T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Anthocoris minki Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'NİN ZEYTİN PAMUKLUBİTİ [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] ÜZERİNDE BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE ETKİNLİĞİ

Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Anthocoris minki Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'NİN ZEYTİN PAMUKLUBİTİ [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] ÜZERİNDE BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE ETKİNLİĞİ

Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Doç. Dr. Ertan YANIK'ın danışmanlığında, Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU'nun hazırladığı"***Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin zeytin pamuklubiti [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] üzerinde bazı biyolojik özellikleri ve etkinliği**" konulu bu çalışma 15/06/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Danışman : Doç. Dr. Ertan YANIK .....

Üye : Prof. Dr. Abuzer YÜCEL .....

Üye : Prof. Dr. Levent ÜNLÜ .....

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

Prof. Dr. Sinan UYANIK
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 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1. Materyal 15
3.2. Yöntem 15
3.2.1. Laboratuvar çalışmaları 16
3.2.1.1. Böcek kültürlerinin üretimi 16
3.2.1.2. *Anthocoris minki*'nin gelişme süresi ve av tüketiminin belirlenmesi 16
3.2.1.3. *Anthocoris minki*'nin gelişme dönemi ölüm oranının belirlenmesi 16
3.2.1.4. *Anthocoris minki*'nin üreme gücünün belirlenmesi 17
3.2.2. Arazi çalışmaları 17
3.2.2.1. Şifon dal kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin etkinliğinin belirlenmesi 17
3.2.2.2. Ağaç kafeslerinde etkinliğinin belirlenmesi 18
3.2.3. İstatistiki analiz 19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 20
4.1. *Anthocoris minki*'nin Farklı Sıcaklıkta Nimf Dönemleri Gelişme Süresi 20
4.2. *Anthocoris minki*'nin Nimf Dönemleri Ölüm Oranı 20
4.3. *Anthocoris minki*'nin Nimf Dönemlerinin Av Tüketimi 21
4.4. *Anthocoris minki*'nin Laboratuvar Koşullarında Üreme Gücü Üzerinde Araştırmalar 22
4.5. Şifon Dal Kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin Etkinliği 22
4.6. Ağaç Kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin Ağaç Kafeslerinde Etkinliği 25
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 30
KAYNAKLAR 33
ÖZGEÇMİŞ 36

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Anthocoris minki Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'NİN ZEYTİN PAMUKLUBİTİ [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] ÜZERİNDE BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE ETKİNLİĞİ

Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ertan YANIK
Yıl: 2015, Sayfa:36

Bu çalışma *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin zeytin pamuklubitinde [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] bazı biyolojik özelliklerini ve etkinliğini saptamak için 2015 yılında Şanlıurfa'da laboratuvar koşullarında ve doğal şartlar altında yapılmıştır. Laboratuvar koşullarında 20±1°C ve 25±1°C sıcaklıklarda zeytin pamuklubiti ile beslenen *A. minki'*nin nimf gelişme süresi sırasıyla 12.82 ve 16.96 gün sürmüştür. *A. minki*'nin nimflerinin 20±1°C ve 25±1°C sıcaklıkta sırasıyla 90.02 ve 104.6 adet zeytin pamuklubit nimfi tükettiği belirlenmiştir. Avcı 25±1°C sıcaklıkta ortalama 83.2 adet yumurta bırakmıştır. İçerisine 2 ve 4 adet *A. minki* bırakılan dal kafeslerinde 40 gün sonunda zeytin pamuklubiti nimf sayısında sırasıyla %48.51 ve %63.47 oranında azalma olduğu belirlenmiştir. Salım yapılan ağaç kafeslerinde salımın üçüncü haftasından sonra zeytin pamuklubitinin nimf sayısı kontrol kafesine kıyasla azalmaya başlamıştır. *A.minki*'nin zeytin pamuklubiti ile biyolojik mücadelede ümit var olduğu tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: *Anthocoris minki,* zeytin pamuklubiti, av tüketimi, yumurta verimi

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF SOME BIOLOGICAL TRAITS and EFFICIENCY OF *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) FED ON OLIVE PSYLLID [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera:Aphalaridae)]

Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU

Harran University
Graduate School of Naturel and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ertan YANIK
Year: 2015, Page: 36

This study was performed for the purpose of determining some biological features and efficacy of *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) on olive psylIid [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] at laboratory and field conditions in Sanliurfa in 2015. Total nymphal development time of *A. minki* feeding olive psyllid lasted 12.82 and 16.96 days in laboratory conditions at 20±1°C and 25±1°C, respectively. It was determined that nymphs of *A. minki* consumed 90.02 and 104.6 olive psylIids nymph at 20±1°C and 25±1°C, respectively. The female fecundity of *A. minki* was 83.2 eggs at 25±1°C. It may determined that nypmhal numbers of olive psylIids decrease at the rate of 48.51% and 63.47% after 40 days in branch cages which released 2 and 4 *A. minki*, respectively. After three weeks of release in tree-cages, nypmhal numbers of olive psylIids were decreased when compared to control tree-cage. It was determined that *A. minki* could be a potential succesfull candidate for the biological control of olive psylIid.

KEY WORDS: *Anthocoris minki*, olive psylIid, prey consumption, fecundity

TEŞEKKÜR

Çalışmam esnasında tüm bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren ve yardımını esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Ertan YANIK'a, ders aşamasından tez bitimine kadar sabırla yardımlarını esirgemeyen arkadaşım ve meslektaşım Sayın Duygu Gülru İZOL'a, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım ve meslektaşlarım Sayın Kadir SAYAN ve Eyyüp YEŞİLPINAR'a ingilizce çeviri kısımlarında çevirileri yapmamda yardımcı olan Sayın Kardelen YARDIMCI'ya ve yüksek lisansım boyunca bana her konuda destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. *Ephestia kuehniella*' nın üretiminin yapıldığı plastik küvetler..... 16
Şekil 3.2. Zeytin dallarına asılan şifon dal kafesleri..... 18
Şekil 3.3. Laboratuvarda zeytin dallarında böcek sayımlarının yapılması..... 18
Şekil 3.4. Zeytin ağacı kafesi ve örnekleme..... 19
Şekil 4.1. Ağaç kafeslerinde Zeytin pamuklubiti ergin popülasyon değişimi..... 26
Şekil 4.2. Ağaç kafeslerinde Zeytin pamuklubiti nimf popülasyon değişimi..... 26
Şekil 4.3. Ağaç kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin popülasyon değişimi..... 27

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. *Anthocoris minki*'in farklı sıcaklıklarda ve % 65±5 orantılı nemde nimf gelişme süresi..... 20
Çizelge 4.2. *Anthocoris minki*'in nimf dönemlerinin farklı sıcaklıkta ölüm oranı..... 21
Çizelge 4.3. *Anthocoris minki*'in nimf dönemlerinin farklı sıcaklıkta tükettiği zeytin pamuklubiti..... 21
Çizelge 4.4. *Anthocoris. minki*'nin 25±1°C sıcaklık ve %65±5 orantılı nemde preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri (gün) ile ergin ömrü (gün) ve bıraktığı yumurta sayısı (adet) (Ort.±S.H.)..... 22
Çizelge 4.5. Şifon dal fakeslerinde 20 gün bekletilen *Anthocoris minki* (1 dişi +1 erkek)..... 23
Çizelge 4.6. Şifon dal fakeslerinde 20 gün bekletilen *Anthocoris minki* (2 dişi +2 erkek)..... 24
Çizelge 4.7. Şifon dal fakeslerinde 40 gün bekletilen *Anthocoris minki* (1 dişi +1 erkek)..... 24
Çizelge 4.8. Şifon dal fakeslerinde 40 gün bekletilen *Anthocoris minki* (2 dişi +2 erkek)..... 25
Çizelge 4.9. Diğer tespit edilen doğal düşmanlar..... 28

1. GİRİŞ

Dünya'da Akdeniz havzası iklim özellikleri gösteren yaklaşık 40 ülkede, toplam 7.664.209 hektar alanda, 17.792.831 ton dane zeytin üretilmektedir. Zeytin ham olarak tüketilemediği için işlenmektedir. Bu nedenle üretici ülkelerin dane zeytin miktarları yağlık ve sofralık olarak değişim göstermektedir (Tunalıoğlu, 2009).

Dünyada üretilen dane zeytinin yaklaşık %65'i zeytinyağına, geri kalanı ise sofralık zeytine işlenerek değerlendirilmektedir (FAO, 2009). AB ülkeleri, İspanya, İtalya, Yunanistan, Portekiz ve Fransa, dünya dane zeytin üretiminin %60'ını, sofralık zeytin üretiminin %40'ını, zeytinyağı üretiminin %80'ini karşılayan dünyanın en önemli zeytin üreticisi ülkeleridir.

Dünyada zeytincilik yapılan alanların %9'u, dane zeytin üretiminin %8'i Türkiye'ye aittir. Türkiye'de dane zeytin üretimi, zeytin ve diğer sert kabuklu meyveler toplam üretiminin %31,8'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de zeytin alanları, 2000 yılından sonra devlet tarafından verilen sertifikalı fidan ile bahçe tesisi desteği ile %21 artarak, zeytincilik yapılan alanlar işlenen toplam tarım alanlarının %3,4'üne ulaşmıştır (IOC 2013).

Türkiye'de 753 bin hektar alanda, mevcut 151.630 bin adet zeytin ağacının 106.139 bin adedi meyve veren yaşta (%70), geri kalan 45.491 bin adedi (%30) meyve vermeyen yaştadır. Zeytin üretimi en fazla Ege Bölgesinde yapılmakta, onu sırasıyla Marmara, Akdeniz, Güneydoğu ve Karadeniz Bölgeleri izlemektedir. Türkiye'de üretilen dane zeytinin %68'i yağlık, %32'si sofralığa ayrılmaktadır (TÜİK 2013).

Ülkemizde zeytinde zararlı olan böcek türleri; Zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) (Diptera: Tephritidae), Zeytin güvesi (*Prays oleae*) (Lepidoptera: Praydidae) , Zeytin kabuklubiti (*Parlatoria oleae*) (Hemiptera: Diaspididae), Zeytin karakoşnili (*Saissetia olea*) (Hemiptera: Coccidae), Zeytin fidantırtılı (*Palpita unionalis*) (Lepidoptera: Crambidae), Zeytin pamuklu koşnili (*Philippia oleae*)(Homoptera**:** Aphalaridae), Zeytin pamuklubiti (*Eupyllura* spp.) (Hemiptera: Aphalaridae), Zeytin filiz kıran (*Phloeotribus scarabaeoides*) (Coleoptera: Scolytidae), Zeytin kızılkurdu (*Lasioptera berlesiana*) (Diptera: Cecidomyiidae), Zeytin çiçek sap sokanı (*Calocoris trivialis*)

(Heteroptera: Miridae), Zeytin kırlangıç böceği (*Agalmatium flavescens*) (Hemiptera: Issidae), Zeytin kurdu (*Coenorrhinus cribripennis*) (Coleoptera: Attelabidae) ve Zeytin yara koşnili (*Pollinia pollini*) (Hemiptera: Asterolecaniidae)'dir (Anonim, 2011).

