T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI MİKTARDA VERİLEN *Ephestia kuehniella* ZELLER (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) YUMURTASININ *Oenopia conglobata* (LINNAEUS) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)'nın BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Emine KAPLAN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2016

Prof. Dr. Emine ÇIKMAN danışmanlığında, Emine KAPLAN'ın hazırladığı **"Farklı miktarda verilen *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtasının *Oenopia conglobata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın biyolojik özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi"** konulu bu çalışma 29/11/2016 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 : Prof. Dr.Emine ÇIKMAN ……..

Üye : Yrd. Doç. Dr. Musa BÜYÜK ……..

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet MAMAY ……..

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

Prof. Dr. Murat KISA
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ii
ABSTRACT iii
TEŞEKKÜR iv
ŞEKİLLER DİZİNİ v
ÇİZELGELER DİZİNİ vi
1.GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM 11
3.1. Materyal 11
3.1.1. *Ephestia kuehniella* Zeller 11
3.1.1.1. Sistematikteki yeri 11
3.1.1.2. Tanımı 12
3.1.1.3. Yayılışı 12
3.1.2. *Oenopia conglobata* (Linnaeus) 13
3.1.2.1. Sistematikteki yeri 13
3.1.2.2. Tanımı 13
3.1.2.3. Yayılışı 14
3.1.2.4. Avları 14
3.2. Yöntem 15
3.2.1. Yetiştirme yöntemleri 15
3.2.1.1. *Ephestia kuehniella*'nın yetiştirilmesi 15
3.2.1.2. *Oenopia conglobata*'nın yetiştirilmesi 16
3.2.2. Oranları *Oenopia conglobata*'nın larva gelişim süresi ve ölüm oranının saptanması 17
3.2.3. *Oenopia conglobata*'nın dişi ergin ömrü ve yumurta veriminin saptanması 18
3.2.4. İstatistiksel analiz 19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 20
4.1.Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *O. conglobata* Larvalarının Hayatta Kalma ve Ölüm 20
4.2.Faklı Sayıda *E.kuehniella* Yumurtaları Verilen *Oenopia conglobata*'nın Larva ve Pupa Gelişim Süresine Etkisi 21
4.3. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *Oenopia conglobata*'nın Dişi Bireylerinde Ömür Uzunluğuna Etkisi 23
4.4. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *O. conglobata*'nın Dişi Bireylerindeki Yumurta Verimine Etkisi 25
5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER 27
5.1.Sonuçlar 27
5.2. Öneriler 28
KAYNAKLAR 29
ÖZGEÇMİŞ 32

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI MİKTARDA VERİLEN *Ephestia kuehniella* ZELLER (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) YUMURTASININ *Oenopia conglobata* (LINNAEUS) (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)'nın BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Emine KAPLAN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Yıl: 2016, Sayfa: 32

Bu çalışma, *Oenopia conglobata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın laboratuar ortamında en verimli şekilde yetiştirilmesi amacıyla gerekli minimum *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurta sayısını belirlemek için 25±1˚C sıcaklık, %65±5 orantılı nem, 16:8 A:K fotoperyod ve 2500 lux ışık şiddeti özelliğine sahip laboratuar koşullarında yürütülmüştür. *O. conglobata*' ya larva ve ergin dönemlerinde 25, 50, 100, 200 ve 300 adet *E. kuehniella* yumurtası av olarak verilmiştir. Farklı diyetlerdeki *E. kuehniella* yumurtasının *O.conglobata*' nın larva gelişim süresi, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, dişi ömrü, bırakılan yumurta sayısı ve üreme oranına etkileri belirlenmiştir. Larva dönemleri gelişme süresi en kısa 9.27±0.11 gün ve en yüksek canlı kalma oranı % 88 ile minimum 200 adet *E. kuehniella* yumurtası verildiğinde elde edilmiştir. Dişi bireylerin en fazla yumurta bıraktığı minimum besin miktarı 300 adet *E. kuehniella* yumurtası olarak belirlenmiştir. Farklı miktarda verilen *E. kuehniella* yumurtaları, bırakılan yumurta sayısı ovipozisyon süresi, ömür ve üreme oranı gibi üreme parametrelerinde önemli derecede farklılık meydana getirmiştir. Dişi başına günde bırakılan en yüksek ovipozisyon süresi 200 ve 300 besinli gruplarda sırasıyla 61.12 gün ve 130.66 gün olarak belirlenmiştir. Besin miktarı ergin dişi ömrü üzerinde oldukça etkili bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: diyet, biyolojik mücadele, *Oenopia conglobata*, *Ephestia kuehniella*, gelişme süresi, canlılık oranı

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT AMOUNTS OF *Ephestia kuehniella* ZELLER (Lepidoptera: Pyralidae) EGG APPLICATION ON BIOLOGICAL PROPERTIES OF *Oenopia conglobata* (LINNAEUS) (Coleoptera: Coccinellidae)

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

Supervisor: Prof. Dr. Emine ÇIKMAN
Year: 2016, Page: 32

This study was conducted at 25±1˚C tempereture, 65± 5% relative humudity, 16:8 (L:D) photoperiod and2500 lux illumination underlaboratory conditions in order to determine the minimum number of *Ephestia kuehniella* Zeller(Lepidoptera: Pyralidae) egg neccesary to grow predator insect *Oenopia conglobata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae). 25, 50, 100, 200 and 300 *E. kuehniella* eggs were given during larval and adult predators. Reproductive attributes, duration of larval development, pre-oviposition, oviposition and post-oviposition at period, female longevity, the number of eggs, reproductive rate of *O. conglobata* were determined accordinata different amounts of *E. kuehniella* egg. The shortest larval development time is 9.27±0.11 days, the highest survival rate was obtained as 88 % when the minimum 200 *E. kuehniella* eggs were given. Minimum food amount where female predators laid the most eggs was determined as 300 *E. kuehniella* eggs.Fecundity, oviposition periods, female longevity, reproductive rate andthe number of eggs of *O. conglobata* were found to be significantly affected different amounts of *E. kuehniella* egg. The maximum oviposition rate per female day at diet groups 200 and 300 were determined, respectively 61.12 days and 130.66 days. Food amount was determined very effective on mature female longevity.

KEY WORDS: diet, biological control, *Oenopia conglobata*, *Ephestia kuehniella*, development period, survival rate

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Emine ÇIKMAN'a, konu seçimi ve tezin uygulamasında yardımlarını gördüğüm sayın Doç. Dr. Ertan YANIK'a, tezimi inceleyip yardım eden sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet MAMAY'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen araştırma görevlisi Sultan ÇOBAN'a, Ziraat yüksek mühendisleri Havva GÜMÜŞ ve Ceyhan SÖNMEZ'e, teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. *Ephestia kuehniella* ergininin görünüşü 12
Şekil 3.2. *Oenopia conglobata* gelişme dönemleri a) ergin b) larva c) pupa' sının görünüşü 14
Şekil 3.3. *Ephestia kuehniella* için yumurtlama kaplarının görünümü..... 15
Şekil 3.4. *Ephestia kuehniella*'nın yetiştirildiği iklim odasının görünüşü..... 16
Şekil 3.5. Denemede kullanılan gözlem hücrelerinin görünümü 16
Şekil 3.6. *Oenopia conglobata*'nın yetiştirildiği plastik kavanozların görünüşü 17
Şekil 3.7.Dişi bireylerin konulduğu 5x5 cm'lik kutuların görünüşü..... 19

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1.*Oenopia conglobata* larvalarının farklı miktardaki diyetlerde hayatta kalma ve ölüm oranları. 20
Çizelge 4.2. *Oenopia conglobata* farklı miktardaki diyetlerde larva ve pupa gelişim süresi 21
Çizelge 4.3. *Oenopia conglobata* 'nın dişi bireylerinin farklı diyetlerdeki preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ve ömür uzunlukları 23
Çizelge 4.4. *O. conglobata* dişi bireylerin ortalama yumurta verimleri 25

1.GİRİŞ

İnsanoğlunun yeryüzündeki yaşamının devamlılığı için tarımsal üretim vazgeçilmez bir zorunluluktur. Tarımsal üretim faaliyetleri içerisinde en önemli unsur ise kuşkusuz bitkisel üretimdir. Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli unsurların başında kuşkusuz zararlı organizma olarak adlandırılan hastalık, zararlı ve yabancı otlar gelmektedir. Bitki sağlığı tedbirleri bir ülkede gıda güvenliğinin sağlanması açısından son derece önemlidir.

