaplamı ile beslenen *S. pyri* ve *C. ciliata* ile beslenen *Orius* türlerinin diğer doğal düşmanlara göre daha önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle ileriyeye yönelik çalışmalarda, öncelikle bahsi geçen bu türlerin laboratuvar ve/veya arazi koşullarında biyolojileri ve etkinliklerinin araştırılması daha uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tingidae, Predatör, Parazitoit, Odunsu bitkiler, Tekirdağ, Türkiye.

^{1*}**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Tolga Aysal, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ, Türkiye. E-mail: taysal@nku.edu.tr  OrcID: 0000-0003-4449-4439.

²Müjgan Kıvan, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ, Türkiye. E-mail: mkivan@nku.edu.tr  OrcID: 0000-0002-5145-5991.

Atıf/Citation: Aysal, T., Kıvan, M. (2023). Tekirdağ ilinde Tingidae (Hemiptera) türlerinin doğal düşmanları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 461-477.

*Bu çalışma birinci yazarın Doktora tezinin bir bölümü olup NKÜBAP tarafından NKUBAP.00.24.DR.12.02 numaralı proje ile desteklenmiştir

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır. Tekirdağ 2023.

Abstract

This study was carried out to determine the natural enemies and distribution of Tingidae family species in Malkara, Saray, Süleymanpaşa, and Şarköy districts in Tekirdağ. Surveys were conducted on woody plants in 2011-2012. Field surveys were carried out at 10-day intervals between the beginning of April and the end of October. Visual inspection and shaking methods were used for sample collection. As a result of the surveys, as a natural enemy of Tingidae family species belonging Coleoptera order from the Coccinellidae family; *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1850), Hemiptera order from Anthocoridae family; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794), *Orius niger* (Wolff, 1811), *Orius vicinus* (Ribaut, 1923), from Miridae family; *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837), *Stethoconus pyri* (Mella, 1869) and Neuroptera order from Chrysopidae family; *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836), a total of 10 predatory species were identified. *Erythmelus panis* (Enock, 1909) from Mymaridae family of Hymenoptera order was determined as egg parasitoid. *Stethoconus pyri* was the most common species in Tekirdağ province, followed by *C. septempunctata* while *A. nemoralis* and *S. gilvifrons* were the least common species, respectively. The distribution of natural enemies was almost similar to the rate of their presence. It has been determined that all natural enemies in the province feed on *Stephanitis pyri* (Fabricius, 1775) (Pear lace bug). *O. conglobata* with *Monosteira unicostata* (Mulsant & Rey, 1852), except the Pear lace bug; *A. nemoralis*, *O. niger* and *O. vicinus* were also recorded to feed on *Corythuca ciliata* (Say, 1832). Many of the detected natural enemies are the first record for Tekirdağ fauna. Among these species, according to the observations and the data obtained, *S. pyri* feeding on Pear lace bug and *Orius* species feeding on *C. ciliata* are thought to be more important than other natural enemies. Therefore, in future studies, it would be more appropriate to investigate the biology and activities of these species in laboratory and/or field conditions.

Keywords: Tingidae, Predator, Parasitoid, Woody plants, Tekirdağ, Turkey.

1. Giriş

Dünyada geniş bir yayılma alanına sahip ve 300 cinse ait 2500 türü bulunan, Hemiptera takımına bağlı Tingidae familyası; dünyada dantel böcekleri (Guidoti ve ark., 2015), Türkiye’de ise Armut kaplanları veya Ağ kanatlı tahtakuruları ismi ile tanınmaktadır (Lodos, 1982). Ülkemizde bu familyadan yaklaşık 89 adet tür saptanmıştır (Dursun ve Fent, 2017; Aysal ve Kıvan, 2018a). Kozmopolit olan bu familyaya ait türler, otsu bitkilerin veya ağaçların yumuşak gövdelerinin, yapraklarının ve üreme organlarının öz suyu ile beslenen böcekler olup, tam olarak fitofaglardır (Péricart ve Golub, 1996). Armut, ayva, badem, elma, gibi meyve ağaçlarında; domates, patlıcan gibi sebzelerde; ayçiçeği, tütün, patates gibi tarla bitkilerinde; ateş dikeni, çınar, kavak, meşe gibi birçok orman, park ve süs bitkilerinde; yabani otlarda ve yosunlarda beslenebilmektedirler (Lodos, 1982; Önder ve Lodos, 1983; Neal ve Schaefer, 2000; Bolu, 2007). Genel olarak 5 mm’den küçük boyda ve dantel görümlü kanatlara sahip bu böcekler, konukçu yapraklarının alt yüzünde bitki öz suyunu emerek beslenmeleri sonucu, yaprakların kurumasına veya dökülmesine sebep olurlar (Lodos, 1982). Dolayısıyla verdikleri bu zararlar önemli verim kaybına, bitkilerin zayıflamasına hatta ölümüne sebep olabilirler. Ayrıca bu familya içerisinde bitkilerde gal oluşturarak (Lodos, 1982) ve fungal patojenleri konukçularına taşıyarak zararlı olan türler de bulunmaktadır (Prado, 1990; Malumphy ve ark., 2007). Ilıman iklimlerde ergin, yumurta, bazen de son nimf döneminde kışlarlar (Péricart ve Golub, 1996).

Ülkemizde Tingidae familyasına bağlı türlerle ilgili olarak, çeşitli sörveyler esnasında, daha çok tür tespitlerinin yapıldığı çalışmalar (Önder ve Lodos, 1983; Bolu, 2007; Aysal ve Kıvan, 2011; Maral ve ark., 2013; Yıldırım ve ark., 2013; Küçükbasmacı, 2014; Dursun ve Fent, 2017; Yücel ve Kıvan, 2018) ile bazı türlerin yayılışları, zararları, biyolojileri ve mücadeleleri hakkında araştırmalar bulunmaktadır (Gülperçin ve Önder, 1999; Aysal, 2008; Aysal ve Kıvan, 2007, 2008, 2018b; Kıvan ve Aysal, 2011; Maral, 2021; Aysal ve Sağlam, 2022). Ancak doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir (Önder ve ark., 1986; Bolu, 2007; Kıvan ve Aysal, 2009; Maral, 2012; Maral ve ark., 2014, 2020). Dünyada ise Tingidae familyası türlerinin predatörleri, parazitoitleri ve entomopatojenleri üzerine yapılmış araştırmalar az da olsa literatürde mevcuttur (Horn ve ark., 1983; Akbarzadeh-Shoukat, 2006; Tarasco ve Triggiani, 2006; Humeres ve ark., 2009; Ji ve ark., 2011; Verfaille ve ark., 2011; Nair ve Braman, 2012; Shapiro-Ilan ve Mizell, 2012).

Dünyada artan nüfusla paralel olarak, gıda ihtiyacı artış göstermektedir. Bu ihtiyacın giderilmesi için birim alandan kaliteli ve daha fazla ürün elde etmeye yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar her ne kadar ürün verimi ve kalitesini artırsa da zararlı, hastalık ve yabancı otların verdiği zararlardan kaynaklanan önemli kayıpları da azaltmak gerekmektedir. Bu kaybı azaltabilmek için zarar veren etmenlere karşı uygun mücadele yöntemlerini belirlemek ve bu yöntemleri doğru uygulamak gerekir. Mücadelede başarı için öncelikle zararlıların tanınması, bunun yanında doğal düşmanları hakkında iyi bir bilgi birikimine sahip olunması önemlidir. Ayrıca çevre ve insan sağlığına dost mücadele yöntemleri de üretimin en önemli ihtiyaçlarından biri haline gelmiştir. Bu nedenle yapılan bu çalışma ile Tekirdağ İli’nde, tarım ve tarım dışı odunsu bitkiler üzerinde bulunan Tingidae familyası zararlı türlerinin doğal düşmanları belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular bölge için bu familyanın doğal düşmanları üzerindeki ilk kayıtlardır. Bu kayıtlar, özellikle kimyasal mücadeleye alternatif olan biyolojik mücadeleye bir alt yapı oluşturmuştur. Buna bağlı olarak daha sağlıklı, kaliteli ürün elde etmeye ve verim kaybını engellemeye yönelik çalışmaları yönlendirmek için bir bakış açısı oluşmasına referans sağlamıştır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini Tekirdağ İli’ne bağlı Malkara, Saray, Süleymanpaşa ve Şarköy ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan meyve ağaçları ile tarım dışı alanlardaki odunsu bitkiler üzerinde bulunan Tingidae familyasına ait türlerin doğal düşmanları oluşturmaktadır.

2011-2012 yıllarında, Nisan ayı başı-Ekim ayı sonu arasında yürütülen çalışmada, arazi çıkışları periyodik olarak 10 günlük aralıklarla yapılmıştır. Örnekleme darbe (Steiner, 1962) ve gözle kontrol yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sörveylerden toplanan ergin böcekler falkon tüplere (50 ml) aktarılarak, ergin olmayan biyolojik dönemler ise buldukları av ve yapraklarla birlikte cam kavanozlara veya buzdolabı poşetlerine alınarak laboratuvara getirilmiştir. Sörveylerden canlı olarak getirilen tüm ergin öncesi biyolojik dönemler, buldukları bitki yaprağı ile birlikte 9 cm boyutlarında petri kaplarında, 26±1 °C sıcaklık, %60-70 nem ve 16:8 saatlik aydınlatmalı koşullara sahip iklim odasında kültüre alınmıştır. Petrilerin tabanına, bitki yaprağının daha geç kurumasını sağlamak için, iki katlı

nemlendirilmiş kurutma kâğıdı koyulmuş, yaprakların ucuna da nemlendirilmiş pamuk sarılmıştır.

Predatör olabileceği düşünülen türlerin erginleri ve ergin öncesi dönemleri, laboratuvarında ayrı ayrı olacak şekilde, bulunduğu Tingidae türü ve konukçu yaprağı ile petrielerde (9 cm) kültüre alınmıştır. Bu türlerin birlikte buldukları Tingidae türü ile beslenip beslenmediği günlük olarak gözlenmiştir. Aynı zamanda tüm predatör türlerin, Tingidae türlerinin predatörü olup olmadığı ayrıntılı literatür çalışması ile belirlenmiştir.

Parazitoidlerin belirlenmesi için, Tingidae türlerinin yumurta, nimf ve erginleri ile bulaşık yapraklar, laboratuvarında stereo mikroskop altında diğer böcek türlerinden temizlenerek, Tingidae türünün her bir biyolojik dönemi ayrı olacak şekilde petri (9 cm) ve cam tüplere (16 cm) aktarılmıştır. Günlük gözlemlerle bu dönemlerden çıkış yapan parazitoid bireyler %70'lik alkol içerisine alınarak etiketlenmiştir.