Zeytin Pamuklubiti nimfleri zeytin somaklarında tomurcuk sapları ve sürgün uçlarında bitkinin öz suyunu emerek, ağaçların ve sürgünlerin zayıflamasına, çiçek ve çiçek tomurcuklarının dökülmesine neden olmaktadır. Ayrıca zararlı ergin öncesi döneminde balımsı madde üreterek çiçek tomurcuklarına ve çiçeklerine de zarar verirler. Bu durum zeytin ağaçlarının çiçeklenmesini ve dolayısıyla meyve bağlamasını düşürür. Zararlının yoğunluğu ne kadar artarsa zarar oranı da aynı oranda yükselmektedir. Düşük yoğunluklarda zarar pek hissedilmez. Zeytin Pamuklu Biti ülkemizde zeytin yetiştirilen bütün bölgelerde yaygındır (Güçlü, 1998).

Biyolojik mücadele tarımda zararlı böceklerin ve hastalıkların mücadelesinde doğal düşmanların kullanılması esastır. Biyolojik mücadelede kullanılan doğal düşmanların 3 grup altında sınıflandırılabilir. Bunlar predatörler (avcı böcekler, avları ile doğrudan beslenirler), parazitoitler ve mikro organizmalar (bakteriler, virusler, funguslar, nematodlar) dır. Özellikle zararlı böceklerin bir tarım alanındaki yoğunluğunun ekonomik zarar seviyesi altında tutulabilmesi için faydalı böceklerin kullanılması en yaygın olarak bilinen biyolojik mücadele şeklidir.

Biyolojik mücadele entegre mücadelenin programları içinde yer alan mücadele yöntemlerinden birisidir. Dolayısıyla biyolojik mücadele uygulamalarını etkilemeyecek şekilde, kültürel mücadele, kimyasal mücadele, mekanik mücadele gibi diğer mücadele uygulamalarıyla birlikte kullanılabilir. Özellikle kimyasal mücadelenin biyolojik mücadele ile birlikte kullanılması durumunda, kimyasal mücadele için seçilecek ilaç, kullanım dozu ve ilaçlama zamanı hem uygulanacak zararlının mücadelesi hem de biyolojik mücadele uygulamaları açısından dikkate alınmalıdır. Biyolojik mücadele organik tarım uygulamalarıyla karıştırılmamalıdır. Biyolojik mücadele organik tarım programları içinde yer alması zorunlu bir uygulama şeklidir. Klasik kimyasal mücadele programlarının kullanılamadığı organik tarım üretiminde biyolojik mücadele ayrı bir önem kazanmaktadır.

Çalışmanın amacı *Anthocoris minki'*nin laboratuvar koşullarında *Euphyllura* spp. üzerinde beslendiğinde gelişme dönemleri süresi ve ölüm oranının ile ergin ömrü ve bıraktığı yumurta sayısı belirlenmesi, ayrıca arazi koşullarında dal ve ağaç kafes denemeleri ile *A. minki'* nin zeytin pamuklubiti üzerinde etkinliğinin belirlenerek biyolojik mücadele için temel bazı bilgilerin elde edilmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Zeytin Pamuklu Biti ile Yapılan Çalışmalar

Nizamlıoğlu ve Gökmen (1964), Zeytin pamuklubiti'nin kışı ergin dönemde zeytin ağaçlarının kabuk altları, gövde çatlakları, dallar ve yaprak üstünde geçirdiğini, güney illerinde kış sonu veya şubatta ortaya çıktıklarını, bölgelere göre değişmekle birlikte genel olarak yılda 3-4 döl verdiğini, zararının yağışsız geçen ilkbahar dönemlerinde arttığını ve emgi sonucunda fumajin oluşturarak bitkiye zarar verdiğini bildirmiştir.

İyriboz (1968), Zeytin pamuklubitinin havaların sıcak ve yağışsız olduğu dönemlerde çok büyük zararlara yol açtığını, çiçeklerde % 30–90 oranında dökülmelere sebep olduğunu, ayrıca yabani olarak yetişen ve Oleaceae familyasından Phillyrea (Akça kesme) bitkisine de zarar verdiğini bildirmiştir.

Rolli, (1974) ile ; Farahbakhch ve Moini, (1975), Tunus ve İran'da yapılan farklı çalışmalarda zeytinde ekonomik anlamdaki zararlılardan birinin de *Euphyllura olivina* (Costa) olduğu bildirilmişlerdir.

Selim (1977), Irak'ta yaptığı çalışmada predatörlerden *Exochomus flavipes* (Thnb.) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Syrphus* spp. (Diptera: Syrphidae)'nin *E. olivina* ile beslendiklerini tespit etmiştir.

Stavraki (1980), Yunanistan'da yapılan bir çalışmada, *Euphyllura* spp.'nin yılda bir döl verdiğini, kışı ergin olarak geçirdiğini, şubatın sonunda çiftleştiğini, mart ayından haziran sonuna kadar ise zeytinin uçtaki sürgünlerine yumurtalarını bıraktığını bildirmiştir. Yeni nesil ilk erginlerin mayıs ayında ortaya çıktığını, yapraklar üzerinde beslendikleri için açık yeşil lekeler meydana getirerek doğrudan zarar verdiğini ve ipliksi mumsu bir yapıda kümeler oluşturup çiçeklerin üzerini örterek de dolaylı olarak zarar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca, Yunanistan'da yetişen zeytinliklerdeki zararlı türün, *E. olivina* olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu türün 2. ve 3. dönem nimflerinin

Elasmus sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Trechnites* sp. (Hymenoptera: Chalcidoidea) ve *Alloxysta* sp. (Hymenoptera: Figitidae) tarafından parazitlendiğini bildirmiştir.

Alrouechdi ve ark. (1981), Fransa'da zeytin bahçelerinde *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) larvalarının Zeytin pamuklubiti ile beslendiğini bildirmişlerdir.

Yayla (1983), Antalya ili zeytinliklerindeki zeytin zararlılarının doğal düşmanlarını saptamak amacıyla çalışmaları 1977-1979 yıllarında çalışmalar yürütmüştür. Bunun için zeytinliklerin toplu olarak bulunduğu üç bölgede (Antalya Merkez, Kaş ve Serik-Manavgat) insektisitlerin kullanılmadığı bölgeyi karakterize edebilecek toplam 10 adet zeytinlik seçmiş, ayda bir giderek doğal düşmanlar kültüre alma ve silkme metotlarıyla saptamıştır. Zeytinlerde değişik metotlarla elde edilip teşhisleri yapılan zeytin zararlıları *Liothrips oleae* Costa (Thys.: Phloeothripidae), *Agalmatium bilobum* Fieb.(Hom.: lssidae), *Euphyllura olivina* Costa (Hom.: Aphalaridae), *Euphilippia olivina* Beri.et Silv., *Filippia oleae* Costa, *Saissetia oleae* Bern. (Hom. Coccidae), *Prociphilis oleae* Koroneos (Hom.: Pemphigidae), *Pollinia pöllini* Costa (Hom.: Asterolecaniidae), *Oliarus melanochaetus* Fieb. (Hom.: Cixiidae), *Parlatoria oleae* Colv., *Leucaspis riccae* Targ.-Tozz. (Hom.: Diaspididae), *Aleurolobus olivinus* Silv. (Hom.: Aleurodidae), *Psallus olecie* Wgn., *Calocoris annulus* Br. (Het.: Miridae), *Nezera viridula* L.(Het.: Pentatomidae) *Phloeotribus oleae* F., *Hylesinus oleiperda* F.(Col.: Scolytidae), *Coenorrhinus cribripennis* (Desb.) (Col.: Attalaebidae), *Otiorrhynchus enreuropaeus* Stierl (Col.: Curculionidae) *Aptemonachus* F.(Col.: Bostricidae), *Dacus oleae* Gmel. (Dip: Tephritidae), *Prolasioptera berlesiana* Paoli, *Perrisia oleae* Loew, *Clinodiplosis oleisuga* Targ. (Dip: Cecidomyiidae), *Prays oleae* Bern. (Lep.: Hyponomeutidae) ve *Oecophyllembius neglectus* Silv. (Lep.: Cossidae)'dur. Antalya ili zeytinliklerinde *D.oleae, E.olivina, S.oleae, C. cribripennis, Prays oleae, Ph. oleae* ve *L. riccae'*nin önemli zeytin zararlıları oldukları görülmüştür. Coleopter predatörler; *Chilocorus bipustulatus* L., *Exhochommus quadripustulatus* L., *Scymnus apetzi* Muls., *Pharoscymnus pharoides* Mars.(Coccinellidae) ve *Cybocephalus fodori* E.-

Y.(Cybocephalidae)'dir. *C. bipustulatus, E. quadripustulatus* ve *S. apetzi, S. oleae'*nın etkin pradatörü olduğunu bildirmiştir.

Jardak (1984), Fransa'da yapılan çalışmada, Zeytin pamuklubiti *E. olivina*'nın zarar eşiğinin salkım başına beş zararlı olduğunu, ekonomik kayıpların ise salkım başına on zararlı ve üzerindeki yoğunluklarda başladığını bildirmiştir.

Mustafa (1984), *E. olivina*'nın Ürdün'de zeytin ağaçları üzerinde dağılımını etkileyen faktörleri araştırmış ve zararlının yılda iki döl verdiğini, erginlerin mayıs ortalarından haziran sonlarına kadar görüldüğünü, yaz dölünün önemli seviyede ekonomik kayıplara sebep olduğunu belirtmiştir. Nimfler tarafından yapılan enfeksiyonun meyveler üzerinde olduğunu, kış sonu budamalarının nimf enfeksiyonlarını azaltacağını, doğal düşman olarak ta Anthocoridae familyasına bağlı türler olduğunu tespit etmiştir.

Baki ve ark. (1985), Irak'ta zeytinde zararlı *Euphyllura straminea* Log. ile yaptıkları bir çalışmada, erginlerin kasım ayından itibaren yumurta bırakmaya başladıklarını ve bu dönemin mayıs ayına kadar devam ettiğini tespit etmişlerdir. Yumurtaların en çok ocak ve nisan aylarında bırakıldığını, nimflerin ocak ayından haziran sonuna kadar, erginlerin ise yıl boyunca bulunduğunu ve haziran ayında tepe noktasına ulaştığını bildirmişlerdir. Doğal düşman olarak, parazitoitlerden *Discodes* sp., *Homalotylus flaminius* Dalman., (Hymenoptera: Encyrtidae), *Marietta picta* Andre., (Hymenoptera: Aphelininae), *Pachyneuron* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) ve predatörlerden *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae), *Synharmonia conglobata* L., (Coleoptera: Coccinellidae), *Syrphus* sp. (Diptera: Syrphidae), *Philodromus* sp. (Arachnida: Philodromidae)'u saptamışlardır.