Yapılan zirai mücadele faaliyetlerinin insan ve çevre sağlığı ile agroekosistem ve biyolojik denge üzerine muhtemel yan etkilerini azaltacak şekilde sürdürülebilir tarımsal üretim tekniklerine uygun yapılması da son derece önemlidir. Bu durum bitkisel üretim ile uğraşan insanları hastalık ve zararlılar ile mücadele için çok sayıda teknik geliştirmeye sevk etmiştir. Mücadele amaçlı kullanılan bu teknikler üretim şartlarına, teknolojiye ve üreticilerin imkanlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bunlar; kültürel önlemler, fiziksel-mekaniksel mücadele, kimyasal mücadele, biyoteknik mücadele, entegre mücadele ve yasal mücadele olarak sıralanabilir. Fakat bunlar içerisinde kolay uygulanabilmesi ve sonucun daha erken alınabilmesi gibi özellikleri nedeniyle kimyasal mücadele diğer mücadele yöntemlerine oranla daha fazla tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (Uygun ve ark., 2010).

Entegre Zirai Mücadele yaklaşımı bu kapsamda öncelikle dayanıklı çeşitlerin kullanımı, kültürel tedbirler, mekanik ve fiziksel mücadele ile kimyasal mücadeleye alternatif biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin kullanılmasıdır. Bu amaçla tüm ülkede Entegre Mücadele Programlarının yaygınlaştırılmasına öncelik verilmektedir. Kimyasal mücadele entegre mücadelenin son halkası olup ülkemizde entegre mücadele programlarında pestisitlerin etkin ve doğru kullanımının sağlanması ile yıllık birim alana kullanılan pestisit miktarı yıldan yıla azaltılmalıdır. Hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde kullanılan kimyasal bitki koruma

ürünlerinin yanlış kullanılması neticesinde bitkilerde fitotoksisite, zararlı organizmalarda direnç ve bitkisel ürünlerde kalıntı sorunu oluşmaktadır.

Mücadelede kullanılan pestisitlere karşı hastalık ve zararlıların dayanıklılık kazandıkları bilinmektedir. Dayanıklılığın pratikteki anlamı hastalık ve zararlıların daha önce kendilerine karşı başarıyla uygulanan toksik maddelerden artık etkilenmedikleridir. 1970'de dayanıklı olarak saptanan tür sayısı 244 iken, 1980'de bu sayı 428'e yükselmiştir. Tarımsal ürün zararlılarında meydana gelen çeşitli tipteki dayanıklılıklar sonucunda pestisitin etkinliğindeki azalmayı aşmak için daha yüksek dozlarda uygulama gerekmekte, bu da hem maliyetin artmasına ve ürün veriminde azalmalara yol açmakta, hem de üründe ve çevrede kalıntı miktarının ve kirliliğin artmasına neden olmaktadır (Yücel, 2007).

Bütün dünyada tarım ürünlerinin korunmasına ilişkin çalışmalar, çevreye dost insektisitlerin üretilmesinin yanı sıra sentetik kimyasal ilaçlara alternatif ürünlerin üretilmesi noktasında yoğunlaşmaktadır. Tarımda uygulanan ve yoğun ürün almayı hedefleyen özellikle kimyasal savaşa dayalı yöntemler yalnızca çevreyi değil, insan sağlığını da büyük ölçüde etkilemektedir. Dünya nüfusunun artışına paralel olarak, tarımda istenilen üretim artışını gerçekleştirmek için sürdürülebilir yöntemlerin ve kalıcı çözümlerin uygulanması zorunludur. Buna bağlı olarak her geçen gün hızla tüketilen doğal kaynakların dengeli kullanımını ve doğal dengenin korunmasını hedefleyen biyolojik savaş, özellikle çevre kirliliğinin büyük boyutlara ulaştığı ve çevre bilincinin ön plana çıktığı günümüzde, daha bir önem kazanmaktadır (Uygun 1981, Lodos 1991).

İnsan, hayvan ve bitki sağlığını tehdit eden hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı zamansız, bilinçsizce ve gereğinden çok ilaç kullanımı; insan ve hayvanlarda zehirlenmeler, gıda maddelerinde ilaç kalıntıları, doğal dengenin bozulması, zararlıların ilaçlara karşı dayanıklılık kazanması gibi birçok olumsuz etkileri ortaya çıkarmaktadır. Bir yandan kimyasal savaşın ortaya koyduğu bu olumsuz sonuçlar, diğer yandan doğada bulunan ve doğal biyolojik mücadeleyi sürdüren unsurların bolluğu ve doğadaki başarısı "yararlı organizmaları kullanmak suretiyle, zararlı

organizmaların zararını ortadan kaldırma" ilkesine dayanan "BİYOLOJİK MÜCADELE" çalışmalarına ağırlık verilmesine neden olmuştur (Anonim, 1986).

Biyolojik savaşın temeli; doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden, doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemleri almaya dayanmaktadır. Doğal düşman türlerinin ve bunların zararlı popülasyonu üzerindeki etkinliklerinin saptanması bu konudaki başlangıç çalışmalarını teşkil etmektedir (Öncüer, 1995).

Biyolojik savaşta etkili olan doğal düşmanların arasında avcı böcekler önemli bir yer tutmaktadır. Bu canlı grubu içerisinde önemli bir familya olan ve çoğu türü predatör olan Coccinellidae familyasıdır. Coccinellidae familyasına bağlı türler, halk arasında "gelinböceği", ''uğurböceği'' veya ''uç uç'' böceği olarak bilinir.(Uygun 1981). Coccinellidae familyasına giren böcek türlerinin yaklaşık %90'ı predatördür (Mirhosseini ve ark., 2015)

Yararlı türlerinin fazla olması nedeniyle Coleoptera takımı içerisinde oldukça dikkat çeken familyalar arasında yer alır. Coccinellidae familyasına bağlı türler biyolojik mücadele açısından önemli bir yere sahiptir. Coccinellidae familyasının esas yayılış alanı tropik ve subtropik bölgeler olmakla birlikte tüm yeryüzünde yaygın olduğu bilinmektedir. Coccinellidae (Coleoptera) familyasında bulunan böcekler, özellikle beyazsinekler (Homoptera: Aleyrodidae), afitler (Homoptera: Aphididae), unlubitler (Homoptera: Pseudococcidae), kabuklubitler (Homoptera: Diaspididae) ve kırmızıörümcekler (Acarina: Tetranychidae) gibi zararlıların biyolojik mücadelesinde kullanılan önemli doğal düşmanlardandır (Obrycki ve Kring, 1998).

Bu familyadaki böceklerin vücut yapıları yarımküre şeklinde 1-10 mm boyunda ufak yapılı böceklerdir. Dişilerin vücut yapıları genellikle erkeklere oranla daha büyüktür. Coccinellidae familyasına ait böcekler dünyadaki tüm ekosistemlerde yaşayabilmektedir, fakat özellikle tundralar, ormanlar, çim alanları ve agroekosistemleri yaşam alanı olarak seçmektedirler. Holometabol olan

coccinellid'ler; yumurta, dört larva dönemi ve pupa evresini geçirerek ergin döneme ulaşırlar (Iperti, 1999).

Bugüne kadar, dünyada yaklaşık 490 cinse bağlı 4200 coccinellid türü tanımlanmıştır. Bunlardan400 tür Kuzey Amerika'da ve yaklaşık 110 tür Avrupa'da bulunmaktadır (Iperti, 1999).Türkiye'de Coccinellidae familyasına bağlı toplam 87 tür saptanmıştır (Uygun, 1981; Öncüer, 1991).Bu familyada bulunan türlerden biri olan *O. conglobata* (Linnaeus) Aphididae (Homoptera) (Erol ve Yaşar, 1996; Yaşar ve ark., 1999; MojibHaghghadam ve ark., 2002; Aslan ve Uygun, 2005; Almatni ve Khalil, 2008; Mojib-Haghghadam ve ark., 2009), Psyllidae (Homoptera) (Mehrnejad, 2002; Bolu, 2004; Erler, 2004; Özgen ve Karsavuran, 2005a), Diaspididae (Homoptera) (Bolu ve Uygun, 2005; Özgen ve Karsavuran, 2005b) ve Coccidae (Homoptera) (Güncan ve ark., 2008) familyalarına ait birçok böcek türünün predatörü olduğu bilinmektedir.