Tingidae türlerinde hastalık etmenlerinin saptanması amacıyla, toplanan biyolojik dönemler stereo mikroskop altında incelenmiş ve hastalıklı olduğundan şüphelenilenler, izolasyon ve patojenite testi için petri kutularına ayrılmıştır.

Teşhis edilen her doğal düşman türünün sayısı, ilçe, mahalle, konukçu, ay bazında sayılarak belirlenmiştir. Belirlenen her bir doğal düşman sayısı toplanan birey sayısına oranlanarak, her bir türün % değer cinsinden oranı saptanmıştır.

Sörveyler sonunda toplanan tüm örnekler teşhise hazır hale getirilmiş ve konunun uzmanlarına gönderilmiştir. Predatör olarak saptanan Hemiptera takımı Anthocoridae ve Miridae familyalarına ait türlerin teşhisi Dr. Berend AUKEMA (Kortenburg, 31 6704 AV Wageningen, Netherland) tarafından, Neuroptera takımı, Chrysophidae familyasına ait türlerin teşhisi Dr. Nesrin ONAR (Edirne Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi, Merkez, Edirne, Türkiye) tarafından, Coleoptera takımı, Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisi Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bilecik, Türkiye) tarafından yapılmıştır. Mymaridae (Hymenoptera) familyasına ait yumurta parazitoiti ise Dr. Emilian PRICOP (Natural Sciences Museum, Piatra Neamț, Petru Rareș No. 26, RO-610119, city: Piatra Neamț, Neamț County, Romania) tarafından teşhis edilmiştir.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Tekirdağ İli'nde Saptanan Tingidae Familyası Türlerinin Doğal Düşmanları

Tekirdağ İli'nin Malkara, Saray, Süleymanpaşa ve Şarköy ilçelerinde, 2011 ve 2012 yıllarında yapılan sörvey çalışmaları sonucunda, Tingidae familyası türlerinin doğal düşmanı olarak; Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından; *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1850), Hemiptera takımı Anthocoridae familyasından; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794), *Orius niger* (Wolff, 1811), *Orius vicinus* (Ribaut, 1923), Miridae familyasından; *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837), *Stethoconus pyri* (Mella, 1869) ve Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından; *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) olmak üzere toplam 10 predatör tür, Hymenoptera takımı Mymaridae familyasından ise *Erythmelus panis* (Enock, 1909) türü yumurta parazitoiti olarak tespit edilmiştir. Örneklenen Tingidae familyası türleri üzerinde herhangi bir entomopatojen saptanmamıştır.

3.1.1. *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae)

Sörvey sonuçları: *C. septempunctata* Tekirdağ İli Malkara İlçesi'nde 5 (Camiatik, Deliller, Evrenbey, İshakça, Kürtüllü), Saray ilçesi'nde 5 (Bahçeköy, Büyükyoncalı, Edirköy, Kemalpaşa, Küçükyoncalı), Süleymanpaşa ilçesi'nde 7 (Altınova, Barbaros, Değirmenaltı, Ferhadanlı, Hürriyet, Yazır, 100.Yıl) ve Şarköy ilçesi'nde 4 (İstiklal, Eriklice, Mürefte, Uçmakedere) mahallede tespit edilmiştir. Örneklenen 71 adet *C. septempunctata*'nın 24'ü Malkara, 17'si Saray, 18'i Süleymanpaşa ve 12'si Şarköy ilçelerinden toplanmış ve tamamı Armut kaplanı (*Stephanitis pyri*) ile ilişkili olarak bulunmuştur. Toplanan örneklerin 50 adedi elma (*Pyrus malus*), 6 adedi ayva (*Cydonia vulgaris*) ve 15 adedi armut (*Pyrus communis*) ağaçları üzerinde tespit edilmiştir. *C. septempunctata* Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında toplanmış ve en yoğun Ağustos ayında bulunmuştur.

Yurdumuzun hemen her bölgesinde bulunan tür; Adana, Adıyaman, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Hatay, Iğdır, İçel, İstanbul, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kars, Kayseri, Kırklareli, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Mersin, Niğde, Osmaniye, Rize, Samsun, Siirt, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Van ve

Yozgat illerinde kaydedilmiştir (Yiğit ve Uygun, 1982; Erkin, 1983; Kılıç ve Aykaç, 1989; Çevik, 1996; Ayyıldız ve Atlıhan, 2003; Tezcan ve Uygun, 2003; Becan ve ark., 2004; Bolu, 2004; Aslan ve Uygun, 2005; Işıkber ve Karcı, 2006; Kaya, 2007; Özcan, 2007; Elma ve Alaoğlu, 2008; Portakaldalı, 2008; Çağlar, 2009; Yeşilayer, 2009; Keleş, 2011; Yıldırım ve Başpınar, 2011; Keskin, 2012; Yanpar, 2013; Demirözer ve Karaca, 2014; Alaserhat ve Güçlü, 2020; Coşkun, 2021; Sünter, 2022).

Coccinellidae familyası türlerinin uzun yıllardır geniş alanda biyolojik mücadelede kullanıldığı, yaprakbitleri başta olmak üzere birçok böcek türünün önemli doğal düşmanlarından olan *C. septempunctata*'nın da bu türlerden birisi olduğu bilinmektedir (Uygun, 1981). Bu çalışmada Armut kaplanı ergin ve nimfleriyle bir arada bulunan *C. septempunctata* erginlerinin laboratuvarında yürütülen beslenme gözlemleriyle, bu türün predatörü olduğu saptanmıştır. Önceki çalışmalarda Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgelerinde antepfıstığı, badem ve kiraz ile ağaçlarında tespit edilen *C. septempunctata*'nın; *Monosteira lobulifera*, *Monosteira unicostata* ve Armut kaplanı ile (Bolu, 2007; Bolu ve ark., 2007); Diyarbakır, Mardin ve Elâzığ illerinde ise, tarım ve tarım dışı alanlarda odunsu bitkiler üzerinde *M. lobulifera*, *M. unicostata*, *Physatocheila confinis* ve Armut kaplanı ile beslendiği saptanmıştır (Maral, 2012). Ayrıca *C. septempunctata*'nın bahsi geçen türler dışında Tingidae familyasından *Cochlochila bullita* ve *Stephanitis pyrioides*'in de predatörü olduğu bildirilmiştir (Neal ve Schaefer, 2000; Klingeman ve ark., 2001).

3.1.2. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae)

Sörvey sonuçları: *E. quadripustulatus* türünden, Malkara İlçesi'nde 2 mahallede (Camiatik, Evrenbey) 7 birey ve Süleymanpaşa İlçesi'nde 4 mahallede (Altınova, Değirmenaltı, Hürriyet, Kayı) 10 birey örneklenmiştir. Elma ve armut ağaçlarından toplanan predatörün sadece Armut kaplanı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Toplanan 17 örneğin 12'si elma ağacında, 5'i armut ağacında bulunmuştur. Bu predatöre sörveyler boyunca Haziran'dan, Ekim'e kadar tüm aylarda rastlanmıştır; ancak türün en yoğun bulunduğu ayın Ağustos ayı olduğu belirlenmiştir.

Yurdumuzda Akdeniz, Doğu Karadeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde yaygın olarak bulunan bu tür; Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzurum, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Mersin, Muğla, Samsun, Siirt, Şanlıurfa, Tokat ve Van illerinde tespit edilmiştir (Uygun, 1981; Yiğit ve Uygun, 1982; Erkin, 1983; Kılıç ve Aykaç, 1989; Yurtsever, 2001; Ölmez ve Ulusoy, 2002; Tezcan ve Uygun, 2003; Bolu, 2004; Aslan ve Uygun, 2005; Şahbaz ve Uysal, 2006; Özcan, 2007; Narmanlıoğlu ve Güçlü, 2008; Özgen ve Bolu, 2009; Yeşilayer, 2009; Yıldırım ve Başpınar, 2011; Gözüaçık ve ark., 2012; Keskin, 2012; Maral, 2012; Yiğit ve Telli, 2013; Demirözer ve Karaca, 2014; Coşkun, 2021; Sünter, 2022).

Literatürde, *E. quadripustulatus*'un Tekirdağ İli'nde bulunuşu ile ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Avlarının bulunduğu yerlerde çok sık rastlanılan ve biyolojik savaşta önemli bir avcı olarak bilinen *E. quadripustulatus*'un Tingidae familyasından Armut kaplanı, *M. lobulifera* ve *M. unicostata* türleri ile ilişkili olduğu ve/veya beslendiği bildirilmiştir (Uygun, 1981; Bolu ve ark., 2007; Maral, 2012).

3.1.3. *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae)

Sörvey sonuçları: *O. conglobata* Malkara İlçesi'nde 5 mahallede (Ahmetpaşa, Deliller, Evrenbey, İbribey, Yenidibek), Saray İlçesi'nde 1 mahallede (Küçükyoncalı), Süleymanpaşa İlçesi'nde 4 mahallede (Altınova, Değirmenaltı, Hürriyet, Yukarıkılıçlı) ve Şarköy İlçesi'nde 3 mahallede (Bulğur, Çınarlı, Hoşköy) tespit edilmiştir. Toplanan 30 örneğin; 12'si Malkara, 2'si Saray, 9'u Süleymanpaşa ve 7'si Şarköy İlçesi'nde bulunmuştur. Bu örnekler içerisinde sadece 1 birey Malkara İlçesi Evrenbey Mahallesi'nde, söğüt yapraklarında beslenen *M. unicostata* türü ile ilişkili bulunmuş, diğer tüm örnekler Armut kaplanı ile ilişkili olarak elma (18 birey), armut (6 birey) ve ayvada (5 birey) tespit edilmiştir. Türe Temmuz-Ekim arasında tüm aylarda rastlanmıştır ve en yoğun Ağustos ayında tespit edilmiştir.

Ülkemizin hemen her yöresinde bulunan *O. conglobata*'nın Adana, Adıyaman, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Konya, Manisa, Mardin, Mersin, Niğde, Rize, Samsun, Siirt, Şanlıurfa, Tokat, Van ve Yalova illerinde kaydedildiği bildirilmiştir (Uygun, 1981; Erkin, 1983; Kılıç ve Aykaç, 1989; Ölmez ve Ulusoy, 2002; Ayyıldız ve Atlıhan, 2003; Bolu, 2004; Aslan ve Uygun, 2005; Şahbaz ve Uysal, 2006; Bolu, 2007; Kaya, 2007;

Elma ve Alaoğlu, 2008; Narmanlıoğlu ve Güçlü, 2008; Portakaldalı, 2008; Çağlar, 2009; Yıldırım ve Başpınar, 2011; Hazır ve Ulusoy, 2012; Keskin, 2012; Hantaş ve ark., 2014; Alaserhat ve Güçlü, 2020; Coşkun, 2021; Sünter, 2022).

