T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTEPFISTIĞI MEYVELERİNDE ZARARLI *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)' un ERKEN VE GEÇ DÖNEM ZARARLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Bahar KILIÇ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2016

Doç. Dr. Ertan YANIK danışmanlığında, Bahar KILIÇ'ın hazırladığı "**Antepfıstığı Meyvelerinde Zararlı *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)' un Erken ve Geç Dönem Zararları Üzerinde Araştırmalar"** konulu bu çalışma 16/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Danışman : Doç. Dr. Ertan YANIK .....

Üye : .....

Üye : .....

Bu Tezin Bitki Koruma Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Recep GÜNDOĞAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1. Materyal 15
3.2. Yöntem 15
3.2.1. Kafes Çalışması 15
3.2.2. Böcek Türlerinin Yetiştirilmesi 18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 19
4.1. Hemiptera Türlerinin Antepfıstığı Meyvelerinde Erken Dönem Zararı 19
4.1.1. Antepfıstığı meyvelerinde zarar simptomları 19
4.1.2. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar oranı 22
4.2. Hemiptera Türlerinin Antepfıstığı Meyvelerinde Geç Dönem Zararı 24
4.2.1. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar simptomları 24
4.2.2. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar oranı 26
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 28
5.1. Sonuçlar 28
5.2. Öneriler 29
KAYNAKLAR 30
ÖZGEÇMİŞ 32

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANTEPFISTIĞI MEYVELERİNDE ZARARLI *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)'un ERKEN ve GEÇ DÖNEM ZARARLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Bahar KILIÇ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ertan YANIK
YIL: 2016, Sayfa:32

Bu çalışma, antepfistığı (*Pistacia vera L.*) meyvelerinde zararlı *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) erginlerinin erken ve geç dönemde neden olduğu zararı belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2015 yılında Şanlıurfa ilinin Birecik İlçesi'nde yürütülmüştür. Nisan ayının sonunda antepfistığı meyveleri tane tuttuktan sonra içerisinde meyve salkımı bulunan dallar tülden yapılmış dal kafeslerine alınmıştır. Kafeslerin içine 7 günlük beslenme süresince dörder adet hemipter bırakılmıştır. Daha sonra bu böcekler kafeslerden uzaklaştırılmış ve toplam, düşen ve zarar görmüş (epikarp lezyonu) meyveler kaydedilmiştir. Kafesler daha sonra hasat zamanına kadar tekrar takılmış, toplam, düşen ve zarar görmüş meyveler sayılmıştır. Hasat edilen meyvelerin içi açılarak çekirdeğin durumu (temiz, nekroz) kaydedilmiştir. Denemeler meyve oluşumu ve kabuğun sertleşmeye başladığı erken dönem (5 Mayıs – 16 Haziran) ile meyve kabuğunun sertleşmesinden sonraki geç dönemde (23 Temmuz – 25 Ağustos) gerçekleştirilmiştir. Erken dönem denemelerinde küçük hemipter *C. hyoscyami*'nin erginleri, geç dönem denemelerinde ise iri hemipter *S. pandurus*'un erginleri kullanılmıştır. Kontrol uygulamasında kafeslere böcek bırakılmamıştır. Çalışma sonucunda erken dönem (5-12 Mayıs) denemelerinde meyvelerde % 63.03 epikarp lezyonu görülmüş olup meyvelerin %65.39'unun düştüğü belirlenmiştir. Mayıs ayının son haftasından itibaren ise epikarp lezyonu görülmemiştir. Meyve kabuğunun sertleştiği geç dönem (23-30 Temmuz) denemelerinde meyve içinde %43.38 oranında çekirdek nekrozu görülmüş, ancak meyvelerde düşme görülmemiştir. Kontrol grubunda ise her iki dönem için herhangi bir zarara rastlanmamıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Antepfistığı, *Spilostethus pandurus*, *Corizus hyoscyami*, Epikarp lezyonu

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION on EARLY and LATE SEASON DAMAGE of *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) and *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) PEST on PISTACHIO FRUITS

Bahar KILIÇ

Harran University
Gradute School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Assoc. Prof. Dr.Ertan YANIK
Year: 2016, pages: 32

The purpose of the present study, was to determine early and late season damage of *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) and *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) on pistachio fruits. Study was performed in Birecik town of Sanliurfa state at 2015. At the end of april, after bud-break, pistachio branches with nut clusters were isolated in organdy cages. Four hemipter were introduced in a branch cage for a 7-day feding period. After that, the hemipters were removed and the numbers of total, dropped and damaged (epicarp lesion) nuts were recorded. The cages were then resealed until harvest time, when the numbers of total, tropped and damaged nuts were again recorded. The nuts were then dissected and the kernel condition (clean, necrotic) was recorded. The trials were conducted at two seasonal periods: early season, as the fruit load is being set (5 May – 16 June) and late season, after shell hardening (23 July – 25 August). In early season trials small hemipter *C. hyoscyami* adults, in late season trials large hemipter *S. pandurus* adults were used. No insect control treatments. Study show that, the percentages of epicarp lesions on pistachio nuts formed in the early season (5-12 May) trial was 63.03% and the percentages of dropped nuts was 65.39%. In the late season (23-30 July) trials has seen a 43.38% kernel necrosis on pistachio nuts, and the nuts were not dropped. For both season at control group there was no damage.

Keywords: Pistachio, *Spilostethus pandurus*, *Corizus hyoscyami*, Epicarp lesion

TEŞEKKÜR

Tezin konusunun seçiminde, uygulamasında ve çalışmamda yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Doç. Dr. Ertan YANIK'a, tez çalışmamda bana yardımcı olan çalışma arkadaşlarımdan Ziraat Teknikeri Ahmet SEÇME, su ürünleri mühendisi Oğuzhan KUZUCU, Ziraat Mühendisi Ceyhan SÖNMEZ, Ceyda ÖZYURT ve Aysu KESKİN'e kuzenlerim Davut KORKMAZ ve Sadık KORKMAZ'a maddi ve manevi yanımda olan aileme teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Antepfistığı meyvelerinin mercimek tanesi boyutuna gelmesi (21 Nisan 2015)……. 17
Şekil 3.2. Antepfistığı ağaçlarında meyve salkımı bulunan dallara asılan dal kafesleri..... 18
Şekil 3.3. *Corizus hyoscyami* ve *Spilostethus pandurus* erginleri…… 18
Şekil 4.1. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12- 20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu (20 Mayıs tarihinde ki durumu).. 20
Şekil 4.2. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12- 20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu (26 Mayıs tarihinde ki durumu). 20
Şekil 4.3. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12- 20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu (4 Haziran tarihinde ki durumu). 21
Şekil 4.4. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12- 20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu düşen meyvelerin 14 Eylül tarihinde ki durumu……..... 21
Şekil 4.5. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde 2015 yılında *Corizus hyoscyami* erginlerinin erken dönemde antepfistığı meyvesinde beslenmesi sonucu oluşan epikarp lezyon oranı…. 23
Şekil 4.6. *Spilostethus pandurus* erginlerinin antepfistığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra (geç dönem, 23 Temmuz – 30 Ağustos 2015) antepfistığı meyvesi üzerinde beslenmesi sonucu meydana getirdiği nekrotik lekeler……. 24
Şekil 4.7. *Spilostethus pandurus* erginlerinin antepfistığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra (geç dönem, 23 Temmuz – 30 Ağustos 2015) antepfistığı meyvesi üzerinde beslenmesi sonucu meydana getirdiği meyve içinde ki gizli zararlanmanın 14 Eylül 2015 tarihindeki durumu…… 25
Şekil 4.8. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi 2015 yılında *Spilostethus pandurus* erginlerinin geç dönemde antepfistığı meyvesinde beslenmesi sonucu meyve içi zarar oranı……. 27

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. 100 gr antepfıstığı için ortalama besin değeri……..... 1
Çizelge 1.2. Antepfıstığı yetiştiriciliğinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki önemi…….. 2
Çizelge 3.1. Erken dönem dal kafeslerine *Corizus hyoscyami* erginleri bırakılmadan önce kafeslerde sayılan toplam antepfıstığı meyvelerinin sayısı……..... 16
Çizelge 3.2. Geç dönem dal kafeslerine *Spilostethus pandurus* erginleri bırakılmadan önce kafeslerde sayılan toplam antepfıstığı meyvelerinin sayısı…….. 17
Çizelge 4.1. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde *Corizus hyoscyami* erginlerinin erken dönemde dal kafesleri içinde antepfıstığı meyveleri ile farklı tarihlerde 7 gün süre ile beslenmesi sonucu oluşan epikarp lezyon oranı……..……..... 22
Çizelge 4.2. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde Spilostethus *pandurus* erginlerinin geç dönemde dal kafesleri içinde antepfıstığı meyveleri ile farklı tarihlerde 7 gün süre ile beslenmesi sonucu oluşan meyve içi zarar oranı ……..……...…… 26

1. GİRİŞ

Meyveleri taze ve kuru olarak iç ve dış pazarlarda her zaman alıcı bulan, satış değeri yüksek, verimi iyi ve bakım giderleri ucuz olduğundan üreticiler tarafından diğer ürünlere oranla daha çok tercih edilen '**Altın ağacı**' ya da '**Yeşil altın**' olarak isimlendirilen antepfıstığı ilk olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kültüre alınmıştır (Bolu, 2002).

Antepfıstığı ülkemizde önemli bir ihraç ürünü olmasıyla beraber besleyici özelliği de önem arz eden bir meyvedir. Beslenme ile ilgili bileşenler ve ortalama değerler Çizelge 1.1'de verilmiştir (Ertürk ve ark., 2015).

Çizelge 1.1. 100 gr Antepfıstığı için ortalama besin değeri

	Enerji	Protein	Karbonhidrat	Yağ	Lif	Su	Kil
Miktar	594 kcal	%19.6	%19	%53.2	%2.2	% 5.6	%2.6

Antepfıstığı türleri 30-45 enlem dereceleri arasında ve özellikle kuzey yarım kürede ve ayrıca buradaki iklim koşullarına uygun mikroklimalarda yetişebilmektedir (Ak ve ark., 1999).