Predatör olanların tür ve sayıca zenginliği bu gruba bağlı böceklerin ekosistemlerdeki önemini artırmaktadır. Tarımsal ekosistemlerde özellikle kimyasal mücadelenin yoğun olarak uygulanmasıyla ortaya çıkan sorunlara aranan çözümler içinde predatörlerin de önemi her geçen gün artmaktadır.

Predatör Coccinellid'lerin hem larva hem de ergin dönemleri avcı olup, genellikle aynı besinle beslenirler. Predatör Coccinellid'lerin çok farklı habitatlarda bulunması, geniş bir av çeşitliliğine sahip olması, hem erginlerin hem de larvalarının avcı olması, hızlı hareket edebilme ve tüketim güçlerinin yüksek olması gibi özellikler, bunları biyolojik mücadele açısından en çok dikkati çeken bir grup haline getirmiştir.

Günümüzde bilinçsiz ilaç kullanımından kaynaklanan doğal dengenin bozulması gibi sorunların gündeme gelmesi, sürdürülebilir tarımda biyolojik savaş gibi yöntemlerin uygulamaya aktarılmasının önemini arttırmaktadır. Biyolojik savaş uygulamaları ile tarımda kimyasal ilaçların kullanımı azalacak, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkilerinden korunacaktır. Sürdürülebilir tarım için; kimyasal

mücadele ağırlıklı geleneksel tarıma alternatif olan biyolojik mücadele ile sürdürülebilir tarım uygulamalarına gereken değer verilmeli ve desteklenmelidir.

Doğal düşmanların laboratuvar koşullarında farklı besin yoğunluklarında beslenmesi sonucunda onların biyolojisini, tükettiği av miktarı ve besinlerini bulabilme yeteneklerini bilmek, o biyolojik savaş etmeninin doğa koşullarında da nasıl bir davranış göstereceğine ilişkin önceden bilgi edinilebilmesini sağlayacaktır. Böylece kitle üretimde daha etkili bir yöntem geliştirilerek, biyolojik mücadele yöntemine katkı sağlayacaktır.

Kitle üretim; yararlı olduğu saptanan böceklerin, laboratuvarda optimum koşullarda çok fazla sayıda üretilip doğaya salınacak duruma gelmesini ifade eder. Uygun av çalışmaları entegre zararlı yönteminde faydalı böceklerin potansiyel katkılarını anlamak ve genel predatörler için kitle üretim programlarının verimliliğini geliştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

Biyolojik mücadelenin önemli aşamalarından biri de kitle üretimdir. Bu üretim esnasında doğal düşmanın yetiştirilmesi için en düşük besin miktarının belirlenmesi, kitle üretim masraflarının azalmasında önemli olmaktadır. Böylece en az gider ile en fazla avcı böcek yetiştirilmesi sağlanır.

O. conglobata çoğu zararlı için predatör olan önemli bir doğal düşman olup, laboratuvarda başarıyla üretilen bir biyolojik mücadele ajanıdır. Bu çalışmada *O. conglobata* ergin dişi ve larva bireylerine uygulanan farklı miktardaki diyetler ve farklı sürelerde, faydalı böceğin ortalama larva gelişme süresi, ortalama dişi ömrü ve dişi bireylerin bıraktığı yumurta sayısı üzerine etkisi araştırılmıştır.

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü İklim Odasın'da yürütülen bu çalışma avcı böcek *O.conglobata*'nınla boratuarda gelişmesi ve üremesine farklı besin miktarının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Chen ve ark. (1980), *Coccinella septempunctata* Linnaeus (Coleoptera: Coccinellidae) türüne yapay ve doğal diyet uygulamışlardır Yapay diyet olarak domuz karaciğer homojenatı ve bal karışımı, doğal diyet olarak ta afid vermişlerdir. Yapay diyet uygulanan dişi bireylerde preovipozisyon süresinin daha uzun ve ovipozisyon yüzdesi ve yumurta sayısının, doğal diyete oranla daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Kiman ve Yeargan (1985), predatör *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae) türünün üç farklı diyette gelişme, canlılık, ömür uzunluğu, ovipozisyon süresi ve yumurta verimliliğini çalışmışlardır. Diyetler: Hiçbirşey olmaksızın veya yeşil fasulye ile birlikte, polen+yeşil fasulye ve arthropod (*Heliothis virescens* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)), *Sericothrips variabilis* (Beach) (Thysanoptera: Thripidae) veya *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) verilen canlı avlar besin olarak verilmişlerdir. Avcı böceğin yalnızca polenden oluşan diyette başarılı bir şekilde %91.2 oranında nimf gelişme sürecinden ergin döneme ulaştığını ancak, yalnızca yeşil fasulye tamponlu grupta nimflerin 2. dönemden sonra hiçbirinin gelişme göstermediğini belirtmişlerdir. Ayrıca diyet olarak arthropod verilen gruptaki nimf gelişiminin diğerlerine oranla daha hızlı olduğunu belirtmişlerdir.

Bush ve ark.(1993), avcı böcek *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae) nimf gelişme süresi, yumurta verimi ve ömür uzunluğunu belirlemek için çeşitli diyetler uygulamışlardır. Nimf gelişme süresi en kısa *Heliothis virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) yumurtaları verilen grupta, en uzun ise pamuk afidi (*Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)) verilen grupta olduğunu bildirmişlerdir. En iyi yumurta veriminin *H. virescens* yumurtası verilen grupta olduğunu belirtmişlerdir. Ömür uzunluğunu ise afidle beslenen grupta yumurta ile beslenen gruba oranla daha kısa bulmuşlardır.

Yaşar ve ark. (1994), *Adalia bipunctata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın *Chaitophorus leucomelas* Koch (Homoptera: Chaitophoridae)'a karşı etkili bir avcı olup olmadığını ortaya çıkarılmasını amaçlamışlardır. Her gün doğadaki kavak ağaçlarının yapraklarından alınan *C. leucomelas*'ın beş farklı sayıdaki (4,8.16,32,64) bireyleriyle beslenen *A. bipunctata*'nın sayısal ve işlevsel tepkisiyle yaşam çizelgesi bulunmuştur. *C. leucomelas*'ın *A. bipunctata*'nın tercih ettiği bir konukçu olduğu, 32 ve 64 av ile beslenen avcıların gelişme dönemleri, ovipozisyon süreleri ve günde ortalama bıraktıkları yumurta sayıları açısından aralarında fark olmadığı, bırakılan toplam yumurta sayıları arasındaki farkın ise istatistiki olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. *A. bipunctata*'nın net üreme gücü (R_o) 374.78 dişi/dişi, kalıtsal üreme kapasitesi 0.21 dişi/dişi/gün ve ortalama döl süresi (T) 27.7 gün olarak saptamışlardır.

Atlıhan ve ark. (1999), *Scymnus subviIlosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) 'un *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae) ve *Chaitophorus leucomelas* (Koch) (Homoptera: Aphididae) üzerindeki gelişme süreleri, ölüm oranları ve üreme gücünü araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre *S. subviIlosus'un H. pruni* ile beslenen bireylerinde yumurtadan ergine gelişme süresi 17.14 gün ve bu sürede ortaya çıkan ölüm oranı %36.36, *C. leucomelas* ile beslenen bireylerinde ise gelişme süresi 18.54 gün ve ölüm oranı %48 olarak saptamışlardır. Avcının *H.pruni* ile beslenen dişilerinin net üreme gücü 69.88, kalıtsal üreme yeteneği 0.110 ve ortalama döl süresi 38.26 gün olarak bulmuşlardır. Bu değerler *C. leucomelas* ile beslenen bireylerde sırasıyla 22.64, 0.076 ve 41.04 olarak saptamışlardır.

Yano ve ark. (2002*), Orius sauteri* (Poppius) (Heteroptera: Anthocoridae) hem nimf hem de ergin bireylerine farklı miktarlarda *E. kuehniella* yumurtalarından oluşan diyet uygulamışlardır. 5, 10, 30 ve 60 adet yumurta verilen nimf gruplarında en hızlı gelişme süresi 60 adet besin verilen grupta gerçekleştiğini (dişilerde: 13.6 gün ve erkeklerde: 13.3 gün) bildirmişlerdir. 10, 20, 40 ve 100 besin verilen ergin gruplarında da canlılık oranı en fazla 100 besin verilen grupta olduğunu (% 100) ve

10 gün boyunca takip ettikleri dişiler arasında en fazla yumurta veriminin ortalama 54.2 yumurta ile 100 besin verilen grup olduğunu belirtmişlerdir.