Oenopia conglobata'nın Tekirdağ İli'nde kaydedildiğine dair bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Mardin İli'nde badem ağaçlarında *O. conglobata*'nın ilde en bol bulunan türlerden birisi olduğu ve Armut kaplanı, *M. lobulifera* ve *M. unicostata* ile beslendiği (Bolu, 2007); yine buna benzer, Diyarbakır, Elâzığ ve Mardin illerinde yürütülen başka bir çalışmada türün, tarım ve tarım dışı alanlardaki odunsu bitkilerde bulunan Armut kaplanı, *M. lobulifera*, *M. unicostata* ve *P. confinis* türleri ile beslendiği belirlenmiştir (Maral, 2012). Irak ve İran'da yürütülen çalışmalarda ise kavaklarda zararlı *M. unicostata*'nın doğal düşmanları arasında *O. conglobata*'nın da bulunduğu bildirilmiştir (Selim, 1977; Sadegi ve ark., 2009)

3.1.4. *Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1850) (Coleoptera: Coccinellidae)

Sörvey sonuçları: *S. gilvifrons* Tekirdağ İli'nde sadece Süleymanpaşa İlçesi'nde 2 mahallede (Değirmenaltı, Hürriyet) bulunmuştur. Elma yaprakları üzerinde Armut kaplanı nimfleri ile beslenirken tespit edilen bu türden sadece 7 birey örneklenmiştir. Türe Eylül (3 birey) ve Ekim (4 birey) aylarında rastlanmıştır.

Yurdumuzda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın olduğu bildirilen *S. gilvifrons*; Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Konya, Manisa, Malatya, Mardin, Mersin ve Şanlıurfa illerinde kaydedilmiştir (Uygun, 1981; Çiftçi ve ark., 1985; Tezcan ve Uygun, 2003; Aslan ve Uygun, 2005; Bolu, 2007; Özcan, 2007; Elma ve Alaoğlu, 2008; Çağlar, 2009; Hazır ve Ulusoy, 2012; Varlı ve ark., 2013; Alaserhat ve Güçlü, 2020; Sünter, 2022).

Stethorus gilvifrons'un Tekirdağ İli'nde bulunuşu ile ilgili bir bilgiye literatürde rastlanmamıştır.

Stethorus gilvifrons akarların özellikle de Tetranychidae familyası türlerinin kontrolünde önemli bir biyolojik kontrol ajanı olarak bilinmekte olup (Uygun, 1981; Çiftçi ve ark., 1985; Şenal ve Karaca, 1999; Bayoumy ve ark., 2014; Jafari ve ark., 2023) yapılan çalışmalarda Tingidae familyasından Armut kaplanı, *M. lobulifera* ve *M. unicostata* türlerinin predatörü olduğu bildirilmiştir (Bolu, 2007; Maral, 2012).

3.1.5. *Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794) (Hemiptera: Anthocoridae)

Sörvey sonuçları: *A. nemoralis* türü Tekirdağ İli'nde, Malkara İlçesi'nde 2 mahallede (Çınarlıdere, Sağlamtaş) 3 birey, Süleymanpaşa İlçesi'nde 1 mahallede (Yukarıkılıçlı) 1 birey olarak bulunmuştur. Doğada 3 bireyin elma yapraklarında Armut kaplanı ile, 1 bireyin ise çınarda (*Platanus* sp.) *Corythuca ciliata* nimf ve erginleri ile beslendiği gözlemlenmiştir. Türe Temmuz, Ağustos ve Ekim aylarında rastlanmıştır.

Ülkemizin hemen her yerinde bulunan *A. nemoralis*'in; Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Gümüşhane, İzmir, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Konya, Manisa, Mardin, Mersin, Samsun ve Tokat illerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Önder, 1982; Erkin, 1983; Çiftçi ve ark., 1985; Kılıç ve Aykaç, 1989; Çam, 1993; Çevik, 1996; Tezcan ve Önder, 2003; Öncül, 2006; Önder ve ark., 2006; Elma ve Alaoğlu, 2008; Yıldırım ve ark., 2013; Matocq ve ark., 2014; Kaplan ve ark., 2016; Alaserhat ve Güçlü, 2020).

Literatürde *A. nemoralis*'in Tekirdağ İli'nde bulunuşu ile ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Yapılan çalışmalarda da *Anthocoris* türlerinin Armut kaplanınının, *A. nemoralis* türünün de *C. ciliata*'nın doğal düşmanı olduğu bildirilmiştir (Neal ve Schaefer, 2000; Anonim, 2014).

Avrupa'da ve yurdumuzda *A. nemoralis*'in, Psyllidae familyası türleri gibi bazı önemli zararlıların popülasyonlarını kontrol altına almada önemli bir yere sahip olduğu ve bu amaçla kitle üretiminin yapıldığı bildirilmiştir (Önder, 1982; Jerinić-Prodanović ve Protić, 2013; Carapezza ve Cusimano 2014). Türün Tingidae familyası ile alakalı olarak yapılan çalışmalarında ise; *Anthocoris* cinsine bağlı *Anthocoris nemorum* türünün *Tingis cardui* ve *Stephanitis chinensis*'in; *Anthocoris minki minki* türünün Armut kaplanı, *M. lobulifera*, *M. unicostata* ve *P. confinis*'in; *Anthocoris minki pistaciae* türünün Armut kaplanı, *M. lobulifera*, *M. unicostata* ve *P. confinis*'in doğal düşmanı oldukları bildirilmiştir (Neal ve Schaefer, 2000, Bolu 2007, Maral 2012).

3.1.6. *Orius niger* (Wolff, 1811) (Hemiptera: Anthocoridae)

Sörvey sonuçları: Yapılan sörveyler sonucunda *O. niger* türünden, Malkara İlçesi'nde 3 mahallede (Alaybey, Deliller, Doluköy) 9 örnek, Saray İlçesi'nde 2 mahallede (Beyazköy, Küçükyoncalı) 6 örnek, Süleymanpaşa İlçesi'nde 5 mahallede (Altınova, Değirmenaltı, Ferhadanlı, Gazioğlu, Köseilyas) 14 örnek, Şarköy İlçesi'nde 3 mahallede (Çınarlı, İshaklı, Mursallı) 4 örnek toplanmıştır. Doğa ve laboratuvar gözlemlerinde, türün elma (8 adet), kiraz (*Prunus avium*) (3 adet), ayva (2 adet) veya armut (1 adet) yapraklarında beslenen Armut kaplanının, çınar yapraklarında ise *C. ciliata*'nın (19 adet) ergin ve nimflerini tükettiği belirlenmiştir. Toplanan birey sayısı açısından bakıldığında türün, *C. ciliata*'yı Armut kaplanına göre daha çok tercih ettiği saptanmıştır. En çok Eylül ayında toplanan *O. niger*'e Haziran, Temmuz, Ağustos ve Ekim aylarında da rastlanmıştır.

Doğu, Batı, Kuzey Batı ve Güney Anadolu'da yayılışı gösteren *O. niger*; Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Iğdır, İçel, İstanbul, İzmir, Kars, Konya, Manisa, Niğde, Şanlıurfa illerinde tespit edilmiştir (Önder, 1982; Yiğit ve Uygun, 1982; Ölmez ve Ulusoy 2002; Ayyıldız ve Atlıhan, 2003; Tezcan ve Önder, 2003; Becan ve ark., 2004; Önder ve ark., 2006; Büyük, 2008; Yıldırım ve ark., 2013; Kaplan ve ark., 2016; Yazıcı, 2019; Alaserhat ve Güçlü, 2020; Pehlivan ve Atakan 2020; Tatlıcıoğlu, 2021).

Literatürde *O. niger*'in Tekirdağ'da tespiti ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Zararlı böceklere karşı etkili bir biyolojik mücadele ajanı olma potansiyeline sahip, ekonomik önemde bir tür olduğu bildirilen *O. niger*'in (Önder ve ark., 2006) Tingidae familyasından Armut kaplanının doğal düşmanlarından biri olduğu, *Orius* türlerinde *C. ciliata* ile beslendiği bildirilmiştir (Önder, 1982; Ji ve ark., 2011); ancak ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamıştır. *O. niger*'in bahsi geçen tür dışında Tingidae familyasından *Dictyla echii*'in yumurta ve I. nimf dönemi ile (Neal ve Schaefer, 2000), *Orius insidiosus* türünün ise *C. ciliata*'nın çınar yapraklarına bıraktığı yumurtalar ile beslendiği yapılan çalışmalar ile belirlenmiştir (Horn ve ark., 1983).

3.1.7. *Orius vicinus* (Ribaut, 1923) (Hemiptera: Anthocoridae)

Sörvey sonuçları: *O. vicinus*, Malkara'da 3 (Camiatik, Teteköy, Yenidibek), Süleymanpaşa'da 2 (Değirmenaltı, 100.Yıl) ve Şarköy'de 1 mahallede (Palamutköy) tespit edilmiştir. Toplanan 21 örneğin 8 adedi Malkara, 10 adedi Süleymanpaşa, 3 adedi ise Şarköy ilçelerinde saptanmıştır. Türün elma ve armut ağaçlarında Armut kaplanı ile çınar ağaçlarında da *C. ciliata* ile beslendiği belirlenmiştir. Yapılan örneklemelerin 17 adedi çınarda, 3 adedi elmada ve 1 adedi armutta bulunmuştur. Sörveyler boyunca türe en yoğun Ağustos ayı olmak üzere Haziran'dan Ekim'e kadar tüm aylarda rastlanmıştır.

Ülkemizde Orta ve Güney Anadolu Bölgeler'inde daha çok bulunan *O. vicinus*; Ankara, Antalya, Diyarbakır, Elâziğ, İzmir, Kayseri, Konya, Mardin, Niğde ve Nevşehir illerinde tespit edilmiştir (Bolu, 2007; Büyük, 2008; Önder, 1982; Önder ve ark., 2006; Pehlivan ve Atakan 2020; Tatlıcıoğlu, 2021).

Orius vicinus'un Tekirdağ İli'nde kaydedildiğine dair bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapılan çalışmalarda da *C. ciliata*'nın doğal düşmanları arasında *Orius horvathi*, *O. insidiosus*, *O. majusculus* ve *O. vicinus*'un bulunduğu bildirilmiştir (Horn ve ark., 1983; Ji ve ark., 2011; Anonim, 2014). *O. horvathi* türünün Tingidae familyasından *C. ciliata* dışında Armut kaplanı, *M. unicostata* ve *M. lobulifera* türlerinin de doğal düşmanı olduğu belirtilmiştir (Bolu, 2007). Ayrıca *O. insidiosus* türünün *Gargaphia solani*'nin predatörü olduğu (Kearns ve Yamamoto, 1981) tespit edilmiştir.

