



**TEKİRDAĞ İLİ SARAY İLÇESİNDE MEYVE
AĞAÇLARINDA BULUNAN PENTATOMIDAE
(HETEROPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

Özge Sami ORÇAN

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

2017

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEKİRDAĞ İLİ SARAY İLÇESİNDE MEYVE AĞAÇLARINDA BULUNAN
PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

Özge Sami ORÇAN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

TEKİRDAĞ-2017

Her hakkı saklıdır.

Bu çalışma Prof. Dr. Müjgan KIVAN danışmanlığında, zge Sami ORÇAN tarafından hazırlanan “Tekirdağ ili Saray ilçesinde meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri üzerinde araştırmalar” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

İmza:

ye: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

İmza:

ye: Doç. Dr. Meral FENT

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEKİRDAĞ İLİ SARAY İLÇESİNDE MEYVE AĞAÇLARINDA BULUNAN PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Özge Sami ORÇAN

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

Bu çalışma Tekirdağ İli Saray ilçesinde meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Hemiptera, Heteroptera) türlerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Örnekler 2015-2016 yıllarında Mart-Kasım aylarında Saray'ın Merkez, Ayvacık, Büyükyoncalı, Küçükyoncalı ve Sefaalan mahallelerinden toplanmıştır. Çalışma sonunda Pentatomidae familyasından 14 cinse bağlı 17 türe ait 175 örnek toplanmıştır. Belirlenen türler içerisinde *Rhaphigaster nebulosa* (Poda), *Nezara viridula* (Linnaeus) ve *Dolycoris baccarum* (Linnaeus) yoğunluk ve yaygınlık açısından dikkate değer fitofag türler olarak tespit edilmiştir. *Picromerus bidens* (Linnaeus) ve *Zicrona caerulea* (Linnaeus) türleri predatör türlerdir.

Anahtar kelimeler: Meyve ağaçları, Pentatomidae, Saray, Fitofag, Predatör

2017, 46 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

INVESTİGATIONS ON PENTATOMİDAE (Heteroptera) SPECİES ON THE FRUIT TREES İN SARAY DİSTRİCT İN TEKİRDAĞ

Özge Sami ORÇAN

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

This study was conducted to determine the species of Pentatomidae (Hemiptera, Heteroptera) found on fruit trees in the district of Saray in Tekirdağ. Specimens were collected from Ayvacık, Büyükyoncalı, Küçükyoncalı and Sefaalan districts of Saray between March-November in 2015-2016 years. At the end of study 14 genus connected 175 samples from 17 species belonging to the family of Pentatomidae was collected. Among the identified species, *Rhaphigaster nebulosa* (Poda), *Nezara viridula* (Linnaeus) and *Dolycoris baccarum* (Linnaeus) has been identified as a considerable phytophagous in terms of majority prevalence. *Picromerus bidens* (Linnaeus) and *Zicroma caerulea* (Linnaeus) species are predator species.

Key words: Fruit trees, Pentatomidae, Saray, Phytophagous, Predator.

2017, 46 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini eksik etmeyerek bu çalışmanın ortaya çıkmasını sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Müjgan KIVAN' a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmalarımda yardımcı olan Yar. Doç. Dr. Tolga AYSAL' a teşekkür ederim. Sürvey çalışmalarım sonunda toplanan örneklerin teşhisini yapan, değerli katkıları ve destekleriyle bu çalışmayı daha nitelikli bir hale getiren Prof. Dr. Meral FENT' e teşekkürü borç bilirim. Her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen eşime ve aileme teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Pentatomidae Familyasının Genel Özellikleri	10
3.1.2. Pentatomidae Familyasına Ait Türlerin Zarar Şekilleri	11
3.2. Yöntem	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	16
4.1. Meyve Ağaçlarında Bulunan Pentatomidae Türleri	17
4.1.1. <i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	17
4.1.2. <i>Ancyrosoma leucogrammes</i> (Gmelin, 1789)	19
4.1.3. <i>Carpocoris mediterraneus</i> (Tamanini, 1958).....	20
4.1.4. <i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)	21
4.1.5. <i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	23
4.1.6. <i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758).....	24
4.1.7. <i>Eurydema ventrale</i> (Kolenati, 1846)	26
4.1.8. <i>Eysarcoris ventralis</i> (Westwood, 1837)	27
4.1.9. <i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	28

4.1.10. <i>Graphosoma semipunctatum</i> (Fabricius, 1775).....	29
4.1.11. <i>Mustha spinosula</i> (Lefebvre, 1831).....	30
4.1.12. <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758).....	31
4.1.13. <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	32
4.1.14. <i>Peribalus strictus</i> (Linnaeus, 1761).....	34
4.1.15. <i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758).....	35
4.1.16. <i>Rhaphigaster nebulosa</i> (Poda, 1761).....	36
4.1.17. <i>Zicrona coerulea</i> (Linnaeus, 1758)	37
5. SONUÇ	39
6. KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ	46

Şekil 3.4.1 Saray ilçesi survey alanları.....	13
Şekil 3.4.2. Meyve bahçelerinde gözle kontrol	14
Şekil 3.4.3. Meyve bahçelerinde japon şemsiyesi ile örnek toplama	14
Şekil 3.4.4. Örneklerin ağız aspiratörü yardımıyla toplanması	14
Şekil 4.1. <i>Aelia acuminata</i> ergini	18
Şekil 4.2. <i>Ancyrosoma leucogrammes</i> ergini	19
Şekil 4.3. <i>Carpocoris mediterraneus</i> ergini	20
Şekil 4.4. <i>Carpocoris purpureipennis</i> ergini	22
Şekil 4.5. <i>Dolycoris baccarum</i> ergini.....	23
Şekil 4.6. <i>Eurydema ornata</i> ergini	25
Şekil 4.7. <i>Eurydema ventrale</i> ergini	26
Şekil 4.8. <i>Eysarcoris ventralis</i> ergini	27
Şekil 4.9. <i>Graphosoma lineatum</i> ergini.....	28
Şekil 4.10. <i>Graphosoma semipunctatum</i> ergini	29
Şekil 4.11. <i>Mustha spinosula</i> ergini	30
Şekil 4.12. <i>Nezara viridula</i> ergini	31
Şekil 4.13. <i>Palomena prasina</i> ergini	33
Şekil 4.14. <i>Peribalus strictus</i> ergini	34
Şekil 4.15. <i>Picromerus bidens</i> ergini.....	35
Şekil 4.16. <i>Rhaphigaster nebulosa</i> ergini.....	36
Şekil 4.17. <i>Zicrona coerulea</i> ergini	37

Çizelge. 4.1. Saray ilçesi meyve bahçelerinden 2015-2016 yılında toplanan Pentatomidae türleri, lokasyonları ve sayıları	16
--	----



1. GİRİŞ

Türkiye, dünya üzerinde bulunduğu coğrafi konum nedeniyle tropik bahçe bitkileri dışında tüm meyve türleri için oldukça elverişli bir iklime sahiptir. Bu bakımdan Türkiye, bahçe bitkileri kültürünün doğuş yeri, dünyada yetişen birçok meyve türünün ana vatanı konumundadır (Ağaoğlu ve ark. 1997). Türkiye’de yetiştirilmekte olan meyve türlerinin önemli bir kısmını ılıman iklim meyveleri oluşturmaktadır. Bunlar içerisinde üzüm, elma, fındık, armut, şeftali, kayısı, erik, kiraz, şeftali, ceviz, kestane, ayva, badem, antepfıstığı gibi türler yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Meyveler sağladıkları kalori, vitamin, madensel maddeler ve güzel görünüşleri sayesinde iştah üzerine yaptıkları etkiler bakımından beslenmemizde çok önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca meyve suyu, konserve, reçel, marmelat, pekmez ve kurutma teknolojilerinin de hammaddesini oluştururlar.

Ülkemizde 2015 yılında 3.284 bin ha alandan meyve ürünlerinin üretim miktarı yaklaşık 17,8 milyon tondur. Marmara bölgesinde yer alan Tekirdağ ilinde ise 98.595 da alandan yaklaşık olarak 43.049,05 bin ton meyve üretimi gerçekleşmiştir. Bu üretim alanının 323 da’lık kısmı Saray ilçesinde yer almaktadır. Toplam meyve ürünlerinin üretiminin yaklaşık 1.192,3 tonluk kısmı da, 13,500 toplu meyveli ağaçtan ve 51,700 dağınık meyveli ağaçtan elde edilmiştir (Anonim 2015a). Burada ticari amaçlı bahçelerin yanında kişilerin aile ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik küçük bahçeler ya da tarla kenarlarında yetiştirilen meyve ağaçları bulunmaktadır.

Yeryüzünde Heteroptera alt takımının 58 familyaya bağlı 40.000 türü tropik bölgelerde ve diğer zoocoğrafik bölgelerde yayılım göstermektedir. Türkiye Heteroptera faunası özellikle 19 ve 20. Yüzyıllarda yerli ve yabancı araştırmacılarca incelenmiş ve önemli ölçüde ortaya konmuş bulunmaktadır. Önder ve ark. (2006), Türkiye’de Heteroptera familyasına bağlı 1526 tür ve alttür bulunduğunu bildirmektedir. Bu familyalardan birisi olan Pentatomidae içinde mevcut türlerin büyük çoğunluğunun bitki zararlısı olduğu, ayrıca bazı türlerin predatör veya bazı omurgalılarda ektoparazit olarak yaşadıkları belirtilmektedir (Önder ve Lodos 1986).

Pentatomidae familyası Heteroptera alttakımının en çok tür sayısına sahip familyalarından biri olup dünya çapında yaklaşık 906 cinse bağlı 4700 türü, Palearktik

Bölge’de 219 cinse bağlı 841 tür ve 19 alttür (Rider, 2006) ve Türkiye’de 54 cinse bağlı 162 türü bulunmaktadır (Önder ve ark. 2006).

Bu türlerin gerek dünya üzerinde yayılışları ve gerekse beslenme şekilleri açısından oldukça büyük öneme sahip oldukları ve bazı türlerin Akdeniz ve Orta Doğu ülkelerinde zaman zaman popülasyon yoğunluğunu artırarak ekonomik zararlara neden olduğu belirtilmektedir (Lodos 1986). Fitofag türler üzerinde yaşadıkları bitkilerin meyve, sap, çiçek, tohum, yaprak ve sürgünlerinin öz suyunu emerek bitkilerin kurummasına, tohumlarda çimlenme kabiliyetinin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine ve ürün kaybına neden olmaktadır. Bu böceklerin, dünya ve ülkemiz ekonomisi açısından son derece önemli yer tutan tahıl bitkileri, fındık, pamuk, tütün, pirinç, baklagiller, diğer bazı kültür bitkileri ve meyve bahçelerinde oldukça fazla zarar yaptıkları birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır (Candan 1998).

Türkiye’nin Pentatomidae faunasını saptamaya yönelik yapılan araştırmalar yakın zamana kadar yabancı araştırmacıların çalışmalarıyla sınırlı kalmıştır. Yabancı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar sonucunda, Prag Ulusal Müzesi’nde Pentatomidae familyasına ait Türkiye’den 144 türün bulunduğu bildirilmektedir (Hoberlandt, 1956). Yerli araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar daha çok Türkiye’deki zararlı böcek faunasının belirlenmesine yönelik olmuştur. Nitekim Ege ve Marmara bölgelerini kapsayan araştırmalarda, bu bölgelere ait 34 cinse bağlı 63 tür belirlenmiştir (Lodos ve ark. 1978). Trakya Bölgesi, Marmara Bölgesi sınırları içerisinde yer alması nedeniyle bu araştırma alanının önemli bir kısmını oluşturmuştur ve belirlenen türlerin 36’sı bu bölgeye aittir (Fent ve Aktaş 1999). Orta Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerini kapsayan araştırmalarda, Pentatomidae familyasına ait 33 cinse bağlı 72 tür ve Akdeniz Bölgesinde yapılan araştırmalarda ise 35 cinse bağlı 98 tür tespit edilmiştir (Lodos ve ark. 1998). Önder ve ark. (1981), Kuzeybatı Anadolu’dan 8 cinse bağlı 8 tür, Önder ve ark. (1984), yapmış oldukları bir başka çalışmada ise Edirne’den 4 cinse bağlı 4 tür kaydetmektedirler.

Pentatomidae familyası türleri çeşitli bitkilere verdikleri zararlar nedeniyle çok dikkat çekmektedirler. Bu familya içerisinde meyve ağaçlarında zarara neden olan türler de bulunmaktadır. Bu türlerin uygun iklim ortamı bulduklarında zarar derecelerinin artabileceği düşünülmektedir. Genel olarak çok fazla doğal düşmanı olan bu familya türlerinin popülasyonları doğada dengelenmekle birlikte, bazen doğal düşmanlar yetersiz olabilmektedir. Ekonomik açıdan önem taşıyan türlerin biyoloji ve ekolojilerinin iyi

bilinmesinin yanında, dağılımlarının da belirlenmesi zararlılarla ile mücadelede fayda sağlayacaktır.