Arijs ve De Clercq (2004), yapay diyet ve *E. kuehniella* yumurtalarıyla diyete tabi tuttukları *O. laevigatus* türünde nimf gelişme süresini yapay diyet için 15.0-15.9 ve *E. kuehniella* yumurtalarıyla beslenen grupta ise 14.3 gün olarak kaydetmişlerdir. Nimf canlılık oranını yapay diyetlerde %68.0–92.5 arasında olduğunu ve *E. kuehniella* yumurtalarıyla beslenenlerde ise %96 olduğunu belirtmişlerdir.

Yanık ve Uğur (2005), avcı böcek *Anthocoris nemoralis* (Fabricius) (Heteroptera: Anthocoridae) türünün yumurta verimliliğini belirlemek için *Cacopsylla pyri* (Linnaeus) (Homoptera: Psyllidae) ve *E. kuehniella* yumurtalarını diyet olarak uygulamışlardır. *A. nemoralis* dişilerinin ovipozisyon sürelerini sırasıyla (*C. pyri, E.kuehniella* yumurtalarıyla beslendikleri zamanı) 46.4±5.48 gün ve 65.53±9.05 gün olarak kaydetmişlerdir. Ortalama yumurta verimini de sırasıyla 259.2±43.45 ve 296.46±60.49 olarak bulmuşlardır.

Mahdian ve ark. (2006), predatör *Picromerus bidens* Linnaeus (Hemiptera: Pentatomidae) ve *Podisus maculiventris* (Say) (Hemiptera: Pentatomidae) türlerinin gelişme, canlılık oranı ve üretkenliklerine beş farklı diyetin (*Galleria mellonella* L. ve *Spodoptera littoralis* (Boisduval)) larvaları, *E. kuehniella* yumurtaları, *Artemia franciscana* (Kellogg) kisti ve sığır eti içerikli yapay diyetin etkisini çalışmışlardır. *P. bidens* türünde beş farklı diyette gelişme süresi 25.0 - 41.5 gün arasında değişirken, *P. maculiventris* türünde bu sürenin 18.7-46.0 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir. *P. maculiventris* türünde nimf canlılık oranının % 92'den daha fazla olduğunu bulmuşlardır.

Yanık (2006), *E. kuehniella* üzerinde üretimi yapılan *A. nemoralis*'e kısa süreli verilen farklı avların preovipozisyon süresine ve üreme gücüne etkisini araştırmıştır. Avcıya bir gün süreyle, *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetanychidae) ve *C. pyri* verildiğinde preovipozisyon süresinin önemli ölçüde

kısalarak sırasıyla 8.44 ve 7.10 gün sürdüğünü belirtmiştir. Erginlere sadece *E. kuehniella* yumurtası verildiğinde kontrol grubunun preovipozisyon süresini 28.70 gün olarak kaydetmiştir. Dişi bireylere av olarak *T. urticae* ve *C. pyri* verdiğinde ömür uzunluğunu sırasıyla ortalama 84.89 ve 62.40 gün olduğunu ve bu sürede sırasıyla ortalama 322.44 ve 259.30 adet yumurta bıraktığını belirtmiştir.

Mo ve Li (2007), *Feltiella acarisuga* (Vallot) (Diptera: Cecidomyiidae) türünün 1. 2. ve 3. dönem larvalarını *T. urticae* yumurtaları ile diyete tabi tutmuşlardır. Günlük ortalama yumurta tüketimini sırasıyla 37.8, 60.4 ve 87.2 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca yumurta, larva ve pupa için gelişme süresini sırasıyla 2.6, 7.8 ve 7.0 gün olarak belirtmişlerdir.

Jalali ve ark. (2009), *Adalia bipunctata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae) türünün gelişme, üreme ve ölüm oranını üç farklı sıcaklık (19, 23 ve 27 ˚C) ve çeşitli diyetler de [(Yapay diyet: dondurulmuş polen+*E. kuehniella* yumurtası, Doğal diyet: Afidler; *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphidiidae) ve *Acyrthosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae)] çalışmışlardır. Ölüm oranını en düşük 23 ˚C de ortalama %44.5 (yapay diyet), %42.6 (A. pisum) ve %24.3 (*M. persicae*) olarak tespit etmişlerdir. En kısa gelişme süresini yine bu sıcaklıkta yapay diyette (18.55 gün) gözlemlemişlerdir. Ancak yapay diyette verimliliğin az, preovipozisyon süresinin uzun ve ovipozisyon süresininin kısa olduğunu bildirmişlerdir. Dişilerin yapay diyette bir günde (23 ˚C sıcaklıkta) ortalama olarak 19.94 adet yumurta bıraktığını ve doğal diyette bu oranın 25.03 yumurtaya yükseldiğini kaydetmişlerdir.

Karakuş (2010),avcı böcek *Anthocoris minki* Dohrn (Heteroptera: Anthocoridae)'nin laboratuvarda yetiştirilmesi için gerekli minimum *E. kuehniella* yumurta sayısını belirlemek bu çalışma yürütmüştür. Avcının nimf dönemlerine 10, 20, 40 ve 80 adet, ergin bireylere ise 0, 10, 30, 60 ve 100 adet *E. kuehniella* yumurtası av olarak vermiştir. Nimf dönemleri gelişme süresi en kısa 11.41±0.12 gün, en yüksek canlı kalma oranı % 82 ile minimum 80 adet *E. kuehniella* yumurtası

verildiğinde elde edilmiştir. Dişi bireylerin en fazla yumurta bıraktığı minimum besin miktarı 60 adet *E. kuehniella* yumurtası olarak belirlenmiştir.

Çınar (2012), yaprakbiti predatörü olan *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın günlük tükettiği av miktarı ve biyolojisi araştırılmış ve bu avcı böceğin etkinliği konusunda bazı bilgiler elde edilmiştir. Av olarak kullanılan *Acyrthosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae)'un kitle üretimi bakla bitkisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, larva dönemlerinin gelişme süresinin ortalama 6.75 gün olduğu ve en uzun larva döneminin 2.17 gün ile dördüncü larva dönemi olduğu saptanmıştır. Ergin öncesi dönemlerinin (yumurta, 4 farklı larva dönemi, prepupa ve pupa) ortalama 14.82 gün sürdüğü bulunmuştur. Besin tüketimlerine dönemsel bakıldığında, birinci larva döneminde ortalama 20.85 *A. pisum* bireyi, ikinci larva döneminde ortalama 19.67 birey, üçüncü larva döneminde ortalama 26.78 birey, dördüncü larva dönemi süresince ortalama 41.35 birey tükettikleri hesaplanmıştır. Ergin bireyler, ömrünü tamamlayana kadar ortalama 870.00 *A. pisum* bireyini tüketmiştir. Günlük olarak tüketimlere bakıldığında, *P .quatuordecimpunctata*'nın larva dönemlerinde tükettikleri günlük *A. pisum* miktarının yapılan sayımlar sonucunda ortalama 16 adet (13-20) olduğu, ömrü boyunca ise 22 (19-24) adet birey olduğu belirlenmiştir.

Mirhosseini ve ark. (2015), *O. conglobata* (L.) ve *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) üç farklı diyet uygulayarak larva ve pupa gelişme süresi, canlılık oranı, preovipozisyon süresi ve yumurta verimini tespit etmişlerdir. Diyetler olarak; 1. *Agonoscena pistaciae* (Homoptera: Psyllidae), 2. *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae), 3. *E. kuehniella* yumurtaları verilmiştir. *C. sexmaculata* türünde larva gelişim süresi en yüksek 5.38*A. pistaciae*, pupa süresi en kısa 2.78 *A. pistaciae*ve canlılık oranı %75.12 ile *A. gossypii* diyetleri belirtmiştir. Preovipozisyon süresi en kısa 2.67 *A. pistaciae* diyeti olmuştur. *O. conglobata* türünde larva gelişim süresi en yüksek 9.14 *E. kuehniella* yumurtası ve canlılık oranı %82.16 ile *A. gossypii* diyetleri olarak keşfetmişlerdir. Preovipozisyon süresi en yüksek *E. kuehniella* yumurtalarıyla olan diyetin olduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Yapılan çalışmanın ana materyalini, besin olarak *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) (Un güvesi) yumurtaları ve bu yumurtalarla beslenen avcı *Oenopia conglobata* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae)oluşturmuştur. *O. conglobata'*nın yetiştirilmesi sırasında dişi bireylerin yumurta bırakması için buruşturulmuş kağıt peçete kullanılmıştır. *E. kuehniella*'nın yetiştirilmesi için besin olarak 2:1 ağırlık oranında un ve kepek karışımı verilmiştir. Ayrıca plastik kaplar ve etüv materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.1. *Ephestia kuehniella* Zeller

3.1.1.1. Sistematikteki yeri

Alem : Animalia
Şube : Arthropoda
Sınıf : Insecta
Takım : Lepidoptera Linnaeus 1758
Üst Familya : Pyraloidea Lt. 1802
Familya : Pyralidae Lt. 1802
Alt Family : Phycitinae R. 1885
Cins : *Ephestia* G. 1845
Tür : *Ephestia kuehniella* Zeller 1879

3.1.1.2. Tanımı

Ergin güve soluk gri renkte ve 12 mm kadar boya sahiptir (Şekil 3.1). Kanat açıklığı 16-20 mm'dir. Kanatlar üzerinde enine zikzak koyu bantlar vardır. Larvanın baş kısmı koyu renkte ve diğer kısım krem renklidir. Olgunlaştığı zaman yaklaşık 12mm boydadır. Tahıl ürünlerinde zarar meydana getirir (Grabe, 1942). Olgunlaşan larva, gıda ortamını terk ederek çatlak, girinti vs. yerlerde kokon örerek pupa olur.