2012 yılı FAO verilerine göre dünya antepfıstığı üretiminin % 97.90'ını 5 ülke gerçekleştirmektedir. Bu ülkeler arasında İran 472 bin ton üretimle dünya üretiminin % 46.95'ini, ABD dünya üretiminin 231 bin ton üretimle % 22.98'ini, Türkiye 150 bin ton üretimle % 14.92'sini, Çin 74 bin ton üretimle %7.36'sını ve Suriye 57.2 bin tonla % 5.69'unu karşılamaktadır (Ertürk ve ark., 2015).

Ülkemiz antepfıstığı üretimi bakımından dünyada 3. sıradadır. Üretim alanı olarak ABD'den daha fazla olmasına rağmen birim alandan alınan verim daha düşük olduğundan toplam üretimimiz uzun yıllar ortalamasına göre düşük olmaktadır. Bunun sebebi ise ABD ve İran'da antepfıstığı yetiştiriciliği tamamen sulu koşularda,

Türkiye'de ise kuru koşullarda ve toprak derinliği az olan yerlerde yapılmasından kaynaklanmaktadır (Arpacı ve ark., 2005).

Ülkemizin gen merkezi içerisinde yer alan antepfıstığı yabani ağaç miktarı yönünden zengin bir potansiyele sahip olup, iklim ve toprak istekleri bakımından diğer meyve türlerine göre fazla seçici olmadığı için özel bir konuma sahiptir. Antepfıstığı yetiştiriciliği ekonomik olarak Gaziantep, Şanlıurfa, Siirt, Adıyaman ve Kahramanmaraş illerinde yapılmaktadır. 2013 yılı verilerine göre Antepfıstığı toplu meyvelik alanlarının % 95.62'si ve meyve veren yaştaki ağaçların % 91.15'i bu illerde bulunurken, yine toplam üretimin % 82.44'ünü bu iller karşılamaktadır (Ertürk ve ark., 2015).

2014 yılı TUIK verilerine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığının yeri Çizelge 1.2.'de verilmiştir (Anonymous,2014).

Çizelge 1.2. Antepfıstığı yetiştiriciliğinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki önemi (Anonymous, 2014).

İl Adı	Üretim Alanı (da)	Üretim (Ton)	Meyve veren ağaç sayısı (adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (adet)	Üretim (%)
Şanlıurfa	885071	21494	12011410	3656535	% 26,86
Gaziantep	1298452	17231	16389700	3561789	% 21,53
Siirt	190663	15228	2942800	1344000	% 19,03
Adıyaman	248530	9074	3864070	1076910	% 11,34
Diyarbakır	4442	1511	135529	87010	% 1,88
Mardin	10141	1213	178862	142572	%1,516
Batman	20773	692	110880	276205	% 0,864
Şırnak	656	10	7460	15712	% 0,012
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	2658728	66453	35640711	10160733	% 83,06
Türkiye	2823338	80000	39329512	11152593	%100

Şanlıurfa'da antepfıstığında zararlı böcek türleri: Heteroptera takımından *Dolycoris baccarum* (Linnaeus) (Hemiptera: Pentatomidae), *Lygeus equestris*

(Linnaeus)(Hemiptera: Lygaeidae), *L. pandurus* , *Isometopus intrusus* (Herrich-Schaeffer) (Hemiptera: Isometopidae), *Acrorhinium conspersus* (Noualhier) ve *Campylomma lindbergi* (Hoberlant) (Hemiptera: Miridae); Homoptera takımından *Idiocerus stali* (Fieb.) (Hemiptera: Cicadellidae), *Suturaspis pistaciae* (Lindinger) (Hemiptera: Diaspididae), *Agonoscena pistaciae* (Burckhardt& Lauterer) (Hemiptera: Psyllidea), *Eulecanium rugulosum* (Ash.) ve *Anapulvinaria pistaciae* (Bodenheimer) (Hemiptera: Coccidae); Coleoptera takımından *Carphoborus perrisi* (Chapuis) ve *Hylesinus vestitus* (M.-R.) (Coleoptera: Scolytidae), *Gynandrophtalma limbata* (Stev.) (Coleoptera: Chrysomelidae), *Coeliodes sp*. (Coleoptera: Curculionidae), *Anthaxia armeniaca* (Obenb.) ve *Capnodis cariosa* (Pall.) (Coleoptera: Buprestidae); Lepidoptera takımından *Recurvaria pistaciicola* (Danilewski) (Lepidoptera: Gelechiidae), *Kermania pistaciella* (Amsel) (Lepidoptera: Oinophilidae) türlerini saptamışlardır (Yanık, 1997).

Lygaeidae (Hemiptera); küçük, orta boylu, uzunca oval vücutlu, koyu ve parlak renkli türleri kapsayan geniş bir familyadır. Dünya üzerinde 3000'e yakın türü bilinmektedir (Zobar ve Kıvan, 2005). Lygaeidae familyasına ait böceklerin erginlerinde vücut uzunca silindirik, parlak kırmızı ya da kırmızımsı turuncu renkte olup üzeri siyah lekelere sahiptir. Antenleri dört segmentli ve siyah olup ortalama olarak 9-14 mm boydadırlar. Bacakları da tamamen siyah renkte, oldukça hızlı hareket ederler (Zobar ve Kıvan, 2005). Lygaeus pandurus türünün erginlerine 1996 yılında yapılmış olan çalışmada, Haziran ayında, fıstık meyvelerinin irileştiği, meyve kabuğunun sertleşmeye başladığı dönemde rastlanmıştır (Yanık, 1997).

Rhopalidae (Hemiptera); erginlerinin genel olarak renkleri kahverengimsi sarı, kırmızımsı sarı, yeşilimsi sarı ve bunların değişik tonlarıdır. Çoğunlukla uzunca oval ve nadiren ince, uzun vücutludurlar. Dişiler genellikle erkeklere oranla daha iri olmalarıyla dikkat çekerler (Bektaş, 2010).

Rhopalidler, olgun veya yeşil tohumlarla beslenen fitofag böceklerdir. Bitki üzerinde sokup emme nedeniyle meydana getirdikleri emgi yerlerinde yeşil halde ki

dokularda klorofil parçalanması görülür. Bunun sonucunda da bu gibi yerler ilk başta sararır daha sonra siyaha dönüşür ve kurur (Bektaş, 2010).

Corizus hyoscyami (L.) (Hemiptera: Rhopalidae), vücut uzunca oval olup kırmızı renktedir. Baş kısa ve geniş; ortası kırmızı yanları siyah; antenler siyah veya koyu kahverengi; pronotum kırmızı renkte, ön tarafında geniş bir siyah kuşak, arka tarafında ise böbrek şeklini andıran iki siyah leke bulunur. Bacakları siyah renkte olup üzeri kıllarla kaplıdır (Bektaş, 2010).

Corizus hyoscyami türü Türkiye'de yaygın olarak bulunmakta, bu türeçoğunlukla yabancı otlar da, çayırlarda, karaağaç, buğday, dönbaba, nane, *Tamarix*, *Echinops* cinsi bitkiler, Gramineae bitkileri ve Gülgillerde rastlanılmıştır. Dünyada ki yayılışlarına bakıldığı zaman ise Akdeniz kıyı ülkeleri, Avrupa ülkeleri, Orta Asya, Çin ve Sibirya'da bulunmaktadır (Bektaş, 2010).

Bolkan ve ark, (1984), epikarp lezyonunun yıllarca bilim adamları tarafından dikkate alınmadığını, bu durumun genetik veya fizyolojik bir rahatsızlık olarak düşünüldüğünü ifade etmişlerdir. Yaptıkları çalışmayla Kaliforniya koşullarında yetiştirilen antepfıstığında ki epikarp lezyonun nedenlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda epikarp lezyon simptomlarının farklı olduğunu, büyüme mevsimine göre 4 ayrı tipe ayrıldığını bildirmişlerdir. Bunlar; Tip A: Yüzey lezyonu, Tip B: Stylet- uç lezyonu, Tip C: Nekrotik lekeler, Tip D: İç kısımda esmerleşmedir. Hemiptera: Coreidae'ye ait böceklerin antepfıstığında beslenmesi sonucu antepfıstığı meyvelerinde epikarp lezyona neden olduğunu ve gelişen bu simptomların yukarıda adı geçen A tipi simptomlarla aynı olduğu tespit edilmiştir. A tipi epikarp lezyonun ilk belirtisi lezyon kökenli siyah nokta olmaksızın, yeşil meyve üzerinde dağılmış açık kahverengi ve koyu kahverengi alanlar olarak görünmektedir. Etkilenen bölge boyut olarak değişebilir ama sonunda tüm yüzeyi kaplar. Lezyonlar kuru olmasına rağmen doku içerinde yumuşaktırlar (Bolkan ve ark., 1984).

ABD'nin Kaliforniya eyaletinde antepfıstığında epikarp lezyon %30 veya daha fazla kayba neden olduğu için ciddi sorun olarak kabul edilmektedir (Bolkan ve ark., 1984).

Ülkemizde Hemiptera türlerinin antepfıstığı meyvelerinde oluşturduğu zarar belirtileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) meyvelerinde bazı Hemiptera türlerinin (*C. hyoscyami* ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)) neden olduğu zararı belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Crane ve Iwakiri (1982), Kaliforniya'da iki hemipter böcek türü *Lygus pratensis* (Linnaeus) (Hemiptera: Miridae) ve *Euschistus conspersus* (Uhler) (Hemiptera: Pentatomidae)'in epikarp lezyon ile olan ilişkisini araştırmışlardır. Antepfıstığı meyvelerinin erken dönemde hemipter zararlısı tarafından delindiği zaman salkımdan düştüklerini, sertleşmeye başladıktan sonra ise düşen meyvelerde önemli bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Bolkan ve ark. (1984), 1983 sezonunda Kaliforniya'da antepfıstığı bahçelerinde *Leptoglossus clypealis* (Heidemann) (Hemiptera: Coreidae)'in epikarp lezyonla ilişkisini incelemişlerdir. Antepfıstığı meyvesinde beslenen *L. clypealis'*i kafeslerde bulunan sağlıklı meyve kümelerine bırakmışlardır. Bu çalışmada meyve kümelerini 48 saat böceğe maruz bırakmışlar ve 7 kere tekrarlanacak şekilde yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda epikarp lezyonun bu böceklerin beslenmesi sonucunda oluştuğunu ve 48 saat beslenme sonrası semptomların geliştiğini tespit etmişlerdir.