Görüldüğü gibi, Pentatomidae türleri üzerinde daha çok taksonomik, faunistik ve bazı biyolojik çalışmalar bulunmakla birlikte, özellikle meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae türleri ve yaygınlıkları konusunda fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmayla, Saray ilçesi meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae familyasına ait türlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular, daha ilerde yapılacak Pentatomidae familyasına ait önemli türlerin popülasyon yoğunluklarının ve buna bağlı olarak zarar oranlarının saptanması ve gerekirse uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gibi çalışmalar için alt yapı olanağı sağlayacaktır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ural (1957), yaptığı çalışmada, *Rhaphigaster nebulosa* (Poda)'nın fındığın gelişme döneminde meyveleri döktüğünü, olgunlaşma sırasında ise iç fındığı lekeleyerek kalitesini bozduğunu bildirmektedir.

Kirintani ve ark (1965), *Nezara viridula* (L.)'nın oldukça polifag bir zararlı olduğunu ve yayılma yeteneğinin önemli derecede yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca şimdiye kadar bu zararlıya konukçu bitki, olarak hizmet eden 32 familyaya bağlı 145 kadar türün bulunduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte sonbahar ortasında mandarin ve Trabzon hurması meyvelerine ciddi zararlar veren böceklerin ani bir şekilde istila yapmasının sık görülen bir durum olduğunu kaydetmişlerdir. Bu, nedenle ergin dönemde en az nimf dönemleri kadar polifag olan bir böcekte bile ergin bireylerin beslenmek ve yumurta bırakmak için ayrı ayrı bitkileri tercih ettiğinin düşünülmesinin normal olacağını ve bu böceğin popülasyonu üzerine bir çalışma yürütülürken, davranış modelini bilmenin de gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Kurt (1975), *Palomena prasina* (L.)'nın yılda 1 döl verdiği, dişilerin yumurtalarını fındık yapraklarının alt yüzüne bıraktıkları, yumurtadan çıkan nimflerin 5 gömlek değiştirerek ergin oldukları, Temmuz ve Ağustos aylarında nimflerin çok olduklarını ve zarar oranının bu aylarda daha fazla olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, bu araştırmada *P. prasina* ve diğer bazı hemipter türlerinin Doğu Karadeniz fındık bahçelerinde önemli zararlar yaptığı ve *P. prasina*'nın bu zararlılar içinde en yaygın tür olduğu belirtilmektedir. Fındık kurduna karşı kullanılan ilaçların *P. prasina*'ya karşı etkisi önemlidir. Aynı araştırmacı fındık kurduna karşı yapılan ilaçlı mücadelenin *P. prasina* popülasyonları üzerine de etkili olduğu bildirilmektedir.

Lodos ve ark (1978), *Apodiphus amygdali* (Germar)'nın konukçuları arasında kayısının da bulunduğunu, kayısı ağaçlarında sokup emdikleri yerlerden salgı çıktığını belirtmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar, *Eurydema ornatum* (L.)'un Burdur ve Tekirdağ illerinde vişnede; *Palomena viridissima* (Poda)'nın Manisa ilinde kirazda; *Palomena lituratus* (L.)'un yine Manisa ilinde mahlep de, *R. nebulosa*'nın Aydın ve Burdur illerinde kirazda; Isparta ilinde badem de bulunduğunu kaydetmişlerdir. Aynı araştırmacılar, Asopinae altfamilyasına bağlı böcekler özellikle predatör türleri kapsadığını bildirmişlerdir. Bunların nimf ve erginleri yumuşak vücutlu böcekleri sokup emerek beslendiğini ve bazı türleri biyolojik mücadelede oldukça önemli rol oynadıklarını, *Picromerus bidens* (L.) ve

Picrommerus conformis (L.) türlerinin bazı kelebek, chrysomelid ve testereli arı larvalarında; *Zicrona coerulea*'nın ise değişik kelebek ve chrysomelid larvalarında beslendiğini belirtmişlerdir.

Yiğit ve Uygun (1982), Adana, İçel ve Kahramanmaraş illerinde yaptıkları çalışmada *Apodiphus amygdali* (Germar)'nin Kahramanmaraş, *Eurydema ornatum* (L)'un ise Adana ili elma bahçelerinde bulunduğunu belirtmiştir.

Viggiani (1984), İtalya da fındık bahçelerinde *Palomena prasina* (Linnaeus)'nın fındık meyvelerinde lekeli içe neden olan tür olduğunu belirtmiştir.

Önder ve Lodos (1986), yaptıkları çalışmada, predatör türlerin zararlılarla beslenmeleri nedeniyle yararlı olduklarını, bu türlerin beslenme sırasında hortumlarının tükürük kanalından konukçusunun kanının pıhtılaşmasını engelleyen bir sıvı salgıladıklarını ve konukçusunun iç muhteviyatını emmek suretiyle beslendiklerini belirtmişlerdir.

Jones ve ark (1994), Amerika'da yaptıkları çalışmada, *Nezara viridula*'nın küçük çaplı *Corylus spp.* (Fagales: Betulaceae) (fındık) meyvelerinde beslenme oranının, büyük çaplı olanlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. *N. viridula*'nın Hawaiian Macadamia fındıklarında önemli oranlarda zarar yaptığını ve zararın beslenme sıklığına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Üzerinde bir adet emgi olan fındıkların pazar değerini etkilemediğini, fakat emgi sayısı birden fazla ise pazarlanabilir olarak kabul edilmediğini belirtmişlerdir. *N. viridula*'nın direkt danede zarar yapması sonucu küçük dane oluşumuna sebep olduğunu vurgulamışlardır.

Mart ve Yanık (1995), *Acrosternum heegeri* ve *Mustha sp.*'nin antepfıstığı alanlarında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Önder ve ark (1995) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaptıkları çalışmada Pentatomidae familyasına ait toplam 63 tür belirlemişlerdir. Bu türlerden *Acrosternum heegeri* (Fieber)'nin Diyarbakır, Gaziantep ve Şanlıurfa; *Acrosternum milieri* (Mulsant ve Rey)'nin Diyarbakır ve Şanlıurfa; *Apodiphus amygdali*'nin Diyarbakır, Gaziantep ve Siirt; *Carpocoris pudicus* (Poda)'un Gaziantep; *Dolcoris baccarum* (Linnaeus)'un Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak; *Eurydema ornatum* (Linnaeus)'un Gaziantep; *Mustha longispinis* (Stal)'in Gaziantep; *Piezodorus lituratus* (Fabricius)'un Diyarbakır ve Gaziantep; *Rhaphigaster nebulosa* (Poda)'nın Diyarbakır ve Mardin; *Sciocoris pictus* (Fieber)'un Batman ve Diyarbakır; *Graphosoma. semipunctatum* (Fabricius)'un

Adıyaman (Besni), Diyarbakır (Lice), Gaziantep (Araban, Oğuzeli) ve Mardin illerinde, badem ağaçlarında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Shearer ve Jones (1996), laboratuvarında yaptıkları besleme çalışmalarıyla macadamia fındığının *N. viridula* için uygun bir konukçu olup olmadığını araştırmışlardır. Macadamia fındığı ile beslenen ergin *N. viridula* dişilerinin ağırlık kazanımının, yumurta bırakma oranının ve canlı kalma oranının taze fasulye, yerfıstığı ile beslenmelerinkinden daha düşük olduğunu saptamışlardır. Ayrıca macadamia fındığı beslenen nimflerin standart besin ile beslenen nimflere göre ağırlık kaybettiklerini ve ergin olmaları için daha uzun süreye gereksinim duyduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre *N. viridula* popülasyonunun bu bitki üzerinde artmadığını ve macadamia bahçesinde bulunan diğer konukçu bitkilerin *N. viridula*'nın popülasyonunun artmasında önemli rol oynadıklarını iddia etmişlerdir.

Lodos ve ark (1997), 1984-1987 yılları arasında ise Akdeniz Bölgesi'nin böcek faunasının tespiti üzerine yapmış oldukları araştırmalarda ise Pentatomidae familyasına ait 98 tür vermişlerdir.

Lodos ve ark (1998), 1979-1982 yılları arasında Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde, yaptıkları çalışmada saptadıkları Pentatomoidea üstfamilyasının Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae ve Pentatomidae familyalarına bağlı türleri değerlendirmişlerdir. Bu beş familyaya ait 64 cinsten 159 tür bulunmuştur. Bunlardan dört tür Plataspidae familyasında (% 2,5); yedi tür Acanthosomatidae familyasında (% 4,4); 21 tür Cydnidae familyasında (% 13,2); 25 tür Scutelleridae familyasında (% 15,7) ve 102 tür Pentatomidae familyasında (% 64,2) yer almaktadır.

Tezcan ve Önder (1999), Kemalpaşa (İzmir) yöresinde kiraz ağaçlarındaki Heteroptera faunasını incelerken Pentatomidae familyasına ait *Apodiphus amygdali*, *Mustha spinosula* (Lef.), *R. nebulosa*, *D. baccarum*, *P. prasina* ve *P. viridissima* türlerini saptamışlar, bunlar içinde *A. amygdali*'nin en bol bulunan tür olduğunu kaydetmişlerdir.

Kaya ve Kovancı (2000), yaptıkları çalışmada, Bursa ili ahududu bahçelerinde *Mustha spinosula* (Lefebvre)'nin ahududunun yaprak ve meyvesi ile beslendiğini ancak daha çok meyveyi tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Panizzi (2000), polifag bir zararlı olan *N. viridula*'nın toplam 100'ün üzerinde bitki türüyle ve yaklaşık 30 farklı familyaya ait tür ile beslendiğini ve dünyadaki dağılımının çok geniş olduğunu belirtmiştir.

Ulusoy ve ark (2001), Malatya ili ve çevresinde yaptıkları survey çalışmasında, Pentatomidae familyasından *Apodiphus amygdali* (Germar), *Carpocoris mediterraneus* (Tamanini), *Dolycoris Baccarum* (L.), *Nezara viridula*, *Psacasta exanthematica* (Scopoli) ve *Rhaphigaster nebulosa*'nın kayısı alanlarında bulunduğunu, bu türler içerisinde *A. amygdali*'nin kayısıda zararlı olduğunu belirtmiştir.

Tavella ve ark (2001), *P. prasina*'nın hasat edilmiş iç fındıklarda % 1,3 ile 4 oranında zararının bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Tuncer ve Saruhan (2001), fındık ağaçlarında yapılan bir çalışma sonucu *Rhaphigaster nebulosa*'nın bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında yapmış olduğu çalışmada *A. heegeri* ve *D. baccarum*'un antepfıstıklarında zararlı türler içerisinde bulunduğunu belirtmiştir.

Tuncer ve ark (2002), fındıkta zararlı olan böcek türlerinden bir kısmının değişik bitki dokularında zarar yaparak ürünü dolaylı olarak etkilendiğini, bazılarının ise meyve üzerinde beslenerek doğrudan zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Doğrudan zararlı olan türler içerisinde yer alan Pentatomidae familyasına ait türlerin fındık meyvelerini sokup emmek suretiyle verim ve iç kalitesinin düşmesine neden olduğunu belirtmişlerdir.

Tuncer ve Saruhan (2002), fındık bahçelerinde bulunan Pentatomidae familyasına ait *Palomena prasina*, *P. viridissima*, *Rhaphigaster nebulosa*, *Carpocoris purpureipennis* (Gmelin), *Dolcoris baccarum*, *Nezara viridula*, *Eysarcoris inconspicuus* (Herrich-Schäffer), *Holcostethus vernalis* (Fabricius), *Eurydema oleraceum* (Linnaeus), *Piezodorus lituratus* (Fabricius), *Pinthaeus sanguinipes* (Fabricius) ve *Arma custos* (Fabricius) türlerini tespit etmişlerdir.

Kaplan ve ark (2003), GAP Bölgesi zeytin alanlarında Pentatomidae familyasından *Mustha spinosula*, *P. lituratus*, *D. baccarum* ve *A. heegeri*'nin zararlı türler arasında bulunduğunu belirtmiştir.

Tezcan ve Önder (2003), Manisa ve İzmir’de ekolojik kiraz bahçelerinde, Pentatomidae familyasından 9 tür belirlediklerini, bunlar içinde *A. amygdali*, *N. viridula* ve *D. baccarum*’un en bol türler olduğunu belirtmektedir. Yapılan çalışmada *Mustha spinosula*’nın ergin ve nimflerinin kiraz dokularını sokup emerek yaptıkları zarar üzerinde önemle durulması gerektiği vurgulanmıştır.

Gençer ve ark (2004), 1995-2000 yıllarında Bursa’ da ahududu alanlarında yaptıkları çalışmada, Heteroptera alttakımının yedi familyasına ait 24 tür saptamışlardır. Bu türlerden *Acrosternum heegeri* (Fb.), *Carpocoris purpureipennis* (DeG.), *Dolycoris baccarum* (L.), *Mustha spinosula* (Lef.), *Nezara viridula* (L.), *Palomena viridissima* (Pd.), *Coreus marginatus* (L.) ve *Gonocerus acuteangulatus* (Gz.) olmak üzere toplam sekiz türün ahududu ile beslenen diğerlerinin ise ahududu ile beslenmeyen ve ahududu için önemsiz tür olduğu bildirmiştir.