Chermiti ve ark. (1986), Tunus'da yaptıkları bir çalışmada parazitoit *Psyllaephagus euphyllurae* Silv. (Hymenoptera: Encyrtidae)'nın zeytin zararlısı *E. olivina*'nın 5. nimf dönemini parazitlediğini, konukçusunun thoraksına 2–3 adet yumurta bıraktığını ve mumyalanmış deri hariç iç organlarında beslendiğini saptamışlardır.

Prophetou ve ark. (1986), *E. phillyreae*'nın Yunanistan'daki zeytin ağaçlarında zarar yaptığını, yılda tek döl verdiğini ve erginlerin haziranda diyapoz dönemine girdiğini, yaz-sonbahar-kış aylarını diyapozda geçirdiğini, çevre şartları uygun olduğunda şubat veya mart başında yumurta bırakmaya başladığını bildirmiştir.

Mustafa (1988), Ürdün'de yaptığı çalışmada, zeytin zararlısı olan *E. olivina*'nın nimf ve erginlerinin morfolojisini tanımlamış ve bu çalışma ile zararlının beş nimf dönemi geçirdiğini bildirmiştir.

Onucar ve Ulu (1991), İzmir ve civarındaki alanlardan toplanan örneklerden Türkiye faunası için 5 yeni psyllid türü tespit etmiş ve bunlardan birinin de *E.straminea* olduğunu bildirmişlerdir.

Chermiti (1992), Tunus'ta zeytin bahçelerinde *E. olivina* popülasyon dinamiği ile ilgili çalışmasında; nimf yoğunluğu ile çiçeklerin dökülmesi ve meyve zararı arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Bir çiçek sapı üzerinde % 80 düzeyinde bulaşma ve 5 nimf tespit edildiğinde, yaklaşık olarak %32 çiçek dökümüne ve %46 meyve zararlanmasına sebep olduğunu belirtmiştir.

Güçlü ve ark. (1995), Artvin'de yaptıkları çalışmada zeytin ağaçları üzerinde 16 fitofag ve 9 predatör tür ile bunların yoğunluklarını tespit etmişlerdir. Predatör türler *Nagusta goedeli* (Hem: Reduviidae), *Orius minitus* (Hem: Anthocoridae) *Orius niger* (Hem: Anthocoridae), *Chrysoperla carnea* (Neo: Chrysopidae), *Scymnus interruptus* (Col: Coccinellidae)'u belirlemişlerdir. Bölgedeki en önemli zeytin zararlılarından birisinin ise *E. phillyreae* olduğunu bildirmişlerdir.

Prophetou ve ark. (1996), Yunanistan'da yaptıkları bir çalışmada, *E. phillyreae*'nın yumurtalarını çiçek ve sürgünlerin içine bıraktığını, ilk yumurtaların nisan başlarında tomurcuklarda ve mayıs ayında ise çiçekler üzerinde gözlendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca zararlının meyve döneminde daha az yumurta bıraktığını belirtmişlerdir.

Bene ve ark. (1997), İtalya'da *E. olivina*'nın zeytin ağaçlarına ara sıra zarar verdiğini, *E. phillyreae*'nın ise yabani ve kültür bitki alanlarında yayıldığını bildirmişlerdir. *E. phillyreae*'nın ergin olarak uyuşuk durumda kışı geçirdiğini, univoltin bir tür olduğunu ve ilk yeni döl erginlerin haziran ayında görüldüğünü, daha sonra bunların zorunlu yaz diyapozu geçirerek, eylül ayından mart ayına kadar da pasif durumda kaldığını belirtmiştir. Erginlerin yıl boyunca görüldüğünü, pamuksu ve balımsı bir madde salgılamasından dolayı kötü bir görünüme ve önlem alınmazsa zararlara sebep olabileceğini bildirmiştir.

Prophetou ve ark. (1997), Yunanistan'da *Phillyrea latifolia* L. ve zeytin ağaçları üzerindeki *E. phillyreae*'nin ortaya çıktığı dönem üzerinde çalışmış; *P. latifolia* üzerinde zeytinden çok daha önce yumurtaların görüldüğü, yumurta bırakma olayının zeytinin fenolojik dönemine bağlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Hilal ve ark. (1997), *E. olivina*'nın dişilerinde geçici bir uyku dönemi bulunduğu ve buna yüksek sıcaklıkların neden olduğunu bildirmişlerdir. Laboratuvar da ise, uyku döneminin 35˚C'de görüldüğü ve bu dönemin yalnız dişilerin bir bölümünü etkilediğini belirtmişlerdir.

Abou ve Hamoudi (1999), Suriye'de zeytin psyllidinin sebep olduğu zararları farklı zeytin çeşitlerinde tespit etmiştir. Çalışmada en büyük zararı 4. ve 5. dönem nimflerinin verdiğini, her bir çiçek demetinde %33.25 çiçek kayıplarına neden olduğunu, nimf sayıları ortalama 6.61 iken her yüz demetten 16 meyve kaldığını bildirmiştir.

Ahmed ve ark. (1999), Mısır'da zeytinde yaptıkları çalışmada, *E. straminea***'**nın ilkbahar ve sonbahar aylarında olmak üzere yılda iki döl verdiğini, dişilerin şubat ortasında yumurta bırakmaya başladıklarını, ilk tepe noktasını nisan ortasından mayıs ortasına kadar olan dönemde yaptığını, sonbahar da ise ekim başı ile kasım ortasına kadar ikinci tepe noktasını oluşturduğunu saptamışlardır. Zeytin pamuklubiti'nin gelişmesi için en uygun sıcaklığın 23–30 ˚C olduğunu, sıcaklık değişmelerinin popülasyonu ve düşük gece sıcaklıklarının nimf ve ergin aktivitelerini

etkilediğini bildirmişlerdir. Sonbaharda günlük nisbi nemin nimf aktivitelerini etkilediğini belirlemiştir. Ayrıca iklim faktörlerinin yumurta popülasyonunu %57.9–21.6, nimf popülasyonunu %81.3–50.5 ve ergin popülasyonunu %68.8 – 49.8 oranında etkilediklerini belirtmişlerdir.

Keyhanian ve ark. (2000), İran'da Zeytin pamuklubiti'nin biyolojisi üzerinde yaptıkları çalışmada; zararlının nisan başlarında yumurta bırakmasının bitkinin fenolojik dönemi ve çevre koşullarına bağlı olduğunu, dişilerin yumurtalarını çiçek tomurcukları üzerine bıraktığını, yumurtaların önce beyaz renkte olduğunu, sonra yavaş yavaş sarımsı portakal rengine döndüğünü ve yumurta bırakmanın mayıs sonuna kadar devam ettiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, yumurta sayılarının nisan sonlarında en üst seviyede olduğunu, çıkan yeni nimflerin sarımsı bir renkte olup, yavaş yavaş kırmızıya döndüğünü, mayıs başlarında popülasyon sayısının doruk noktasını ulaştığını belirlemişlerdir. Ayrıca mayıs sonlarında görülen ergin sayılarının haziran ortalarında maksimuma ulaştığını, yılda bir döl verip, kışı ergin halde konukçusu üzerinde uyku halinde geçirdiğini tespit etmişlerdir.

Anonim (2001), zeytin pamuklubiti'nin doğal düşmanlarının parazitoitler *Aphytis* spp. (Hymenoptera: Aphelinidae), *Psyllaephagus euphyllurae* Silv., (Hymenoptera: Encyrtidae); predatörler *Chilocorus bipustulatus* L., *Pharoscymnus pharoides* Marsh. (Coleoptera: Coccinellidae), *Cybocephalus fodori minör* E.Y., (Coleoptera: Nitidulidae), *Anthocoris nemoralis* Fabr., *A. minki* Dohr., *Orius niger* Wolf., (Heteroptera: Anthocoridae), *Deraeocoris delagrrangei* Puton, *Heterotoma dalmatinum* Wgn., *Campyloneura virgula* H.S., *Myrmecoris gracilis* J. Sahlb., *Myrmecoris coartatus* M-R., (Heteroptera: Miridae) olduğu bildirilmektedir. Ayrıca**,** Türkiye'de zeytin yetiştirilen tüm bölgelerde Zeytin pamuklubiti, *E. olivina*'nın mevcut olduğu, kışı ergin dönemde ağaçların kabukları altında, yarık ve çatlaklarda hatta sürgün koltuklarında geçirdiği, erginlerin mart ayı başlarından itibaren aktif duruma geçerek önce yumurtalarını sürgün uçları ve uç yapraklarına, daha sonra çiçek tomurcuklarının oluşması ile tomurcuk saplarına bıraktıkları, yumurtaların 4-6 günde açıldığı, çıkan nimflerin tomurcuklarla beslenirken tatlımsı pamuk gibi bir madde ile vücutlarını örttükleri ve zararlının yılda 3-4 döl verdiği de bildirilmektedir.

Ksantini ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada, sıcaklık faktörünün Zeytin pamuklubiti (*E. olivina*)'nin genç ve yaşlı dişi bireylerinin üreme güçlerini etkilediklerini bildirmişlerdir. Altı farklı sabit sıcaklıkta (15, 20, 25, 30, 32 ve 35 ˚C) ve altı farklı grup üzerinde çalışılmış, kısa süreli (24–48 saat) olarak 34 ˚C sıcaklığa maruz kalan dişilerin 25 ˚C ye aktarıldığını, 32 ˚C sıcaklığın yumurta bırakmayı engellediği saptanmıştır. 30 ˚C de yumurta bırakma süresinin azaldığı ve 20–25 ˚C arasında ise bir azalmanın olmadığı bulunmuştur. Ayrıca yaz döneminde yumurta bırakma aktivitelerinin durduğu buna karşın ilkbahar ve sonbahar döneminde tekrar yumurta bırakma faaliyetlerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Çetin ve Alaoğlu (2005), Mersin (Mut) ilinde yaptıkları çalışmada Zeytin pamuklubiti nimflerini ilk olarak 17 Mart'ta tespit ettiklerini, son nimflerin mayıs ortasına kadar görüldüğünü ve nimflerin popülasyon yoğunluğunun nisan sonu mayıs başında en yüksek düzeye ulaştığını, 2001 ve 2002 eylül ve ekim aylarında ele geçen ergin sayısında yeniden bir artışın olduğunu bildirmişlerdir.

Kovancı ve ark. (2005), Bursa ili zeytinliklerinde Zeytin pamuklubiti olarak bilinen türün *E. phillyreae* olduğunu, yılda bir döl verdiğini ve yeni nesil erginlerin yaz, sonbahar ve kış aylarını ergin dönemde geçirdiklerini, ergin popülasyonundaki ani düşüşlerin, yüksek yağış miktarı ve düşük oransal nem ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. İlk yumurtaların nisan başlarında görüldüğü ve tepe noktasına mayıs ayı başlarında ulaştığını, bu dönemde sıcaklık ortalamalarının 14.1-14.2˚C ve oransal nemin %83.1 ve %64.3 olduğunu ve zeytin fenolojisinin tomurcuklanma başlangıcında ve çiçek salkımlarının belirginleşme döneminde olduğunu, son nimflerin ise haziran ayı başlarında göründüğünü, ergin popülasyonlarının ağustos ve eylül aylarında en üst düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Yumurta ve nimf popülasyonlarının tepe noktası yaptıklarında ortalama sıcaklıkların 14˚C ve 18–19˚C olduğunu, zararlının biyolojisinin ortalama sıcaklıklar ve zeytinin fenolojik dönemi ile ilişkili olduğunu saptamışlardır.