Rice ve ark. (1985), antepfıstığı meyve bahçelerinde nisan ayından eylül ayında ki hasada kadar meyvelerde ki çeşitli simptomların kronolojisini inceleyerek, Hemipter ve diğer türlerin antepfıstığında beslenmesi sonucu oluşan etkilerini araştırmışlardır. Buna sebep olan faktörlerin *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann) (Hemiptera: Coreidae)ve *L. clypealis* ve 4 Pentatomidae cinsine ait türlerin (*Chlorochroa, Thyanta, Acrosternum ve Rhytidolomia*) ile birkac Miridae türü *Calocoris norvegicus* (Gmelin) ve *Lygus hesperus* Knight (Hemiptera: Miridae) ve bir fungus türü (*Botryosphaeria* sp.) olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada epikarp lezyon simptomlarının böceklerin beslenmesinden 48 saat sonra oluştuğunu, birkaç farklı emici böceğin erken sezonda epikarp lezyonun dış simptomlarına (kararmış-küçük meyveler) sebep olduğunu, sertleşen kabuklarda böceklerin beslendikleri yerde küçük siyah noktalar oluştuğunu, geç sezonda ise beslenme sonucu dış belirti olmaksızın çekirdekte hasara neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Frank (1985), Arizonada antepfıstığı bahçelerinde yaptığı çalışmada hemipterlerin, 1982 ve 1983 ağustosun ilk haftasından eylülün sonuna doğru göründüğünü, ancak Coreidae ve Pentatomidae popülasyonlarının çok düşük olduğundan antepfıstığında ki ekonomik durumunun ve etkisinin yeterli olarak değerlendirilemediğini belirtmiştir. Bu zararlıların kabuk sertleştikten sonra kabuğu delemeyeceğini ve beslenmenin etli perikarp ile sınırlı olarak kaldığını ifade etmiştir. Hemipterlerin antepfıstığı bahçelerinde yoğun olduğu zaman zarar potansiyellerinin olduğunu vurgulamışlardır.

Uyemoto ve ark. (1986), antepfıstığı meyve bahçelerinde epikarp lezyon salgılarında ki belirtiler üzerinde çalışmışlardır. Etkilenen meyve kümeleri arasında ki büyük meyveler üzerinde nekrotik lekeler olduğunu küçük meyvelerin ise kararıp buruş buruş olduğunu gözlemlemişlerdir. Böceğin beslenmesi sonucu etkilenen meyvelerin mikroskopik altında incelenmesi sonucu, meyve de endocarp doku içinde yaralar oluşturduğunu, kafes deneylerinin sonucunda *C. norvegicus* ve *L. hesperus*'un gelişmekte olan meyveler üzerinde aktif olarak beslendiğini ve bunun gibi böceklerin Mayıs'ın sonundan endocarp sertleşmesinin başlangıcına kadar epikarp lezyon oluşumunu teşvik ettiğini belirlemişlerdir. Ayrıca Hemipter grubu böceklerin beslenmesinin mekanik yaralanmaya ve benzer meyve simptomlarına neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Michailides ve ark. (1987), Kaliforniya'daki antepfıstığı meyve bahçelerinde yaptıkları çalışmada japon şemsiyesi ve atrap örnekleri ile *Liorhyssus hyalinus* (Fabricius) (Hemiptera: Rhopalidae), *Psallus vaccinicola* (Knight) ve *Psallus ancorifer* (Feiber) (Hemiptera: Miridae) nimfleri; *Neurocolpus* sp. (Hemiptera: Miridae), *Thyanta pallidovirens* (Stal) (Hemiptera: Pentatomidae), *C. norvegicus*, *L. hesperus* ve *L. clypealis* erginlerinin yüksek popülasyonları ortaya çıkmıştır. *P. vaccinicola, Neurocolpus* sp., *C. norvegicus, Phytocoris* sp. (Hemiptera: Miridae), ve *L. hyalinus*'un nisan başı ve mayıs ayının sonlarına kadar (perikarp sertliği 1.8 kg kuvvvetinden küçük veya eşit ise) antepfıstığı meyvelerinde epikarp lezyona neden olduğunu, buna karşılık *L. clypealis* ve *T. pallidovirens* nimf ve erginlerinin haziranın sonuna kadar epikarp lezyona (perikarp sertlik 4.0 kg kuvvetinde), bundan

sonrasında da meyve içi nekrosise (perikarp sertlik, 5.5–6.0 kg kuvvetinde) neden olduğunu tespit etmişlerdir. Tüm böcek türlerinin meyve tabanına ve meyve apeksine yakın bir yerde beslendiklerini ve aynı zamanda kafesli olmayan kontrollerle (%48-65) karşılaştırıldığında salkımlarda daha az meyve içi nekrosise (%19–34) tespit etmişlerdir.

Michailides ve ark. (1988), antepfıstığı meyvelerinde sokucu-emici ve pis kokulu böceklerin neden olduğu epikarp lezyonlu meyveleri periyodik olarak toplayarak, meyvede epikarp lezyonlu veya kernel (çekirdek) nekrosisli yerlerin simptomlarını kaydetmişlerdir. Meyve üzerinde görünen epikarp lezyon'un yüzdesi pis kokulu böcek ve sokucu emici böceklerin beslenme alışkanlıklarının değişmesinden dolayı, mayısın sonundan ağustosun başlangıcına kadar % 40'dan % 80'lere kadar yükseldiğini tespit etmişlerdir.

Michailides ve ark. (1988), Kaliforniya'da *Leptocoris trivittatus* (Say) (Hemiptera: Rhopalidae)'un antepfıstığı meyvesi üzerinde ürettikleri epikarp lezyonu araştırmışlardır. Arazi ve laboratuarda kafes içerisinde ki tüm meyve salkımlarında zararlıların beslenmesiyle 48-72 saat içinde hamurumsu, sulu, kahverengi nekrotik lezyonlara neden olduğunu tespit etmişlerdir. Olgunlaşmamış meyvelerde (nisandan mayısın ilk haftasına kadar) kabuğun iç dokusu üzerinde beyazımsı ağ veya örümcek ağı gibi bir desenin ortaya çıktığını ve sertleşmiş kabuklarda (mayısın sonları) böceklerin beslendiği yerde küçük siyah noktalar oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda *L. trivittatus*'un erken hazirana kadar (perikarp sertlik ≤1.8kg kuvvetinde) epikarp lezyon oluşumunu teşvik ettiğini bildirmişlerdir.

Michailides (1989), antepfıstığında Hemiptera böcek türlerinin birçoğunun epikarp lezyona neden olduğunu bildirmişlerdir. ''Epikarp lezyon'' terimini, düşen olgunlaşmamış meyve ve gövde dokusunda çökmüş siyah koyu görünen meyve simptomları olarak açıklamışlardır. Çalışma alanında antepfıstığında beslenen şu türleri belirlemişlerdir; *Psallus vaccinicola* ,*P. ancorifer*, *C. norvegicus*, *L. hesperus* , *Neurocolpus longirostris* (Knight) ve *Phytocoris relativus* (Knight) (Hemiptera: Miridae), ve *Psocus conspurcatus* (Rambur) (Psocoptera: Psocidae) gibi küçük

hemipterler, *L. hyalinus* , *Boisea rubrolineata* (Barber) (Hemiptera: Rhopalidae), *T. pallidovirens* , *Chlorochroa uhleri* (Stal) (Hemiptera: Pentatomidae); *L. clypealis* türlerini saptamışlardır. 1985-1986 tarihleri arası yapılan denemeler sonucunda, antepfıstığında kabuğun sertleşmesiyle zararlı birçok böcek türüne karşı bir korunma gerçekleştirdiğini, bu nedenle böceğin delme sonucu zarar vermesinin uzun bir süre aldığını belirtmişlerdir. Çalışmanın sonunda, antepfıstığının en azından haziranın sonuna kadar küçük hemipterlerden korunması gerektiğini vurgulamışlardır.

Purcell ve Welter (1990), *Calocoris norvegicus*' un biyolojisi ve mevsimsel fenolojisini, antepfıstığında, Sacramento vadisinde ki 4 meyve bahçesinde ve laboratuarda ki konukçu bitkilerle çalışmışlardır. Nimfleri mart ayının sonunda meyve bahçelerinin içerisinde yabani otlarda bulunmuş, nisan ayının başlarında bulunan erginlerin mayıstan sonra görünmediğini bildirmişlerdir. Örneklemelerde, erginleri 12 Nisan'dan 25 Mayıs'a kadar antepfıstığı salkımlarında gözlemlemişlerdir. *C. norvegicus*'un nimf ve erginleri, baklagiller, meyve bahçeleri ve çeşitli konukçu bitkilerde kaydedilmiştir. *C. norvegicus*'un neden olduğu epikarp lezyonda ki %11-%34 arasında değişen yüksek seviyenin, örneklerde ki ergin sayılarının artışına denk olduğunu saptamışlardır.