Tuncer ve ark (2004), yaptıkları çalışmada, Türkiye fındık üretim alanlarında fındık meyvelerinin iç kalitesini etkileyebilecek Pentatomidae, Coreidae ve Acanthosomatidae familyalarından 15 tür bulunduğunu ve bu türler içinde *P. prasina* ve *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze)’un popülasyon yoğunluğunun ekonomik zarar seviyesinde olduğunu; bu böceklerin zarar oranlarını çeşitlere ve bölgelere bağlı olarak % 10 civarında olduğunu belirlemişlerdir.

Özgen ve ark (2005), Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bazı meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae familyasına ait türlerin saptanmasına yönelik yaptıkları çalışmada, 12 tür tespit etmiştir. Bu türlerden altısı kirazdan, beşi zeytinden, üçü antepfıstığından ve üçü kayısıdan toplanmıştır. Araştırmacılar, bu türler içerisinde bulunan *Apodiphus amygdali* ve *Raphigaster nebulosa*’nın kirazda, *Piezodorus lituratus*’un kayısıda, *Acrosternum heegeri*’nin ise antepfıstığında ve zeytinde gelecek yıllarda önemli zararlar yapabileceğini vurgulamışlardır. Antepfıstığı ağaçlarında nadir olarak *Acrosternum heegeri* (Fb.), *Dolycoris baccarum* ve *Mustha longispinis* (Reuter) toplandığını belirtmişlerdir.

Tuncer ve ark (2005), yaptıkları çalışmada, *P. prasina*’nın meyvelerde erken dönemdeki beslenmesi ile boş meyve oluşumuna, şekilsiz iç meydana gelmesine ve meyve dökülmelerine, fındık meyvelerinde iç bağlama döneminden sonraki beslenmesi ile lekeli iç şeklinde zarara neden olduğunu kaydetmiştir. Lekeli iç şeklindeki zararın, iç fındıklarda bazen % 20’ye kadar çıktığını ve ihracatta önemli sorunlar yarattığını belirtmişlerdir.

Golden ve ark (2006), *N. virudula*'nın *Macadamia* fındığında yapmış olduğu zararı hasat sonrası ve fındık işlendikten sonra belirlemişlerdir. *N. virudula*'nın *macadamia* fındığındaki sondalama yerlerini işaretlemek için ve dolaylı olarak beslenme aktivitesini hesaplamak için boya olarak rutenyum kırmızısı kullanılan bir yöntem geliştirmişlerdir. İşaretleme yöntemini kullanarak sondalama izlerini dış kabuk, sert kabuk ve iç kısmın üzerinde kolayca tespit etmişlerdir. İşaretlenmiş dış kabuk sondalarından yola çıkarak iç kısımdaki zararın tahmininde hata oranının genellikle % 6 civarında olduğunu bildirmişlerdir.

Follet ve ark (2009), ABD'de yaptıkları çalışmada, *N. virudula*'nın Hawai'de yetiştirilen fındıklarda önemli zararlara sebep olduğunu belirtmişlerdir. Fındığın beş farklı çeşidinde, çeşitli gelişme dönemlerinde, hasattan sonraki aktivitesini araştırmışlardır. Zarar, fındığın tüm gelişme dönemlerinde meydana gelmiştir. Kültür 246'nın, kültür 333 ve 800'e göre zarara daha fazla duyarlı olduğu görülmüştür. *N. virudula* beslenmesinde dış kabuk ve kabuk kalınlığının ikinci derece de rol aldığı vurgulanmıştır.

Ayaz ve Yücel (2010), yaptıkları çalışmada, Elazığ ili elma alanlarında *Mustha spinosula*'nın bulunduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Tekirdağ ili Saray ilçe Merkezi, Büyükyoncalı, Küçükyoncalı, Ayvacık ve Sefaalan mahallelerinde armut, ceviz, erik, elma, kiraz, dut, vişne, kayısı, ağaçlarından toplanan Pentatomidae (Heteroptera) örnekleri oluşturmuştur.

3.1.1. Pentatomidae Familyasının Genel Özellikleri

Pentatomidae Türkçede, Tıs böcekleri=Kalkanlı tahtakuruları olarak bilinir. Vücutları 4-50 mm arasında değişir (Dursun 2004). Pentatomidae familyasının vücut boyları türlere göre değişmekle beraber, genellikle orta ve iri vücutlu, oval görünüşlüdürler. Çoğu pentatomid açık renkli veya belirgin lekelidir. Bazı türleri yassı vücuda sahip iken, yuvarlağa yakın vücuda sahip türler de bulunmaktadır. İntegüment sert, üzeri çıplak, nadiren tüylü veya kıllı olabilir (Lodos 1986).

Pentatomidae familyasında baş prognathous tiptedir. Baş serbest olup genellikle az oynar, başın gerisinde bazı türlerde boyun şeklinde bir kısım bulunabilir. Üstten bakıldığında başın ön tarafı çoğunlukla iki dikiş vasıtasıyla clypeus ve gena olarak ikiye ayrılmıştır. Clypeus genellikle küçük ve az gelişmiş, genae daha uzun ve bazı türlerde clypeus'un önünü kapatmış durumdadır. Frons ile vertex, gena ve clypeus'un gerisinde bulunur. Bunlar birbirinden kesin hatlarla ayrılmamıştır (Lodos 1986).

Bileşik gözler büyük ve belirgindir. İki adet ocelli bulunur. Antenler mevcut ve genellikle iyi gelişmiştir. Antenler bileşik gözlerin altına veya üzerine yerleşmiş olup anten tüberkülü denilen yerden çıkarlar. Beş segmentli ve bazı gruplarda böcek istirahat halindeyken vücudun altında katlı olarak dururlar (Lodos 1986).

Thorax segmentleri birbirine yakın olarak yerleştiğinden, bir bütün olarak görülürler. Prothorax serbest olup meso ve metathorax'tan daha büyüktür. Bazı türlerde yanlarda uzun dikenimsi çıkıntılar içerebilir. Mesothorax'ın bir uzantısı olan üçgen şeklinde scutellum mevcut olup bazı türlerde çok geliştiği halde bazı türlerde küçük kalmıştır. Takımı karakterize eden ön kanatlar veya hemielytra, genellikle vücudun üzerini tamamen örter ve iki kısma ayrılır. Birincisi çok defa saydam olan zarımsı uç kısım, yani membran; ikincisi membran'dan belirli bir çizgi ile ayrılan sert, derimsi ve vücuda yakın olan kısımdır. Bu sert kısım da iki parçadan oluşur. Bacaklar genelde yürüyücü bacak formunda olup tarsi üç segmentlidir.

Femurlar çok defa gelişmiş, düz, üzerleri dikenli veya kıllı olabilir. Tibia'lar genelde silindirik, bazen üçgen şeklinde ve dışı oluklu olabilir. Türlerin bazılarında, tibia'lar üzerinde kıl ve diken şeklinde çıkıntılar bulunabilir. Tarsi'nin uç kısmında genellikle bir çift tırnak bulunur (Lodos 1986).

Abdomen oldukça geniş, uzun ve silindirik yapıdadır. Genellikle, 11 segmentten oluşur. Yumurtaları ortalama 0.96–1.25 mm boyundadır. Pentatomidae yumurtaları genellikle fiçi veya silindirik şeklindedir. Yumurtalar süslü yapıda olup açık renklidir. Yumurtalar dişi böcek tarafından salgılanan bir madde ile hem birbirine, hem de bırakıldıkları yüzeye sıkıca yapışarak tutunmaktadır (Candan 1998).

Pentatomidae familyası türlerinde yarı başkalaşım görülmektedir. Nimfler boy, anten, bacak ve kanat uzunlukları hariç diğer morfolojik özellikleri ve davranışları itibariyle erginlere çok benzerler. Pentatomidae familyasına ait türlerin ergin hale gelinceye kadar beş nimf dönemi geçirdikleri bilinmektedir (Önder ve Lodos 1986).

3.1.2. Pentatomidae Familyasına Ait Türlerin Zarar Şekilleri

Pentatomidae familyasına ait türlerin gerek dünya üzerinde yayılışları ve gerekse beslenme şekilleri açısından oldukça büyük öneme sahip oldukları ve yeryüzünde bu familyaya bağlı olan bazı türlerin Akdeniz ve Orta Doğu ülkelerinde zaman zaman popülasyon yoğunluğunu artırarak ekonomik zararlara neden olduğu belirtilmektedir (Lodos 1986). Asopinae altfamilyası türleri dışında bu böceklerin çoğunluğu fitofag olup üzerinde yaşadıkları bitkilerin meyve, sap, çiçek, tohum, yaprak ve sürgünlerinin öz suyunu emerek bitkilerin kurumasına, tohumlarda çimlenme kabiliyetinin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine ve ürün kaybına neden olmaktadır. Fitofag türlerin, dünya ve ülkemiz ekonomisi açısından son derece önemli yer tutan tahıl bitkileri, fındık, pamuk, tütün, pirinç, baklagiller, diğer bazı kültür bitkileri ve meyve bahçelerinde oldukça fazla zarar yaptıkları birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır (Candan 1998).

Örneğin, *Aelia* türleri yurdumuzun en önemli ekin zararlılarından. Ayrıca, değişik kültür bitkilerinde zarar yaptığı halde, zararı gözden kaçan *Eurydema*, *Dolycoris*, *Carpocoris* türleri ile *Nezara viridula* bu familyaya bağlı türlerdir (Lodos ve ark. 1978). Bunlar konukçularını sokup emmek suretiyle zarar yaparlar. Beslenirken stiletlerini konukçu bitkilerin dokularına batırarak salgı kanalından bir sıvı salgılar. Bu sıvı bitki özsuyunda bulunan nişastanın parçalanmasına yardımcı olur. Bitki üzerindeki emgi yerlerinde sokup-

emme nedeniyle çok defa yeşil haldeki dokularda klorofil parçalanması görülür ve bunun sonucunda da bu gibi yerler sararır, sonra siyaha dönüşür ve kurur. Bu türlü besleme meyvelerde şekil bozukluklarına, tohumlarda ise çimlenme kabiliyetinin azalmasına veya tamamen tahrip olmasına yol açar (Önder ve Lodos 1986). Ayrıca *N. viridula* beslenme yoluyla bazı mikroorganizmaları bitkiden bitkiye taşıyabilmektedir. Zararlar sonucunda, tohum ve meyvelerin ağırlıklarının azalmasına, kimyasal yapılarının değişimine, besin değeri ve çimlenme yeteneklerinin azalmasına neden olmaktadırlar (Çetin 1999).

Acrosternum heegeri meyve ağaçlarında erken gelişme döneminde beslenme sonucunda büyük zarara neden olur. Şeftalide beslenme sonrası kabukta düzensiz lekeler, yaralanmalar ve stiletini batırdığı noktada büyümenin durup, diğer noktada devam etmesi sonucu kedi yüzüne benzer belirtiler ile şekilsiz meyve oluşturur; meyvenin olgun döneminde beslenme sonucu ise çukurluklar oluşur (Rings 1957, McPherson ve McPherson 2000).

İran’da Antepfıstığı meyvelerinde *Acrosternum heegeri*’nin ergin ve nimflerin beslenmesi sonucu önemli kalite ve kantite zararı meydana geldiği bildirilmektedir (Mehrnejad 2001).

Polifag bir tür olan *A. amygdali*, dut, şeftali, kayısı, erik, badem, elma, armut, ceviz dahil pek çok meyve ağacı ile çeşitli orman ağaçlarında, özellikle çınar ağaçlarında bulunur. Ergin ve nimfleri bu meyve ağaçlarının dal sürgün ve meyvelerini emerek zarar vermektedir. (Lodos, 1986, Bolu ve ark. 2006). Esas olarak kalın ve ince dallarda, hatta gövde üzerinde beslenir. Ancak ağaçların bu organlarında beslenmelerinden dolayı etkili bir zararı olmamaktadır. Buna karşılık badem, şeftali, kayısı, zerdali ve erik gibi ağaçların dal ve gövdelerinde stylet’lerin girdiği yerlerde bitkiler zamlı çıkartır. Saldırıya uğrayan bu gibi taş çekirdekli meyve ağaçları gittikçe zayıf düşer (Lodos 1986).

Mustha spinosula zeytin, çeşitli meyve, orman, süs ağaç ve ağaççıkları içinde en çok servide görülür. Ergin ve nimfleri ağaçların özellikle dal ve gövdelerini sokup emerler. Servilerde stylet’lerin girdiği yerlerde bitki dokuları iğne başı büyüklüğünde zamlı salgılar (Lodos 1986).