Kovancı ve Kumral (2005), Bursa ilinde zeytinlerde zarar yapan *E. phillyreae*'nin yayılışını belirlemek ve popülasyon dalgalanmasını incelemek amacıyla 2000-2002 yıllarında yapılmışlardır. *E. phillyreae*'nın Nilüfer ilçesinde Çatalağı, Gölyazı ve Görükle hariç Bursa'nın diğer tüm bahçelerinde az veya çok bulunduğu belirlemişlerdir. Populasyon dalgalanmalarının izlendiği Kumyaka ve Gündoğdu'daki bahçelerde *E. phillyreae*'nın kışlayan erginlerinin bıraktığı ilk yumurtalar 2000 yılında nisan ayı sonu, iklim koşullarından dolayı 2001 ve 2002 yıllarında ise nisan ayı başında saptamışlardır. Yumurta ve nimf popülasyonu yer ve yıllara göre nisan ve mayıs aylarında birer tepe noktası meydana geldiği sonucuna varmışlardır. Yeni dölün erginleri mayıs ayı sonu ile haziran ayı ortaları arasında görülmeye başladıklarını belirlemişlerdir. Bu erginler, yaz, sonbahar ve kış aylarını zeytin bahçelerinde geçirdikten sonra ertesi yıl ilkbaharda yumurta bıraktığını saptamışlardır. Böylece *E. phillyreae* Bursa ilinde yılda bir döl verdiği sonucuna varmışlardır.

Kaplan ve ark (2011), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde zeytin bahçelerinde zararı ve faydalı böcek türlerini saptamak amacıyla çalışmalar 2000-2002 yıllarında Adıyaman, Gaziantep, Mardin ve Şanlıurfa illerinde yürütmüşlerdir. Survey çalışmaları zeytin yetiştiriciliği yapılan her ilin iki ilçesinde ve farklı yönlerdeki köylerinde 2-4 haftalık arayla toplam 52 bahçede yapmışlardır. Zararlıların tespitinde eşeysel çekici ve görsel tuzaklar, darbe metodu, ani öldürme (knok down) ve gözle kontrol metotlarını kullanmışlardır. Çalışmalar sonucunda 6 takım ve 16 familyaya bağlı 30 zararlı böcek türü ile 6 takım 12 familyaya bağlı 32 faydalı böcek türünü belirlemişlerdir. Zararlı türlerden *Prays oleae* Bern (Lepidoptera: Yponomeutidae), *Euphyllura* sp. (Hemiptera: Psyllidae), *Bactrocera oleae* Gmel. (Diptera: Tephritidae) *Calocoris trivialis* (Costa) (Hemiptera: Miridae), *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Coleoptera: Scolytidae) potansiyel zararlılar olarak belirlemişlerdir. Avcı türlerden *Anthocoris nemoralis* (F.), *A. minki* Dohr. (Hemiptera: Anthocoridae), *Scymnus* sp. *Adonia variegata* (Goetze), (Coleoptera: Coccinellidae), *Cheirophacus quadrum* F. (Hymenoptera: Pteromlidae), *Eurytoma morio* Boh. (Hymenoptera: Eurytomidae) ve *Trissolcus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) örnekleme yaptıkları bahçelerde yaygın olarak bulmuşlardır. Yararlı türlerin vejetasyon periyodunun başlarında ve sonlarında yoğunluklarının daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır.

Tüfekli ve Ulusoy (2011), Adana ve Mersin ili zeytin bahçelerinde Zeytin pamuklubiti (*E. straminea*)'nin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla 2008–2010 yıllarında yapmışlardır. Parazitoit ve predatörler gözle kontrol ve darbe yöntemi uygulanarak saptanmaya çalışmışlardır. Çalışma sonucunda 7 takıma bağlı, 8 familyaya ait 14 adet parazitoit ve predatör tür belirlemişlerdir. Parazitoit türler *Psyllaephagus euphyllurae* Silv., *Trechnites* sp., *Pachyneuron* sp. ve predatör türler ise *Chrysopa* sp.,*Chilocorus bipustulatus* L., *Pharoscymnus pharoides* Marsh., *Oenopia conglobata* L., *Anthocoris nemoralis* F., *Metasyrphus corollae* F., *Sphoerophoria scripta* L., *Forficula auricularia* L., *Guanchia* sp., *Forficula lurida* Fischer, *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski'olduğunu saptamışlardır. Bunların arasından zeytin bahçelerinde en fazla sayıda *Psyllaephagus euphyllurae, Chrysopa* sp. *Pharoscymnus pharoides* Marsh. ve *A. nemoralis* türlerine rastlamışlardır.

2.2. *Anthocoris minki* ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Yanık ve Uğur (2002), *Anthocoris nemoralis* Fabricius (Hemiptera: Anthocoridae)'in laboratuvar koşullarında yetiştirilmesi ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi için, başta armut psillidi *Cacopsylla pyri* Linnaeus (Hemiptera : Psyllidae) olmak üzere yaprakbiti, akar gibi zararlılara karşı entegre mücadelede kullanılabilmeleri için laboratuvar şartlarında kitlesel üretime dair, yumurta gelişim süresi ve açılma oranı, nimf gelişim süresi ve ölüm oranı ile ergin yaşama süresi gibi önemli özellikleri belirlemişler ve bu üretimin başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

Yanık ve ark. (2007), *A. minki* doğal düşmanın laboratuvar ortamında kitlesel üretiminin yaparak, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Şanlıurfa ilinde önemli zararlara neden olan Antepfistığı psillidi, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'ya karşı doğa koşullarında salım yapmışlardır. Buna göre, temmuz ayının ikinci haftasında *A. minki* Antepfıstığı psillidi populasyonunu 175.6 adet nimf/bileşik yaprak seviyesinden 31.3 adet nimf/bileşik yaprak seviyesine düşürmüştür. Yapılan bu çalışma ile *A. minki* 'nin polifag bir predatör tür olmasına

rağmen, Antepfıstığı psillidi'nin biyolojik mücadelesinde etkili olduğu kanısına varılabileceğini belirtmişlerdir.

Yanık ve ark.(2011), Antepfıstığı bahçelerinde ve kenarındaki habitatlarda yapay kışlama yerlerinden predatör arthropodların çıkış fenolojileri saptamak için; Şanlıurfa (Türkiye) ilinde bulunan antepfıstığı, badem ve yabani badem ağaçlarına karton bandlar yerleştirmişlerdir. 2009 ve 2010 yıllarında takvim tarihi ve gün-derece olarak *Oenopia conglobata* (L.), *Piocoris luridus* Fieb. örümcekler, *Hippodomia variegata* (Goeze) ve *Deraeocoris pallens* Reuther'in barınaklardan kümülatif çıkışı belirlemişlerdir. Örümcekler ve *D. pallens* tuzaklardan en erken çıktığını belirlemişlerdir. *D. pallens* çıkışını 2009 yılında Mart başında (%90 çıkış 190 gün-derece'de), 2010 yılında ise Mart sonunda (%90 çıkış 372 gün-derece'de) tamamladığını belirlemişlerdir. Örümcekler çıkışlarını Nisan sonunda tamamladığını tespit etmişlerdir. *Piocoris luridus* ve *H. variegata* önceki türlerden daha sonra çıktığını ve çıkışların Mart sonu veya Nisan ortasında bitirdiğini belirtmişlerdir. *Oenopia conglobata* diğer türlerden sonra çıkmış ve çıkışını Nisan başı veya Nisan ortasında tamamladıklarını tespit etmişlerdir. *Anthocoris minki, Orius* spp. Neuroptera, iki adet Coccinellidae türü ve *A. pistaciae* barınaklarda en düşük sayıda bulmuşlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar erken ilkbaharda yapılacak olan ilk insektisit uygulamalarının birçok predatör türün doğada aktif olduğu zamana geldiğini göstermişlerdir. Çevreye en az zararlı etkisi olacak şekilde kimyasal uygulamalar yapılabilmesi için bahçede kışlayan doğal düşmanların çeşitliliği ve onların çıkış zamanları dikkate alınması gerekmediğini belirtmişlerdir.

Yanık (2009), Şanlıurfa İlinde antepfıstığı bahçe kenarındaki badem ve yabani badem ağaçlarındaki predatör böcek türlerinin popülasyon değişimi ile ilgili çalışmasında; Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinin kenarında en bol bulunan ağaç türleri badem (*Prunus amygdalus* Batsch) ve yabani badem (*Amygdalus orientalis*) ağaçları olduğunu, antepfıstığı bahçelerinin kenarında bulunan ağaçların antepfıstığı psillası *(A. pistaciae*)'nın böcek predatör türlerinin alternatif yaşam yeri olup olmadığını belirlemeye odaklanmıştır. Bu amaç için antepfıstığı psillasının böcek predatör türlerinin popülasyon değişimi belirlemek üzere sürveyler yapmıştır. Çalışma Şanlıurfa ilinde sekiz bölgede 16 farklı antepfıstığı bahçesi kenarında bulunan bahçe

olmayan habitatta 2008-2010 yıllarında gerçekleştirilmiştir. İki adet antepfıstığı bahçe kenarındaki badem ağaçları 2008-2009 yıllarında Mart-Kasım ayları arasında haftalık, diğer bahçe kenarlarındaki badem ve yabani badem ağaçları ayda bir darbe metodu ile örneklenmiştir. Çalışmanın sonucunda *A. minki*., *Orius* sp., *Piocoris luridus* Fieb., *Dereaocoris pallens* Reuther, *Oenopia conglobata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Coccinella septempuctata* L., *Scymnus* sp. ve *Chrysopa* sp. doğal düşman türleri bulunmuştur. Bu türlerden bazılarının mart ayının başlarından itibaren badem ağaçlarında görülmeye başladığını bildirmişlerdir. Antepfıstığı psillasının yumurta ve nimfleri erken ilkbaharda antepfıstığı ağaçlarında henüz bulunmazken bu predatör türler alternatif habitatlarda bulunmakta ve bu da antepfıstığı bahçesinin biyolojik mücadelesi için potansiyel kaynak oluşturduğunu bildirmiştir.