3.1.1.3. Yayılışı

Orjini Hindistan olup, ilk kez Avrupa'da bazı Amerikan buğdaylarında bulunmuştur. Dünyanın subtropik ve sıcak bölgelerinin çoğunda görülmektedir (Önder, 1982).



Şekil 3.1.*Ephestia kuehniella* ergininin görünüşü

3.1.2. *Oenopia conglobata* (Linnaeus)

3.1.2.1. Sistematikteki yeri

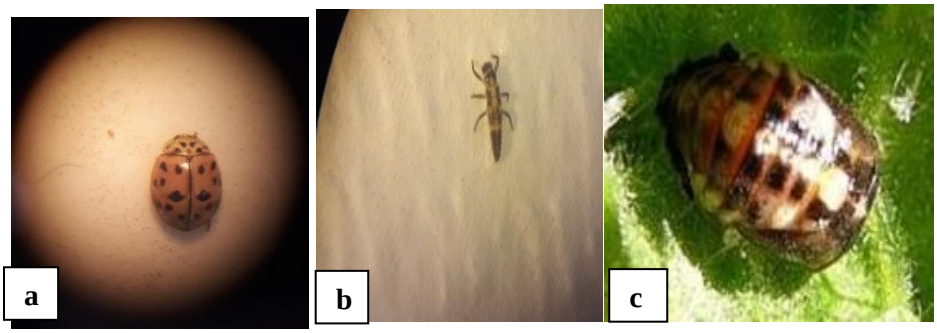
O. conglobata'nın taksonomik kategorilere göre sınıflandırılması ve sinonimleri aşağıda verilmiştir (Önder, 1982).

Alem : Animalia
Şube : Arthropoda
Sınıf : Insecta
Takım : Coleoptera Linnaeus 1758
ÜstFamilya : Coccinelloidea Lt. 1807
Familya : Coccinellidae Lt. 1807
Alt familya : Coccinellinae Lt. 1807
Cins : *Oenopia* Mulsant, 1850
Tür : *Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Synharmonia* Ganglbauer,1899
Gyrocaria Timberlake, 1943

3.1.2.2. Tanımı

Erginleri oval şekilli, 3.5-5 mm boyunda, baş, pronotum ve elytra'nın zemin rengi sarı veya pembemsi-kırmızı olan bir türdür. Başın arka tarafında birçok lekenin birleşmesinden oluşmuş enine siyah bir leke vardır. Pronotum üzerinde normal olarak yedi adet siyah leke vardır ve bunlardan ortadaki beş tanesi birleşerek 'M' şeklini oluşturmuştur. Normal olarak elytra üzerinde 16 siyah leke olup, bunlar ayrı ayrı olabildiği gibi birleşerek değişik desenler de oluşturmaktadır.



Şekil 3.2. *Oenopia conglobata* gelişme dönemleri a) ergin b) larva c) pupa'sının görünüşü

3.1.2.3. Yayılışı

Avrupa, Kuzey Afrika, Küçük Asya, Suriye, Orta Asya ve Sibirya'da yayılış göstermektedir (Horion, 1961'a atfen Uygun(1981).

3.1.2.4. Avları

Coccinellidae familyası türlerinin habitatları ve besin çeşitleri türler arasında oldukça farklılık gösterir. Çok küçük bir grubu bitki (Epilachninae türleri), polen tozlar (*Bulaea lichatschovi*) ve funguslarla (*Psylloborini* spp.) beslenirken büyük bir grubu ise predatör olarak örümcekler, akarlar, yaprakpireleri, beyazsinekler, yaprakbitleri, kabuklubitler, unlu ve mumlubitler ile Thysanoptera, Lepidoptera, Coleoptera ve Hymenoptera larvaları ile beslenirler. Hatta içlerinde karınca ile beslenenler bile bulunmaktadır. Ancak, bu predatör türlerinin büyük bölümü yaprakbitleri veya kabuklubitler ile beslenirler. Klausnitzer ve Klausnitzer (1972), Orta Avrupa coccinellidae familyasına ait türlerin yaklaşık %68'nin,dünya genelinde ise %35'nin aphidofag (yaprakbitleriyle beslenen), buna karşın Orta Avrupa türlerinin %20'sinin, dünya genelinde ise %36'sının coccidofag (kabuklubitler ile beslenen) olduğunu bildirmektedirler. Bu durum, coccinellidae familyasına ait türleri esas yayılış alanlarının, avlarının yayılış alanları ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Yetiştirme yöntemleri

3.2.1.1. *Ephestia kuehniella*'nın yetiştirilmesi

E.kuehniella, 25±1°C sıcaklık, %60±10 orantılı nem ve 16:8 (A:K) şartlarındaki iklim odasında yetiştirilmiştir (Şekil 3.5). Yetiştirmede besiyeri olarak 2:1 ağırlık oranında un-kepek karışımı kullanılmıştır (Bulut ve Kılınçer, 1987).

Un-kepek karışımı plastik kap içine konarak, etüvde 60°C'de 3-3.5 saat steril edilmiştir. Kaplar buzdolabında soğutulduktan sonra plastik küvetlere (27x37x7cm) karışımdan konularak her birinin içine, 0.1 g *E. kuehniella* yumurtası serpiştirilip, küvetlerin üstü tülbent ile kapatılmıştır. Ortamdan 35-40 gün sonra çıkan erginler aspiratör ile toplanarak yumurta bırakmaları için kenarları telli yumurtlama kaplarına alınmıştır (Şekil 3.5). Bu kaplarda üç gün süre ile yumurta toplanmıştır. Toplanan yumurtalar derin dondurucuda depolanarak *O. conglobata*'nın beslenmesinde kullanılmıştır.



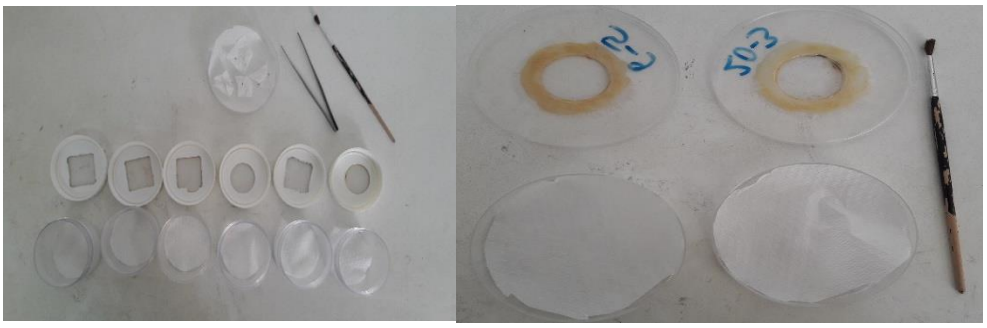
Şekil 3.3. *Ephestia kuehniella* için hazırlanmış yumurtlama kaplarının görünümü