Purcell ve Welter (1991), *Calocoris norvegicus*'un antepfıstığına olan etkilerini araştırmışlardır. Antepfıstığı meyvesinin olgunlaşıp kabuğun sertleşmeye başladığı, nisanın ilk haftası ve haziranın ilk haftası arasında ki periyotta, *C. norvegicus* erginlerinin antepfıstığı salkımlarında görüldüğünü belirtmişlerdir. Bir hafta boyunca *C. norvegicus*'a maruz kalan antepfıstığında olgunlaşmadan düşen meyve oranları, buna maruz kalmayan meyve salkımlarından önemli derecede yüksek olmadığını saptamışlardır. Ancak, *C. norvegicus*'a maruz kaldıktan sonra birkaç hafta içinde potansiyel ürün kayıplarına ve olgunlaşmadan düşen meyvelere neden olmasıyla salkımlarda ki epikarp lezyon oranın oldukça yüksek olduğunu bildirmişlerdir. *C. norvegicus'*un etkisiyle epikarp lezyonun yayılma oranının %4'den %48'e kadar değişebileceğini, salkımlar üzerinde bulunan meyvelerin sayısının zarar seviyesinin artmasıyla önemli ölçüde azaldığını da bildirmişlerdir. Araştırmacılar *C. norvegicus*

erginlerine karşı ergin safhasından önce insektisit uygulanmasıyla erken dönem zararının etkisinden antepfıstığını korumada önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Yanık (1997), yaptığı çalışmada Şanlıurfa'da antepfıstığında zararlı böceklerin popülasyon gelişmelerini ve zarar durumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda aşağıda ki türleri bulmuşlardır: Heteroptera takımından *D. baccarum, L. equestris*, *L. pandurus* , *I. İntrusus*, *A. conspersus* ve *C. lindbergi* ; Homoptera takımından *I. stali, S. pistaciae*, *A. pistaciae*, *E. rugulosum* ve *A. pistaciae* ; Coleoptera takımından *C. perrisi* ve *H. vestitus*, *G. limbata*, *Coeliodes sp*., *A. armeniaca* ve *C. cariosa*; Lepidoptera takımından *R. Pistaciicola*, *K. pistaciella* türlerini saptamışlardır. Belirlenen türler arasında, *K. pistaciella*, *C. cariosa*, *R. pistaciicola*, *C. perisi* ve *H. vestitus* önemli zararlılar olarak belirlemişler ve bir avcı olarak bilinen *C. lindbergi* 'nin erken dönemde antepfıstığında zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Mehrnejad (2001), İran'da antepfıstığı zararlılarının geçerli durumu hakkında araştırma yapmıştır. Antepfıstığında zararlıların çoğu yetiştirme sezonu boyunca yeni oluşmuş meyvelere ve sürgünlere zarar oluşturduğunu, daha sonra meyve kabuklarında beslendiğini de bildirmiş ve antepfıstığında ki zararlıları tespit etmiştir. Bunlardan yaygın olanı antepfıstığı psillası; *A. pistaciae* olarak tespit etmiştir. Antepfıstığında sürgün zararlısını; *K. pistaciella* olarak, antepfıstığı genel zararlılarını ise *Acrosternum heegeri* (Fieber) ve *Acrosternum millieri* (Mulsant & Rey), *Apodishus amygdali* (Germar), *Brachynema germari* (Klt.) ve *Brachynema segetum* (Hemiptera: Pentatomidae) ve *L. pandurus* olarak belirlemiş olup bu zararlıların İran'da antepfıstığı alanlarında ciddi zararlara neden olduğunu bildirmiştir.

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarındaki böcek ve akar faunasının saptanması ile ilgili araştırma yapmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1992-1998 yılları arasında yürütülen çalışmayla 70 adet zararlı böcek türü ile 3 adet zararlı akar türü belirlenmiştir. Antepfıstığında Lygaeidae familyasından *Heterogaster urticae* (Fabricius), *Lygaeosoma reticulatum* (H.-S.),

Nysius cymoides (Spinola), *Microplax limbata* (Fieber), *Metopoplax origani* (Kolenati) ve *Oxycarenus pallens* (Herrich-Schaffer)'i zararlı tür olarak bildirmiştir.

Hamid ve ark. (2004), antepfıstığı zararlılarının biyolojisi üzerinde çalışmışlardır. Antepfıstığı bahçelerinden toplanan Miridae familyasına ait hemipterler tespit edilmiştir. Böceklerin biyolojilerini antepfıstığı dalları üzerinde ki dal kafeslerini kullanarak ve haftalık örnekleme yaparak incelemişlerdir. Daha sonra bu böceklerin ergin ve nimflerini, kafeslerin içerisine bırakmışlardır. Antepfıstığı bahçesinde *Megacoelum* cinsinden iki tür olduğunu ve bunların *Megacoelum brevirostre* (Reuter) ve *Megacoelum tricolor* (Wagner) (Hemiptera: Miridae) olduğunu belirtmişlerdir. Bunların nimflerinin mart ayının sonunda göründüğünü ve yeni olgunlaşmaya başlamış meyve ile beslendiklerini, bunun sonucunda ise olgunlaşmamış antepfıstığı meyvesinde epikarp lezyona neden olduğunu tespit etmişlerdir. *Campylomma spp.*'nin neden olduğu zararın *Megacoelum* cinsi tarafından oluşan zarar ile benzer olduğunu, *Creontiades pallidus* (Rambur) (Hemiptera: Miridae)'un yetişkin ve nimflerinin yabani otlarla beslendiklerini ve bazen antepfıstığı ağacı üzerinde az miktarda yetişkin olarak göründüklerini saptamışlardır.

Daane ve ark. (2005), ufak (yaklaşık 1/4 inch) ve iri (yaklaşık ½ inch) olarak kategorize ettikleri farklı Hemiptera türlerinin antepfıstığı meyvesindeki epikarp lezyon ile ilişkisini araştırmışlardır. Bu böceklerin antepfıstığı meyvelerinde epikarp lezyona neden olabileceğini ve bu böcekler tarafından meydana gelen epikarp lezyon miktarının beslenme tarihlerine göre önemli bir farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Meyvedeki dış simptomları beslenme noktalarında, suyu emilmiş ve koyu lekeli alanlar, yumru gibi görünüm veya siyah konsantrik halka olarak gözlemlemişlerdir. İç simptomların meyve sertleşince değiştiğini, küçük ve yumuşak meyveler üzerinde beslenmesi sonucunda meyve üzerinde iç beyaz çukurlaşmaya neden olduğunu bildirilmişlerdir.

Özgen ve ark. (2005), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına

ait türlerin saptanması için bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmasonucunda *A. heegeri*, *D. baccarum* ve *Mustha longispinus* (Reuter) (Hemiptera: Pentatomidae)'un antepfıstığı ağaçlarında zararlı türler olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mehrnejad ve Linnavuori (2012), Güney İran'ın Kerman eyaletinde antepfıstığı ağaçlarında birçok böcek türü bulunduğunu, ancak bunlar arasında 4 türün baskın olduğunu belirtmişlerdir. Çok genç ve olgunlaşmamış antepfıstığı meyvelerinin bazı Hemiptera takımından bazı böceklerin nimf veya erginleri veya her ikisi tarafından saldırıya uğrayabildiğini, bu durumun da özellikle bahar aylarında Miridae familyasına bağlı türlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. *Campylomma diversicorne* (Reuter) ve *Campylomma verbasci* (Meyer-Dür) (Hemiptera: Miridae)'nin hem yeni oluşmuş meyvelere saldırdıklarını hem de çok genç antepfıstığı meyvelerinde erken ilkbaharda epikarp lezyona neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun sonucunda da zarar görmüş meyvelerin düşmesine ve kurumasına yol açtığını, epikarp lezyonun İran'da antepfıstığı bahçelerinde önemli problemlerden biri olarak kabul edildiğini vurgulamışlardır.

Şimşek (2012), Diyarbakır ilinde antepfıstığında mevcut olan böcek faunasının belirlenmesi için yaptığı çalışmada 2010-2011 yılları arasında 4 böcek takımına bağlı 22 familyaya ait 46 zararlı tür tespit etmiştir. Lygaeidae familyasına bağlı *L.equestris* ve *N. cymoides* türlerini, Rhopalidae familyasından ise *C. hyoscyami* türünü antepfıstığında zararlı tür olarak bildirmiştir.

Zeinodini ve ark. (2013), İran'da stratejik bir ürün olarak kabul edilen antepfıstığında ki zararlıların bazı gruplarının ülke genelinde önemini araştırmışlardır. Mart 2009'dan Kasım 2011' e kadar Rafsanjan bölgesindeki (Kerman Eyaleti) banliyölerde, antepfıstığı bahçesi içerisinde ve çevresinde bulunan yabancı otlarda ki böceklerin kapsamlı bir şekilde toplamaları sonucu, 10 familya ve 17 altfamilyanın, 37 cinsin 46 türünü tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda Lygaidae familyasına ait antepfıstığı genel zararlıları arasında; *S. pandurus*, *N. cymoides*, *L. pandurus*, *Cymophyes ochroleucus* (Fieber), *Dieuches schmitzi* (Reuter), *Emblethis dilaticollis* (Jakovlev), *Engistus exsanguis* (Stal), *Geocoris*

acuticeps (Signoret), *Geocoris ater* var. *albipennis* (Fabricus), *Geocoris luridus* (Fieber), *Geocoris pallidipennis* (Costa), *Hyalocoris pilicornis* (Jakovlev), *Lamprodema maurum* (Fabricius), *Melanocoryphus tristami* (Douglas) ve *Plinthisus longicollis* (Fieber) (Hemiptera: Lygaeidae) zararlılarını, Rhopalidae familyasına ait genel zararlılar arasında ise *Agraphopus lethierryi* (Linnaeus), *Liorhyssus hyalinus* (Fabricius) ve *Stictopleurus pictus* (Fieber) (Hemiptera: Rhopalidae) zararlılarını belirlemişlerdir.

Mehrnejad ve ark. (2013), Hemiptera takımındanPentatomidae ve Miridae ailelerine mensup çoğu zararlının önemli antepfıstığı zararlısı olarak kabul edildiğini ancak antepfıstığı ağaçları ile ilişkili olan predatör ve fitofag böcekler hakkında çok az bilginin mevcut olduğunu bildirmişlerdir. Antepfıstığı ağaçlarında ki hemipterlerin bolluğu ve çeşitliliğini 2009 yılından 2012 yılına kadar İran'da Kerman Eyaletindeki yabani antepfıstığı yetiştirme alanlarını izleyerek tespit etmişlerdir. Bu örneklemeleri 1800-5000 m rakımlarda büyüyen antepfıstığı alanlarında, 1150-1864 m rakımlarında büyüyen yabani antepfıstığı ağaçlarında Japon şemsiyesini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Bunun sonucunda 29 cins ve 7 ailenin 37 Hemiptera türleri olduğunu bildirmişlerdir.