Palomena prasina’nın ergin ve nimfleri fındık meyvelerinde emgi yapmak suretiyle zararlı olurlar. Zarar biçimi diğer bazı hemipterlerde olduğu gibi fındığın değişik gelişme dönemlerine bağlı olarak dört şekilde ortaya çıkar. Normal iriliğe ulaşınca kadar geçen dönemde zarar gören meyveler sarı karamuk, normal iriliğe ulaştıktan iç dolduruncaya kadar

geçen dönemde zarar gören meyveler ise kara karamuk olur. Meyveler de iç doldurmaya başladığı dönemde emilmek suretiyle buruşuk ve yer yer çöküntülü olan şekilsiz içler oluşur. Ergin ve nimfler, olgunlaşmakta olan meyveler üzerinde (temmuz içerisinde) beslenerek dış satım yönünden önemli olan lekeli iç oluştururlar. Karamuk ve şekilsiz iç biçiminde zarar gören meyveler dökülmekle birlikte, lekeli içler dökülmezler. Zararlı böylece hem ürün kaybına ve hem de ürün kalitesini olumsuz yönde etkileyen emgili iç oluşumuna neden olurlar (Anonim 2008).

3.2. Yöntem

Sürvey çalışmaları 2015-2016 Mart-Kasım ayları arasında Saray ilçesinde seçilen Saray Merkez, Ayvacık, Sefaalan, Küçükyoncalı ve Büyükyoncalı mahallelerinde bulunan meyve bahçelerinde yürütülmüştür (Şekil 3.4.1). Örnekler erginlerin kışlak alanlarından çıkışının tamamlandığı tarihlerden böceklerin tekrar kışlak alanlarına çekilişine kadar, yaklaşık mart ayının başlarından kasım ayının ortalarına kadar, iki haftada bir olmak üzere yapılan sürveylerde toplanmıştır.



Şekil 3.4.1 Saray ilçesi sürvey alanları

Sürveylerde, bahçelerin en az %10'unu kapsayacak sayıda ve örneğin az olduğu küçük bahçelerde tüm meyve ağaçlarının yaprak, meyve, dal, sürgün, gövde, kabuk, kabuk altı kısımları gözle incelenmiş (Şekil 3.4.2) ve görülen erginler elle veya ağaçlardan darbe yöntemi (Şekil 3.4.3) ile toplanmıştır. Darbe yönteminde, seçilen ağaçların her birinin değişik yönlerinden 4 dalına, ucuna lastik boru geçirilmiş bir sopa yardımıyla 3 kez vurularak, Steiner hunusine düşen böcekler emgi şişesi veya elle toplanmıştır (Şekil 3.4.4).



Şekil 3.4.2. Meyve bahçelerinde gözle kontrol



Şekil 3.4.3. Meyve bahçelerinde Steiner hunisi ile örnek toplama



Şekil 3.4.4. Örneklerin ağız aspiratörü yardımıyla toplanması

Bu yöntemlerle toplanan erginler laboratuvara getirilerek KCN'li öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra iğnelenerek tanıya hazır hale getirilmiştir. Koleksiyonu yapılan erginlerin teşhisi Bitki Koruma Bölümü Ekonomik Entomoloji Laboratuvarında yapıldıktan sonra doğrulamak amacıyla Prof. Dr. Meral FENT (Trakya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Edirne)'e ulaştırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

2015-2016 yıllarında 15 Mart-15 Kasım tarihleri arasında Saray ilçesi meyve bahçelerinde gerçekleştirilen çalışma ile Pentatomidae familyasına bağlı 2015 yılında 9 tür ve 2016 yılında 15 tür bulunmuştur (Çizelge 4. 1).

Çizelge. 4.1. Saray ilçesi meyve bahçelerinden 2015-2016 yıllarında toplanan Pentatomidae türleri, lokasyonları ve sayıları

Tür	Lokasyon	Bulunduğu meyve ağacı	2015 yılı	2016 yılı
<i>Aelia acuminata</i>	Merkez	Elma	2	-
	Ayvacık	Ceviz	-	2
	Sefaalan	Ceviz	1	-
	Küçükyoncalı	Elma	-	1
	Büyükyoncalı	Ceviz	2	-
<i>Ancyrosoma leucogrammes</i>	Merkez	Elma	-	3
	Küçükyoncalı	Elma	-	1
<i>Carpocoris mediterraneus</i>	Merkez	Elma	-	3
	Büyükyoncalı	Elma	-	1
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Merkez	Elma	-	1
	Küçükyoncalı	Elma	-	2
<i>Dolycoris baccarum</i>	Merkez	Elma	4	3
	Ayvacık	Ceviz	1	-
	Büyükyoncalı	Elma	2	2
		Erik	1	1
<i>Eurydema ornata</i>	Küçükyoncalı	Elma	1	-
	Merkez	Elma	1	-
		Armut	-	1
<i>Eurydema ventrale</i>	Merkez	Vişne	1	-
<i>Eysarcoris ventralis</i>	Merkez	Elma	1	-
	Ayvacık	Ceviz	2	-
<i>Graphosoma lineatum</i>	Küçükyoncalı	Elma	-	1
		Erik	-	1
<i>Graphosoma semipunctatum</i>	Merkez	Elma	-	1
<i>Mustha spinosula</i>	Merkez	Elma	-	1

Çizelge. 4.1. 'in devamı

Tür	Lokasyon	Bulunduğu meyve ağacı	2015 yılı	2016 yılı
<i>Nezara viridula</i>	Küçükyoncalı	Erik	2	3
		Elma	4	4
		Dut	-	6
	Büyükyoncalı	Elma	1	8
	Merkez	Elma	1	4
		Dut	-	4
	Sefaalan	Elma	1	2
		Dut	1	-
<i>Palomena prasina</i>	Küçükyoncalı	Elma	-	1
		Dut	-	1
<i>Peribalus strictus</i>	Büyükyoncalı	Elma	-	2
	Küçükyoncalı	Elma	-	3
		Erik	3	-
	Merkez	Elma	-	1
		Armut	-	1
<i>Picromerus bidens</i>	Merkez	Elma	-	1
<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	Küçükyoncalı	Elma	8	10
		Ceviz	2	1
		Dut	-	3
	Merkez	Elma	9	23
		Dut	2	2
		Vişne	1	-
	Büyükyoncalı	Elma	4	6
	Sefaalan	Elma	2	3
<i>Zicrona caerulea</i>	Merkez	Elma	1	-

4.1. Meyve Ağaçlarında Bulunan Pentatomidae Türleri

4.1.1. *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Genel görünüm olarak vücut eliptik, baş tarafı üçgen şeklinde, arkaya doğru gittikçe genişler (Şekil 4.1). Esmer renkte başın önünden başlayan sarımsı veya açık renkteki karına scutellumun sonuna doğru uzanır. Buccula küçük, üzerinde diken yoktur. Buna karşılık buccula ve gena arasında belirgin şekilde olmak üzere dörtgene benzer bir girinti bulunur.

Vücut uzunluğu 8-11 mm'dir. Yumurtaları fiçiyi andırır, kirli sarı veya kirli krem rengindedir (Lodos 1986, Kaygısız 2006).



Şekil 4.1. *Aelia acuminata* ergini

Genel yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Baltık Devletleri, Batı Rusya, Balear Adaları, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Güney Rusya, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsveç, İsviçre, İran, İspanya, İtalya, Kafkaslar, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Türkistan, Sırbistan, Sibirya, Tunus, Türkiye, Yunanistan (Dursun 2004).

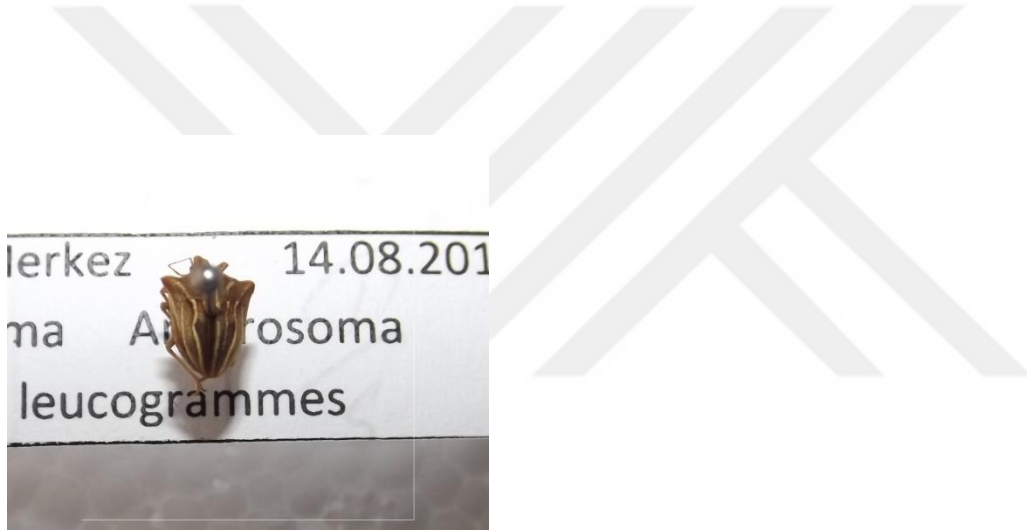
Türkiye' deki yayılışı: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Uşak, Zonguldak (Dursun 2004).

Konukçuları: Buğdayın önemli zararlılarından olan bu tür ülkemizde yapılan çalışmalarda yabancı Graminae, *Triticum* sp (Fent ve Aktaş 1999), *Poa* spp. ve *Bromus* spp. (Özgen ve ark 2005) türlerinde görülmüştür. İran' da yapılan çalışmada arpa, yabancı Poaceae, *Medicago sativa* (Fabaceae), *Xanthium strumarium* (Asteraceae), *Triticum vulgare*, *Hordeum vulgare*, *Avena* sp. *Triticum sativa* (Poaceae) türlerinin konukçuları olduğu; daha çok Poaceae (*Festuca* sp. *Poa* sp. *Agropyrum* sp. *Dactylis* sp. *Phleum* sp.), bazen de *Carex* sp. (Cyperaceae), *Papaver* sp. (Papaveraceae) türlerinde görüldüğü bildirilmektedir (Ghahari ve ark 2014).

Bu alışmada Saray merkez, Ayvacık, Sefaalan, Küçükyoncalı ve Bkyoncalı mahallelerinde yetişen elma ve ceviz ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.2. *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmelin, 1789)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 6-7.5 mm (şekil 4.2). Vücut rengi sarımsı kahverengi. Kahverengi ukucuklu baş üçgen şeklinde ve uzamış. Antenler sarımsı kahverengi. Pronotum ve scutellum boyuna açık sarı karinalı. Scutellum uzamış ve tüm abdomeni kaplar. Bacaklar sarımsı kaheverngi femurların distali kahverengi halkalı (Stichel 1962).



şekil 4.2. *Ancyrosoma leucogrammes* ergini

Genel yayılışı: Akdeniz Havzası, Kafkasya, Orta Asya, Sibiry ve Moğolistan (Ghahari ve ark 2014); İran, İsrail, Kıbrıs, Kuzey Irak, Mısır, Suriye, Tacikistan (nder ve ark 2006).

Türkiye’ deki yayılışı: Adana, Ankara, Artvin, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bilecik, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Gaziantep, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırklareli, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Nevşehir, Sakarya, Tunceli, Tekirdağ (Lodos ve ark 1998); Adıyaman, şanlıurfa (Gözüaçık ve ark 2011).

Konukçuları: *A. leucogrammes* türünün konukçuları yabani Apiaceae olarak bildirilmiştir. Kozmopolit yayılış göstermektedir ve bol miktarda olduğu bildirilmiştir. Batı Anadolu’ da fazla olduğu zamanlarda anason, tohumluk havuç, kereviz gibi bitkilerde zarar yapabildiği saptanmıştır (Lodos ve ark 1978). Ayrıca *Caucalis* sp., *Tordilium* sp., *Torilis* sp., *Daucus* sp., *Laser* sp., *Eryngium creticum*, *E. campestre*, *Daucus carota* türlerinde de görülmüştür (Gözüaçık ve ark 2011).

Bu çalışmada Saray Merkez ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.3. *Carpocoris mediterraneus* (Tamanini, 1958)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 10-13 mm (Şekil 4.3). Yassıca, geniş vücutlu olup esmer kırmızıdan sarımsı yeşile kadar değişen renkli. Prothorax, baş ve vücudun diğer bazı yerlerinde koyu renkli çizgi ve desenli. Anten siyah, bacak açık sarımsı, tarsuslar hafif kırmızımsı renkte. Pronotumun ön-yan kenarları dışarıya doğru çıkıntılı (Lodos 1986).



Şekil 4.3. *Carpocoris mediterraneus* ergini

Genel yayılışı: Akdeniz ve çevresi, İran, Irak, Türkmenistan, Etiyopya, (Önder ve ark 2006); İtalya, Balkanlar, Mısır (Lupoli ve ark 2013).

Türkiye’ deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, Gaziantep, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kırklareli, Konya, Manisa, Muğla, Sakarya, Tekirdağ (Fent ve Aktaş 1999); Diyarbakır,

Çankırı, Çorum, Kastamonu, Kayseri, Zonguldak (Lodos ve ark 1978); Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa (Özgen ve ark 2005); Bartın, Bolu, Karabük, Karaman, Osmaniye (Lodos ve ark 1998).