Pourali ve ark. (2012), İran'daki antepfıstığı ağaçlarında önemli zararlara neden olan, *A. pistaciae* zararlısının önemli doğal düşmanı *Anthocoris minki pistaciae* (Hemiptera: Anthocoridae)'nın biyolojik parametreleri üzerinde sıcaklığın etkisi adlı çalışmalarında, *A. minki pistaciae'* nın biyolojik parametreleri 17.5, 22.5, 25, 27.5 ve 30 °C beş sabit sıcaklıkta 55 ± 5% orantılı nem, 16 saat ışık:8 saat karanlık ışıklandırma süreleri altındaki koşullarda belirlenmiştir. Çalışmalarında, yumurta ve nimflerin hayatta kalma oranları sırasıyla 17.5 ve 22.5 °C sıcaklık derecelerinde en yüksek çıkmış ve 17.5 °C de yumurtlama öncesi periyot uzunluğu önemli ölçüde 27.5 °C dekinden daha farklı olmuştur. Sonuç olarak araştırmacılar, çalışmada test edilen *A.minki pistaciae* populasyonlarının yüksek sıcaklıklara daha iyi adapte olabileceğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Denemede kullanılan *Anthocoris minki* laboratuvarda *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında yetiştirilen kültürden sağlanmıştır. Buradan alınan *A. minki* erginleri 1 döl zeytin pamuklubiti ile beslendikten sonra denemelerde kullanılmıştır. Denemeler 20±1°C ve 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem, 16:8 saat (aydınlık:karanlık) ışıklanma süresi ve 2500 lux ışık şiddeti koşullarındaki iklim odasında yürütülmüştür. Arazi koşullarında ise 4x4x4 m boyutunda ağaç kafesleri ve 25 cm çapında, 50 cm uzunluğunda dal kafesleri kullanılarak yapılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Laboratuvar çalışmaları

3.2.1.1. Böcek kültürlerinin üretimi

***Ephestia kuehniella*' nın üretimi:** Un güvesi (*E. kuehniella*) üretimi, Bulut ve Kılınçer (1987)' in yetiştirme yönteminden uyarlanmıştır. Un güvesi kültürü 25±1^{o}C sıcaklıkta karanlık ortamda yetiştirilmiştir. Besin olarak 2:1 oranında karıştırılan buğday unu ve kepeği kullanılmıştır. Karışım böceklere verilmeden önce etüvde, 60^{o}C sıcaklıkta, 3 saat süreyle steril edilmiştir. Yumuşak bir fırçayla temizlenip 0-24 saatlik, 74 mg ağırlığındaki (~4000 adet) un güvesi yumurtaları, 32x26x6 cm boyutlarındaki plastik küvetler içindeki (Şekil 3.1) 2000 g un ve kepek karışımına homojen bir şekilde dağıtılmıştır. Gelişimini tamamlayarak çıkış yapan erginler, aspiratör yardımıyla, etrafı tül ile kaplı yumurtlama kutularına alınmıştır. Kutular 44x30x7 cm boyutlarında ve tabanına beyaz kâğıt döşenmiş plastik küvet içine yerleştirilmiş, kelebek yumurtaları 24 saatte bir toplanmıştır.



Şekil 3.1. *Ephestia kuehniella*' nın üretiminin yapıldığı plastik küvetler

***Anthocoris minki*'nin üretimi:** Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Böcek Üretim odalarında *A. minki* bireyleri 25±1°C sıcaklık ve % 65±5 orantılı nem, uzun gün aydınlatmalı (16 aydınlık : 8 karanlık) iklim odalarında plastik kutularda üretilmiştir. *A. minki* erginleri, su ihtiyacını karşılamak ve ergin dişi bireylerin yumurta bırakmasını sağlamak için, içerisine taze fasulye baklası yerleştirilmiş 1.5 lt'lik, şeffaf, ağzı tülle kaplı plastik kaplara aktarılmıştır. Besin olarak *E. kuehniella* yumurtaları siyah karton üzerine saf su yardımıyla yapıştırılarak verilmiştir. İki gün ara ile üzerinde predatörün yumurtası bulunan taze fasülyeler içinde *E. kuehniella* yumurtalı şeritler bulunan başka bir kavanoza aktarılmıştır. Çıkış yapan nimfler ergin olana kadar bu kavanozlar içerisinde yetiştirilmiştir.

3.2.1.2. *Anthocoris minki*'nin gelişme süresi ve av tüketiminin belirlenmesi

İklim odasındaki denemeler 5.5 cm çapında ve 5 cm yüksekliğinde plastik şeffaf kavanozlarda yapılmıştır. Bu kavanozların taban kısmına beyaz kurutma kâğıdı yerleştirilmiş ve kapağı tül ile kapatılmıştır. İklim odasında *A. minki*'nin nimf gelişme süresini belirlemek için yumurtadan yeni çıkmış bir adet nimf plastik kavanoz içine yerleştirilmiştir. Besin olarak günlük tüketeceğinden fazla olacak şekilde belirli sayıda *Euphyllura* spp. nimfi verilmiştir. Her gün aynı saatte yapılan kontrollerde gömlek değiştiren *A. minki*'nin nimf dönemleri gelişme süresi kaydedilmiştir. Aynı zamanda

tükettiği av miktarıda hesaplanmıştır. Çalışma 20±1 ve 25±1°C de % 65±5 nem, 16 aydınlık :8 karanlık ortamda yapılmıştır.

3.2.1.3. *Anthocoris minki*'nin gelişme dönemi ölüm oranının belirlenmesi

Gelişme süresinin saptanması için yapılan denemelerde kullanılan yöntem ile elde edilen nimfler kullanılmıştır. Yapılacak günlük kontroller ile ölen nimfler kaydedilerek ölüm oranları belirlenmiştir.

3.2.1.4. *Anthocoris minki*'nin üreme gücünün belirlenmesi

İklim odasındaki denemeler 5.5 cm çapında ve 5 cm yüksekliğinde plastik şeffaf kavanozlarda yapılmıştır. Bu kavanozların taban kısmına beyaz kurutma kâğıdı yerleştirilmiş ve taze fasulye baklası eklenip kapağı tül ile kapatılmıştır. İklim odasında *A. minki*'nin erginlerinin üreme gücünü belirlemek için yeni ergin olmuş bir adet dişi bir adet erkek *A. minki* plastik kavanoz içine yerleştirilmiştir ve çiftleşmeden sonra erkek birey kavanozdan çıkarılmıştır. Besin olarak günlük tüketeceğinden fazla olacak şekilde belirli sayıda *Euphyllura* sp. nimfi verilmiştir. Her gün aynı saatte yapılan kontrollerde taze fasulye baklasına bırakılan yumurtalar sayılıp kaydedilmiştir. Çalışma 20 ve 25±1°C de % 65±5 nem, 16 aydınlık :8 karanlık ortamda yapılmıştır.

3.2.2. Arazi çalışmaları

3.2.2.1. Şifon dal kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin etkinliğinin belirlenmesi

Zeytin ağacı dallarında zeytin pamuklubiti nimfleri görülmeye başladıktan sonra dallara tülbentten yapılmış şifon dal kafesleri takılmıştır. Bu sırada dallarda bulunan pamuklubit nimflerinin oluşturdukları pamuklu yapı dikkate alınarak kaydedilmiştir. Dal kafesleri 03 Nisan 2015 tarihinde takılmıştır (Şekil 3.2). Altı adet kafes içine 3-5 gün yaşlı 1 adet çiftleşmiş dişi + 1 adet erkek *A. minki* ergini

bırakılmıştır. Altı kafes içinede 2 adet çiftleşmiş dişi + 2 adet erkek 3-5 gün yaşlı *A.minki* ergini bırakılmıştır. Altı kafes ise kontrol kafes olarak *A. minki* bırakılmamıştır. 20 gün sonra (24 Nisan 2015) bu kafeslerden her bir gruptan 3'er adedi dalı ile birlikte kesilerek laboratuvara getirilmiştir. Bu kafesler içindeki dallarda zeytin pamuklubiti ergin ve nimfleri ile *A. minki* nimf ve erginleri sayılmıştır. Sayımlarda gerektiğinde stereo binoküler mikroskop kullanılmıştır (Şekil 3.3). İlk kafes asımından 40 gün sonra (13 Mayıs 2015) ise kalan diğer 3' er kafes, dalı ile birlikte kesilerek benzer şekilde değerlendirme yapılmıştır.



Şekil 3.2. Zeytin dallarına asılan şifon dal kafesleri



Şekil 3.3. Laboratuvarda zeytin dallarında böcek sayımlarının yapılması

3.2.2.2. Ağaç kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin etkinliğinin belirlenmesi

Belirlenen 4 adet zeytin ağacına her bir ağacı tamamen kaplayacak ve içine girilebilecek büyüklükte 4 adet tül kafes yerleştirilmiştir (Şekil 3.4). Kafeslerin içindeki ağaçların boyu 3 m taç iz düşümü 3.5 m'dir. Kafesler 01.04.2015 tarihinde yerleştirilmiştir. Her bir kafes içine 03.04.2015 tarihinde 50 adet 3-5 gün yaşında (25 erkek, 25 dişi) *A. minki* ergin bireyi bırakılmıştır. Bu kafeslerdeki zeytin pamuklubiti ve *A. minki* popülasyon takibi haftada bir olacak şekilde yapılmıştır. Kafeslere salım yapılmadan önce darbe yöntemi ve dal sayım yöntemi uygulanarak zeytin pamuklubiti ergin ve nimf sayımları yapılmıştır. Darbe yönteminde her ağacın 4 farklı yönüne 3'er darbe vurulmuş ve japon şemsiyesine düşen böcekler kaydedilmiştir. Dal sayım yönteminde ise her ağacın 4 farklı yönünden 20 cm uzunluğunda dal örneği kesilerek laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda binoküler mikroskop altında böcekler sayılmıştır.



Şekil 3.4. Zeytin ağacı kafesi ve örnekleme

3.2.3 İstatistiki analiz

Nimf dönemleri gelişme süresi, av tüketimi ile şifon dal kafeslerinde *A. minki*'nin etkinliğinin karşılaştırılmasında t testi uygulanmıştır

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. *Anthocoris minki*'nin farklı sıcaklıkta nimf dönemleri gelişme süresi

Farklı sıcaklık koşullarındaki *A. minki*'nin nimf dönemleri gelişme süresi Çizelge 4.1'de verilmiştir. *Anthocoris minki* zeytin pamuklubitinde nimf gelişme süresini 20±1°C'de 16.96 gün ve 25±1°C'de 12.82 günde tamamlamıştır. Genel olarak nimf gelişme süresi sıcaklık artışı ile önemli seviyede ($p<0.05$) kısalmıştır. Yanık ve Ünlü (2010) *A. minki*'nin, *E. kuehniella* yumurtasıyla beslendiğinde, 20±1°C ve 25±1°C sıcaklık %65±5 orantılı nemde gelişme süresinin sırası ile 18.6 ve 14.6 günde tamamlandığını bildirmişlerdir. Yanık ve Ünlü (2011) *A. minki*'nin, *Agonoscena pistaciae* ve *Brachycaudus amygdalinus* nimfleriyle beslendiğinde, 25±1°C sıcaklık %65±5 orantılı nemde gelişme süresinin sırası ile 15.0 ve 14.2 günde tamamlandığını bildirmişlerdir. *A. minki*'nin *Euphyllura* spp. nimfleriyle beslendiğinde nimf gelişme süresinin araştırıcılarınkinden daha kısa sürdüğü görülmektedir. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olmasının nedeni farklı avlarda yetiştirilmelerinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.1. *Anthocoris minki*'in farklı sıcaklıklarda ve % 65±5 orantılı nemde nimf gelişme süresi