3.1.8. *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837) (Hemiptera: Miridae)

Sörvey sonuçları: *D. lutescens* türüne ait, Malkara İlçesi'nde 1 mahallede (Izgar) 1 örnek, Saray İlçesi'nde 1 mahallede (Küçükyoncalı) 2 örnek, Süleymanpaşa İlçesi'nde 2 mahallede (Değirmenaltı, Husunlu) 4 örnek, Şarköy İlçesi'nde 4 mahallede (Bulgur, İshaklı, istiklal, Palamutköy) 14 örnek tespit edilmiştir. Doğa ve laboratuvar gözlemlerinde *D. lutescens*'in ergin ve nimflerinin, özellikle Armut kaplanının I. ve II. nimf dönemleri ile beslendiği belirlenmiştir. Bu türe ait ahlatta (*Pyrus elaeagnifolia*) 1, armutta 7, elmada 13 birey örneklenmiş ve örnekler sörveyin son ayları olan Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında toplanmıştır. Ekim ayı en bol bulunduğu ay olmuştur.

Ülkemizin tüm bölgelerinde yaygın bulunan bir tür olup, Adana, Ankara, Antalya, Bartın, Bolu, Çankırı, Çorum, Eskişehir, Erzincan, Gümüşhane, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Konya, Manisa, Niğde, Tokat, Yozgat ve Zonguldak bulunduğu bildirilen illerdir (Yiğit ve Uygun, 1982; Çam, 1993; Ulusoy ve ark., 1999; Lodos ve ark., 2003; Tezcan ve Önder, 2003; Önder ve ark., 2006; Kaplan ve ark., 2016; Yazıcı, 2019; Alaserhat ve Güçlü, 2020).

Tekirdağ İli'nde *D. lutescens*'in bulunuşu ile ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Literatürde *D. lutescens*'in Armut kaplanı ile ilişkili olduğuna dair bir bilgiye rastlanmamıştır. Ancak yapılan çalışmalarda *Deraeocoris nebulosus*, *D. flavilinea* ve *D. lutescens*'in *C. ciliata*'nın (Horn ve ark., 1983; Neal ve Schaefer, 2000; Anonim, 2014) ve *Corythuca arcuata*'nın (Wheeler ve ark., 1975) predatörü, *Deraeocoris* sp.'nin Armut kaplanının predatörü (Akbarzadeh-Shoukat, 2006) olduğu kayıtlıdır. Ayrıca Bolu (2007) *Deraeocoris* sp.'nin *M. lobulifera*, *M. unicostata* ve Armut kaplanının, Maral (2012) *Deraeocoris serenus*'un *M. lobulifera*, *M. unicostata*, *P. confinis* ve Armut kaplanının doğal düşmanı olduğunu belirlemişlerdir.

3.1.9. *Stethoconus pyri* (Mella, 1869) (Hemiptera: Miridae)

Sörvey sonuçları: *S. pyri* Malkara İlçesi'nde 10 (Ahmetpaşa, Camiatik, Develi, Doluköy, Evrenbey, Haliçköy, Hemit, Karağdemir, Kavakçeşme, Kürtüllü), Saray İlçesi'nde 4 (Büyükyoncalı, Küçükyoncalı, Kemalpaşa, Servi), Süleymanpaşa İlçesi'nde 6 (Altınova, Değirmenaltı, Ferhadanlı, Hürriyet, Kayı, Köseilyas), Şarköy İlçesi'nde 3 (Bulgur, istiklal, Uçmakdere) mahallede saptanmıştır. Toplanan örneklerin 56'sı Malkara, 17'si Saray, 7'si Süleymanpaşa, 9'u Şarköy ilçesi'nde bulunmuştur. *S. pyri*'nin bulunduğu tüm ilçelerde, sadece Armut kaplanının ergin ve nimfleri ile beslendiği gözlenmiştir. Ayrıca predatör, ilde Armut kaplanının en yoğun bulunduğu dönemlerde görülmüş olup, bu dönem Armut kaplanının birinci dölünden sonraki dönemlere denk gelmiştir. *S. pyri* araştırma bölgesinde, altı farklı bitki üzerinde tespit edilmiştir. Tespit edildiği bitkilerde örnekleme sayıları; armutta 24, ayvada 14, elmada 107, erikte (*Prunus domestica*) 2, kirazda 4, vişnede (*Prunus cerasus*) 6 adettir. Predatöre, Haziran'dan Eylül'e kadar tüm aylarda rastlanmıştır. Böceğin en yoğun bulunduğu aylar ise Ağustos ve Eylül ayları olmuştur.

Tür Türkiye'de Adana, Bursa, İzmir, Hatay, Tekirdağ ve Sakarya illerinde tespit edilmiştir (Önder ve ark., 1986, 2006; Lodos ve ark., 2003; Kıvan ve Aysal, 2009).

Stethoconus pyri'nin Armut kaplanının en iyi bilinen ve bu zararlıya özelleşmiş predatörlerinden biri olduğu ve bu zararlı ile ilişkili olarak elma, kayısı (*Prunus armeniaca*), şeftali (*Prunus persica*), armut, alıç (*Crataegus orientalis*), ıhlamur (*Tilia* spp.), kestane (*Castanea sativa*), kekreyemiş (*Vaccinium vitisidaea*) ve birçok geniş yapraklı bitki üzerinde bulunduğu bildirilmiştir (Önder ve ark., 1986, 2006). Daha önce Tekirdağ İli'nde, elma yaprakları üzerinde, Armut kaplanı ile beslenirken belirlenen (Kıvan ve Aysal, 2009) predatörün, ülkemizde tespit edildiği diğer şehirlerde Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında doğadan toplandığı belirtilmiştir (Önder ve ark., 1986).

Dünyada *Stethoconus* cinsine bağlı sekiz türün (*S. bimaculatus*, *S. distanti*, *S. scutellaris*, *S. cyrtopeltis*, *S. frappai*, *S. japonicus*, *S. praefectus*, *S. pyri*) bulunduğu ve bu türlerden en az altısının Tingidae familyası türlerinin obligat predatörü olduğu değerlendirilmektedir (Mathen ve Kurian, 1972; Henry ve ark., 1986, 2009; Neal ve ark., 1991; Holguin ve ark., 2009; Poorani ve ark., 2019; Ahmad ve ark., 2021; Noel ve ark., 2023). Bu cinsle bağlı *S. pyri* üzerine başta da belirttiğimiz gibi türün tespiti dışında ayrıntılı bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak bu cinsle bağlı bazı türler üzerine yapılan çalışmalarda; *S. japonicus* türünün *Stephanitis pyrioides*'in (Henry ve ark., 1986) ve Armut kaplanının (Akbarzadeh-Shoukat, 2006) predatörü olduğu ve *S. pyrioides*'e karşı IPM çalışmalarında kullanıma olasılığının bulunduğu bildirilmiştir (Neal ve Haldemann, 1992).

3.1.10. *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae)

Sörvey sonuçları: *C. carnea* Malkara'da 7 (Çınarlıdere, Evrenbey, Haliçköy, Hemit, Izgar, Karağdemir, Karamurat), Saray'da 1 (Sinanlı), Süleymanpaşa'da 3 (Ferhadanlı, Hürriyet, Yazır), Şarköy'de 4 mahallede (Eriklice, İstiklal, Palamutköy, Yörgüç) tespit edilmiştir. Sörveyler sonucunda Malkara, Saray, Süleymanpaşa ve Şarköy ilçelerinde, Armut kaplanı ile ilişkili olarak, toplanan örnek sayısı sırasıyla 15, 1, 7 ve 6 adettir. Toplanan bu örneklerin bulunduğu bitkiler; ahlat (4 adet), armut (7 adet), ayva (3 adet) ve elma (15 adet) ağaçlarıdır. *C. carnea*, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bulunmuş ve Ağustos ayı en çok toplandığı ay olmuştur.

Chrysoperla carnea yurdumuzun hemen her tarafında az veya çok bulunmaktadır. Adana, Adıyaman, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bitlis, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kilis, Konya, Malatya, Mardin, Mersin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Samsun, Siirt, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Şanlıurfa ve Van türün saptandığı illerdir (Tozlu ve Alaoglu, 1994; Çevik, 1996; Ayyıldız ve Atlıhan, 2003; Çınar ve ark., 2004; Işıkber ve Karacı, 2006; Elekçioğlu ve Şenal, 2007; Kaya, 2007; Onar, 2007; Kaçar ve Ulusoy, 2011; Keleş, 2011; Demirözer ve Karaca, 2014; Kaplan ve ark., 2016; Alaserhat ve Güçlü, 2020; Görür, 2023).

Chrysopidae familyası içerisinde, Tingidae familyası türlerinin önemli doğal düşmanlarının bulunduğu bildirilmiş olup (Rinehart ve Boyd, 2006); bu familyadan Armut kaplanının predatörü olarak *C. carnea* ve bir *Chrysopa* türü belirlenmiştir (Akbarzadeh-Shoukat, 2006; Maral, 2012). *C. carnea* türünün Armut kaplanı dışında Tingidae familyasından; *Corythuca cydoniae*, *C. ciliata*, *Elasmotropis testacea*, *M. lobulifera*, *M. uncostata*, *P. confinis* ve *S. pyrioides* türleri ile de beslendiği, *C. cydoniae* ve *S. pyrioides*'in popülasyonunu da etkili bir şekilde azalttığı bildirilmiştir (Neal ve Schaefer, 2000; Shrewsbury ve Smith-Fiola, 2000; Sadegi ve ark., 2009; Ji ve ark., 2011; Rui ve ark., 2011; Nair ve Braman, 2012; Maral, 2012; Anonim, 2014). Literatürde, *Chrysoperla rufilabris* türünün *C. cydoniae*, *C. ciliata*, *P. perseae* ve *S. pyrioides*'in predatörü olduğu, *P. perseae* ile *S. pyrioides* türlerinin kontrolünde ümit verici gözüktüğü ve *C. cydoniae* türünün popülasyonunu önemli derece düşürdüğü tespit edilmiştir (Peña ve ark., 1998; Horn ve ark., 1983; Rinehart ve Boyd, 2006; Peña ve ark., 2007; Humeres ve ark., 2009; Peña ve ark., 2012; Anonim, 2014). Ayrıca *Chrysoperla nipponensis* türünün *C. ciliata*'nın (Ji ve ark., 2011; Rui ve ark., 2011); *Chrysopa septempunctata*'nın *Metasalis populi*'nin, *Chrysopa sinica*'nın *M. populi*'nin (Neal ve Schaefer, 2000); *Chrysopa exerior*, *Nodita vegana* ve *N. cerverai* türlerinin de *P. perseae*'nin (Torre ve ark., 1999) predatörü olduğu ve *Chrysoperla lucasina*'nın ise *C. ciliata*'nın bahar dönemine karşı biyolojik mücadelede kullanılabileceği (Verfaille ve ark., 2011) yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.