Solhjouy-Fard ve ark. (2013), ekosistemde, potansiyel türlerin dağılım modellerinde, türlerin dağılımı ve tahmini değişkenler arasında ki ilişkilerini ve ekolojik gereksinimlerini gösteren zararlı yönetim stratejilerin uygulandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada maksimum entropi ile İran'da beş hemipter anahtar zararlının yani *Adelphocoris lineolatus* (Goeze) (Hemiptera: Miridae), *L.pratensis*, *A. amygdali*, *Nezara viridula* (Linnaeus) (Hemiptera: Pentatomidae) ve *N. cymoides* potansiyel dağılımını tahmin etmek için kullandıklarını belirtmişlerdir. İran'ın farklı bölgelerinden toplam 663 örnek toplayarak, rakım ve iklim değişken verilerini analize dahil etmişlerdir. *A. amygdali* ve *N.viridula* zararlılarının antepfıstığında anahtarlı zararlı olarak kabul etmişler ve İran'da *A. amygdali*, *N. cymoides*, *A. lineolatus*, *L. pratensis*, ve *N. viridula* için alanların uygunluğunu sırasıyla %78.86, %68.78, %43.29, %20, ve %15.16 olarak sıralamışlardır. Bunun gibi veriler ile

entegre zararlı yönetimi ve uygun geliştirme programlarının tasarımının pratik bir şekilde uygulanabileceğini bildirmişlerdir.

Daane ve Da Silva (2014), *Chinavia hilaris* Say (Hemiptera: Pentatomidae) için laboratuar koşullarında kurulmuş yaşam parametreleri ile *C. hilaris*'in antepfistığı zararlı kontrollerini geliştirmek için parametreleri ölçmüşlerdir. Ölçümler sonucunda sabit sıcaklıkta hayatta kalma sıcaklığı, gelişme zamanı, üst ve alt gelişme koşulları, termal sabitler, verimlilik, üretim zamanı, net üreme oranını hesaplamışlardır. *C. hilaris*'in 15-35 °C'de gelişimini tamamladığını, 20-27 °C aralığı içinde gelişme zamanının sıcaklık ile lineer azaldığını, 30°C'de tekrar arttığını tespit etmişlerdir. Gelişme eşiğini 12,3 °C ve termal sabiti 588 gün-derece olarak kaydetmişlerdir. En hızlı gelişmenin 27,5 °C, en yüksek hayatta kalmanın 22,5-27,5 °C ve doğurganlığın dişi başına 53,5 yumurta, net üreme hızının 20,09, ortalama üreme zamanının 74,4 dakika olarak tespit etmişlerdir. Sonuçları benzer çalışmalarla karşılaştırarak, antepfistığı zararlısını bu şekilde yorumlamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Antepfıstığı (*Pistacia vera*), *Corizus hyoscyami* ‘‘ufak’’ heteropter (erginleri yaklaşık 1 cm boyunda), *Spilostethus pandurus* ‘‘iri’’ heteropter (erginleri yaklaşık 1,50 cm boyunda) ile tülden yapılmış dal kafesi, ağız aspiratorü, plastik kavanozlar ve diğer laboratuar malzemeleri oluşturmuştur. Böcek türlerinin teşhisi Doç.Dr. Meral FENT (Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü) tarafından yapılmıştır.

3.2 Yöntem

Çalışma 2015 yılında Şanlıurfa’nın Birecik İlçesi Geçittepe köyünde yer alan antepfıstığı bahçesinde yürütülmüştür.

3.2.1 Kafes çalışması

Deneme alanını belirleme amacıyla 16 Nisan 2015 tarihinde antepfıstığı ağaçlarında gözlem yapılmıştır. Belirlenen ağaçların verim çağında ve bu yıl meyve verecek durumda olmasına dikkat edilmiştir. Denemenin yapılacağı tek parselde birbirine yakın meyve veren ağaçlar belirlenmiş ve işaretlenmiştir. Belirlemiş olduğumuz antepfıstığı ağaçlarına 21 Nisan 2015 tarihinde karazenk hastalığı için etkili maddeli bir fungusit ile ilaçlama yapılmış, insektisit kullanılmamıştır. Antepfıstığı meyveleri tane tuttuktan sonra (24 Nisan 2015) (Şekil 3.1) tülden yapılmış dal kafesleri dallara asılmıştır (Şekil 3.2). Kafesler kurulmadan önce dallar bir kaç kez silkelenerek herhangi bir zararlı var ise onun daldan düşmesi sağlanmıştır.

Kafeslenen salkımlardaki meyvelerin sayısı kaydedilmiştir (Çizelge 3.1 ve 3.2). Kafeslerin içine 7 günlük beslenme süresince dörder adet hemipter bırakılmıştır.

Her yedi günlük beslenme periyodu için iki adet kafese böcek bırakılmış, bir adet kafes kontrol olarak kalmıştır. Daha sonra bu böcekler kafeslerden uzaklaştırılmış ve toplam, düşen ve zarar görmüş (epikarp lezyonu) meyveler kaydedilmiştir. Kafesler daha sonra hasat zamanına kadar tekrar takılmış, toplam, düşen ve zarar görmüş meyveler tekrar kaydedilmiştir. Hasat zamanında kafeslerin içindeki meyveler toplanarak içleri açılmış, çekirdeğin durumu (temiz, nekroz) kaydedilmiştir. Denemeler meyve oluşumu ve kabuğun sertleşmeye başladığı erken dönem (5 Mayıs – 16 Haziran) ile meyve kabuğunun sertleşmesinden sonraki geç dönemde (23 Temmuz – 25 Ağustos) gerçekleştirilmiştir. Erken dönem denemelerinde ufak heteropter *C. hyoscyami*'nin erginleri, geç dönem denemelerinde ise iri heteropter *S.pandurus*'un erginleri kullanılmıştır. Kontrol uygulamasında kafeslere böcek bırakılmamıştır

Çizelge 3.1. Erken dönem dal kafeslerine *Corizus hyoscyami* erginleri bırakılmadan önce kafeslerde sayılan toplam antepfistığı meyvelerinin sayısı

Böceklerin kafeslere bırakıldığı tarih	Kafes no	Salkımdaki meyve sayısı (adet)
5 Mayıs 2015	1	67
	2	61
	Kontrol-1	40
12 Mayıs 2015	3	26
	4	23
	Kontrol-2	15
20 Mayıs 2015	5	75
	6	71
	Kontrol-3	20
26 Mayıs 2015	7	53
	8	56
	Kontrol-4	32
2 Haziran 2015	9	156
	10	53
	Kontrol-5	18
8 Haziran 2015	11	49
	12	39
	Kontrol-6	15
16 Haziran 2015	13	80
	14	75
	Kontrol-7	25

Geç dönem dal kafeslerinde hasat zamanı zarar görmüş meyvelerin değerlendirilmesinde aşağıdaki skaladan yararlanılmıştır.

Temiz : Meyvede nekrotik leke yok

Az zarar : Meyvenin % 1-30'u arasında nekrotik leke mevcut

Orta zarar : Meyvenin % 31-60'ı arasında nekrotik leke mevcut

Yüksek zarar : Meyvenin % 61-100'ü arasında nekrotik leke mevcut

Çizelge 3.2. Geç dönem dal kafeslerine *Spilostethus pandurus* erginleri bırakılmadan önce kafeslerde sayılan toplam antepfistığı meyvelerinin sayısı

Böceklerin kafeslere bırakıldığı tarih	Kafes no	Salkımdaki meyve sayısı (adet)
23 Temmuz 2015	15	112
	16	22
	Kontrol-8	20
11 Ağustos 2015	17	85
	18	114
	Kontrol-9	32
25 Ağustos 2015	19	138
	20	96
	Kontrol-10	25



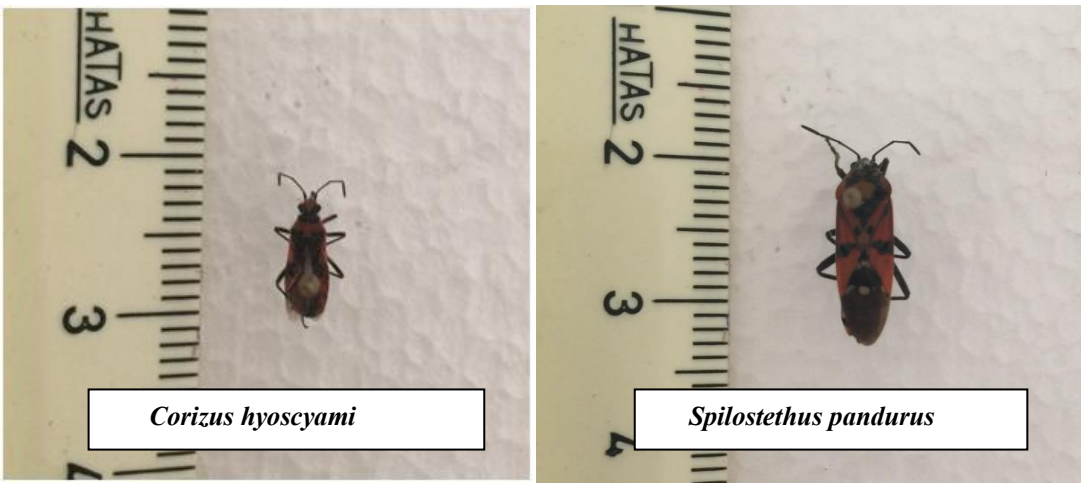
Şekil 3.1. Antepfistığı meyvelerinin mercimek tanesi boyutuna gelmesi (21 Nisan 2015)



Şekil 3.2. Antepfıstığı ağaçlarında meyve salkımı bulunan dallara asılan dal kafesleri

3.2.2. Böcek türlerinin yetiştirilmesi

Corizus hyoscyami ve *S. pandurus* erginleri (Şekil 3.2) yabancı otlar (*Soncus spp*.) üzerinden toplanmıştır. Toplanan böcekler 25±1 ºC sıcaklık, %60±10 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık: Karanlık koşullarda ki böcek yetiştirme odasına getirilmiştir. Yetiştirme işlemi iki tarafında havalandırma deliği bulunan plastik kavanozlarda *Soncus spp*. ile gerçekleştirilmiştir. Buradan elde edilen yeni nesil bireyler çalışmada kullanılmıştır.