	Nimf dönemleri (gün) (ort. ± SH)					
Sıc (°C)	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**Toplam**
20	3.16±0.38a*	2.30±0.48a	2.32±0.44a	2.77±0.44a	6.10±0.31a	16.96±0.70a
25	2.15±0.37a	1.68±0.47b	1.75±0.47a	2.31±0.46b	4.93±0.44b	12.82±0.68b

*Aynı sütun içinde aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki fark yoktur ($p<0.05$)(t testi)

4.2. *Anthocoris minki*'nin nimf dönemleri ölüm oranı

Anthocoris minki'nin toplam nimf dönemleri ölüm oranını 20 ve 25±1°C sıcaklıklarda sırasıyla %26.66 ve %20.58 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). Yanık ve Ünlü (2010) *E. kuehniella* yumurtasında beslenen *A. minki* nimflerinin ölüm

oranını, 20±1°C ve 25±1°C'de sırası ile %41.6 ve %32.1 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar bu çalışma ile karşılaştırıldığında, ölüm oranının bu çalışmada daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin besin olarak zeytin pamuklubiti nimfi kullanılmasından kaynaklanmıştır. Ayrıca nimf dönemleri arasında en yüksek ölümün II ve III dönem nimflerinde görüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. *Anthocoris minki*'in nimf dönemlerinin farklı sıcaklıkta ölüm oranı (%)

Sıc (°C)	I	II	III	IV	V	Toplam
20	-	16.66	10.00	-	-	26.66
25	-	15.00	5.58	-	-	20.58

4.3. *Anthocoris minki*'nin nimf dönemlerinin av tüketimi

A. minki nimflerinin 25±1°C ortalama 12.82 gün süren nimf döneminde ortalama 104.06±7.78 adet, 20±1°C'de ortalama 16.96 gün süren nimf döneminde ortalama 90.62 adet zeytin pamuklubitinin nimflerinin tükettikleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Yanık ve Ünlü (2011) *A. minki*'nin niflerinin *A. pistaciae* nimfleriyle beslendiğinde 104.4 adet tükettiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.3. *Anthocoris minki*'in nimf dönemlerinin farklı sıcaklıkta tükettiği zeytin pamuklubiti nimfi

Sıc (°C)	I	II	III	IV	V	Toplam
20	7.10±2.79a*	7.68±.3.33a	9.74±3.20a	15.80±3.70a	49.70±4.62a	90.02±6.82a
25	8.30±3.13a	8.80±2.66a	10.90±3.78a	19.56±3.66b	56.50±5.50b	104.06±7.78b

*Aynı sütun içinde aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki fark yoktur ($p<0.05$)(t testi)

4.4. *Anthocoris minki*'nin laboratuvar koşullarında üreme gücü üzerinde araştırmalar

Çizelge 4.4. *Anthocoris. minki*'nin 25±1°C sıcaklık ve %65±5 orantılı nemde preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri (gün) ile ergin ömrü (gün) ve bıraktığı yumurta sayısı (adet) (Ort.±S.H.)

Sıc (°C)	Preovipozisyon	Ovipozisyon	Postovipozisyon	Ergin ömrü (gün) Dişi	Erkek	Bırakılan günlük yumurta sayısı	Bırakılan toplam yumurta sayısı
25	5.90±0.72	33.46±3.88	2.85±1.65	43.30±6.31	51.75±5.75	2.46±0.86	83.20±13.10

Bir kez çiftleştirilen *A. minki* dişilerinin, iklim odasında zeytin pamuklubiti ile beslendiğinde ovipozisyon süresi, ergin ömrü, günlük bıraktığı ortalama yumurta sayısı ve toplam yumurta sayısı Çizelge 4.4'de görülmektedir. Çizelge 4.4 incelendiğinde *A.minki*'nin dişileri 43.30±6.31 gün yaşamış ve 33.46±3.88 gün süren ovipozisyon süresinde ortalama 83.2±13.1 adet yumurta bıraktıkları belirlenmiştir. Yanık ve Ünlü (2011) 25±1°C de *E. kuehniella* yumurtasında beslenen *A. minki*'nin 161.1 adet yumurta bıraktığını bildirmişlerdir. Sonuçların arasında fark bulunmasının sebebi denemelerde farklı besinler kullanılmasıdır.

4.5. Şifon dal kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin etkinliği

Zeytin ağaçlarının dallarına takılan şifon dal kafeslerine ait sonuçlar Çizelge 4.5, 4.6 ve 4.7 de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Şifon dal kafeslerinde 20 gün bekletilen *Anthocoris minki* (1 dişi +1 erkek)

	Salım Kafesi	Kontrol Kafesi
	Ortalama sayı (adet)	Ortalama sayı (adet)
Başlangıçtaki pamuklu yapı (nimf) yoğunluğu:	32.33±2.30a*	33.33±5.70a
Pamuklubit ergin :	29.66±2.51a	34.66±4.83a
Pamuklubit nimf :	39.66±1.57a	39.33±7.87a
A. minki ergin :	2.00a	0b
A. minki nimf :	0.66±1.15a	0a

*Aynı satır içinde aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki fark yoktur ($p<0.05$)(t testi)

Çizelge 4.5 incelendiğinde içine 1 adet dişi + 1 adet erkek *A. minki* ergini bırakılan salım kafesleri 20 gün açılmış ve kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf ve *A.minki* nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken ($p>0.05$), *A. minki* ergin yoğunluğu arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 4.6. Şifon dal kafeslerinde 20 gün bekletilen *Anthocoris minki* (2 dişi +2 erkek)

	Salım Kafesi	Kontrol Kafesi
	Ortalama sayı (adet)	Ortalama sayı (adet)
Başlangıçtaki pamuklu yapı (nimf) yoğunluğu:	35.00±3.33a	33.33±5.70a
Pamuklubit ergin :	24.66±5.50a	34.66±4.83a
Pamuklubit nimf :	40.00±10a	39.33±7.87a
A. minki ergin :	2.66±0.57a	0b
A. minki nimf :	2.66±2.51a	0b

Çizelge 4.6 incelendiğinde içine 2 adet dişi + 2 adet erkek *A. minki* ergini bırakılan salım kafesleri 20 gün sonra açılmış ve kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken ($p>0.05$) *A.minki* nimf ve *A.minki* ergin yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 4.7. Şifon dal kafeslerinde 40 gün bekletilen *Anthocoris minki* (1 dişi +1 erkek)

	Salım Kafesi	Kontrol Kafesi
	Ortalama sayı (adet)	Ortalama sayı (adet)
Başlangıçtaki pamuklu yapı (nimf) yoğunluğu:	39.33±4.93a	38.66±3.64a
Pamuklubit ergin :	30.33±10.50a	61.00± 2.88b
Pamuklubit nimf :	27.00±20a	55.66±11.57b
A. minki ergin :	5.00±10a	0b
A. minki nimf :	17.00±7.93a	0b

Çizelge 4.7 incelendiğinde içine 1 adet dişi + 1 adet erkek *A. minki* ergini bırakılan salım kafesleri 40 gün sonra açılmış ve kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf, *A. minki* ergin ve *A. minki* nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 4.8. Şifon dal kafeslerinde 40 gün bekletilen *Anthocoris minki* (2 dişi + 2 erkek)

	Salım Kafesi	Kontrol Kafesi
	Ortalama sayı (adet)	Ortalama sayı (adet)
Başlangıçtaki pamuklu yapı (nimf) yoğunluğu:	37.00±50a	38.66±3.64a
Pamuklubit ergin :	33.33±10.50a	61.00±2.88b
Pamuklubit nimf :	35.33±7.5a	55.66±11.57b
A.minki ergin :	6.00a	0b
A.minki nimf :	27.00±14.73a	0b

Çizelge 4.8 incelendiğinde içine 2 adet dişi + 2 adet erkek *A. minki* ergini bırakılan salım kafesleri 40 gün sonra açılan ve kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf , *A.minki* ergin ve *A.minki* nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

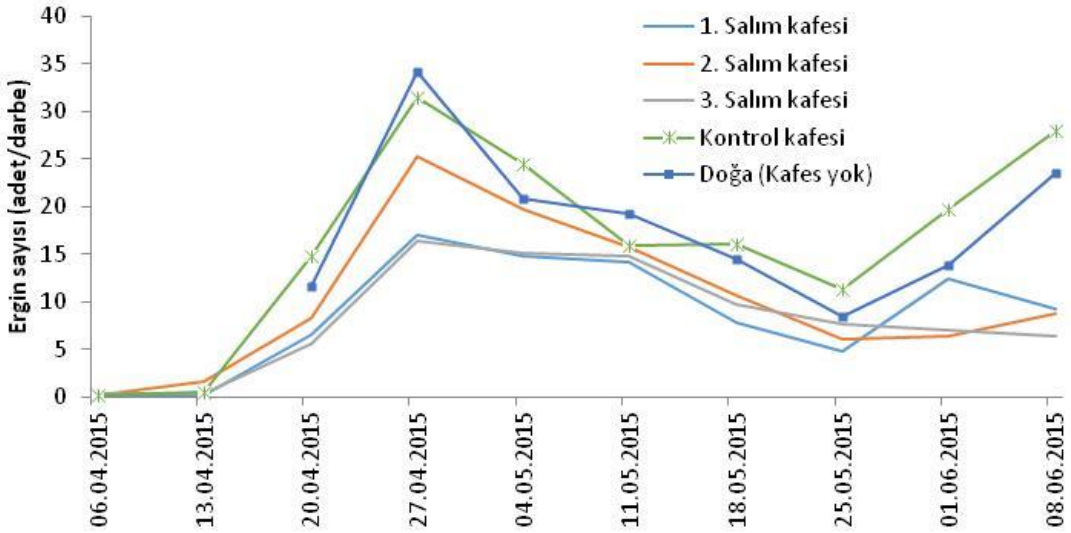
İçine 1 dişi + 1 erken ile 2 dişi + 2 erkek *A. minki* bırakılan dal kafeslerinde 20 gün sonra yapılan sayımlarda zeytin pamuklubitinin ergin ve nimf sayısında kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında azalma olmadığı belirlenmiştir. Bunun aksine 40 gün sonra yapılan sayımlarda ise ergin ve nimf sayısında kontrol kafeslerine göre önemli derecede azalma olduğu belirlenmiştir.