3.1.11. *Erythmelus panis* (Enock, 1909) (Hymenoptera: Mymaridae)

Sörvey sonuçları: Tekirdağ İli'nde yapılan sörveyler sonucunda *E. panis* türü sadece Süleymanpaşa İlçesi Hürriyet Mahallesi'nde saptanmıştır. Çok az sayıda toplanan türün armut (5 adet) ve elma (8 adet) ağaçlarında bulunan, Armut kaplanının yumurtalarını parazitlediği belirlenmiş ve türe Temmuz ve Eylül aylarında rastlanmıştır.

Erythmelus panis yapılan bu çalışma ile Tekirdağ faunasında ilk defa kaydedilmiştir.

Hymenoptera takımı, Mymaridae familyasından *Erythmelus* cinsine ait birçok türün Tingidae familyası türlerinin yumurta parazitoitleri oldukları ve bu türlerden *E. panis*'in de Tingidae familyasından Armut kaplanının en iyi bilinen yumurta parazitoiti olduğu bildirilmiştir. (Neal ve Schaefer, 2000; Triapitsyn, 2003; Triapitsyn ve ark., 2007; Lotfalizadeh, 2015; Egonyu ve ark., 2022). Yapılan çalışmalarda bu türün elma ağaçlarında beslenen Armut kaplanının yumurtalarını parazitlediği belirlenmiştir (Akbarzadeh-Shoukat, 2006; Fallahzadeh ve Huber, 2011).

Erythmelus pannis dışında *Erythmelus* cinsine ait; *E. tingitiphagus* türünün *Corythaica cyathicollis*, *Corythaica monacha*, *Gargaphia lunulata*, *Leptodictya tabida* ve *Leptopharsa heveae* türlerinin parazitoiti olduğu belirlenmiştir (Triapitsyn, 2003; Santos ve ark., 2012). Yine bu cinsine ait *Erythmelus vladimir*'in *Acanthocheila armigera* türünün; *Erythmelus rex*'in *Corythaica venusta*, *Dictyla nassata* ve *Derephysia foliacea* türlerinin yumurtalarını parazitlediği saptanmıştır (Triapitsyn, 2003). Ayrıca *E. teleonemiae*'nin Armut kaplanı ve *M. lobulifera* türlerinin (Triapitsyn, 2003; Maral, 2012; Maral ve ark., 2014), *E. klopomor*'ın *C. arcuata* (Puttler ve ark., 2014) ile *P. perseae*'nin (Peña ve ark., 2012); *Erythmelus* sp.'nin *C. ciliata* türünün (Horn ve ark., 1983; Neal ve Schaefer, 2000) ve *E. panis*'in *Stephanitis typica*'nın (Poorani ve ark., 2019; Poorani ve ark., 2022) yumurta parazitoitleri oldukları bildirilmiştir.

Literatürde *Erythmelus* cinsine bağlı türlerin muhtemelen, tarımsal açıdan zararlı birçok Tingidae familyası türünün popülasyonlarını düzenlemede etkili oldukları bildirilmiş; ancak biyolojik mücadele programlarında kullanıma olasılıkları bulunan bu parazitoitler hakkında, yeterli bilginin bulunmamasından dolayı pratikte kullanılmadıkları belirtilmiştir (Triapitsyn, 2003).

3.2. Tespit edilen doğal düşmanların Tekirdağ ilindeki durumu

Tekirdağ İli'nde, Tingidae familyası türlerinin doğal düşmanlarını belirlemeye yönelik yapılan arazi ve laboratuvar çalışmalarında; Tingidae familyasından Armut kaplanı, *C. ciliata* ve/veya *M. uncostata* türlerinin parazitoiti ve/veya predatörü olarak toplamda 11 tür belirlenmiştir. Belirlenen bu doğal düşmanların toplanan birey sayılarına göre yoğunlukları Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, il genelinde en çok bulunan tür *S. pyri* olmuş ve bu türü *C. septempunctata* takip etmiştir. Araştırma bölgesinde en az bulunan türlerin ise sırasıyla *A. nemoralis* ve *S. gilvifrons* olduğu saptanmıştır. Doğal düşmanların yayılışlarının da bulunma oranlarıyla hemen hemen benzer olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). Doğal düşmanlar içerisinde, *S. pyri*'nin 23, *C. septempunctata*'nın da 21 mahalle ile en yaygın, *E. panis*, *S. gilvifrons* ve *A. nemoralis* türlerinin ise en az yayılış gösteren türler olduğu tespit edilmiştir.

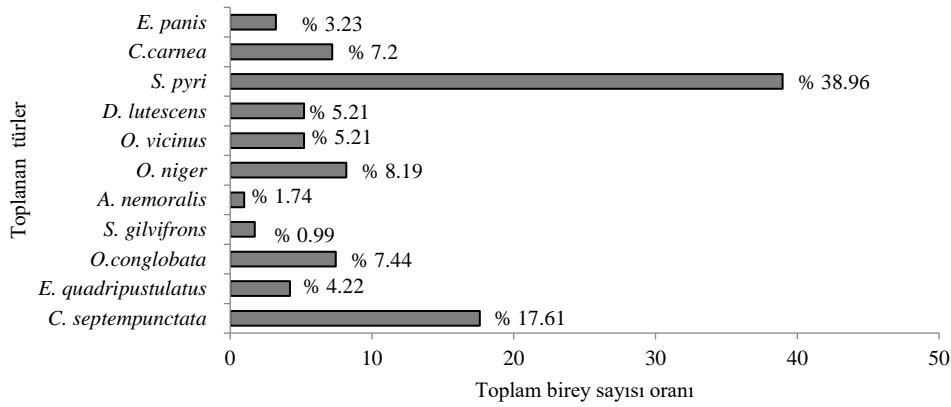


Figure 1. Ratio of collected individuals of natural enemies detected on Tingidae family species in Tekirdağ province in 2011 and 2012

Şekil 1. Tekirdağ ilinde 2011 ve 2012 yıllarında Tingidae familyası türleri üzerinde saptanan doğal düşmanların toplanan birey sayıları oranı

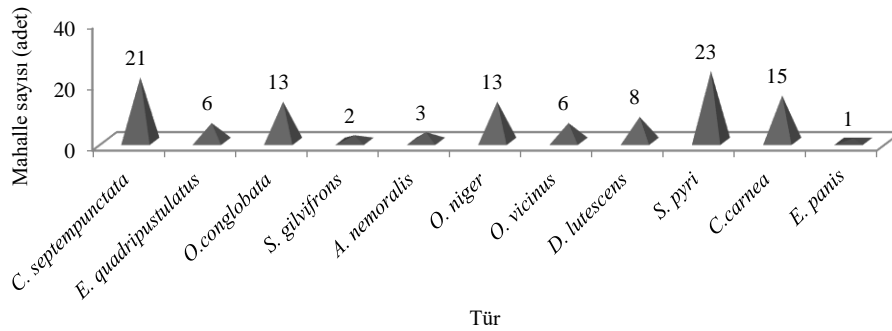


Figure 2. Number of neighborhoods where natural enemies were found on Tingidae family species in Tekirdağ province in 2011 and 2012 (unit)

Şekil 2. Tekirdağ ilinde 2011 ve 2012 yıllarında Tingidae familyası türleri üzerinde saptanan doğal düşmanların buldukları mahalle sayıları (adet)

Sörvey yapılan ilçeler içerisinde, Süleymanpaşa doğal düşmanların en bol bulunduğu ilçe olurken, bu ilçeyi sırasıyla Malkara, Şarköy ve Saray ilçeleri takip etmiştir. Ayrıca Süleymanpaşa ilçesinde, tespit edilen tüm doğal düşmanlara rastlanırken (11 adet), Malkara'da dokuz, Şarköy'de yedi ve Saray'da altı tür saptanmıştır.

Araştırma bölgesinde bulunan tüm doğal düşmanların Armut kaplanı ile beslendiği belirlenirken, *O. conglobata*'nın Armut kaplanı dışında *M. uncostata* ile; *A. nemoralis*, *O. niger* ve *O. vicinus*'un da *C. ciliata* ile beslendiği tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak doğal düşmanların büyük bir çoğunluğu da Armut kaplanının

konukçusu olduğu armut, ahlat, ayva, elma, erik, kiraz ve vişne ağaçlarında bulunmuştur. Bu ağaçların dışında doğal düşmanlara çınar ve söğüt ağaçlarında da rastlanmıştır. Doğal düşmanların toplandığı bu dokuz ağaç içerisinde elma, hem üzerinde tüm doğal düşmanların tespit edilmesi, hem de doğal düşmanların en yoğun bulunduğu ağaç olması ile dikkat çekmektedir. Elmadan sonra doğal düşmanların en bol bulunduğu ağaçlar ise armut, ayva ve çınar olmuştur. Tespit edilen tür sayısı ve toplanan birey sayısının en düşük olduğu ağaç ise söğüt ağacı olarak belirlenmiştir.

Sörveyin yapıldığı sezon içerisinde Ağustos ayı doğal düşmanların en fazla bulunduğu ay olmuş ve bunu sırasıyla Eylül ve Temmuz ayı takip etmiştir. Doğal düşmanların tespit edildiği diğer aylar olan Haziran ve Ekim ayları ise türlerin en az bulunduğu aylar olarak belirlenmiştir.

4. Sonuç

Tekirdağ İli'nde Tingidae familyası türlerinin doğal düşmanı olarak 10 predatör tür ile bir yumurta parazitoiti tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler içerisinde toplanan birey sayıları açısından en bol bulunan tür predatör *Stethoconus pyri* olmuştur. Armut kaplanının yumurta parazitoiti olarak belirlenen *Erythmelus panis* türü ise Tekirdağ faunası için yeni kayıttır. Konukçularına bağlı olarak doğal düşmanlar sırasıyla en çok elma, armut, ahlat, ayva, erik, kiraz, vişne, çınar ve söğüt ağaçlarında bulunmuştur. Mevsim içerisinde doğal düşmanlara en çok Ağustos ayında rastlanmıştır.