Şekil 3.4. *Ephestia kuehniella*'nın yetiştirildiği iklim odasının görünüşü

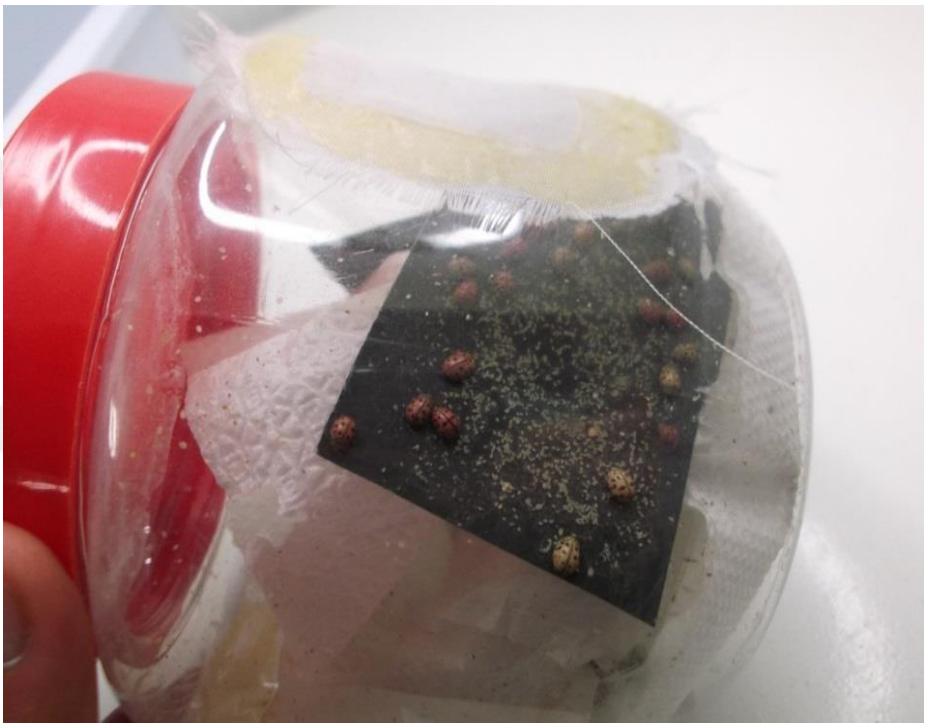
3.2.1.2. *Oenopia conglobata*'nın yetiştirilmesi

O. conglobata 25 ± 1 sıcaklık, %65 ± 5 orantılı nem, 16:8 saat aydınlık: karanlık şartlardaki iklim odasında üretilmiştir. *O .conglobata* larva ve erginlerinin üretilmesinde, besin olarak *E. kuehniella* yumurtaları kullanılmıştır. *O. conglobata* erginleri yetiştirilmesinde şeffaf, 1.5 litre hacmine sahip, iki tarafı açılarak ince tülbent ile kapatılmış plastik kavanozlar kullanılmıştır. *O. conglobata* bireyleri kavanozların içine *E. kuehniella* yumurtalı şeritler ve üzerine yumurta bırakmaları için el ile buruşturulmuş peçete kağıtları ile birlikte bırakılmıştır. İki günde bir yapılan kontrollerde üzerinde *O. conglobata* yumurtaları bulunan peçete içinde *E. kuehniella* yumurtalı şeritler bulunan başka bir kavanoza aktarılmıştır. Çıkış yapan larvalar ergin olana kadar bu kavanozlar içerisinde yetiştirilmiştir.



Şekil 3.5. Denemede kullanılan gözlem hücrelerinin görünümü

E. kuehniella laboratuvarda un: kepek (2: 1) oranındaki besin ortamında yetiştirilmiştir. Elde edilen *E. kuehniella* yumurtaları derin dondurucuda bekletilerek embriyosu öldürülmüş ve saf su yardımı ile siyah karton şeritlere yapıştırılmıştır. Karton şeritlerdeki yumurtalar binoküler altında sayılarak predatöre av olarak verilmiştir. Laboratuvar kolonisinden elde edilen 0-24 saat yaşlı ergin *O. conglobata* bireyleri denemelerde kullanılmıştır. Deneme 25 ± 1°C'de sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16:8 saat aydınlık: karanlık koşullarda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.6. *Oenopia conglobata*'nın yetiştirildiği plastik kavanozların görünüşü

3.2.2.*Oenopia conglobata*'nın larva gelişim süresi ve ölüm oranının saptanması

O. conglobata erginleri, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde beş yıldır iklim odasında *E. kuehniella* yumurtalarıyla yetiştirilen kültürden sağlanmıştır. *O. conglobata* erginleri 1.5 L hacmindeki şeffaf, iki kenarı kesilip tülbent ile kapatılmış plastik kaplara konulmuştur. Kap içine, yeterli miktarda *E. kuehniella* yumurtası siyah kartonlara saf su yardımı ile yapıştırılarak verilmiştir.

Ayrıca dişi bireylerin yumurta bırakması için de buruşturulmuş kağıt peçete eklenmiştir.

Deneme laboratuvar kolonisinden elde edilen 0-24 saat yaşlı *O. conglobata* larvalarıyla kurulmuştur. Denemeler 50 tekerrürlü beş gruptan yürütülmüştür. Araştırmada 5-5.5 cm boyutlarındaki plastik ve şeffaf kutular kullanılmıştır. Plastik kutular içine taban kısmı kaplayacak şekilde peçete yerleştirilip, üzerindeki delik tülbent ile kapatılmış kapaklar ile kapatılmıştır.Yumurtadan hemen çıkan birinci dönem *O. conglobata* larvaları her petri kabına birer adet konularak denemeler başlatılmıştır. Deney gruplarında aşağıdaki besin grupları kullanılmıştır.

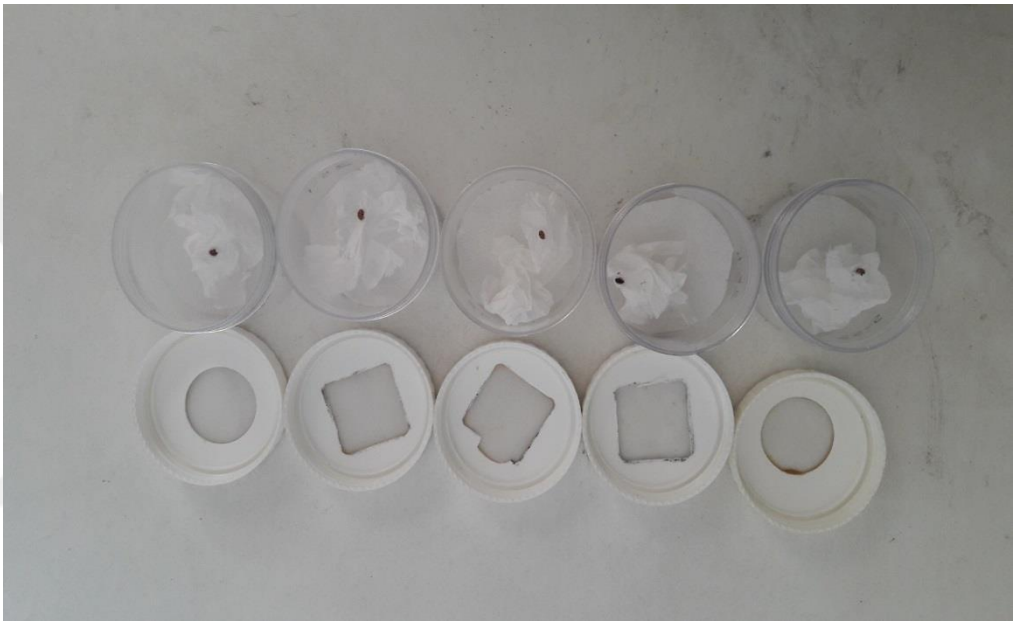
Deneme grupları: 1. grup; 25adet *E. kuehniella* yumurtası
2. grup;50 adet *E. kuehniella* yumurtası
3. grup; 100 adet *E. kuehniella* yumurtası
4. grup; 200 adet *E. kuehniella* yumurtası
5.grup; 300 adet *E. kuehniella* yumurtası

olacak şekilde düzenlenmiştir. Besin olarak her bir gruba *E. kuehniella* yumurtaları dört günde bir verilmiştir. Bu yumurtalar siyah kartonlara saf su ile yapıştırılarak binoküler altında sayımları yapılmış ve dört günde bir verilmiştir. Her bir grup için her gün aynı saatte kontroller yapılıp, larvaların gömlek değiştirme süreleri kaydedilmiştir. Petri kaplarında bulunan larvalar ergin olana kadar günlük olarak kontrol edilerek larva ve pupa gelişme süreleri ile ölüm oranları belirlenmiştir.