Konukçuları: *C. mediterraneus* türü ülkemizde yapılan çalışmalarda *Triticum* sp. (Poaceae), *Medicago sativa* (Fabaceae), *Allium cepa* (Alliaceae), *Onopordum* sp., *Carlina* sp. (Asteraceae), diğer Compositae türleri (Fent ve Aktaş 1999); *Carduus pycnocephalus*, *Echinops microcephalus*, *Helianthus annuus* (Asteraceae) (Gözüaçık ve ark 2011); *Althaea* sp. (Malvaceae), *Asphodelus* sp. (Xanthorrhoeaceae), *Centaurea* sp. (Asteraceae), *Echium* sp. (Boraginaceae), *Knautia* sp. (Dipsacaceae), *Olea europea* (Oleaceae), *Onopordum* sp. (Asteraceae), *Phlomis* sp. (Lamiaceae), *Sinapis* sp. (Brassicaceae), *Triticum sativa* (Poaceae), *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae) türlerinde görülmüştür (Lodos ve ark 1998). İran’ da yapılan araştırmada *Cirsium* sp. (Asteraceae), Poaceae, *Cyperus officinalis* (Cypereae), *Tradescantia virginiana* (Commelinaceae), sorgum, *Echinops viscosus* (Asteraceae), *Pistacia vera* (Anacardiaceae) türlerinde saptanmıştır (Ghahari ve ark 2014).

Bu çalışmada Saray Merkez ve Büyükyoncalı mahallelerinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.4. *Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 10-13.5 mm (Şekil 4.4). Sarımsı yeşil, gri yeşilimsi veya koyu kahverengi. Baş, pronotum ve scutellum siyah çukurcuk içermeyen leke veya şeritli. Baş, 4 adet az veya çok belirgin siyah şeritli. Pronotum uçta belirgin siyah lekeli veya kısa siyah şeritli, yan köşe daima siyah çukurcuklu. Scutellum kaidede ‘V’ şeklinde basık ve siyah leke bulunmaz. Thorax yeşilimsi sarı veya kırmızımsı (Awad 2000).



Şekil 4.4. *Carpocoris purpureipennis* ergini

Genel yayılışı: Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Batı Rusya, Baltık Bölgesi, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Güney Rusya, Hollanda, İspanya, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Afrika, Korsika, Macaristan, Mançurya, Moğolistan, Polonyo, Romanya, Sibirya, Sırbistan, Slovakya (Dursun 2004); Pakistan (Ghahari ve ark 2014).

Türkiye’ deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kütahya, Manisa, Muğla, Tekirdağ, Zonguldak (Fent ve Aktaş 1999); Osmaniye (Lodos ve ark 1998).

Konukçuları: *C. purpureipennis*’ türünün bulunduğu konukçuları olarak *Triticum* sp. (Poaceae), *Onopordum* sp. (Asteraceae), *Carlina* sp. (Asteraceae) ve Compositae türleri (Fent ve Aktaş 1999); *Carduus pycnocephalus*, *Echinops microcephalus*, *Helianthus annuus* (Asteraceae) (Gözüaçık ve ark 2011); *Althea rosae* (Malvaceae), *Asphodelus* sp. (Xanthorrhoeaceae), *Avena sativa* (Poaceae), *Cornus mas* (Cornaceae), *Centaurea* sp. (Asteraceae), *Cirsium* sp. (Asteraceae), *Galium* sp. (Rubiaceae), *Lamium* sp. (Lamiaceae), *Lupinus varius* (Fabaceae), *Medicago maritima* (Fabaceae), *Onopordum* sp. (Asteraceae), *Peganum harmala* (Nitrariaceae), *Prunus domestica* (Rosaceae), *Rhamnus* sp. (Rhamnaceae), *Salvia* sp. (Lamiaceae), *Sideritis* sp. (Lamiaceae), *Sinapis* sp. (Brassicaceae), *Triticum* sp. (Poaceae), *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae), *Vicia* sp. (Fabaceae) türleri kaydedilmiştir (Lodos ve ark 1998). İran’ da yapılan bir çalışmada *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae), kaba yonca, Apiaceae, *Vitex pseudo-negundo* (Verbenaceae) türlerinde görülmüştür (Ghahari ve

ark 2014). İtalya' nın Campania Adasında yapılan çalışmada *Cardaria draba*, *Asphodelus* sp.' de bulunmuştur (Adamo ve ark 2012).

Bu çalışmada Saray Merkez ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.5. *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 10-12 mm (Şekil 4.5). Soluk gri, kahverengimsi gri, kahverengimsi sarı. Corium normalde mor, vücut yoğun gri, uzun kıllı. Birinci anten segmentinin kaidesi beyazımsı sarı ve siyah benekli, ikinci anten segmenti beyazımsı sarı, üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentleri siyah ve kaidede beyazımsı sarı. Scutellum' un uç köşesi beyazımsı sarı. Bacakaları sarı, tibiae uzun dik kıllı, üçüncü tarsus segmenti siyah (Awad 2000).



Şekil 4.5. *Dolycoris baccarum* ergini

Genel yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Balear adaları, Belçika, Bulgaristan, Çekoslovakya, Çin, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Girit, Grönland, Güney İngiltere, Hindistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Norveç, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sibiry, Sicilya, Suriye, Yugoslavya (Awad 2000), Irak, İsrail, Kafkasya, Suriye, Romanya (Morariu ve Moglan 2014).

Türkiye’ deki yayılışı: Adana, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, Bolu, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kocaeli, Konya, Kırklareli, Isparta, İzmir, Manisa, Mardin, Muğla, Muş, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Tekirdağ, Uşak, Zonguldak (Fent ve Aktaş 1999), Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa, Şırnak (Özgen ve ark 2005).

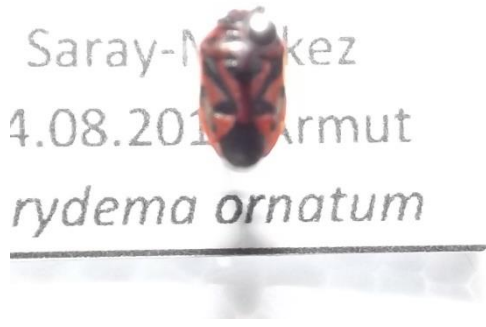
Konukçuları: *D. baccarum* türü *Triticum* sp., *Onopordon* sp., *Trifolium* sp., *Medicago sativa*, *Sesamum indicum*, *Helianthus annuus* (Fent ve Aktaş 1999); *Sinapsis arvensis* (Özgen ve ark 2005); *Brassica napus* var *oleifera*, *Sinapsis arvensis*, *Sysmbrium officinale* (Brassicaceae), *Ervum ervilia*, *Lens culinaris*, *Gundelia* sp, *Onopordum acanthium*, *O. carduchorum* (Asteraceae), *Sesamum indicum* (Pedaliaceae), *Silene colorata* (Caryophyllaceae), *Verbascum thapsus* (Scrophulariaceae) türlerinde görülmüştür (Gözüaçık ve ark 2011).

İran’ da yapılan çalışmada şalgam, Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae, *Trifolium* sp. (Fabaceae), *Pistacia* sp. (Anacardiaceae), *Rumex* sp. (Polygonaceae), arpa, yonca, bakla, *Cirsium* sp. (Asteraceae), akkavak, kaba yonca, *Triticum vulgare*, *Hordeum vulgare* (Poaceae), *Salix* sp. (Salicaceae), *Urtica* sp. (Urticaceae), *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae), *Alhagi* sp. (Fabaceae), *Acroptilon repens*, *Cousinia* sp., *Taraxacum* sp. (Asteraceae), *Alangium* sp. (Cornaceae), *Atriplex* sp. (Amaranthaceae), *Berberis vulgaris* (Berberidaceae), *Clematis* sp. (Ranunculaceae), *Daucus carota* (Apiaceae), *Erysimum hieraciifolium* (Brassicaceae), *Gossypium hirsutum* (Malvaceae), *Kochia* sp. (Chenopodiaceae), *Medicago* sp. (Fabaceae), *Melissa officinalis* (Lamiaceae), *Scrophularia* sp. (Scrophulariaceae), *Solanum tuberosum* (Solanaceae), *Triticum aestivum* (Poaceae) türlerinde bulunmuştur (Ghahari ve ark 2014).

Bu çalışmada Saray Merkez, Ayvacık ve Büyükyoncalı mahallelerinde yetişen elma, ceviz ve erik ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.6. *Eurydema ornatum* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 7.0-8.5 mm (Şekil 4.6). Ergin bireylerin vücudu siyah, kırmızı ve beyaz renkli desenli. Baş siyah. Pronotum üzerinde altı adet leke mevcut. Üst kanatlar üzeri siyah desenli (Çıkman 2013).



Şekil 4.6. *Eurydema ornatum* ergini

Genel yayılışı: İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Mısır, Suriye, Türkistan, Etiyopya, Hindistan, Pakistan (Önder ve ark 2006).

Türkiye’deki yayılışı: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Bilecik, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Isparta, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir, Manisa, Mersin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Uşak, Tekirdağ, Yozgat, Zonguldak (Fent ve Aktaş 1999); Adıyaman, Artvin, , Amasya, Batman, Bitlis, Çankırı, Elazığ, Erzincan, Hakkâri, Iğdır, Kırıkkale, Konya, Malatya, Mardin, Ordu, Samsun, Sinop, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon (Gözüaçık ve ark 2011); Aksaray, Karaman (Lodos ve ark 1998).

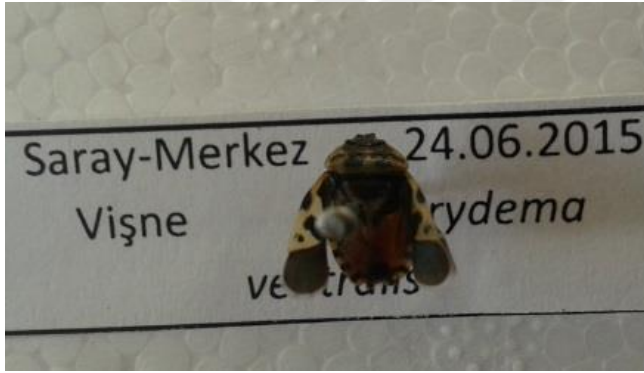
Konukçuları: *E. ornatum* türü ülkemizde yapılan çalışmalarda *Brassica oleracea* (Brassicaceae), *Rorippa* sp. (Brassicaceae) ve bazı Cruciferae türlerinde (Fent ve Aktaş 1999); *Brassica napus* (Brassicaceae), *Capparis* sp. *Cardaria draba* (Brassicaceae), *Crambe orientalis* (Brassicaceae), *Lepidum sativum*, *Sinapis arvensis*, *Symbrium officinale*, *Carthamus* sp. (Compositae) (Gözüaçık ve ark 2011); *Alhagi* sp., *Alyssum murale*, *Cirsium* sp. *Cornus mas*, *Fagus* sp., *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Ononis* sp., *Onopordum* sp., *Pirus malus*, *Spinacia oleracea*, *Triticum sativa*, *Verbascum* sp., *Veronica* sp., *Vicia cracca* (Lodos ve ark 1998); *Diplotaxis muralis* türlerinde görülmüştür (Tarla 1997). İran’ da yapılan çalışmalarda Solanaceae, Cistaceae, Asteraceae (Linnavuori 2008); *Populus* sp., *Tamarix* sp. (Tamaricaceae), *Chenopodium* sp. (Chenopodiaceae), *Ulmus* sp. (Ulmaceae), *Verbena officinalis* (Verbenaceae), patates, *Alyssum murale* (Brassicae), *Veronica* sp. (Scrophulariaceae), *Lepidum* sp., *Eruca sativa*, *Descurainia sophia*, *Raphanus* sp., *Erysimum*

hieraciifolium (Brassicaceae), *Medicago sativa* (Fabaceae) türlerinde kaydedilmiştir (Ghahari ve ark 2014).

Bu çalışmada Saray Merkez ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma ve armut ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.7. *Eurydema ventrale* (Kolenati, 1846)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 7.0-8.5 mm (Şekil 4.7). Ergin bireylerde vücut yassı ve geniş. Vücudun dorsal kısmı kırmızı, siyah ve açık lekelerle kaplı. Vücudun ventral kısmı açık sarı, kırmızımsı renkte olup, küçük siyah lekelerle kaplı. Thorax' ın üzeri 6 adet siyah lekeli (Stichel 1962).



Şekil 4.7. *Eurydema ventrale* ergini

Genel yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Balkanlar, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Güney Rusya, Hindistan, İspanya, İsviçre, İsrail, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Kıbrıs, Korsika, Malta, Macaristan, Mısır, Portekiz, Romanya, Polonya, Slovakya, Suriye, Yunanistan, Tunus, Türkiye, Türkistan (Dursun 2004).