Stethoconus pyri'nin sörveyler esnasındaki gözlemlerinde, Armut kaplanının düşük sayılarda bulunduğu bahçelerde etkin olabildiği; ancak il genelindeki meyve bahçelerinde Armut kaplanının popülasyonunu yeterli düzeyde baskı altına alamadığı gözlenmiştir. *S. pyri*'nin zararlı üzerindeki etkinliğinin yetersiz olmasının, doğada görülme zamanının geç ve oluşturduğu popülasyon yoğunluğunun az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu popülasyon düşüklüğünün nedenlerinden birisinin ilaçlama, diğerinin ise ilaçlamaya bağlı av sayısının düşüşü olduğu kanısına varılmıştır. Buna rağmen *S. pyri* doğada Armut kaplanının popülasyonunun dalgalanmasında bir role sahiptir. Bu yüzden bu türün laboratuvar veya doğada etkinliği üzerine çalışmaların yapılması önem arz etmektedir.

Çalışmada *S. pyri* dışında *Orius* türlerinin, *C. ciliata*'nın bulaşık olduğu ağaçlarda bol ve yaygın olarak bulunması dikkat çekmiştir. Bu nedenle *C. ciliata*'nın kontrolü üzerine yapılacak ileriye yönelik çalışmalarda, bu türlerin göz önünde bulundurulmasının faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Tekirdağ ilinde sadece Armut kaplanı üzerinde 11 doğal düşmanın tespit edildiği ve bu türlerin Armut kaplanı dışında birçok böcek türü ile beslenebildikleri de göz önüne alınırsa; hem Armut kaplanı hem de diğer zararlılar için uygulanan kimyasal mücadelede, doğal düşmanların yoğun bulunduğu temmuz ve ağustos aylarında, gereksiz pestisit kullanımından kaçınılmasının ve/veya selektif pestisitlerin kullanılmasının, ekonomik açıdan olduğu gibi, insan ve çevre sağlığı açısından da daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma Tekirdağ İli'nde odunsu bitkilerde bulunan Tingidae türlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesi açısından bir ilk olmasının yanı sıra, bulunan doğal düşmanların birçoğunun da ilde ilk kayıtlarının gerçekleşmesini sağlamıştır. Elde edilen bu bulgular bundan sonra yapılacak çalışmalara bir temel ve kaynak oluşturacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi NKÜBAP tarafından NKUBAP.00.24.DR.12.02 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Kaynakça

- Ahmad, Z., Naeem, M., Mahmood, T. and Azad, R. (2021). New records of *Meschia pugnax* (Heteroptera: Meschiidae) and *Stethoconus praefectus* (Heteroptera: Miridae): predatory deraeocorinae plant bug associated with Tingidae bugs, Pakistan. *International Journal of Tropical Insect Science*, 41: 2841-2850.
- Akbarzadeh-Shoukat, G. (2006). Seasonal changes in population of the pear lace bug, *Stephanitis pyri* F. (Heteroptera: Tingidae) and identification of its natural enemies in west Azarbaijan apple orchards. *Journal of Agricultural Science*, 15(4): 91-100.
- Alaserhat, İ., Güçlü, Ş. (2020). Aphid species (Hemiptera: Aphididae), their natural enemies and secondary hosts on temperate fruit species. *Bitki Koruma Bülteni*, 60 (4): 91-109.
- Anonim, (2014). *Corythucha ciliata* (Sycamore Lace Bug) Invasive Species Compendium, <http://www.cabi.org/isc/datasheet/16264> (Erişim tarihi: 2023).
- Aslan, M. M. and Uygun, N. (2005). The Aphidophagus coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) species in Kahramanmaraş, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29: 1-8.
- Aysal, T. (2008). *Laboratuvar koşullarında sıcaklık ve besinin Armut kaplamı, Stephanitis pyri (Fabricus) (Heteroptera: Tingidae) 'ye etkileri üzerinde araştırmalar.* (Yüksek Lisans Tezi) Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Aysal, T. ve Kıvanç, M. (2007). Armut Kaplamı, *Stephanitis pyri* (F.) (Heteroptera: Tingidae) Üzerine Bazı Konukçu Bitkilerin Etkileri. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi*. 27-29 Ağustos, S.87. Isparta, Türkiye.
- Aysal, T. and Kıvanç, M. (2008). Development and population growth of *Stephanitis pyri* (F.) (Heteroptera: Tingidae) at five temperatures. *Journal of Pest Science*, 81:135-141.
- Aysal, T. ve Kıvanç, M. (2011). Tekirdağ'da Yeni Bir Çınar Zararlısı: *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae). *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran, S.223, Kahramanmaraş.
- Aysal, T. and Kıvanç, M. (2018a). Notes on Tingidae Family in Turkey. *I. International Agricultural Science Congress*, 09-12 May, S.574, Van, Turkey.
- Aysal, T. and Kıvanç, M. (2018b). Tingidae (Hemiptera, Heteroptera) species and their distribution in Tekirdağ province. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty*, 15 (03): 1-8.
- Aysal, T. and Sağlam, Ö. (2022). Efficacy of Local Diatomaceous Earth Formulation to Control Pear Lace Bug *Stephanitis pyri* (Fabr.) (Hemiptera: Tingidae). *8th International Academic Studies Congress*, 15-17 March, 107. Online
- Ayyıldız, Y. ve Atlıhan, R. (2003). Balıkesir ili sebze alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 16(1): 1-5.
- Bayoumy, M. H., Osman, M. A. and Michaud, J. P. (2014). Host plant mediates foraging behavior and mutual interference among adult *Stethorus gilvifrons* (Coleoptera: Coccinellidae) preying on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Environmental Entomology*, 43(5): 1309-1318.
- Becan, A., Özpınar, A. ve Polat, B. (2004). Çanakkale İli Domates Alanlarında Zararlı Yeşilkurt (*Helicoverpa armigera* Hbn. (Lep.:Noctuidae))'un Populasyon Gelişmesi ve Predatörlerinin Belirlenmesi. *Türkiye 6. Biyolojik Mücadele Kongresi*. 8-10 Eylül, S.71. Samsun, Türkiye.
- Bolu, H. (2004). Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında bulunan avcı Coccinellidae türleri, yayılış alanları ve zararlı *Agonoscena pistaciae*'nin populasyon değişimi üzerine etkileri. *Bitki Koruma Bülteni*, 44 (1-4): 69-77.
- Bolu, H. (2007). Population dynamics of Lacebugs (Heteroptera: Tingidae) and its natural enemies in almond orchards of Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 9(1): 33-37.
- Bolu, H., Özgen, İ., Bayram, A. ve Çınar, M. (2007). Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde antepfıstığı, badem ve kiraz bahçelerindeki avcı Coccinellidae Türleri, yayılış alanları ve avları. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1/2): 39-47.
- Büyük, M. (2008). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarındaki avcı böceklerden Orius spp. (Hemiptera: Anthocoridae) 'nin populasyon gelişiminin belirlenmesi, en yaygın türün biyolojik özellikleri ve bazı pestisitlerin bunlara etkileri.* (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Carapezza, A. and Cusimano, C. (2014). Heteroptera in the Aeroplancton of Palermo Town, with two new records for Italy. *Naturalista siciliano*, S. IV, XXXVIII (2): 367-380.
- Coşkun, T. (2021). *Üç farklı ekolojik lokasyonda Coccinellidae (Coleoptera) türlerinin populasyon değişimlerinin belirlenmesi ve bazı iklim parametreleri ile ilişkilerinin araştırılması.* (Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çağlar, Y. S. (2009). *Hatay ili bağ alanlarındaki zararlılar, yayılışları, parazitoit ve predatörler ile Bağ salkım güvesi, Lobesia Botrana (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae) 'nin populasyon gelişiminin belirlenmesi.* (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Çam, H. (1993). Tokat ve çevresinde kiraz, vişne ve idris ağaçlarında bulunan Heteroptera türleri üzerinde araştırmalar. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 32-42.
- Çevik, T. (1996). Orta Anadolu Bölgesi ceviz ağaçlarında zararlı ve faydalı faunasının tespiti üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 36 (1-2): 55-72.