3.2.3. *Oenopia conglobata*'nın dişi ömrü ve yumurta veriminin saptanması

Pupadan çıkan ergin avcı böcek *O. conglobata* şeffaf 1.5lt hacmine sahip bir kutu içine konularak birkaç gün birlikte bırakılarak, çiftleşmeleri sağlanmıştır. Çifleştirildikten sonra bireyler tekrar ayrı petri kaplarına alınarak, aynı şekilde belirtilen sayıda dört günde bir yumurta verilmeye devam edilmiştir. Petri kaplarına dişilerin yumurta bırakması için buruşturulmuş kağıt peçete bırakılmıştır. Erginler için deneme süresi erginler ölünceye dek uygulanmış olup, bu süre içinde ölen

bireyler her gün kontrol edilerek *O. conglobata* dişi bireylerinin günlük bırakmış oldukları yumurta sayıları ile dişi ergin ömrü belirlenmiştir. Çiftleşen erginlerden petri kabı içerisinde yumurta tespit ettiğimiz ergin bireyler dişi olarak belirlenmiştir. Bu yumurtalar günlük kontrollerden sonra petri kabı içerisinden alınıp aynı şekilde yeni buruşturulmuş kağıt peçeteplastik kavanozlara konulmuştur. Her gün kontrol edilip avcı böcek dişilerin günlük bıraktıkları yumurta sayıları ile ömrü tespit edilmiştir.



Şekil 3.7.Dişi bireylerin konulduğu 5x5 cm'lik kutuların görünüşü

3.2.4. İstatistiksel analiz

Farklı besin miktarlarında larva ve pupa gelişim sürelerinin analizi için ANOVA uygulanmıştır. Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey kullanılmıştır. Sadece iki besin grubunda ergin dişi bireyler elde edildiğinden, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon, dişi ömrü ve dişi başına yumurta sayısı Bağımsız T-Testi ile analiz edilmiştir. İstatistiki analizler JMP 8 (SAS Instıtute) paket programı ile yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *O. conglobata* Larvalarının Hayatta Kalma ve Ölüm Oranları

O. conglobata larvalarının farklı miktarda diyete tabi tutulması sonucu hayatta kalma ve ölüm oranlarını belirlemek için yapılan gözlemlerin sonucu Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.*Oenopia conglobata* larvalarının farklı miktardaki diyetlerde hayatta kalma ve ölüm oranları (%).

N (Tekerrür)	Besin *(E.kuehniella)* (Adet)	*Oenopia conglobata* Canlı Sayı (Adet)	*O.conglobata* Ölü Sayısı (Adet)	*O.conglobata*'nın Canlılık oranı (%)	*O.*conglobata'nın Ölüm oranı (%)
50	25	5	45	10	90
50	50	30	20	60	40
50	100	41	9	82	18
50	200	44	6	88	12
50	300	43	7	86	14

Çizelge 4.1.incelendiğinde beş farklı miktarda besin verilen beş gruptaki larvaların hayatta kalma oranları % olarak farklı bulunmuştur .25, 50, 100 adet besin verilen gruplarda besin miktarının artışına doğrusal olarak hayatta kalma oranı da artmıştır. Fakat 200 ve 300 adet yumurta verilen gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Mirhosseini ve ark.(2015), *O. conglobata*'nın *E. kuehniella* yumurtalarını kullanarak, larvaların hayatta kalma oranlarını 27± 1℃ ve 50± 10% RH ve 16L :8D 'da % 77.12 gün olarak bildirmiştir. Bu çalışmada beş farklı diyette en ideal oran %88 olarak 200 yumurta verilen grup olmuştur. Mırhosseını ve ark.(2015) ile yapmış olduğumuz çalışmadan elde edilen değerler arasındaki farklılık farklı miktarda besinle yetiştirilmesi ve yetiştirme ortamının sıcaklık farkından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.2. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *Oenopia conglobata*'nın Larva ve Pupa Gelişim Süresine Etkisi

O. conglobata'nın larva ve pupa dönemlerinin farklı miktarda diyete tabi tutulması sonucu gelişme sürelerine olan etkisini belirlemek için yapılan gözlemlerin sonucu Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. *Oenopia conglobata* farklı miktardaki diyetlerde larva ve pupa gelişim süresi

Besin (*E. kuehniella)*	Larva Gelişim Süresi (gün) (*O. conglobata)*	Pupa Gelişim Süresi (gün) (*O. conglobata)*
25	27.40±2.99 d	5.00 ab
50	17.66±0.39 c	5.38±0.10 a
100	12.51±0.18 b	5.19±0.09 a
200	9.27±0.11 a	4.58±0.07 b
300	10.02±0.10 a	5.35±0.07 a
	F=247.53	F=14.67
	P<0.0001	P<0.0001

Her bir sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir (P<0.05).Karşılaştırmalarda TUKEY testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.2. incelendiğinde, verilen besin miktarının larva gelişim süresi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (F=247.53, P<0.0001).Gruplar arasında bir fark gözlemlenmiştir. 25,50 ve 100 adet *E. kuehniella* yumurtası verilen grupları arasındaki fark önemli olarak bulunurken, 200 ve 300 adet besin içeren gruplar arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Gelişme süresi en kısa olan grup 200 ve 300 besin miktarının verildiği gruplar olmuştur. *O. conglobata*'ya 200yumurta besin olarak verildiğinde larva gelişimini 9 günde tamamlamıştır. *O. conglobata*' ya 300 yumurta besin olarak verildiğinde ise larva gelişimini 10 günde tamamlamıştır. İstatistiksel olarak200-300 besinli gruplar arasında fark önemsiz bulunmuştur. Ancak, ekonomik olarak düşünüldüğünde 200 adet besinli grup daha ekonomik olması nedeniyle tercih edilmelidir. Castro ve ark. (2016), *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarıyla beslenen *Harmonia*

axyridis (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae) böceğin larva gelişim süresini 5 gün olarak bulmuşlardır.

Farklı besin miktarının (25, 50, 100, 200, 300 adet) pupa dönemlerinin gelişme süresi üzerine etkisi istatiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($F=14.67, P<0.0001$) . Ancak 200 adet *E. kuehniella* ile 300 adet *E. kuehniella* arasında fark istatiksel olarak önemli değildir. 200 adet *E. kuehniella* yumurtası verildiğinde *O. conglobata*' nın pupa gelişim süresi 4 gün olarak belirlenmiştir. 300 adet *E. kuehniella* yumurtası verildiğinde ise pupa gelişim süresi 5 gün sürmüştür. Ekonomik açıdan kitle üretiminde 200 adet *E. kuehniella* yumurtası tercih edilmelidir. Yapılan istatistiksel analize göre 200 besin grubunun pupa gelişim süresi en kısa grup olarak tespit edilmiştir. Ergin öncesi dönemde larva ve pupa gelişme süresinin en hızlı olduğu grup 200 adet besin içeren grup olarak tespit edilmiştir. Castro ve ark. (2016),*H. axyridis*'nın pupa gelişim süresini 5.13 gün olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada bu süre en düşük 4.58 ve en yüksek pupa gelişim süresi 5.38 gün olarak belirlenmiştir.

Pupa gelişim süreleri 25, 50, 100 besin verilen gruplarda besin artışına bağlı olarak düzensiz bir dağılım göstermiştir. Bu dağılım pupa sayıları arasındaki tekerrür farkından kaynaklanmıştır. Castro ve ark. (2016)'nın yaptığı çalışma ile karşılaştırıldığında larva ve pupa gelişim sürelerinin farklı olması, farklı besin miktarlarında yetiştirilmeleri, farklı tür olmaları ve yetiştirme sıcaklığının farklılığından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Mirhosseini ve ark. (2015), *O. conglobata*'nın yetiştirilmesinde *E. kuehniella* yumurtalarını kullanarak yaptığı çalışmada larva gelişim süresini 9.14 ve pupa gelişim süresi 4.19 gün olarak bildirmiştir. Adı geçen çalışmada bulunan sonuçlar, bizim yapmış olduğumuz çalışma ile benzerlik gösterip çalışmayı desteklemektedir.