Türkiye' deki yayılışı: Afyon, Ağrı, Artvin, Ankara, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, Bolu, Çorum, Edirne, Erzurum, Kırklareli, Kütahya, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kırşehir, Konya, Muğla, Niğde, Tekirdağ, Uşak (Fent ve Aktaş 1999), Karaman, Kırıkkale, Kırşehir (Lodos ve ark 1998), Adana, Antalya, Bayburt, Erzincan, Iğdır, Manisa, Tunceli (Yazıcı ve ark 2014).

Konukçuları: *E. ventrale* türü *Rorippa* sp ve diğer Cruciferae türlerinde (Fent ve Aktaş 1999); *Sinapis* sp. (Lodos ve ark 1998); yabani hardal ve Brassicaceae familyasındaki türlerde ve diğer yabani bitkilerle karışık buğday alanlarında görülmüştür (Özgen ve ark 2005).

Bu çalışmada Saray Merkez mahallesinde yetişen vişne ağacından toplanmıştır.

4.1.8. *Eysarcoris ventralis* (Westwood, 1837)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 5-6 mm (Şekil 4.8). Vücudu sarımsı kahverengi ve siyah çukurcuklu. Baş yeşilimsi siyah vertex' in ortası sarı çizgili ve gözlerinin yanı sarımsı tuberküllü. Birinci, ikinci ve üçüncü anten segmentleri sarımsı kahverengi dördüncü ve beşinci anten segmenti siyah. Pronotum' un distali iki yeşilimsi siyah lekeli. Scutellum' un proximal köşeleri iki küçük sarımsı beyaz tuberküllü (Stichel 1962).



Şekil 4.8. *Eysarcoris ventralis* ergini

Genel yayılışı: Palearktık bölgenin hemen hemen her yeri (Önder ve ark 2006).

Türkiye' deki yayılışı: Antalya, Artvin, Erzincan, Erzurum, İstanbul, İzmir, Osmaniye (Yazıcı ve ark 2014), Adıyaman, Diyarbakır, Şanlıurfa (Gözüaçık ve ark 2011).

Konukçuları: *E. ventralis* türü Türkiye'de *Calluna vulgaris*, *Echium vulgare*, *Salvia viridis*, *Stipa bromoides* (Dursun ve Fent 2011); *Oryza sativa*, *Salvia* sp. (Lamiaceae) (Gözüaçık ve ark 2011); İran' da *Centaurea* sp (Asteraceae), *Chenopodium* sp. (Chenopodiaceae), *Salix* sp. (Salicaceae), *Vitis vinifera* (Vitaceae), yonca, *Tamarix* sp.

(Tamariaceae), Poaceae, *Triticum aestivum* (Poaceae), *Verbascum* sp. (Scrophulariaceae) türlerinde görülmüştür (Ghahari ve ark 2014).

Bu çalışmada Saray Merkez ve Ayvacık mahallelerinde yetişen elma ve ceviz ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.9. *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 9-11 mm (Şekil 4.8). Ergin bireylerin genel rengi kırmızımsı bazen de sarımsı, baş, thorax ve scutellum üzeri boyuna siyah bantlı (Çıkman 2013).



Şekil 4.9. *Graphosoma lineatum* ergini

Genel yayılışı: Paleartik Bölge (Önder ve ark 2006), Çek Cumhuriyeti (Tietz ve Zrzavy 1996), Romanya (Morariu ve Moglan 2014).

Türkiye’ deki yayılışı: Adana, Ağrı, Ankara, Artvin, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Muğla, Sakarya, Zonguldak (Fent ve Aktaş 1999), Erzincan, Erzurum, Kayseri, Konya, Mersin, Sivas, Yozgat (Yazıcı ve ark 2014).

Konukçuları: *G. lineatum* türü *Eryngium campestre* L var *viren* (Özsaraç ve Kıyak 2001); Umbelliferae türlerinde görülmüştür (Fent ve Aktaş 1999). Ayrıca ülkemizde kültür bitkilerinden anasonda (*Pimpinella anisum*) zarar yaptığı saptanmıştır (Lodos ve ark. 1978) ve çilek üretim alanlarında bulunmuştur (Gençer ve ark 2004). İran’ da yapılan çalışmalarda

Apiaceae, rezene, tütün, maydonoz, *Astragalus* sp. (Fabaceae), havuç, kimyon, Cucurbitaceae, yabani Brassicaceae, Asteraceae (Ghahari ve ark 2014) ve yabani Crucifereae türlerinde saptanmıştır (Khaghaninia ve ark 2011).

Bu çalışmada Küçükyoncalı mahallesinde yetişen elma ve erik ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.10. *Graphosoma semipunctatum* (Fabricius, 1775)

Tanımı: Baş ve vücut kırmızı, baş boyuna iki siyah çizgili; anten kırmızı, IV ve V. segmentler eşit boyda (Şekil 4.10), pronotum enine iki sıra halinde sekiz siyah lekeli; latero-proximal kenarı paralel iki siyah çizgili; scutellum üzeri boyuna dört siyah çizgili, ortadaki iki siyah çizgi scutellum sonuna kadar uzanır; hemielytra'nın büyük bir kısmı scutellum tarafından örtülü; exocorium kırmızı, laterali siyah; membran kahverengimsi; ventral sarı, üzeri siyah lekeli; stigmalar siyah; bacaklar kırmızı, femur ve tarsi siyah lekeli; boyu 12.3-11.8 mm'dir (Lodos 1986).



Şekil 4.10. *Graphosoma semipunctatum* ergini

Genel yayılışı: Afganistan, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Türkistan, Türkiye, Türkmenistan (Önder ve ark. 2006).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Artvin, Aydın, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Mardin, Osmaniye, Sakarya (Önder ve ark. 2006).

Konukçuları: *Graphosoma* cinsine bağlı türler özellikle Apiaceae familyasına ait bitki türlerinde beslenmektedirler. Batı Anadolu’da özellikle anason yetiştirilen yerlerde popülasyonlarının yüksek olması durumunda önemli zararlara sebep olabilmektedir. Ayrıca bu türler tohumluk olarak yetiştirilen Apiaceae familyasının kültür türlerinde zarar yapabilecek durumdadır (Lodos 1986).

Bu çalışmada Saray Merkez mahallesinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.11. *Mustha spinosula* (Lefebvre, 1831)

Tanımı: Vücut rengi siyah, üzeri ince, kısa beyaz kıllı; gena’lar lanset şeklinde, başın lateral kenarları diken şeklinde dişli (Şekil 4.13). Anten siyah; pronotum ve abdome’in lateral kenarları, aynı uzunlukta olmayan diken şeklinde dişli. Scutellum siyah; corium siyah, üzeri düzensiz sarı lekeli; membran ve damarlar siyah; bacaklar siyah, orta ve arka bacaklarda femur’lar ve tibia’lar kahverengi lekeli; tarsuslar uzun siyah kıllı. Vücut uzunluğu 20-25 mm (Lodos 1982).



Şekil 4.11. *Mustha spinosula* ergini

Genel yayılışı: Afganistan, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Türkistan, Türkiye, Türkmenistan (Önder ve ark. 2006).

Türkiye’de yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Gaziantep, Isparta, İzmir, Konya, Manisa, Mardin, Muğla, Uşak (Önder ve ark. 2006).

Konukçuları: Bu tür zeytin, çeşitli meyve, orman, süs ağaç ve ağaççıklarında bulunur. Bunlar içinde en çok servide görülür. Ergin ve nimfleri ağaçların özellikle dal ve

gövdelerini sokup emerler. Servilerde stylet'lerin girdiği yerlerde bitki dokuları iğne başı büyüklüğünde zank salgılar (Lodos 1982).

Bu çalışmada Saray Merkez mahallesinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.12. *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Vücut rengi yeşil olup bazı bireylerde baş ve pronotum'un kenarları ile connexivum sarımsı renkte olabilir (Şekil 4.14). Vücut yassıca ve geniş, üzeri küçük sık noktacıklarla kaplı; antenler yeşil, IV. ve V. segmentlerin distali koyu kahverengi; scutellum'un kaidesinde üç veya beş adet beyazımsı renkte callus bulunur; pis koku bezi deliği kısa, metapleuranın ortasında uzanan kalın oluk şeklinde; ventral yeşil, ortası karinalı; membran şeffaf; stigmalar ve bacaklar yeşil. Boyu 15-13 mm (Lodos 1986).



Şekil 4.12. *Nezara viridula* ergini

Genel yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azor Adaları, Balear Adaları, Bulgaristan, Cezayir, Çin, Etiyopik ve Nearktik Bölgeler; Fas, Fransa, Hırvatistan, Irak, İngiltere, İran, İspanya, İsviçre, Indo-Avustralya, İtalya, Sicilya Adası, Sardinya, Japonya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Libya, Macaristan, Madear Adası, Mısır, Portekiz, Rusya, Suriye, Tunus, Korsika, Türkiye, Yeşilburun Adaları, Yunanistan, Yeni Zelanda (Dursun 2004).

Türkiye'de yayılışı: Hemen hemen tüm bölgeler (Önder ve ark. 2006).

Konukçuları: Ülkemizde domates, biber, fasulye, susam, pamuk, fındık ve kenevirde ekonomik zararına rastlandığı, ayrıca buğdaygiller, soya fasulyesi, yonca, tütün, turuncgillerde de beslendiği bilinmektedir (Lodos 1982).

Erginler ve 1. dönem nimfler hariç diğer nimf dönemleri styletleri ile bitkilerin öz suyunu emerek beslenir ve zarar yaparlar. Bitkinin yaprak, çiçek, sürgün, tomurcuk gibi kısımlarında beslenmekle beraber onların en çok meyvelerini tercih ederler. Bitkilerin meyvelerinin yeni çıkmaya başladığı dönemlerde meyve ve çiçeklerinin dökümüne neden olurlar. Büyümekte olan meyvelerde ise şekil bozukluğuna yol açarlar.

N. viridula domates meyvelerinin yeşil döneminde beslendiklerinde meyvelerin emgi yerlerinde açık sarı beyazımtırak renkte lekelerin oluşturduğu alacalı görünüm alırlar. Olgunlaşmış kırmızı renkli meyvelerde ise zarar gören saha açık sarı turuncu renktedir. Meyvelerde zarar gören bu kısımlarında kabuk kaldırılıp altındaki doku incelendiğinde dokunun öz suyunu kaybederek açık beyaz renkte buruşarak çökmüş ve normal dokuya göre daha sertleşmiş ve süngerimsi görünümünde keçeleşmiş olduğu görülür (Çıkman 2013). Fasulye ve börülce tanelerinde bozulmalar, biberlerde çürüklükler, çeltiklerde ergin ve nimfler bu bitkinin yaprak ve sak ve tanelerinde beslenir. Saklarında beslendiği zaman başaklar tane bağlamaz. Süt olumunda olan taneler beslendiğinde bunlar esmerleşir, buruşur ve küçük kalır. Turunçgillerde beslendiği zaman meyvelerin sularında azalma kalitesinin bozulmasına neden olur. Pamukta ergin ve nimfler kozalarda gelişmekte olan çekirdeklerle beslenir. Genç kozalar iyi gelişemez. Ayrıca bunlarda stylet'lerin girdiği yerlerden bazı hastalık etmenleri de girerek kozaları çürütür.

Bu çalışmada Saray Merkez, Büyükyoncalı, Sefaalan ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma, erik ve dut ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.13. *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761)

Tanımı: Genişçe vücutlu, koyu yeşil veya zeytin yeşili renkte (Şekil 4.15) ve üzeri çukurcuklu; pronotum'un arka yan kenarı yuvarlak, bazen scutellum'un uç kısmı çok dar şekilde sarımsı renkte; ilk üç anten segmenti yeşil, diğerleri kırmızı veya siyah, III. anten segmenti II. segmente eşit veya yakın uzunlukta, connexivum vücutla aynı renkte, bacaklar yeşil veya kırmızımsı; özellikle kışı geçirecek bazı bireylerde vücut kahverengimsi renkte olabilir. Boyu 12-15.8 mm'dir (Lodos 1982).



Şekil 4.13. *Palomena prasina* ergini

Genel yayılışı: Almanya, Avusturya, Balkanlar, Belçika, Bulgaristan, Baltık Ülkeleri, Batı ve Güney Rusya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Fransa, Hindistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kore, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye (Dursun 2004).

Türkiye’deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, Çanakkale, Gaziantep, Hakkâri, Hatay, İçel, İzmir, Karabük, Karaman, Kahramanmaraş, Kırıkkale, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Samsun, Sinop, Tokat, Trabzon, Zonguldak illerinde yayılış göstermektedir (Lodos ve ark. 1978; 1989; 1998; Lodos ve Önder 1983; Fent ve Aktaş, 1999; Awad 2000; Tuncer ve Saruhan 2001; Dursun, 2004).

Konukçuları: Başta fındık olmak üzere, meşe, muhtelif meyve ağaçları, idris, böğürtlen, çeşitli sebzeler ve tütün ile diğer birçok yabancı ve kültür bitki türlerinde yaşar. Bunlar içinde en çok fındıkta zararlıdır (Lodos 1982).