- Çınar, M., Çimen, İ. ve Bolu, H. (2004). Elazığ ve Mardin illeri kiraz ağaçlarında zararlı olan türler, doğal düşmanları ve önemlileri üzerinde gözlemler. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28(3): 213-220.
- Çiftçi, K., Türkyılmaz, N., Kumaş, F. ve Özkan, A. (1985). Antalya ili elma bahçelerindeki önemli zararlılar ile doğal düşmanlarının tespiti üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 25(1-2): 49-61.
- Demirözer, O. ve Karaca, İ. (2014). Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan avcı ve parazitoit türler ve yayılışları. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 4(3): 171-184.
- Dursun, A. and Fent, M. (2017). Annotated checklist of Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) in Turkey with new records for the faunas of Europe and Turkish Thrace. *Zootaxa*, 4347(3): 465-491.
- Egonyu, J. P., Baguma, J., Martínez, L. C., Priwiratama, H., Subramanian, S., Tanga, C. M., Anankware, J. P., Roos, N. and Niassy, S. (2022). Global advances on insect pest management research in oil palm. *Sustainability*, 14: 1-24.
- Elekçioğlu, N. Z. and Şenal, D. (2007). Pest and natural enemy fauna in organic citrus production in the eastern mediterranean region of Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1: 29-34.
- Elma, F. N. ve Alaoğlu, Ö. (2008). Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32 (2): 115-129.
- Erkin, E. (1983). Investigation on the hosts, distribution and efficiency of the natural enemies of the family Aphididae (Homoptera), harmful to pome and stone fruit trees in İzmir province of aegean region. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 7: 29-49.
- Fallahzadeh, M. and Huber, J. T. (2011). The occurrence of *Gonatocerus litoralis* (Haliday, 1833) (Chalcidoidea: Mymaridae) in Iran, with a new host record. *Munis Entomology & Zoology*, 6(1): 297-300.
- Görür, S. E. (2023). *Çukurova'da Chrysoperla (Neuroptera: Chrysopidae) Cinsine Bağlı Türlerin Belirlenmesi, Önemli Türün Biyo-Ekolojik Özellikleri ile Biyolojik Mücadelede Kullanma Olanaklarının Araştırılması*. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Gözütürk, C., Yiğit, A. ve Uygun, N. (2012). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde farklı habitatlarda bulunan Coccinellidae (Coleoptera) türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 3(1): 69-88.
- Guidoti, M., Montemayor, S. I. and Guilbert, E. (2015). Lace Bugs (Tingidae). In True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics; Panizzi, A.R, Grazia, J, (ed), Springer Science + Business Media Dordrecht: Dordrecht, The Netherlands.
- Gülperçin, N. ve Önder, F. (1999). Bornova Koşullarında *Stephanitis pyri* (F.)'nin biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23(1): 51-56.
- Hantaş, C., Çetin, G. ve Akçay, M. E. (2014). Marmara Bölgesi ayva bahçelerinde zararlı böcek ve akar türleri ile doğal düşmanlarının saptanması ve önemli zararlı türlerin popülasyon değişimi. *Bitki Koruma Bülteni*, 54(3): 283-302.
- Hazır, A. ve Ulusoy, M. R. (2012). Adana ve Mersin illeri şeftali ve nektarin alanlarında saptanan zararlılar ile predatör ve parazitoit türler. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 3(2): 157-168.
- Henry, T. J., Neal, J. W. and Gott, K. M. (1986). *Stethoconus japonicus* (Heteroptera: Miridae): A predator of *Stephanitis* lace bugs newly discovered in The United States, promising in the biocontrol of azalea lace bug (Heteroptera: Tingidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88(4): 722-730.
- Henry, T. J., Peña, J. E., Long, D. and Acevedo, F. (2009). *Stethoconus praefectus* (Hemiptera: Miridae): first north American records of an old world plant bug predacious on avocado lace bug, *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae), in Florida. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 111(1): 98-105.
- Holguin, C. M., Peña, J. E., Henry, T. J. and Acevedo, F. (2009). Biology of *Stethoconus praefectus* (Distant) (Heteroptera: Miridae), a newly established predator of the avocado lace bug, *Pseudacysta perseae* (Heteroptera: Tingidae), in Florida. *Florida Entomologist*, 92(1): 54-57.
- Horn, K. F., Farrier, M. H. and Wright, C. G. (1983). Some mortality factors affecting eggs of the sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae). *Annals of The Entomological Society of America*, 79(2): 262-265.
- Humeres, E. C., Morse, J. G., Stouthamer, R., Roltsch, W. and Hoddle, M. S. (2009). Evaluation of natural enemies and insecticides for control of *Pseudacysta perseae* (Hemiptera: Tingidae) on avocados in Southern California. *Florida Entomologist*, 92(1): 35-42.
- Işıkber, A. A. ve Karcı, A. (2006). Kahramanmaraş İli ve çevresinde bazı tarla kültürlerinde bulunan avcı böcek türlerinin yoğunluk ve yaygınlıklarının saptanması. *Kahramanmaraş Sütcü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(1): 111-116.
- Jafari, M., Goldasteh, S., Aghdam, H. R., Zamani, A. A., Nejadian, E. S. and Schausberger, P. (2023). Modeling thermal developmental trajectories and thermal requirements of the ladybird *Stethorus gilvifrons*. *Insects*, 14 (11): 1-17.
- Jerinić-Prodanović, D. and Protić, L. (2013). True bugs (Hemiptera, Heteroptera) as psyllid predators (Hemiptera, Psylloidea). *ZooKeys*, 319: 169-189.
- Ji, R., BaoHui, W. and YongGen, L. (2011). Predators of *Corythucha ciliata* (Say) in Hangzhou and the predation of *Chrysoperla nipponensis* (Okamoto) larvae. *Chinese Journal of Biological Control*, 27(1): 32-37.

- Kaçar, G. ve Ulusoy, M. R. (2011). Karanfıl Yaprakbükeni, *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Zeytin Bahçelerindeki Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran, P. 442. Kahramanmaraş, Türkiye.
- Kaplan, M., Özgen, İ. ve Ayaz, T. (2016). Mardin ili zeytin bahçelerinde zeytin pamuklubiti [*Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Psyllidae)]'nin doğal düşmanları ve önemli türlerin popülasyon değişimi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(3): 175-182.
- Kaya, H. (2007). *Karaman ilinde top akasya (Robinia pseudoacacia umbraculifera) üzerinde bulunan böcek türlerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kearns, R. S. and Yamamoto, R. (1981). Maternal behavior and alarm response in the eggplant lace bug, *Gargaphia Solani* Heidemann (Tingidae: Heteroptera). *Psyche*, 88: 215-230.
- Keleş, K. G. (2011). *Aksaray İli Gülağaç ilçesindeki çerezlik kabak (Cucurbita pepo var. pepo L.) ekim alanlarındaki akar ve böcek faunasının belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Keskin, N. (2012). *Bornova (İzmir) ilçesinde peyzaj alanlarındaki Coccinellidae (Coleoptera: Insecta) faunası*. (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kılıç, M. ve Aykaç, M. K. (1989). Karadeniz Bölgesi şeftali bahçelerindeki zararlılarla mücadelenin yönetimi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 29(3-4): 211-241.
- Kıvanç, M. ve Aysal, T. (2009). Tekirdağ'da Armut Kaplanının Yeni Bir Doğal Düşmanı: *Stethoconus pyri* (Mella) (Hemiptera: Miridae). *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, 24-28 Ağustos, P. 358, Van, Türkiye.
- Kıvanç, M. and Aysal, T. (2011). Adult survival rate and oviposition preference of *Stephanitis pyri* (F., 1775) (Heteroptera: Tingidae) on different plant species. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(2): 169-178.
- Klingeman, W. E., Braman, S. K. and Buntin, G. D. (2001). Azalea growth in response to azalea lace bug (Heteroptera: Tingidae) feeding. *Journal of Economic Entomology*, 94(1): 129-137.
- Küçükbaşmacı, İ. (2014). Two new invasive species recorded in Kastamonu (Turkey): oak lace bug (*Corythucha arcuata* (Say, 1832)) and sycamore lace bug (*Corythucha ciliata* (Say, 1832)) (Heteroptera: Tingidae). *Journal of Entomology and Nematology*, 6(8):104-111.
- Lodos, N. (1982). Türkiye Entomolojisi II, Genel Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S. and Aksoy, S. (2003). Faunistic Studies on Miridae (Heteroptera) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Ege, Bornova, İzmir.
- Lotfzaladeh, H. (2015). Preliminary checklist of Iranian mymarids (Hymenoptera: Chalcidoidea, Mymaridae). *Journal of Entomological and Acarological Research*, 47(4838): 73-78.
- Malumphy, C. P., Reid, S. and Eyre, D. (2007). The platanus lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae), a nearctic pest of plane trees, new to Britain. *British Journal of Entomology and Natural History*, 20(4): 233-240.
- Maral, H. (2012). *Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illerinde tarım ve tarım dışı alanlardaki ağaçlarda bulunan Tingidae (Hemiptera) türleri ile bunların parazitoit ve predatörlerinin saptanması ve zararlı önemli görülen türlerin biyolojisi ve popülasyon gelişiminin belirlenmesi*. (Doktora tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Maral, H. (2021). Effect of spinosad, azadirachtin and kaolin on *Stephanitis pyri* (fabricius, 1775) (Hemiptera: Tingidae) under laboratory conditions. *Türkiye Entomolojisi Dergisi*, 45(1): 87-97.
- Maral, H., Ulusoy, M. R., Bolu, H. ve Guilbert, E. (2013). Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illerinde bulunan Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) türleri üzerine faunistik çalışmalar. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(4): 139-155.
- Maral, H., Ulusoy, M. R., Bolu, H. and Pricop, E. (2014). *Erythmelus (Paralellaptera) teleonemiae* (Subba Rao) (Hymenoptera: Mymaridae): a new parasitoid on *Monosteira lobulifera* Reuter (Hemiptera: Tingidae) and new record for Turkey. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5(1): 3-8.
- Maral, H., Ulusoy, M. R. ve Bolu, H. (2020). Diyarbakır, Mardin ve Elazığ illerinde tarım ve tarım dışı alanlardaki ağaçlarda bulunan Tingidae (Hemiptera) türlerinin doğal düşmanları. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 11(1): 31-37.
- Mathen, K. and Kurian, C. (1972). Description, life-history and habits of *Stethoconus praefectus* (Distant) (Heteroptera: Miridae), predacious on *Stephanitis typicus* Distant (Heteroptera; Tingidae), a pest of coconut palm. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 42(3): 255-262.
- Matocq, A., Pluot Sigwalt, D. and Özgen, İ. (2014). Terrestrial Hemiptera (Heteroptera) collected in South-East Anatolia (Diyarbakır, Mardin and Elazığ Provinces) (Turkey): second list. *Munis Entomology & Zoology*, 9(2): 884-930.
- Nair, S. and Braman, S. K. (2012). A scientific review on the ecology and management of the azalea lace bug *Stephanitis pyrioides* (Scott) (Tingidae: Hemiptera). *Journal of Entomological Science*, 47(3): 247-263.
- Narmanlıoğlu, H. K. ve Güçlü, Ş. (2008). İspir (Erzurum) İlçesi'nde meyve ağaçlarında bulunan yaprakbiti türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2): 225-229.
- Neal, J. W., Haldemann, R. H. and Henry, T. J. (1991). Biological control potential of a Japanese plant bug *Stethoconus japonicus* (Heteroptera: Miridae), an adventive predator of the azalea lace bug (Heteroptera: Tingidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 4(3): 287-293.