Şekil 3.3. *Corizus hyoscyami* ve *Spilostethus pandurus* erginleri

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Hemiptera Türlerinin Antepfıstığı Meyvelerinde Erken Dönem Zararı

4.1.1. Antepfıstığı meyvelerinde zarar simptomları

Corizus hyoscyami'nin antepfıstığı meyvelerinin oluşmaya başladığı erken ilkbahar döneminde antepfıstığı meyvesinde beslenmesi sonucu epikarp lezyona neden olduğu tespit edilmiştir.

Kafeslere 12 Mayıs tarihinde bırakılan *C. hyoscyami* erginlerinin yedi gün boyunca beslenmesi sonucunda antepfıstığı meyvelerinde epikarp lezyon belirtileri yedi günlük sürenin sonunda görülmeye başlanmıştır. İlk gözlemlerin yapıldığı 20 Mayıs tarihinde (Şekil 4.1.) zararlıdan etkilenen meyve kümesi içerisinde antepfıstığı meyvesi üzerinde dağılmış açık kahverengi ve koyu kahverengi alanlar, nekrotik lekeler, deforme olmuş meyveler ve rengi değişmiş çökük alanlar gözlemlenmiştir. Mayıs ayının 26'sında yapılan kontrolde ise kahverengi alanların boyut olarak değişerek tüm yüzeyi kapladığı ve meyve kümeleri içerisinde ki meyvelerin kararak buruştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.2.). Salkımda bulunan zarar görmüş meyvelerden bir kaçının düşmüş olduğu ve kuruduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12-20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu (20 Mayıs tarihinde ki durumu)



Şekil 4.2. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12-20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu (26 Mayıs tarihinde ki durumu)



Şekil 4.3. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12-20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu oluşan epikarp lezyonu sonucu kuruyarak düşen antepfıstığı meyveleri (4 Haziran tarihinde ki durumu)

Haziran ayının 4'ünde yapılan kontrolde salkımda zarar görmüş meyve sayısında artma olmadığı, fakat zarar görmüş meyvelerin çoğunun salkımdan düştüğü ve kuruduğu görülmüştür (Şekil 4.3.).



Şekil 4.4. *Corizus hyoscyami* erginlerinin dal kafesleri içinde 12-20 Mayıs 2015 tarihleri arasında beslenme sonucu düşen meyvelerin 14 Eylül tarihinde ki durumu

Hasat zamanına kadar bekletilen kafesler 14 Eylül 2015 tarihinde numaralandırılmış kutulara koyularak laboratuarda incelenmiştir. Zarar görmüş tüm meyvelerin düştüğü ve hepsinin kuruduğu belirlenmiştir (Şekil 4.4.).

Bolkan ve ark. (1984), antepfıstığı meyvelerinde *L. clypealis*'in beslenmesi sonucu epikarp lezyonun oluştuğunu ve 48 saat beslenme sonrası simptomların geliştiğini bildirmişlerdir. Epikarp lezyonun ilk belirtisinin yeşil meyve üzerinde açık kahverengi ve koyu kahverengi alanlar olarak göründüğünü ve zamanla etkilenen alanların karakteristik kahverengi ve hemen hemen siyah alanlara dönüştüğünü tespit etmişlerdir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.2. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar oranı

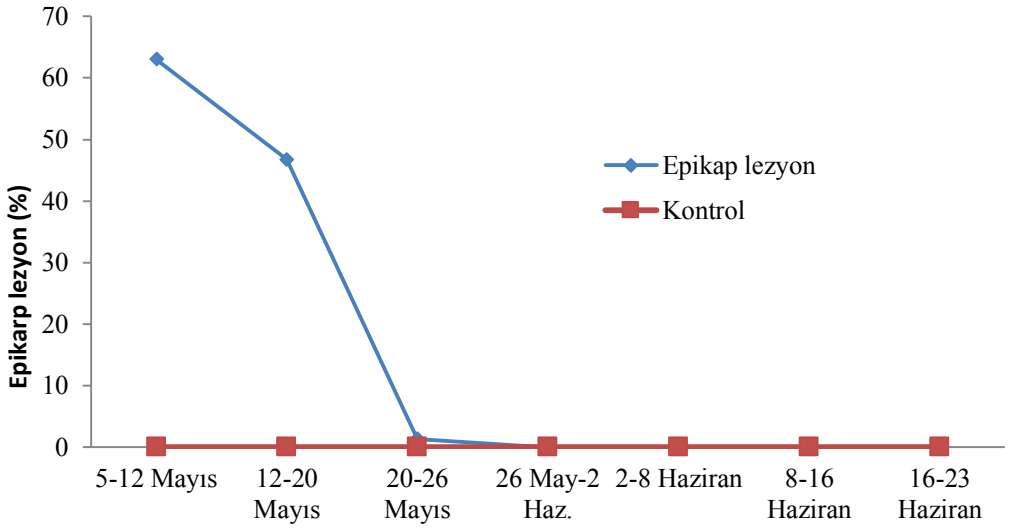
Antepfıstığı meyvelerinin oluşmaya başladığı erken dönemde dal kafesleri içinde ki *C. hyoscyami*'nin beslenmesi sonucunda 5 Mayıs'tan 20 Mayıs'a kadar olan dönemde epikarp lezyona sebep olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde *Corizus hyoscyami* erginlerinin erken dönemde dal kafesleri içinde antepfıstığı meyveleri ile farklı tarihlerde 7 gün süre ile beslemesi sonucu oluşan epikarp lezyon oranı

	Epikarp lezyon (%)		Düşen meyve (%)	
Beslenme tarihleri	*C. hyoscyami*	Kontrol (Böceksiz)	*C. hyoscyami*	Kontrol (Böceksiz)
5-12 Mayıs	63.03	0.0	65.39	0.0
12-20 Mayıs	46.74	0.0	46.74	0.0
20-26 Mayıs	1.37	0.0	0.0	0.0
26 Mayıs- 2 Haziran	0.0	0.0	0.0	0.0
2-8 Haziran	0.0	0.0	0.0	0.0
8-16 Haziran	0.0	0.0	0.0	0.0
16 -23Haziran	0.0	0.0	0.0	0.0

Meyve kabuğu sertleşmesine bağlı olarak 20 Mayıs'tan sonra epikarp lezyonu görülmemiştir. Kontrol grubunda ise epikarp lezyonuna hiç rastlanmamıştır. Yeni oluşan antepfıstığı meyvelerinde *C. hyoscyami*'nin beslenmesi sonucunda epikarp lezyonu görülen meyvelerin bir iki hafta içinde büyük oranda düştüğü belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise meyvelerin düşmediği görülmüştür.

Epikarp lezyon oranı en yüksek 5-12 Mayıs tarihleri arasında *C. hyoscyami*'nin beslenmesi sonucu % 63.03 olarak belirlenirken 12-20 Mayıs tarihleri arasında % 46.74'e düşmüş, 20-26 Mayıs tarihleri arasında ise en düşük %1.37 olarak gerçekleşmiştir. 26 Mayıs - 23 Haziran tarihleri arasındaki beslenme dönemlerinde epikarp lezyona rastlanmamıştır (Şekil 4.5.).



Şekil 4.5. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde 2015 yılında *C. hyoscyami* erginlerinin erken dönemde antepfıstığı meyvesinde beslenmesi sonucu oluşan epikarp lezyon oranı

Antepfıstığı meyvelerinde *C. hyoscyami*'nin 5 Mayıs ve 12 Mayıs tarihlerinde yüksek oranda zarar oluşturmasının nedeni antepfıstığı meyvelerinin meyve dolum döneminde olması ve kabuklarının sertleşmeye başlamamasından kaynaklanmaktadır. Erken dönemde beslenen bu böcek sokucu-emici ağız yapısını kullanarak meyve üzerinde doğrudan beslenmekte ve epikarp lezyona neden olmaktadır. Ancak antepfıstığı meyvesinin kabuklarının sertleşmeye başlamasıyla *C. hyoscyami* erginlerinin meyve üzerinde ki beslenmesi sonucu epikarp lezyonun görülmediği gözlemlenmiştir.

Uyemoto ve ark.(1986), Kaliforniya'da yaptıkları çalışmada böcek kafes denemeleri sonucunda, *C. norvegicus* ve *L.hesperus*'un gelişmekte olan antepfıstığı meyveleri üzerinde aktif olarak beslendiğini, bu tür böceklerin kabuk sertleşmesinin başlangıcına kadarki dönemde meyvelerde epikarp lezyon oluşumuna neden olduğunu belirlemişlerdir. Michailidies ve ark. (1988), antepfıstığı meyvelerinde

yaptıkları çalışma sonucunda *L. trivittatus* kaynaklı epikarp lezyonun 11 Haziran'a kadar var olduğunu, epikarp lezyon oranının 25 Nisan ve 11 Mayıs tarihlerinde en yüksek (%51.4 ve 68.6) , 19 Mayısta orta (%26.4), mayısın sonundan 11 Haziran'a kadar düşük (%1.5-5) olduğunu bildirmişlerdir. Antepfıstığı meyve sertliğinin artmasıyla epikarp lezyon oranının azaldığını belirlemişlerdir. Çalışmamızda da araştırıcılarınkine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.2. Hemiptera Türlerinin Antepfıstığı Meyvelerinde Geç Dönem Zararı