4.6. Ağaç kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin etkinliğinin belirlenmesi

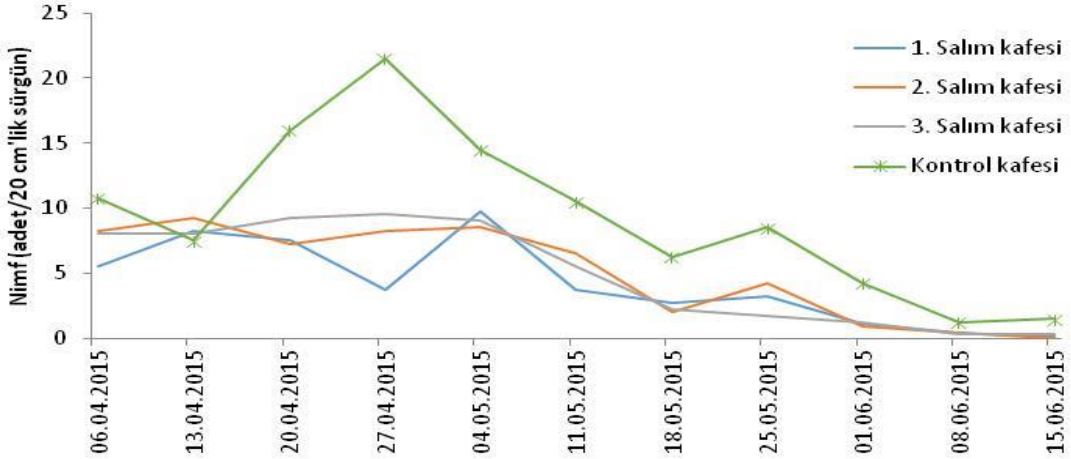
Zeytin ağaçlarında tül kafesler içinde yapılan *A.minki* salım çalışmalarında elde edilen pupülasyon değişim sonuçları Şekil 4.1, 4.2 ve 4.3 ile Çizelge 4.9'da verilmiştir

Şekil 4.1 incelendiğinde zeytin pamukubiti erginlerinin pupülasyon yoğunluğunun 10 Nisan 2015 tarihinden itibaren artış gösterdiği 27 Nisan 2015'de tepe noktasına ulaştığı ve bu tarihten sonra giderek azaldığı görülmektedir. Kontrol kafesi ile kafeslenmeyen ağaçta zeytin pamuklubiti ergin popülasyonu, salım yapılan kafeslerdeki ağaçlara göre daha yüksek sayıda seyrettiği belirlenmiştir.

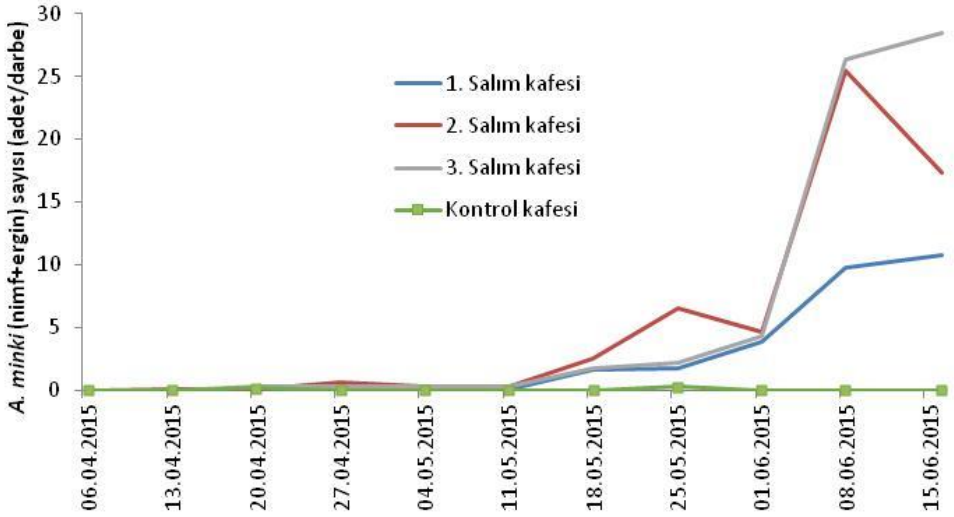
Şekil 4.2 incelendiğinde başlangıçta ve salımdan bir hafta sonrasında zeytin pamuklubiti nimf popülsayon yoğunluğu tüm kafeslerde yaklaşık aynı seviyede olduğu görülmektedir. Salımın üçüncü haftasından itibaren salım yapılmayan kontrol kafesinde zeytin pamuklubiti nimf sayısında artış görülürken, salım kafeslerinde artış olmadığı, 1 numaralı kafeste azalmanın görüldüğü belirlenmiştir. Salım yapılan tüm kafeslerde salımın üçüncü haftasından sonra nimf sayısı azalmaya başlamış fakat kontrol kafesinde nimf yoğunluğu salım kafeslerine göre daha yüksek değerde seyrettiği görülmüştür.



Şekil 4.1. Zeytin ağacı kafeslerinde Zeytin pamuklubiti ergin popülasyon değişimi



Şekil 4.2. Zeytin ağacı kafeslerinde Zeytin pamuklubiti nimf popülasyon değişimi



Şekil 4.3. Zeytin ağacı kafeslerinde *Anthocoris minki*'nin popülasyon değişimi

Şekil 4.3 incelendiğinde salımdan 1 hafta sonrasında salımı yapılan 3 kafeste *A.minki* yoğunluğu yaklaşık aynı olduğu görülmektedir ve kontrol kafesinde *A. minki* bulunmamıştır. Salımdan sonraki dördüncü haftadan itibaren salım yapılan kafeslerde *A. minki* sayısında artış gözlenmiş olup en fazla yoğunluk artışı salımdan sonra 9. haftada olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan kafes salımı sonucunda salım yapılan kafeslerde zeytin pamukubiti nimflerinin kontrol kafesine göre daha düşük sayıda olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2).

Çalışmanın yürütüldüğü salım ve kontrol kafeslerinde *A. minki* haricinde diğer doğal düşmanlardan *Chrysoperla* spp., *Orius* spp., Coccinellid türleri belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Kafeslerde *A. minki* haricinde diğer doğal düşmanların popülasyonlarında artış olmadığı görülmüştür. Kafessiz kontrol ağacında mayıs ayının 2. haftasından itibaren Coccinellid türleri daha yoğun bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Zeytin ağaçlarında tespit edilen doğal düşmanlar

Tarih	Doğal Düşman	1. Salım Kafesi	2. Salım Kafesi	3. Salım Kafesi	Kontrol Kafesi	Kafessiz Ağaç
	Chrysoperla spp.	1	1	0	1	0
03.04.2015	*Orius* spp.	0	0	0	1	0
	Coccinellidae	1	2	0	2	0
	Chrysoperla spp.	2	0	0	1	0
13.04.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	0
	Chrysoperla spp.	0	1	1	0	0
20.04.2015	*Orius* spp.	0	0	0	1	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	0
	Chrysoperla spp.	1	0	0	0	2
27.04.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	1
	Chrysoperla spp.	0	0	0	0	1
04.05.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	0
	Chrysoperla spp.	0	0	0	0	0
11.05.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	1	3
	Chrysoperla spp.	0	2	0	1	0
18.05.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	0	0	10
	Chrysoperla spp.	1	0	1	0	2
25.05.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	1	0	0	0	9

Çizelge 4.9. Devamı

	Chrysoperla spp.	0	2	0	10	0
01.06.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	2	0	1	0
	Chrysoperla spp.	1	0	1	6	2
08.06.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	1	2	0	0	5
	Chrysoperla spp.	0	2	6	1	0
16.06.2015	*Orius* spp.	0	0	0	0	0
	Coccinellidae	0	0	1	0	0

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma Şanlıurfa ilinde 2015 yılında laboratuvar ve doğal şartlar altında yürütülmüştür. Yapılan çalışmada *A. minki*'nin zeytin pamuklubiti üzerindeki bazı biyolojik özellikleri belirlenmiştir. *Anthocoris minki*'nin zeytin pamuklubitinde nimf gelişme süresini 20±1°C'de 16.96 gün ve 25±1°C'de 12.82 günde tamamlamıştır. Genel olarak nimf gelişme süresi sıcaklık artışı ile önemli seviyede ($p<0.05$) kısalmıştır. *Anthocoris minki*'nin toplam nimf dönemleri ölüm oranını 25±1°C sıcaklıkta %20.58, 20±1°C sıcaklıkta %26.66 olarak gerçekleşmiştir. *Anthocoris minki* nimflerinin 25±1 °C'de ortalama 12.82 gün süren nimf döneminde ortalama 104.06±7.78 adet, 20±1 °C'de ortalama 16.96 gün süren nimf döneminde ise ortalama 90.62 adet zeytin pamuklubiti nimfi tükettikleri tespit edilmiştir. *Anthocoris minki*'nin dişileri 43.30±6.31 gün yaşamış ve 33.46±3.88 gün süren ovipozisyon süresinde ortalama 83.2±13.1 adet yumurta bıraktıkları belirlenmiştir.

İçerisine 1 dişi +1 erkek *A. minki* bırakılan dal kafesleri 20 gün sonra açılarak kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf ve *A.minki* nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken ($p>0.05$), *A. minki* ergin yoğunluğu daha fazla olmuş ve arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İçerisinde 2 dişi +2 erkek *A. minki* bırakılan dal kafesleri 20 gün sonra açılarak kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında pamuklubit ergin, pamuklubit nimf yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken ($p>0.05$) *A.minki* nimf ve *A.minki* ergin yoğunlukları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İçerisinde 1 dişi + 1 erkek *A. minki* bırakılan dal kafesleri 40 gün sonra açılarak kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında salım kafeslerinde pamuklubit ergin, pamuklubit nimf sayıları istatiski olarak önemli derecede azalırken, *A. minki* ergin ve *A. minki* nimf yoğunlukları ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). İçerisinde 2 dişi +2 erkek *A. minki* bırakılan dal kafesleri 40 gün sonra açılarak kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında salım kafeslerinde

pamuklubit ergin ve pamuklubit nimf sayıları istatistiki olarak önemli derecede azalırken, *A.minki* ergin ve *A.minki* nimf yoğunlukları istatistiki olarak önemli derecede arttığı bulunmuştur ($p<0.05$).