- Neal, J. W. and Haldemann, R. L. (1992). Regulation of seasonal egg hatch by plant phenology in *Stethoconus japonicus* (Heteroptera: Miridae), a specialist predator of *Stephanitis pyrioides* (Heteroptera: Tingidae). *Environmental Entomology*, 21(4): 793-798.
- Neal, J. W. and Schaefer, C. W. (2000). Lace Bugs (Tingidae). Heteroptera of Economic Importance, C.W. Schaefer, Panizzi A.R. (ed), CRC Press, Washington D.C.
- Noel, P. R., Arlette, A. L. E., Henri, N. and Comelie, O. B. (2023). Presence of *Pseudacysta perseae* (Heidemann) (Hemiptera: Tingidae) and its related predatory mirid *Stethoconus praefectus* on *Persea americana* at Franceville, Gabon. *Acta Entomology and Zoology*, 4(1): 37-43.
- Onar, N. (2007). *Trakya Bölgesi Neuroptera faunası üzerine taksonomik ve faunistik araştırmalar*. (Doktora tezi) Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Ölmez, S. ve Ulusoy, M. R. (2002). Diyarbakır İlinde Aphidoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Predatörlerinin Saptanması. *Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi*. 4-7 Eylül, S. 237-246, Erzurum, Türkiye.
- Öncül, T. (2006). *Edremit (Balıkesir) Yöresi zeytin bahçelerindeki Heteroptera faunasının kışık tuzaklar ile belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Önder, F. (1982). Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) Faunası Üzerinde Taksonomik ve Faunistik Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S. ve Fent, M. (2006). Türkiye Heteroptera (Insecta) Kataloğu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Önder, F. and Lodos, N. (1983). Preliminary List of Tingidae with Notes on Distribution and Importance of Species in Turkey. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Önder, F., Önuçar, A. ve Ulu, O. (1986). *Stethoconus pyri* (Mella) (Het.: Miridae)'nin taksonomik durumu ve biyolojisiyle ilgili bazı notlar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 10(3): 149-153.
- Özcan, R. (2007). *Başyayla (Karaman) ilçesinde kiraz ağaçlarında bulunan zararlı böcekler, akarlar ve doğal düşmanlarının tespiti üzerine araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özgen, İ. ve Bolu, H. (2009). Malatya İli kayısı alanlarında zararlı *Sphaerolectanium Prunastri* (Boyer De Fonscolombe, 1834) (Hemiptera: Coccidae) (Erik Koşnili)'nin yayılış alanları, bulaşma oranları ve doğal düşmanlarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33(2): 83-91.
- Pehlivan, S. and Atakan, A., (2020). Distribution and seasonal abundance of predatory bugs, *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) in Adana Province, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 44(1): 57-69.
- Peña, J., Duncan, R., Roltsch, W., Gagné, R. and Agudelo, F. (2007). Natural Enemies of Avocado Lace Bug, *Pseudacysta perseae* (Heteroptera: Tingidae) in Florida, USA. *Proceedings VI World Avocado Congress*. 12-16 November, P.10. Viña Del Mar, Chile.
- Peña, J. E., Duncan, R. E., Roltsch, W. J. and Carrillo, D. (2012). Mortality factors of the avocado lace bug, *Pseudacysta perseae* (Heteroptera: Tingidae), in Florida. *Florida Entomologist*, 95(1): 179-182.
- Peña, J. E., Sundhari, S., Hunsberger, A., Duncan, R. and Schaffer, B. (1998). Monitoring, damage, natural enemies and control of avocado lace bug, *Pseudacysta Perseae* (Hemiptera: Tingidae). *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 111: 330-334.
- Péricart, J. and Golub, V. (1996). Superfamily Tingoidea Laporte, 1832. In: Aukema, B. & Rieger, Ch. (Eds.), Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 2. Cimicomorpha I. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam.
- Poorani, J., Padmanaban, B. and Thanigairaj, R. (2019). Natural enemies of banana lacewing bug, *Stephanitis typica* (distant) in India, including first report of *Anagrus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) as its egg parasitoid. *Munis Entomology & Zoology*, 14(1): 83-87.
- Poorani, J., Thanigairaj, R. and Khan, M. T. (2022). New host associations and distribution records of natural enemies of banana pests. *Indian Journal of Entomology*, Online published Ref. No. e22199.
- Portakaldalı, M. (2008). *Artvin ve Rize illeri Coccinellidae (Coleoptera) faunası üzerine araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Prado, C. E. (1990). Presence in Chile of *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae). *Revista Chilena de Entomología*, 18: 53-55.
- Puttler, B., Bailey, W. C. and Triapitsyn, S. V. (2014). Notes on distribution, host associations, and bionomics of *Erythmelus klopomor* Triapitsyn (Hymenoptera, Mymaridae), an egg parasitoid of lace bugs in Missouri, USA, with particular reference to its primary host *Corythucha arcuata* (Say) (Hemiptera, Tingidae). *Journal of Entomological and Acarological Research*, 46(1857): 30-34.
- Rinehart, T. A. and Boyd, D. W. (2006). Rapid, high-throughput detection of azalea lace bug (Hemiptera: Tingidae) predation by *Chrysoperla rufilabris* (Neuroptera: Chrysopidae), using fluorescent-polymerase chain reaction primers. *Journal of Economic Entomology*, 99(6): 2136-2141.
- Rui, J., Bao-hui, W. and Yong-gen, L. (2011). Predators of *Corythucha ciliata* (Say) in Hangzhou and the predation of *Chrysoperla nipponensis* (Okamoto) larvae. *Chinese Journal of Biological Control*, 27(1): 32-37.
- Sadegi, E., Modir Rahmati, A. R., Askari, H., Mehrabi, A., Farrashiyani, E. and Bab Morad, M. (2009) Integrated Management of Pests and Diseases of Different Poplar Species and Clones in Iran, <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2010000387>, (Erişim tarihi: 2023).
- Santos, R. S., Costa, V. A., Silva, J. M. and Freitas, S. (2012). Population dynamics of *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) and *Erythmelus tingitiphagus* (Hymenoptera: Mymaridae) in rubber tree plants. *Revista Colombiana de Entomología*, 38(2): 314-319.

- Selim, A. A. (1977). Some notes on the activity of certain insects predators and parasites of the Hammam Al-Alil Area. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, 12(1): 65-73.
- Shapiro-Ilan, D. and Mizell, R. F. (2012). Laboratory virulence of entomopathogenic nematodes to two ornamental plant pests, *Corythucha ciliata* (Hemiptera: Tingidae) and *Stethobaris nemesis* (Coleoptera: Curculionidae). *Florida Entomologist*, 95(4): 922-927.
- Shrewsbury, P. M. and Smith-Fiola, D. C. (2000). Evaluation of green lacewings for suppressing azalea lace bug populations in nurseries. *Journal of Environmental Horticulture*, 18(4): 207-211.
- Sünter, T. (2022). *Tekirdağ ilinde tarım ve tarım dışı alanlarda Coccinellidae (Coleoptera) faunası üzerine araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi) Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Steiner, H. (1962). Methoden zur untersuchung des population dynamik in Obstenlagen. *Entomophaga*, 7: 207-214.
- Şahbaz, A. ve Uysal, M. (2006). Konya ilinde kavaklarda beslenen yaprak bitlerinin (Homoptera: Aphididae) predatör ve parazitoitleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(38): 119-125.
- Şenal, D. ve Karaca, İ. (1999). Avcı Böcek *Stethorus Gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae)'un *Tetranychus Cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina: Tetranychidae) Üzerinde Bazı Biyolojik Özellikleri. *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 26-29 Ocak, S. 417-426, Adana, Türkiye.
- Tarasco, E. and Triggiani, O. (2006). Evaluation and comparison of entomopathogenic nematodes and fungi to control *Corythucha Ciliata* Say (Rhynchota Tingidae). *Redia*, 89: 51-54.
- Tatlıcıoğlu, Ş. (2021). *Adana ili Balcalı yöresinde avcı Orius (Hemiptera: Anthocoridae) türlerinin saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tezcan, S. ve Önder, F. (2003). İzmir ve Manisa İlleri ekolojik kiraz bahçelerinin faunası üzerinde araştırmalar: Heteroptera takımına bağlı türler üzerinde bir değerlendirme. *Anadolu Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 13(1): 124-131.
- Tezcan, S. ve Uygun, N. (2003). İzmir ve Manisa yöresi ekolojik kiraz üretim bahçelerinde saptanan Coccinellidae (Coleoptera) türleri üzerinde bir değerlendirme. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27(1): 73-79.
- Torre, P., Almaguel, L. and Blanco, E. (1999). Daños Distribución y enemigos naturales de la chinche de encaje del Aguacate *Pseudocysta perseae* (Heidemann) (Het.: Tingidae). *Fitosanidad*, 3(2): 61-64.
- Tozlu, G. ve Alaoğlu, Ö. (1994). Ordu İli mısır (*Zea mays* L.) ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 18(1): 51-64.
- Triapitsyn, S. V. (2003). Review of the mymaridae (Hymenoptera, Chalcidoidea) of primorskii krai: genus *Erythmelus* enock, with taxonomic notes on some extralimital species. *Far Eastern Entomologist*, 126: 1-44.
- Triapitsyn, S. V., Berezovskiy, V. V., Hoddle, M. S. and Morse, J. G. (2007). A review of the nearctic species of *Erythmelus* (Hymenoptera: Mymaridae), with a key and new additions to the new world fauna. *Zootaxa*, 1641: 1-64.
- Ulusoy, M. R., Vatanserver, G. ve Uygun, N. (1999). Ulukışla (Niğde) ve Pozantı (Adana) yöresi kiraz ağaçlarında zararlı olan türler, doğal düşmanları ve önemlileri üzerinde gözlemler. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23(2): 111-120.
- Uygun, N. (1981). *Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana.
- Varlı, S. V., Sakin, G. ve Abacıgil Öncül, T. (2013). Edremit Körfezi (Balıkesir/Türkiye) zeytin bahçelerinde farklı tuzak yöntemleri ile toplanan Coccinellidae (Coleoptera) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(3): 151-160.
- Verfaille, T., Piron, M., Gutleben, C., Jaloux, B., Hecker, C., Maury, A., Chapin, E. and Clement, A. (2011). Experimentations et Proposition D'une Strategie Combinee de Biocontrolle du Tigre du Platane *Corythucha ciliata* (Say) Dans le Cadre du Programme Petaal. AFPP- Neuvième Conférence Internationale Sur Les Ravageurs en Agriculture, 394-403, Montpellier, France.
- Wheeler, A. G., Stinner, B. R. and Henry, T. J. (1975). Biology and nymphal stages of *Deraeocoris nebulosus* (Hemiptera: Miridae), a predator of arthropod pests on ornamentals. *Annals of the Entomological Society of America*, 68(6): 1063-1068.
- Yanpar, R. (2013). *Mersin ili bağlarında zararlı olan yaprakbiti türleri, parazitoit ve predatörleri ile Aphis illinoisensis'in popülasyon gelişmesinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yazıcı, G. (2019). Host relationships and Heteropterans as aphid predators in Turkey. *Bitki Koruma Bülteni*, 59(4): 85-92.
- Yeşilayer, A. S. Ö. (2009). *İstanbul ili yeşil alanlarında zararlı akar (Acarina) türlerinin tanımı, yayılışı, önemli türün popülasyon yoğunluğu ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar*. (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, E. M. ve Başpınar, H. (2011). Aydın ili nar bahçelerinde saptanan zararlı ve predatör türler, yayılışı, zararlı türlerden önemlilerinin popülasyon değişimi ve zarar. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1(3): 169-179.
- Yıldırım, E., Yazıcı, G., Kul, R. and Moulet, P. (2013). Contribution to the knowledge of the Anthocoridae, Lyctocoridae, Nabidae, Reduviidae and Tingidae (Hemiptera, Heteroptera) fauna of Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 15(3): 53-66.
- Yiğit, A. ve Telli, S. (2013). Hatay İli turunçgillerinde zararlı *Pseudococcus cryptus* Hempel (Hemiptera: Pseudococcidae)'un yayılışı, konukçuları ve doğal düşmanları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 37(3): 359-373.

Yiğit, A. ve Uygun, N. (1982). Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerinde çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22(4): 163-178.

Yurtsever, S. (2001). A preliminary study on the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of Edirne in north-western Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 25: 71-75.

Yücel, S. A. ve Kıvan, M. (2018). İstanbul Göztepe Parkı gül bahçesinde bulunan zararlı Hemiptera ve Hymenoptera türleri. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 15(02): 95-100.