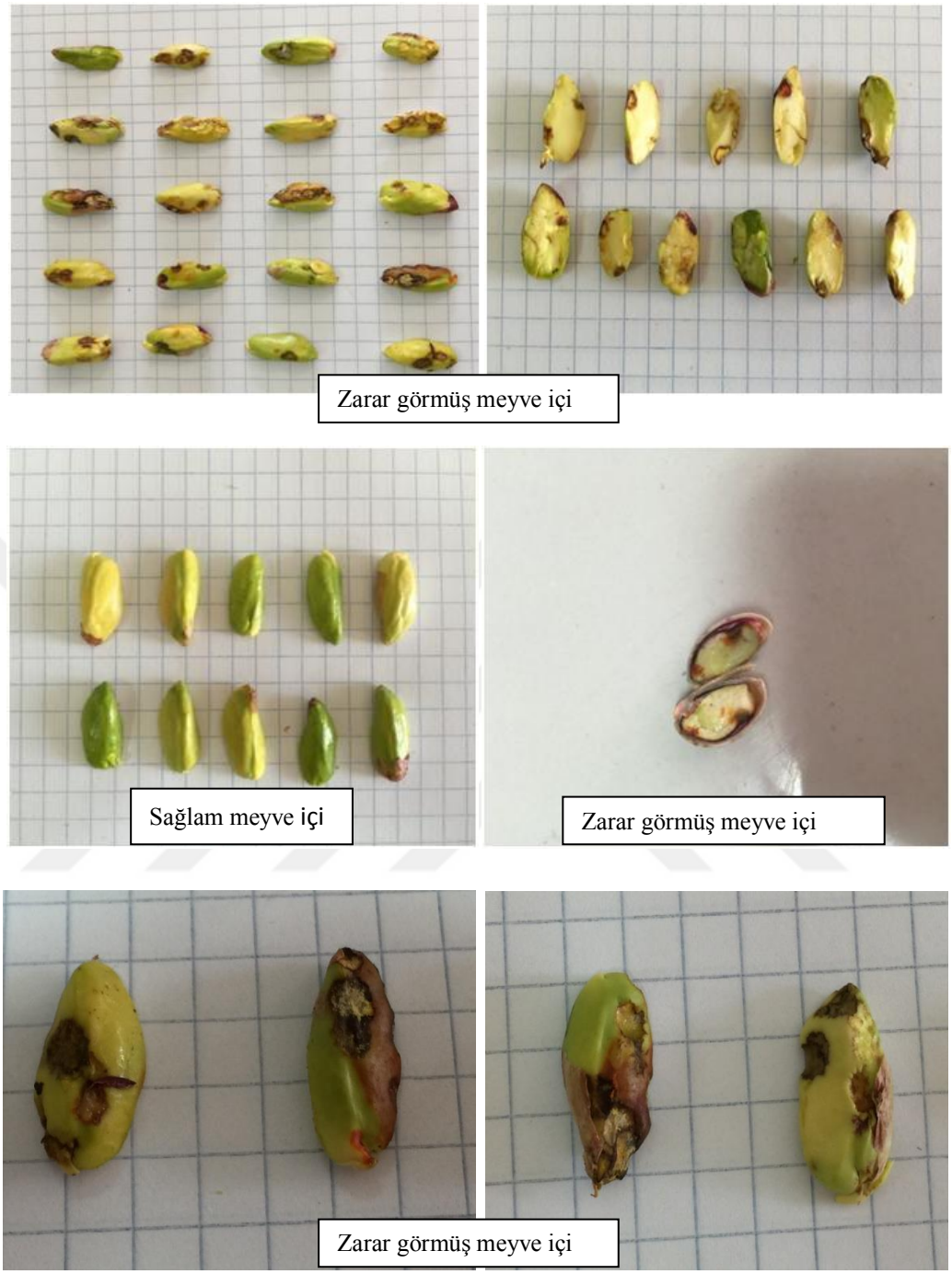
4.2.1. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar simptomları

Spilostethus pandurus'un erginlerinin antepfıstığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra meyvede beslenmesi sonucu meyve içinde zarara neden olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. *Spilostethus pandurus* erginlerinin antepfıstığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra (geç dönem, 23 Temmuz - 30 Ağustos 2015) antepfıstığı meyvesi üzerinde beslenmesi sonucu meydana getirdiği nekrotik lekeler

Antepfıstığı meyve kabuğu sertleştikten sonraki geç dönemde dal kafeslerine bırakılan *S. pandurus* erginlerinin meyvelerde beslenmesi sonucu ilk gözlemlerde antepfıstığı meyvesi üzerinde ki beslenme noktalarında küçük nekrotik lekelere neden olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.6.).



Şekil 4.7. *Spilostethus pandurus* erginlerinin antepfıstığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra (geç dönem, 23 Temmuz - 30 Ağustos 2015) antepfıstığı meyvesi üzerinde beslenmesi sonucu meydana getirdiği meyve içindeki gizli zararlanmanın 14 Eylül 2015 tarihinde ki durumu

Meyvelere dışarıdan bakıldığı zaman *S. pandurus* erginlerinin beslendikleri meyve üzerinde küçük nekrotik lekeler dışında herhangi bir zarara rastlanmamıştır. Ancak, *S. pandurus* erginlerinin kabuk sertleşme işlemi tamamlandıktan sonra meyve üzerinde beslenmesiyle antepfıstığında gizli zarara neden olduğu belirlenmiştir (Şekil

4.7.). Antepfıstığının epikarp tabakasının doğal rengini koruduğu, fakat meyvenin kesildiği zaman et kabuğunun dış yüzeyinde açık kahverengi ve koyu kahverengi halkaların meydana geldiği belirlenmiştir. Buna ilaveten bazı meyvelerde iç kısımda beyaz çukurlaşma ve esmerleşme görülmüş olup, ayrıca meyvede şekil bozukluklarına neden olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.7.).

Rice ve ark. (1985) antepfıstığı meyvelerinin kabuk sertleşmesinden sonraki dönemde Hemiptera takımından böceklerin meyveler üzerinde beslendikleri yerde küçük siyah noktalar oluştuğunu, geç dönemde ise beslenme sonucu dış belirti olmaksızın çekirdekte hasara neden olduğunu tespit etmişlerdir. Michailidies ve ark. (1987), *L. clypealis*'in antepfıstığı meyve kabuğunun sertleşmesinden sonra beslenmesi sonucu meyve içinde zarara neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da araştırıcıların sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilmiştir.

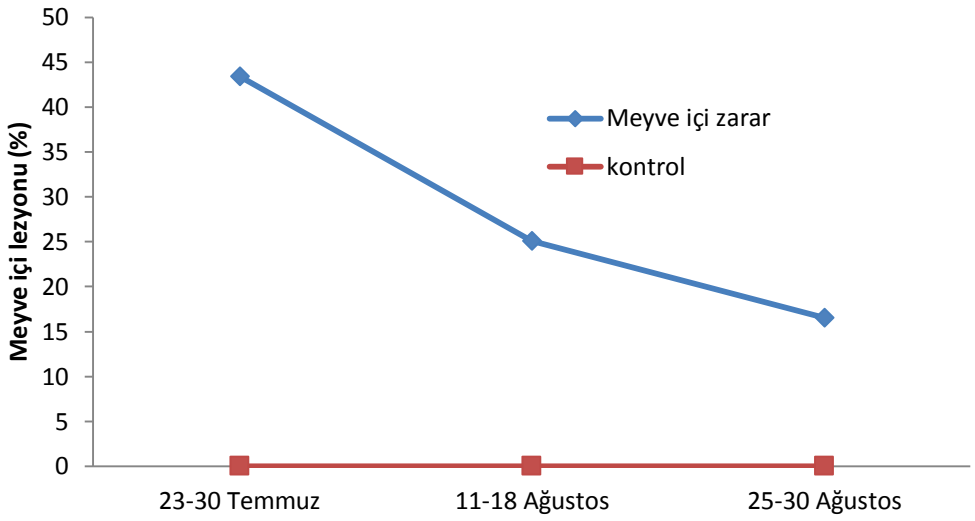
4.2.2. Antepfıstığı meyvelerindeki zarar oranı

Hasat zamanı geç dönemde *S. pandurus* erginlerinin beslendiği kafeslerdeki antepfıstığı meyvelerinin laboratuarda kesilerek meyvenin iç kısmında meydana gelen nekrozlu meyve (Şekil 4.7.) sayısı tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde *S. pandurus* erginlerinin geç dönemde dal kafesleri içinde antepfıstığı meyveleri ile farklı tarihlerde 7 gün süre ile beslemesi sonucu oluşan meyve içi zarar oranı

Beslenme tarihleri	Kafes no	Çekirdek kısmı zarar görmüş meyve sayısı				Zarar Yüzdesi (%)	Ortalama zarar yüzdesi (%)
		Temiz	Az	Orta	Yüksek		
23-30 TEMMUZ	15	81	15	12	4	27.67	43.38
	16	9	7	4	2	59.09	
11-18 AĞUSTOS	17	55	14	12	4	35.29	25.10
	18	97	12	5	0	14.91	
25-30 AĞUSTOS	19	114	15	6	3	17.39	16.50
	20	81	10	5	0	15.62	
KONTROL	K-8	20	0	0	0	0.0	0.0
	K-9	32	0	0	0	0.0	
	K-10	25	0	0	0	0.0	

S. pandurus'un tüm beslenme tarihlerinde antepfistığında meyve içinde zarara neden olduğu görülmüştür. Meyve içerisinde meydana gelen zarar oranı 23-30 Temmuz tarihleri arasında en yüksek (%43.38), 11-18 Ağustos tarihleri arasında orta (%25.10) olup, 25-30 Ağustos tarihleri arasında ise en düşük (%16.50) olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda meyve içi zarara rastlanmamıştır (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Şanlıurfa ili Birecik ilçesi 2015 yılında *S. pandurus* erginlerinin geç dönemde antepfistığı meyvesinde beslenmesi sonucu meyve içindeki zarar oranı

İri Heteropterler, ufak olanlara göre daha büyük ve daha güçlü stylet yapısına sahip olması nedeniyle hasat zamanına kadar antepfistığı meyvelerinde beslenmesi sonucu meyvede çekirdek kısmında zarar verebilmektedirler (Michailides ve ark., 1987). Michailides ve ark., (1987) *L. clypealis*'in erginlerinin antepfistığı meyvelerinde 12 Temmuz'dan itibaren beslenmesi sonucu meyvenin çekirdek kısmında zarar oluşturmaya başladığını bunun 16 Eylül'e kadar artarak devam ettiğini bildirmektedirler. Araştırıcılar ayrıca yaptıkları kafes denemesi sonucunda *L. clypealis*'in %19-34 oranında antepfistığı meyve çekirdeğinde zarar oluşturduğunu belirtmektedirler.