İçerisinde 1 dişi + 1 erkek *A. minki* bırakılan dal kafesleri 40 günün sonunda açılarak kontrol kafesleri ile karşılaştırıldığında zeytin pamuklubiti ergin sayısında %49.72, nimf sayısında %48.51 oranında azalma olduğu belirlenmiştir. İçerisinde 2 dişi + 2 erkek *A. minki* bırakılan dal kafeslerinde 40 gün sonra açılıp sayım yapıldığında kontrol kafeslerine göre zeytin pamuklubiti ergin sayısında %54.64, nimf sayısında %63.47 oranında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Zeytin pamuklubiti erginlerinin pupülasyon yoğunluğunun 10 Nisan 2015 tarihinden itibaren artış gösterdiği 27 Nisan 2015'de tepe noktasına ulaştığı ve bu tarihten sonra giderek azaldığı belirlenmiştir. Kontrol kafesi ile kafeslenmeyen ağaçta zeytin pamuklubiti ergin popülasyonu salım yapılan kafeslerdeki ağaçlara göre daha yüksek seyrettiği belirlenmiştir. Başlangıçta ve salımdan bir hafta sonrasında zeytin pamuklubiti nimf yoğunluğu tüm kafeslerde yaklaşık aynı olduğu görülmektedir. Üçüncü haftadan itibaren salım yapılmayan kontrol kafesinde zeytin pamuklubiti nimf sayısında artış görülürken, salım kafeslerinde artış olmadığı, 1 numaralı kafeste azalmanın görüldüğü belirlenmiştir. Salımın üçüncü haftasından sonra tüm kafeslerde nimf sayısı azalmaya başlamış fakat kontrol kafesinde nimf yoğunluğu salım kafeslerine göre daha yüksek değerde seyrettiği görülmüştür. Salımdan 1 hafta sonrasında salımı yapılan 3 kafeste *A.minki* yoğunluğu yaklaşık aynı olduğu görülmektedir ve kontrol kafesinde *A. minki* bulunmamıştır. Salımdan sonraki dördüncü haftadan itibaren salım yapılan kafeslerde *A. minki* sayısında artış gözlenmiş olup en fazla yoğunluk artışı salımdan sonra 8. haftada olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan kasef salımı sonucunda salım yapılan kafeslerde zeytin pamuklubiti nimflerinin, kontrol kafesine göre daha düşük sayıda olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Yapılan çalışmanın sonucunda *A. minki*'nin zeytin pamuklubiti üzerinde baskı kurabildiği görülmektedir. Bu nedenle zeytin bahçelerinde salım denemeleri yapılarak arazi koşullarında etkinliğinin araştırılması yararlı olacaktır. Böylece zeytinde önemli bir zararlı olan zeytin pamuklubiti ile biyolojik mücadele imkanlarının geliştirilmesi açısından önemli bir veri elde edilecektir.

KAYNAKLAR

ABOU, K. N., and HAMOUDI, O., 1999. Evaluation of damage caused by olive psylla *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Aphalaridae) in Syria. Arab Journal of Plant Protection. 17: 2, 71-76.

AHMED A., SHARAF EL-DİN A. and HASHEM M. Y. 1999. Occurrence of Various Stages of Olive Psylla, *Euphyllura straminea* Loginova (Homoptera: Aphalaridae) on Olive Trees (Olea europaea L.) in Egypt. Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 5(3): 147 -152

ALROUECHDI, K., PRALAVORIO, R., CANARD, M., and ARAMBOURG, Y., 1981. Coincidence and predacious relations between *Chrysopa carnea* (Stephens) (Neur., Chrysopidae) and some pests of olive in the south-east of France. Mitteilungen-der-Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. 54: (3), 281- 290

ANONİM, 2001. Zeytin Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı, T.C. Tarım ve Köy. Bak. TAGEM Bit. Sağ. Arş. Da. Baş. Ankara, 37-40. 2006. T. C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, 2007. Zirai Mücadele Teknik Talimatı, Subtropik Bitki Zararlıları Cilt V. Ankara 162-165.

BAKİ, M, H., ABDUL, A., AHEMED, M.S., 1985. Ecological studies on olive psyllid *Euphyllura straminea* Log at Mosul Region with special reference to its natural enemies. Iraqi Journal of Agricultural Sciences "Zanco". 3: 1-14.

BENE, G., GARGANI, E., LANDI, S., and DELBENE, G., 1997. Observations on the life cycle and diapause of *Euphyllura olivina* (Costa) and *Euphyllura phillyreae* Foerster (Homoptera Aphalaridae). Advances in Horticultural Science. 11 (1): 10-16.

BULUT, H., ve KILINÇER, N., 1987. Yumurta parazitoiti *Trichogramma* spp. (Hym: Trichogrammatidae) ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurta üretimi ve konukçu parazitoid ilişkileri. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi Bildirileri, İzmir, s.13-16.

CHERMITI, B., HAWLITZKY, N., BOULAY, C., and ONILLON, JC., 1986. Some development characteristics in the endoparasite *Psyllaephagus euphyllurae* (Hymenoptera, Encyrtidae) and feeding on its host, *Euphyllura olivina* (Homoptera, Psyllidae). Entomophaga. 31 (4): 351-361.

CHERMITI, B., 1992. Evaluation of the damage potential of the olive pest *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera, Aphalaridae). Olivae. 43 : 34- 42.

ÇETİN, H., ve ALAOĞLU, Ö., 2005. Mut (Mersin) İlçesinde Zeytin Ağaçlarında Zeytin Pamuklubiti [*Euphyllura phillyrea* Först. (Hom: Aphalaridae)]'nin Populasyon Değişimi ve Zararı Üzerinde Araştırmalar. S.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (37):61-67.

GÜÇLÜ, Ş., HAYAT, R., and OZBEK, H., 1995. An investigation on phytophagous and predator insect species on olive trees (*Olea europaea* L.) in Artvin province. Turkiye Entomoloji Dergisi, 19 (3): 231-240.

HİLAL, A., TAJNARI, H., SEKKAT, A., and CHEMSEDDINE, M., 1997. Occurrence of ovarian diapause of *Euphyllura olivina* Costa (Homoptera, Psyllidae). Al- Awamia. 98: 23-33.

İYRİBOZ , N., 1968. Zeytin Zararlıları ve Hastalıkları. Karınca Matbaacılık, İzmir, 67- 68 s.

JARDAK T., 1984. Trials on the evaluation of damage caused by the olive psylla (*Euphyllura olivina* Costa): preliminary data on the damage level. Olea, 53-59.

KAPLAN, C., BÜYÜK , M., ve EREN, S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi zeytin bahçelerinde saptanan zararlı ve faydalı böcek türleri. Bitki Koruma Bülteni, 51(3):267-275.

KEYHANIAN, A.A., TAGHADOSSI, M.V., FARZANEH, A., 2000. Biology and seasonal population fluctuations of the olive psylla (*Euphyllura olivina* Costa) (Hom., Aphalaridae) in Tarom Oulinaof the Zandjan province. Applied Entomology and Phytopathology, 67 (1-2), 78-79

KOVANCI , B., ve KUMRAL, N.,A., 2005. Bursa İli Zeytin Bahçelerinde *Euphyllura phillyreae* Foerster.(Homoptera:Aphalaridae)'nin Popülasyon Dalgalanması. Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg, 19 (1): 1-12.

KSANTINI, M., JARDAK, T., and BOUAIN, A., 2002. Temprature Effect On The Biology *Euphyllura olivina* Costa. ISHS Acta Horticulturae 586: IV International Symposium on Olive Growing

MUSTAFA, T.M., 1984. Morphological description of the nymphal instars and adults of olive psylla, *Euphyllura olivina* Costa (Aphalaridae, Homoptera). Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 'ZANCO'. 6 (2): 187-209.

NİZAMLIOĞLU, K., ve GÖKMEN, N., 1964. Türkiyede zeytine zarar veren böcekler. Yenilik Basımevi, İstanbul, 31-34.

ONUCAR, A., and ULU, O., 1991. Five jumping plant lice species (Homoptera, Psylloidea) new for Turkish fauna. Turkiye Entomoloji Dergisi, 15 (3): 153- 155.

PROPHETOU, A., ATHANASIADOU, D.A., and TZANAKAKIS, M.E., 1986. Diapause termination in the olive psyllid Euphyllura phillyreae, in the field and in the laboratory. Entomologia Experimentalis et Applicata, 40 (3): 263-272.

PROPHETOU-ATHANASİADOU-DA, 1996. Egg distribution patterns of olive psyllid *Euphyllura phillyreae* (Homoptera: Aphalaridae) on Phillyrea latifolia and Olea europaea in northern Greece. Environmental Entomology, 25 (6): 1297-1303.

PROPHETOU-ATHANASIADOU-DA., 1997. Occurrence of immature stages of olive psyllid *Euphyllura phillyreae* (Hom., Aphalaridae) in Phillyrea latifolia and Olea europaea in coastal northern Greece. Journal of Applied Entomology, 121 (7): 383-387.

POURALI, Z., KHERADMAND, K., and MEHRNEJAD, M.R., 2012. Effects of temperature on biological parameters of *Anthocoris minki* pistaciae (Hemiptera: Anthocoridae). Zoology and Ecology, 22(3-4): 240-245.

ROLLI, K., 1974. Plant protection in Tunisian olive groves. Zeitschrift fur lanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 81 (12): 705-710.

SELIM, A.A., 1977. Some notes on the activity of certain insects predators and parasites of the Hammam Al-Alil area. Mesopotamia Journal of Agriculture, 12 (1): 65-73.

STAVRAKI, H.G., 1980. Biology of *Euphyllura* sp. (Homoptera: Psyllidae) in an olive grove in Attiki (Greece). Faculteit van de Landbouwwetenschappen Gent: XXXII International Symposium on Crop Protection.: XXXII International Symposium over Fytofarmacie en Fytiatrie. Mededelingen van de Faculteit-Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent, 45: 603-611.

TÜFEKLİ, M.,ve ULUSOY, R.M., 2011. Adana ve Mersin ili zeytin bahçelerinde Zeytin pamuklubiti [*Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Psyllidae)]'nin parazitoit ve predatörleri. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 2 (1): 49-54.

YANIK, E., ve UĞUR, A., 2002. Avcı *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera : Anthocoridae)'in laboratuvar koşullarında yetiştirilmesi ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-7 Eylül , Erzurum.

YANIK, E., ÜNLÜ, L. ve YÜCEL, A., 2007. Antepfıstığında *Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut. (Hom.: Psyllidae)'nın Biyolojik Mücadelesinde *Anthocoris minki* Dohrn (Het.: Anthocoridae)'nin Kitle Üretimi ve Salımı, Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos 2007, Isparta.

YANIK, E., ÜNLÜ, L. and YÜCEL, A., 2009. Deternination of insect predators species found on almond and wild almond tree adjacent of pistachio archard. Acta Hort (ISHS), 912:743-750

YANIK, E., and ÜNLÜ, L., 2010. The Effects of Different Temperatures and Relative Humidityon the Development, Mortality and Nymphal Predation of *Anthocoris minki*. Phytoparasitica, 38:327–335

YANIK, E., ÜNLÜ, L., ve YÜCEL, A., 2011. The Phenology of Emergence From Artificial Overwintering Sites by Predatory Arthropods in Pistachio Orchards and Adjacent Habitats, Ekoloji 20, 78: 1-6

YANIK, E., and ÜNLÜ, L., 2011. Influences of Temperature and Humidity on The Life History Parameters and Prey Consumption Of *Anthocoris minki* Dohrn (Heteroptera: Anthocoridae). Appl Entomol Zool, 46:177–184

YAYLA, A., 1983 . Antalya İli Zeytin Zararlıları İle Doğal Düşmanlarının Tesbiti Üzerinde Ön Çalışma. Bitki Koruma Bülteni 23 (4): 188-206.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Mustafa Cihan DEMİRCİOĞLU

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

Doğum Yeri ve Tarihi: Şanlıurfa-Merkez 1991

E-Mail: m.cihan.demircioglu@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme yılı
Lise:	Esentepe İ.M.K.B Lisesi	2009
Üniversite:	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi-Bitki Koruma Bölümü	2013
Yüksek Lisans:	Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma ABD	2015