Ergin ve nimfleri fındık meyvelerinin muhtelif dönemlerinde olmak üzere zarar yapar. Saldırıya uğrayan meyveler nohut büyüklüğünde veya daha küçükse gelişemezler ve bu gibi meyveler esmerleşerek dökülür. Normal büyüklüğe ulaşan meyvelerde erken olum döneminde beslendiğinde bu gibi meyveler yine kahverengimsi renge dönüşür ve karamuk denilen zarara sebep olur. Ancak böcek, meyvelerin içi tamamen dolduktan sonra ve henüz daha taze iken de fındıklarda beslenir. Bu dönemde meyvenin gelişme durumuna ve böceğin bir meyvedeki

beslenme süresine göre fındık içi çeşitli oranlarda zarar görür. Bu dönemde fındık içlerinin bozuk şekilde olması zarar durumunu belirler. Böcekler daha fazla olgunlaşmış meyvelerde beslendiklerinde fındık içleri normal şekillerini aldıklarından zarar, stylet'lerin girdiği yer ve çevresinde kahverengimsi lekeler şeklinde belirir. Bu gibi fındıklar lezzetlerini büyük ölçüde yitirir. Bunlar özellikle şekerleme sanayinde hiçbir zaman istenmez (Lodos 1982).

Bu çalışmada Saray Küçükyoncalı mahallesinde yetişen elma ve dut ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.14. *Peribalus strictus* (Fabricius, 1803)

Tanımı: Erginlerin vücut uzunluğu 8.5-10.5 mm (Şekil 4.11). Hâkim renk yeşilimsi gri. Mevsimlere göre değişiklik gösterir ve üzeri siyah noktalı. Bahar ve yaz aylarında genellikle açık renkte, sonbaharda koyu renkte (kırmızı-sarı). Antenleri belirgin şekilde son iki segmentleri koyu siyah bantlı (Anonim 2015b).



Şekil 4.14. *Peribalus strictus* ergini

Genel yayılışı: Akdeniz ve çevresi, Yakın Doğu, Orta Asya, Avrupa-Sibirya, Pakistan, İran (Ghahari 2014), Romanya (Morariu ve Moglan 2014), İsrail, Kıbrıs, Suriye (Önder ve ark 2006).

Türkiye' deki yayılışı: Adana, Antalya, Çorum, Gaziantep, Edirne, Hatay, Mardin, Zonguldak (Önder ve ark 2006).

Konukçuları: *Peribalus strictus* türü, *Juniperus* sp., *Punica granatum*, *Sinapis* sp., *Triticum sativa*, *Verbacum* sp. türlerinde görülmüştür (Lodos ve ark 1998). İran' da *Triticum* sp. (Poaceae), *Cirsium* sp. (Asteraceae), *Chenopodium opulifolium* (Chenopodiaceae), *Lactuca scariola* (Asteraceae), *Polygonum convolvulus* (Polygonaceae), *Raphanus raphanistrum*, *Rapistrum rugosum* (Brassicaceae), *Cirsium* sp. (Asteraceae), *Rosa* sp. (Rosaceae), *Pistacia vera* (Anacardiaceae), *Vicia* sp. (Fabaceae), *Atriplex* sp. (Amarathaceae), *Cynodon doctylon*, *Hordeum vulgare* (Poaceae), *Mentha* sp. (Lamiaceae) ve *Rubia* (Rubiaceae) türlerinde saptanmıştır (Ghahari ve ark 2014).

Bu çalışmada Saray Merkez, Büyükyoncalı ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma armut ve erik ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.15. *Picromerus bidens* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Pronotumun proximal köşeleri diken şeklindedir (Şekil 4. 16). Nimfler soluk ve şeritli bacakları ve sarı bantlı antenleri vardır. Kahverengi veya siyah renklerde. Vücut uzunluğu 12-13,5mm (Anonim 2016b).



Şekil 4.15. *Picromerus bidens* ergini

Genel yayılışı: Arnavutluk, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Romanya, Rusya, Türkistan, Türkiye, Yugoslavya, Yunanistan (Önder ve ark. 2006).

Türkiye'deki yayılışı: Artvin, Çanakkale, Çorum, Giresun, Kırklareli, Nevşehir, Ordu, Tekirdağ (Önder ve ark. 2006).

Konukçuları: Makilik, çayırılık alanlar ve orman alanlarında görülmektedir. Hayvansal besinle beslenmektedir (Önder ve ark. 2006). Bazı kelebek, chrysomelid ve testerele arı larvalarıyla beslenir (Lodos ve ark. 1978).

Bu çalışmada Saray Merkez mahallesinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.16. *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761)

Tanımı: Erginler kahverengimsi esmerden gri kahverengine kadar değişen renktedir. Vücudun üzeri kuvvetli şekilde siyah noktacıklarla kaplıdır (Şekil 4.17). Scutellum üçgen şeklinde, uca doğru her iki tarafta siyah birer leke bulunur. Vücut uzunluğu 13-16mm. Yumurtaları yuvarlağa yakın fiçı şeklinde, üzeri ağımsı yapıda, gri renkte fakat altınimsı parıltılıdır. Bunlar ağaçların dal, sürgün ve yaprakları üzerinde genellikle 14 tanelik düzgün dizili kümeler halinde bırakılır (Lodos 1986).



Şekil 4.16. *Rhaphigaster nebulosa* ergini

Genel yayılışı: Akdeniz çevresi ülkeler, Çin, Kuzey Irak, İran, Kafkasya, Türkistan (Önder ve ark. 2006).

Türkiye’deki yayılışı: Ege, Marmara, İç Anadolu Bölgeleri, Ankara, Ağrı, Bursa, Edirne, İstanbul, İzmir, Manisa (Önder ve ark. 2006).

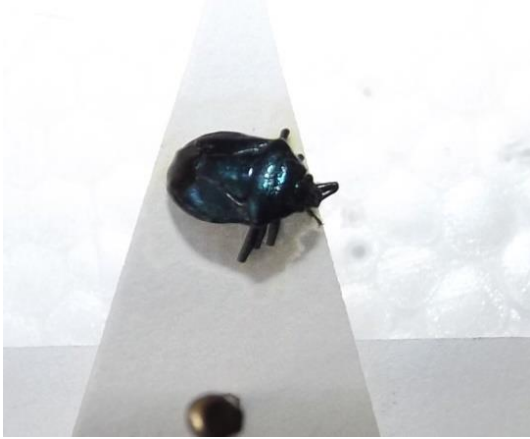
Konukçuları: Ağaçlık yerlerde meyve bahçelerinde rastlanır. Başta dut, fındık, zeytin dahil diğer birçok meyve ağaçları ile çınar, söğüt ve diğer orman, süs ağaç ve ağaççıklarında

bulunur. Ağaçlarda tomurcuk, sürgün, meyve ve çiçekleri sokup emerek beslenir. Saldırıya bu gibi organlar pörsür ve kurur (Lodos 1982).

Bu çalışmada Saray Merkez, Büyükyoncalı, Sefaalan ve Küçükyoncalı mahallelerinde yetişen elma, ceviz, dut ve vişne ağaçlarından toplanmıştır.

4.1.17. *Zicrona coerulea* (Linnaeus, 1758)

Tanımı: Baş ve vücut metalik mavi veya yeşilimsi mavi, vücut üzeri parlak, az sayıda vücutla aynı renkte olan çukurçuklukla kaplı; tylus, gena ile aynı uzunlukta; antenler siyah, anten segmentleri kısa kıllı; pronotum'un lateral köşeleri yuvarlak; corium scutellumdan uzun, membran siyahımsı kahverengi, dorsum siyah; ventral vücutla aynı renkte ve porlu; hortum ve bacaklar siyah, boyu 6-6,5 mm'dir (Şekil 4.18).



Şekil 4.17. *Zicrona coerulea* ergini

Genel yayılışı: Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Balear Adaları, Baltık ülkeleri, Belçika, Borneo, Burma, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hindistan, İngiltere, Irak, İran, İskoçya, İspanya, İsveç, İtalya, Japonya, Java, Kanada, Kıbrıs, Kore, Macaristan, Malezya, Moğolistan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sardunya Adası, Sırbistan, Slovakia, Sumatra, Türkistan, Tayvan, Tunus, Yunanistan (Dursun 2004).

Türkiye’de yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Artvin, Balıkesir, Bartın, Çankırı, Diyarbakır, Edirne, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kırklareli, Kilis, Konya, Mersin, Samsun, Siirt, Tokat, Zonguldak (Önder ve ark. 2006).

Konukçuları: Makilik ve çayırılık alanlarda bulunmaktadır. Hayvansal besin ile beslenmektedir (Önder ve ark. 2006). *Zicrona coerulea* değişik kelebek ve chrysomelid larvalarında beslenir (Lodos ve ark. 1978).

Bu çalışmada Saray Merkez mahallesinde yetişen elma ağaçlarından toplanmıştır.



5. SONUÇ

Heteroptera alttakımı içerisinde yer alan Pentatomidae familyasının yeryüzünde 5000'den fazla türü bulunduğu ve bunlardan 100 kadarının tarım ürünlerinde zararlı olduğu bildirilmektedir (Yılmaz 1996). Pentatomidae familyası türleri, çoğunun fitofag olması ve yabancı bitkilerden kültür bitkilerine, orman ağaçlarından meyve ağaçlarına ve hatta süs bitkilerine kadar uzanan geniş bir konukçu dizisinin olması nedeniyle, büyük önem taşımaktadırlar.

Saray ilçesinde yapılan bu çalışma sonucunda Pentatomidae familyasına ait 17 tür tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen türlerden *Carpocoris purpureipennis*, *Mustha spinosula*, *Eysarcoris ventralis*, *Eurydema ventrale*, *Graphosoma semipunctatum*, *Graphosoma lineatum*, *Palomena prasina* ve *Peribalus strictus*'un popülasyonlarının çok düşük olduğu; *Rhaphigaster nebulosa*, *Nezara viridula* ve *Dolycoris baccarum* türlerinin ise survey alanında sık rastlanan ve yaygın olan türler olduğu tespit edilmiştir. Bu türlerden *R. nebulosa* elma, ceviz ve dut ağaçlarında, *N. viridula* erik, elma ve dut ağaçlarında ve *D. baccarum* elma, ceviz ve erik ağaçlarında bulunmuştur. Predatör türlerden *Picromerus bidens* ve *Zicrona caerulea* türleri de elma bahçelerinden toplanmıştır.

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında *A. heegeri* ve *D. baccarum*'un; Kaplan ve ark. (2003), GAP Bölgesi zeytin alanlarında *Mustha spinosula*, *P. lituratus*, *D. baccarum* ve *A. heegeri*'nin; zararlı türler arasında bulunduğunu belirtmiştir. Özgen ve ark (2005), Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bazı meyve ağaçlarında tespit ettiği Pentatomidae familyasına ait 12 türden altısını kirazdan, beşini zeytinden, üçünü antepfıstığından ve üçünü kayısıdan topladığını bildirmiştir. Bu türler içerisinde bulunan *Apodiphus amygdali* ve *Rhaphigaster nebulosa*'nın kirazda, *Piezodorus lituratus*'un kayısıda, *Acrosternum heegeri*'nin ise antepfıstığında ve zeytinde gelecek yıllarda önemli zararlar yapabileceğini vurgulamışlardır. Ural (1957), *Rhaphigaster*'nın fındığın gelişme döneminde meyve dökümüne neden olduğunu, olgunlaşma sırasında ise iç fındığı lekeleyerek kalitesinin bozulduğunu bildirmektedir.

Önceki çalışmalar değerlendirildiğinde, meyve bahçelerinde bulunan Pentatomidae türleri ve zarar verme potansiyelleri konusunda çok ayrıntılı bilgilere sahip olmadığımız görülüyor. Araştırma alanı dâhilinde ve özellikle daha geniş kapsamda Tekirdağ ve Trakya Bölgesinde bu konuda ayrıntılı yeni çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir. Bölgede

meyveciliğin gelişmesi ile birlikte Pentatomidae familyasına ait türlerle ilgili, özellikle bu türler içerisinde bulunan ve çalışmada öne çıkan *Rhaphigaster nebulosa* ve *Nezara viridula*'nın üzerinde durulması gerektiği kanısına varılmıştır.