Bu çalışmanın sonucunda iri Hemipterlerin geç dönemde meyvelerde beslendiğinde çekirdekte zarar meydana getirdiği, kabuk sertleşmesinden sonra herhangi bir şekilde epikarp lezyona neden olmadığı tespit edilmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Geçittepe köyünde verim çağına gelmiş antepfıstığı meyvesi bulunan tek parselde erken dönemde *C. hyoscyami* erginlerinin ve geç dönemde ise *S. pandurus* erginlerinin antepfıstığı meyvelerinde beslenmeleri sonucu meyvelerde ki zarar durumu incelenmiştir.

Erken dönemde, dal kafeslerine bırakılan ufak Heteropter *C. hyoscyami* erginlerinin 7 gün boyunca beslenmesi sonucu, antepfıstığı meyvelerinde en fazla epikarp lezyonu (%63.03) 5-12 Mayıs tarihlerinde görülmüş olup bu tarihten sonra azalarak devam etmiş ve en düşük (%1.37) 20-26 Mayıs tarihinde görülmüştür. Antepfıstığı meyvesinin kabuğunun sertleşmesine bağlı olarak 26 Mayıs'tan sonra ki beslenme tarihlerinde epikarp lezyona neden olmadığı belirlenmiştir.

Epikarp lezyonun başlangıcı zarar görmüş antepfıstığı meyvesi üzerinde dağılmış açık kahverengi ve koyu kahverengi alanlar, nekrotik lekeler, sönmüş meyveler ve rengi değişmiş çökük alanlar olarak görülmüş, zamanla bu kahverengi alanların boyut olarak değişip tüm yüzeyi kapladığı ve meyvelerin kararark buruşmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Hasat zamanında ise son aşama olarak zarar gören tüm meyvelerin daldan düştüğü ve düşen meyvelerin hepsinin kuruduğu belirlenmiştir.

Geç dönemde, dal kafeslerine bırakılan iri Heteropter *S. pandurus* erginlerinin 7 gün boyunca beslenmesi sonucu meyve içi zarar 23-30 Temmuz tarihleri arasında en yüksek (%43.38), 11-18 Ağustos tarihleri arasında orta (%25.10) olup, 25-30 Ağustos tarihleri arasında ise en düşük (%16.50) seviyede olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda meyve içi zarara rastlanmamıştır.

Geç dönemde beslenme sonucu zarar gören antepfıstığı meyvesi üzerinde sadece küçük nekrotik lekeler görülmüş olup, meyve kesildiği zaman et kabuğunun dış yüzeyinde açık ve koyu kahverengi halkalar veya bazı meyvelerde iç kısımda beyaz çukurlaşma, esmerleşme ve meyvede şekil bozukluklarına neden olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Antepfıstığı meyvelerinin yeni oluşmaya başladığı erken dönemde Hemiptera takımına ait böceklerin meyvelerde beslenmesi sonucunda meyve dökümüne neden olmaktadır. Geç dönemde, meyve kabuğu sertleştiğinde ise yine Hemiptera takımına ait böceklerin meyvelerde beslenmesi sonucunda meyve çekirdeğinde şekil bozuklukları şeklinde zarara neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı erken ve geç dönemlerde antepfıstığı bahçelerinde ağaçlar üzerinde ve yerdeki yabancı otlarda Hemiptera takımına ait böcek türlerinin tespit edilmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Erken dönemde Hemipter böceklerin beslenmesi sonucu oluşan epikarp lezyonu kısa sürede kendini gösterdiğinden tespit edildiğinde gerekli mücadele yöntemleri uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

AK, B.E., KAŞKA, N., ve AÇAR, İ., 1999. Dünyada ve Gap Bölgesi'nde Antepfıstığı (Pistacia vera L.) Üretimi, Yetiştirme ve İşleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Gap 1. Tarım Kongresi,26-28 Mayıs, Şanlıurfa, 19-28.

ANONYMOUS, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Kişisel Görüşme.

ARPACI, S., AÇAR, İ., ATLI, H.S., ve KARADAĞ, S., 2005. Türkiye ve Dünyadaki Antepfıstığı Yetiştiriciliğinin Karşılaştırılması. Gap 4. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, 238-243.

BEKTAŞ, M., 2010. Erzurum İli Rhopalidae (Hemiptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 39s.

BOLKAN, H.A., OGAWA, M.J., RICE, R.E., BOSTOCK, R.M., ve CRANE, J.C., 1984. Leaf-footed bug implicated in pistachio epicarp lesion. California Agriculture, 38(3-4): 16-17.

BOLU, H., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı Alanlarındaki Böcek ve Akar Faunasının Saptanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 26(3): 197-208

CRANE, J.C., and IWAKIRI, B.T., 1982. Shell Dehiscance in Pistachio. Hortscience, 17(5): 797-798.

DAANE, K.M., YOKOTA, G.Y., KRUGNER,R., STEFFAN, S.A., DA SILVA, P.G., BEEDE, R.H., BENTLEY, W.J., and WEINBERGER, G.B., 2005. Large bugs damage pistachio nuts most severely during midseason. California Agriculture, 59(2): 95-102.

DAANE, K.M., and DA SILVA, P.G., 2014. Life History Parameters of *Chiava hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae)'a Stink bug Injurious to Pistachios in California. Journal of Economic Entomology, 107(1): 166-173.

ERTÜRK, Y.E., GEÇER, M.K., GÜLSOY, E., ve YALÇIN, S., 2015. Antepfıstığı Üretimi ve Pazarlaması. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(2): 43-62.

FRANK, W.A., 1985. A Preliminary Study of the Seasonal Population Trends and Damage Associated with Thrips and Plant Bugs in Arizona Pistachios. University of Arizona, Masters Theses, Arizona, 84s.

HAMID, H., DAVOOD, A., AKBAR, R., SEYED HOSSEIN, A., and KHALIL, S., 2004. The Study on the Biology of the New Pistachio Bugs (Hemiptera: Miridae). Pistachio Research Institute, Iran, 17p. http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2006000453.

MEHRNEJAD, M.R., 2001. The Current Status of Pistachio Pests in Iran. Cahiers Options Méditerranéennes, 56: 315-322.

MEHRNEJAD, M.R., and LINNAVUORI, R.E., 2012. Four Major Mirid Bugs of Pistachio Trees in Iran. Applied Entomology and Phytopathology, 79(2): 277-279.

MEHRNEJAD, M.R., LINNAVUORI, R.E., and ALAVI, S.H., 2013. Hemipteran Bugs Associated with Pistachio Trees and Notes on Major Species. Zoology and Ecology, 23(1): 29-40.

MICHAILIDES, T.J., and OGAWA, J.M., 1987. Succession and Significance of Several Hemipterans Attacking a Pistachio Orchard. Journal of Economic Entomology, 80: 398-406.

MICHAILIDES, T.J., OGAWA, J.M., and RICE, R.E., 1988. Sites of Epicarp Lesion and Kernel Necrosis in Relationship to Symptoms and Phenology of Pistachio Fruit. Journal of Economic Entomology, 81: 1152-1154.

MICHAILIDES, T.J., OGAWA, J.M., RICE, R.E., and SANDERS, R.D., 1988. Association of the Boxelder Bug (Hemiptera: Rhopalidae) with Epicarp Lesion of Pistachio Fruits. Journal of Economic Entomology, 81: 1148-1151.

MICHAILIDES, T.J., 1989. The ‘ Achilles Heel’ of Pistachio Fruit. California Agriculture, 43(5): 10-11.

ÖZGEN, İ., GÖZÜAÇIK,C., KARSAVURAN, Y., ve FEN T, M., 2005. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Antepfıstığı, Kayısı, Kiraz ve Zeytin Ağaçlarında Bulunan Pentatomidae (Heteroptera) Familyasına Ait Türlerin Saptanması Üzerinde Çalışmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2): 35-43.

PURCELL,M., and WELTER, S.C., 1990. Seasonal Phenology and Biology of *Calocoris norvegicus* (Hemiptera: Miridae) in Pistachios and Associated Host Plants. Journal of Economic Entomology, 83: 1841-1846.

PURCELL,M., and WELTER, S.C., 1991. Effect of *Calocoris norvegicus* (Hemiptera: Miridae) on Pistachio Yields. Journal of Economic Entomology, 84: 114-119.

RICE, R.E., UYEMOTO, J.K., OGAWA, J.M., and PEMBERTON, W.M., 1985. New Findings on Pistachio Problems. California Agriculture, 39(1): 15-18.

SOLHJOUY-FARD, S., SARAFRAZI, A., MOEINI,M.M., and AHADIYAT,A., 2013. Predicting Habitat Distribution of Five Heteropteran Pest Species in Iran. Journal of Insect Science, 13(1): 1-16.

ŞİMŞEK, A., 2012. Diyarbakır İli Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Alanlarındaki Böcek Faunasının Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 79s.

UYEMOTO, J.K., OGAWA, J.M., RICE, R.E, TERANISHI, H.R., BOSTOCK, R.M., and PEMBERTON, W.M., 1986. Role of Several True Bugs (Hemiptera) on Incidence and Seasonal Development of Pistachio Fruit Epicarp Lesion Disorder. Journal of Economical Entomology, 79: 395-399.

YANIK, E., 1997. Şanlıurfa İlinde Saptanan Antepfıstığı Zararlıları Populasyon Gelişmeleri ve Zarar Durumları. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 64s.

ZEINODINI, N., AWAL, M.M., and KARIMI, J., 2013. Faunistic and Molecular Surveys on the Pistachio Hemiptera of Rafsanjan Region on Vicinity, South East Iran. Journal of the Entomological Research Society, 15(1): 23-31.

ZOBAR, H., ve KIVAN, M., 2005. *Lygaeus equestris* L. (Heteroptera: Lygaeidae)’in Bazı Biyolojik Özellikleri. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(1): 59-62.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Bahar KILIÇ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa / 25.02.1990
Telefon :
Faks :
e-mail : baharklc35@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Osmangazi Lisesi / Merkez / Şanlıurfa	2007
Üniversite	: Harran Üniversitesi / Ziraat Fakültesi/ Bitki Koruma Bölümü / Merkez / Şanlıurfa	2012
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Bitki Koruma Bölümü/ Merkez / Şanlıurfa	2016

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013	Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI : Entomoloji

YABANCI DİLLER : İngilizce