6. KAYNAKLAR

- Adamo I, Carandente F, Pignataro C, Crovato C, Mais N (2012). New records of Heteroptera (Hemiptera) From Campania, Southern Italy. *Biodiversity Journal* 3 (2): 145-150.
- Ağaoğlu Y, Çelik S, Çelik H, Fidan M, Gülşen Y, Günay Y, Halloran A, Köksal N ve Yanmaz R (1997). Genel Bahçe Bitkileri. T.C.A.Ü.Z.F. Eğitim. Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:4, Ankara.
- Anonim (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 5. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, 301 s, Ankara.
- Anonim (2015a). Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr
- Anonim (2015b). *Peribalus strictus*
http://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/Peribalus_strictus.html
(erişim tarihi, 11.12.2016).
- Anonim (2016a). Fauna Europea. http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=454090
(erişim tarihi, 25.12.2016).
- Anonim(2016b). British bugs. An online identification guide to UK Hemiptera.
http://www.britishbugs.org.uk/heteroptera/Pentatomidae/picromerus_bidens.html
(erişim tarihi, 25.12.2016).
- Awad TI (2000). Türkiye Carpocorini (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae) Türleri Üzerinde Sistemastik ve Faunistik Araştırmalar (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Ayaz T, Yücel A (2010). Elazığ ili elma alanlarında bulunan zararlı ve yararlı böcek türlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(1): 9-16.
- Bolu H (2002). Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarındaki böcek ve akar faunasının saptanması. *Türk Entomoloji Dergisi*, 26 (3): 197-208.
- Bolu H, Özgen İ, Fent M (2006). Diyarbakır, Elazığ, Mardin illerinde badem ağaçları üzerinde bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 1 (16):25-28.
- Candan S (1998). *Piezodorus lituratus* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtalarının dış morfoloji yapısı. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22 (4): 307-313.
- Çetin M (1999). Laboratuar koşullarında yetiştirilen *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın farklı konukçularındaki beslenme davranışları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24(1): 41-54.
- Çıkman E (2013). Sebze ve Süs Bitkileri Zararlıları. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Serisi No. 2012/2-1, Şanlıurfa, 504s.
- Dursun A (2004). Orta Karadeniz Bölgesi Pentatomidea (Heteroptera) türleri üzerine faunistik ve taksonomik bir araştırma (Doktora tezi). On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 59 s, Samsun.
- Dursun A, Fent M (2011). Kelkit Vadisi Sciocorini Amyot & Serville, 1843 ve Strachiini Mulsant & Rey, 1866 (Hemiptera: Pentatomidae: Pentatominae) Faunası Üzerine Çalışmalar. *Türk Entomol Bült*, 1 (3): 181-188.

- Fent M, Aktaş N (1999). Edirne Yöresi Pentatomidae (Heteroptera) Faunası Üzerine Taksonomik ve Faunistik Araştırmaları. Tr. J. of Zoology 23(2): 377-395.
- Follett P A, Wright M G ve Golden M (2009). *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) feeding patterns in macadamia nut in Hawaii: nut maturity and cultivar effects, Environ. Entomol., 38(4): 1168-1173.
- Gençer N S, Kovancı O B, Kovancı B, Akgül HC (2004). Bursa ili çilek üretim alanlarında bulunan heteroptera takım türleri. Türk. Entomol. Derg, 28(1): 69-80.
- Ghahari H, Moulet P, Rider DA (2014). An Annotated Catalog of The Iranian Pentatomidea (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomomorpha). Zootaxa 3837 (1): 001-095.
- Golden M, Follett P A ve Wright M G (2006). Assessing *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) feeding damage in macadamia nuts by using a biological stain, J Econ. Entomol., 99(3): 822-827.
- Gözüaçık C, Fent M, İnanç Ö (2011). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) Faunasına Katkıları. Türk. Entomol. Bülteni 1 (4): 235-252.
- Hoberlandt L (1955). Results of the Zoological Scientific Expedition of the National Museum in Prague to Turkey. 18. Hemiptera IV. Terrestrial Hemiptera-Heteroptera of Turkey. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 3: 1-264.
- Işık M (1987). Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde entegre savaş olanakları üzerinde araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 20, Samsun.
- Jones V P, Westcott D M, Finson N N ve Nishimoto R K (1994), Southern green stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) feeding on Hawaiian Macadamia Nuts: the relative importance of damage occurring in the canopy and on the ground, J. Econ. Entomol., 87(2): 431-435.
- Kaplan C, Eren S, Ayaz T (2003). GAP Bölgesinde zeytin alanlarındaki entomolojik sorunlar ve çözüm önerileri. GAP III. Tarım Kongresi, 387- 390. Şanlıurfa.
- Kaya M ve Kovancı B (2000). Bursa’da saptanan ahududu zararlıları. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül 2000, Türkiye Entomoloji Derneği Yayın, 10: 455-465. Aydın.
- Kaygısız İ (2006). Bitkisel üretimde zararlı böcekler, Hasad Yay. Ltd. Şti. 91-92. İstanbul. 264 s.
- Khaghaninia S, Pour Abad RF, Askari O (2011). A Contribution to The Heteroptera Fauna of Zunuz Region, Northwest of Iran. North-Western Journal of Zoology 7 (1): 35-38.
- Kirintani K, Hokyo N, Kimura K ve Nakasuji F (1965). Imaginal dispersal of the southern green stink bug, *Nezara viridula* L., in relation to feeding and oviposition, Jpn.J.Appl. Entomol. Zool., 9(4): 291-297.
- Kurt M A (1975). Doğu Karadeniz Fındıklarında zarar yapan *Palomena prasina* (Heteroptera: Pentatomidae)’nın biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gen. Müd. Samsun Bölge Zir. Müc. Araş. Enst. Yayınları No:25,57 s.
- Linnavuori RE (2008). Studies on The Acanthosomatidae, Scutelleridae and Pentatomidae (Heteroptera) of Gilan and The Adjacent Provinces in Northern Iran. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 48: 1-21.

- Lodos N (1982). Türkiye Entomolojisi II. Genel, Uygulamalı, Faunistik. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429. 591 s. Bornova-İzmir.
- Lodos N (1986). Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 429, 480 s. Bornova- İzmir.
- Lodos N (1989). Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ders kitabı, Cilt IV (Kısım 1). 240s.
- Lodos N, Önder F (1983). Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)' nin Türkiye'de Yayılışı Üzerinde Düşünceler. Bitki Koruma Bülteni, 23 (2): 53 – 60.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay R (1978). Ege ve Marmara Bölgesinin zararlı bölge faunasının tespiti üzerine çalışmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü, 135-136 Ankara.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay, R, Erkin E, Karsavuran Y, Tezcan S, (1987). Akdeniz bölgesinin ziraatta zararlı ve faydalı böcek faunasının tespiti üzerinde araştırmalar [Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera), Plataspidae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera)]. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 75 s, Bornova- İzmir.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay, R, Erkin E, Karsavuran Y, Tezcan S, (1989). Akdeniz Bölgesi'nin ziraatta zararlı ve faydalı böcek faunasının tesbiti üzerinde araştırmalar (Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera), Plataspidae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera)). Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (1): 81-88.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Erkin E, Karsavuran Y, Tezcan S (1982). Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgelerinin zararlı böcek faunasının tespiti üzerine çalışmalar. Cucculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera): Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera). TOAG/336 numaralı basılmamış proje.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay R, Erkin E, Karsavuran Y, Tezcan S, Aksoy S (1998). Faunistik studies on Pentatomoidea (Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey. Bornova-İzmir.
- Lupoli R, Dusoulie F, Cruaud A, Arteil SC, Streito JC (2013). Morphological, Biogeographical and Molecular Evidence of *Carpocoris mediterraneus* as A Valid Species (Hemiptera: Pentatomidae). Zootaxa 3609 (4): 392–410.
- Mart C ve Yanık E (1995). Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında entomolojik sorunlar ve sulama ile bitki desenindeki değişim mevcut duruma olası etkileri. Gap Bölgesi Bitki Koruma sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu. 27-29 Nisan, 159 164. Şanlıurfa.
- Mcpherson JE, McPherson RM (2000). Stink bugs of Economic Importance in Amerika North of Mexico. 253 p, FL,USA.
- Mehrnejad M R (2001). The current status of pistachio pests in Iran. — Cahiers Options Méditerranéennes, 56: 315-322.
- Morariu EM, Moglan I (2014). Contributions to The Study of Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) Fauna From Nature Reserves of Iaşi County, Romania. North-Western Journal of Zoology 10 (Supplement 1): S38-S43.

- Önder F ve Lodos N (1986). Heteroptera. Türkiye ve Palearktik Bölge Familiaları Hakkında Genel Bilgi. II. Baskı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 359, 111 s.
- Önder F, Ünal A, Ünal E (1981). Heteroptera fauna collected by light traps in some districts of Northwestern part of Anatolia. Türk. Bit. Kor. Derg., 5(3):151.
- Önder F, Ünal A, Ünal E (1984). Heteropteraus insects collected by light traps in Edirne. Türk. Bit. Kor. Derg., 8:215-224.
- Önder F, Karsavuran Y, Tezcan S, Fent M (2006). Türkiye Heteroptera (Insecta) Kataloğu. Meta Basım, 164 s, İzmir.
- Önder F, Pehlivan E, Karsavuran Y ve Turanlı F (1995). Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) alanlarında saptanan Pentatomidae (Heteroptera) türleriyle ilgili bir değerlendirme. Gap Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu Bildirileri, 27-29 Nisan 1995, 120-130. Şanlıurfa.
- Özgen İ, Gözüaçık C, Karsavuran Y ve Fent M (2005). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türlerin saptanması üzerinde alışmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42 (2): 35-43.
- Panizzi A R (2000), Suboptimal nutrition and feeding behavior of Hemipterans on less preferred plant food sources, An. Soc. Entomol. Brasil, 29(1): 1-12.
- Rider D (2006). Family Pentatomidae Leach, 1815. In: Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region PentatomomorphaII (Eds: B. Aukema & Ch. Rieger), The Netherlands Entomological Society, Vol. 5, Amsterdam, 550p.
- Rings R W (1957). Types and seasonal incidence of stink bug injury to peaches. Journal of Economic Entomology 50: 599–604
- Shearer P W ve Jones V P (1996). Suitability of macadamia nut as a host plant of *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae), J. Econ. Entomol., 89(4): 996-1003.
- Stichel W (1962). Illustrierte Bestimmungstabellen Der Wanzen II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae). Volume: 4, Berlin-Hermsdorf, Martin-Luther Strafe, 838p.
- Tarla Ş (1997). Antakya ve Çevresinde Süne, *Eurygaster integriceps* Put. Yumurta Parazitoitlerinin Tespiti ve Bunların Kitle Üretim Olanakları Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Antakya.
- Tavella L, Arzone A, Miaja M L, Sonnati C (2001). Influence of Bug (Heteroptera, Coreidae and Pentatomidae) feeding activity on hazelnut in Northwest Italy. Acta Hort. 556:461-468.
- Tezcan S ve Önder F (1999). Heteropterous insects associated with cherry trees in Kemalpaşa district of İzmir, Turkey. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 36(1-3): 119-124.
- Tezcan S, Önder F (2003). İzmir ve Manisa illeri ekolojik kiraz bahçelerinin faunası üzerinde araştırmalar: Heteroptera takımına bağlı türler üzerinde bir değerlendirme. Anadolu, 13 (1): 124-131.
- Tietz D, Zrzavy J (1996). Dorsoventral Pattern Formation: Morphogenesis of Longitudinal Coloration in *Graphosoma lineatum* (Heteroptera: Pentatomidae). Eur J Entomol 93: 15-22

- Tuncer C, Saruhan İ (2001). Bazı önemli fındık zararlılarının Samsun ilindeki popülasyon değişimi ve yoğunluğu üzerine araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(1):56-63.
- Tuncer C, Akça İ, Saruhan İ (2002). Fındıkta zararlı olan bazı emici böceklerin (Heteroptera: Pentatomidae, Coreidae ve Acanthosomatidae) kimyasal mücadelesi üzerine araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (3): 17-26.
- Tuncer C, Akça İ, Saruhan İ (2005). The Insect pest Problem Affecting Hazelnut Kernel Quality in Turkey. 6. International Congress on Hazelnut Tarragona-Reus, 14-18 June, 2004 Acta Hort, in pres. Spain.
- Ulusoy M R, Erkılıç L, Öztürk N, Ölmez S ve Uygun N (2001). Kayısı zararlıları ve mücadelesi. Kayısı Sempozyumu Bildirileri. Kayısı Araştırma, Geliştirme ve Tanıtma Vakfı, 5 Nisan 2001, 61-68. Malatya.
- Ural İ (1957). Doğu Karadeniz fındıklarında zarar yapan *Balaninus (Curculio) nucum* L. böceğinin biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 130, Çalışmalar 80, 96 s, Ankara.
- Viggiani G (1984). Avversita, malattie e fitogafi del nocciolo. Regione campania servizio agricoltura, caccia e pesca. Serie manuali 7.
- Yazıcı G, Yıldırım E, Moulet P (2014). Contribution to The Knowledge of The Pentatomidae and Plataspididae (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomomorpha) Fauna of Turkey. Linzer Biol. Beitr, 46/2, 1819-1842.
- Yılmaz F (1996). Türkiye’de *Eurydema* Lap. (Heteroptera: Pentatomidae) türleri üzerinde sistematik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 78 s. Bornova, İzmir.
- Yiğit A, Uygun N (1982). Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22(4): 163-178.

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Kayseri iline bağlı İncesu ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İncesu ilçesinde tamamladı. 2006 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine başladı. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesine yatay geçiş yaptı. 2010 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden mezun oldu. 2011 yılında Saray İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde göreve başladı. 2013 Bahar Döneminde Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümünde Tezli Yüksek Lisans eğitimine başladı.