4.3. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *Oenopia conglobata*'nın Dişi Bireylerinde Ömür Uzunluğuna Etkisi

O. conglobata'nın 25 ± 1ºC sıcaklıkta; 200 ve 300 adet *E. kuehniella* yumurtası ile diyete tabi tutulması sonucu ergin dişi bireylerde ömür uzunluğunu gösteren sonuçlar Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. *Oenopia conglobata* 'nın dişi bireylerinin farklı diyetlerdeki preovipozisyon, ovipozisyonve postovipozisyon süreleri ve ömür uzunlukları

Besin Miktarı*(E.kuehniella)*	Preovipozisyon süresi (gün) (*O. conglobata)*	Ovipozisyon süresi (gün) (*O. conglobata)*	Postovipozisyon süresi (gün) (*O. conglobata)*	Dişi ömrü (gün) (*O .coglobata)*
200	56.62±11.48	61.12±12.15	12.87±2.80	138.37±17.56
300	16.22±2.88	130.66±11.32	26.55±5.20	181.94±10.23
	T=-3.32	T=4.18	T=2.31	T=2.14
	P<0.0040	P<0.0002	P<0.0289	P<0.0422

Karşılaştırmalarda T-Testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.3. *E. kuehniella* yumurtası ile diyete tabi tutulan*O. conglobata*'nın ergin bireylerine ait 25, 50 ve100 adet besin gruplarında elde edilen ergin bireylerinde yumurta elde edilememiştir. Bunun sebebi morfolojik olarak dişi bireyler ayırt edilememesi, çoğunluğun erkek olabileceği ve az besinle geliştikleri için ömürlerinin çok kısa olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle Çizelge 4.3'te sadece 200 ve 300 gruplu dişi bireyler esas alınmıştır. 200 ve 300 adet besin verilen grupta sırasıyla 16 ve 18 adet yumurta bırakan ergin dişi bireyler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde, preovipozisyon süresi açısından 200 ve 300 besinli gruplar arasından istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur (T=-3.32, P>0.0040). Preovipozisyon süresi besin artışına bağlı olarak kısalmıştır. Verilen besin miktarı ergin sonrası dönemde ergin öncesi dönemle kıyaslandığında daha etkili olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.3.'e göre 200 ve 300 besinli diyet grupları arasındaki ovipozisyon süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (T=4.18, P<0.0002).

Ovipozisyon süresi besin miktarına doğrusal olarak artmıştır. *O.* conglobata' ya 300 adet *E. kuehniella* yumurtası verilen besin grubunda ovipozisyon süresi 200 besinli gruba göre yaklaşık iki kat daha fazla sürmüştür. Castro ve ark.(2016), *A. kuehniella* yumurtalarıyla beslenen *H. Axyridis* böceğin preovipozisyon süresini 7.20 gün, ovipozisyon süresini ise 77.20 olarak bulmuşlardır.Castro ve ark. (2016)'nın yaptığı çalışma ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan fark türlerin farklı olmasında, farklı miktarda besinle yetiştirilmesinden, diyet süresinin farklı olmasından ve yetiştirme ortamının sıcaklık farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde, postovipozisyon süresi 200 ve 300 besinli gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (T=2.31, P<0.0289). *O.* conglobata' ya 300 adet *E. kuehniella* yumurtası verilen besinli grupta postovipozisyon süresinin 200 besinli gruba göre daha uzun sürdüğü tespit edilmiştir. *O. conglobata*'nın dişi bireylerinde ömür uzunlukları açısından 200 ve 300 adet *E. kuehniella* yumurtası olarak verilen diyet grupları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (T=2.14,P<0.0422).

Verilen besin miktarının artışına bağlı olarak ergin dişi bireylerin ömür uzunluğunun da artış gösterdiği tespit edilmiştir. Dişi ömrü ile besin miktarının birbirleriyle yakından ilişkili olduğu bulunmuştur. Ergin öncesi dönem ile kıyaslandığında besin miktarı ergin sonrası dönemde önem arz etmektedir. Besin miktarı ergin sonrası dönem için çok daha etkili olduğu belirlenmiştir. Ergin sonrası dönemde 200 ve 300 besin grupları karşılaştırıldığında, 300 besinli grupta ovipozisyon süresinin daha uzun sürmesi dişi bireylerin daha fazla sayıda yumurta bırakma imkanı vermesi açısından en ümitvar grup olarak tespit edilmiştir.

Yanık ve Uğur (2005), avcı böcek *A. nemoralis*'nin yumurta verimliliğini belirlemek için *C. pyri* ve *E. kuehniella* yumurtalarını diyet olarak uygulamışlardır. *A. nemoralis*

dişilerinin ovipozisyon sürelerini sırasıyla 46.4±5.48 gün ve 65.53±9.05 gün olarak kaydetmişlerdir. Ortalama yumurta verimini de sırasıyla 259.2±43.45 ve 296.46±60.49 olarak bulmuşlardır. Yanık ve Uğur (2005)'nın yaptığı çalışma, bu çalışma ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan fark türlerin farklı olmasında, farklı miktarda besinle yetiştirilmesinden, diyet süresinin farklı olmasından ve yetiştirme ortamının sıcaklık farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mirhosseini ve ark. (2015), *O. conglobata*'nın yetiştirilmesinde *E. kuehniella* yumurtalarını kullanarak yaptığı çalışmada, *O. conglobata*'nın dişilerinin preovipozisyon süresini 5.87 ± 0.38a gün olarak ve ortalama yumurta verimini de 192.80 ± 18.82c olarak bulmuşlardır. Mirhosseini ve ark. (2015) ve yapmış olduğumuz çalışmadan elde edilen değerler arasındaki farklılık, farklı miktarda besinle yetiştirilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.4. Faklı Sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *O. conglobata*'nın Dişi Bireylerindeki Yumurta Verimine Etkisi

Çizelge 4.4.*E. kuehniella* yumurtalarının besin olarak verildiği *O. conglobata*'nın dişi bireylerinin ergin sonrası dönemdeki ortalama verimleri belirlemek için yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. *O. conglobata* dişi bireylerin ortalama yumurta verimleri

Besin (*E.kuehniella*)	N (Dişi Birey Sayısı) (*O.conglobata*)	Üreme Oranı (Yumurta sayısı/Ovipozisyon) (*O. conglobata)*	Yumurta sayısı/ Dişi (*O. conglobata)*
200	16	2.13±0.22	116.75±25.13
300	18	4.12±0.40	553.72±63.00
		T=4.28	T=6.13
		P<0.0002	P<0.0001

Karşılaştırmalarda T-Testi kullanılmıştır.

O. conglobata'nın dişi bireylerinde 200 ve 300 adet besin içeren diyet gruplarının üreme oranları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($T=4.28;P<0.0002$).

Dişi bireylerin ortalama yumurta verimi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur ($T=6.13$, $P<0.0001$).

Dişi başına bırakılan yumurta sayısı 200 ve 300 grupları arasında fark önemli olarak tespit edilmiştir. 300 besinli diyet grubunda üreme oranı ve dişi başına ortalama yumurta sayısı daha önem arz etmiştir. Mirhosseini ve ark. (2015),faklı sayıda *E. kuehniella* Yumurtaları Verilen *O. conglobata*'nın dişi bireylerindeki yumurta verimine etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada dişi bireylerin ortalama yumurta verimleri 192.80 gün olarak bulmuşlardır. Bu çalışma ile ortaya çıkan fark, türlerin farklı olmasından, farklı miktarda besinle yetiştirilmesinden, diyet süresinin farklı olmasından ve yetiştirme ortamının sıcaklık farkından kaynaklanmaktadır. Deneme sonucunda farklı diyet miktarının, bireylerin kendi arasında bir fark meydana getirdiği gözlenmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda ise bu farkın önemli olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$).

5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1.Sonuçlar

O.conglobata'nın ortalama larva gelişme süresi beş farklı diyette (25, 50, 100, 200, 300 adetyumurta) farklı olarak bulunmuş ve bu farkın da istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($F=247.53$, $P<0.0001$). Gelişme süresi en hızlı olan grup 200 ve 300 adet besin miktarının verildiği gruplardır. Ancak 200 ve 300 besinli diyet grupları istatiksel olarak aynı grupta yer aldığından 200 adet/4 gün besin grubu ekonomik olarak düşünüldüğünde en ideal grup olarak belirlenmiştir.

Farklı sayıda *E. kuehniella* yumurtaları verile O. *conglobata*'nın pupa gelişme süresi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($F=14.67$, $P<0.0001$). Pupa gelişim döneminin en kısa sürdüğü ve gelişme süresince hayatta kalma oranının en fazla olduğu grup 200 adet/4 gün besin grubundaki bireylerde görülmüştür. Ergin öncesi dönemde larva ve pupa gelişme süresinin en hızlı olduğu ve hayatta kalma oranının (%88) en fazla olduğu grup 200 adet /4 gün besinli grup olarak belirlenmiştir.

Dişi bireylerin bırakılan yumurta sayısı, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süresi ve ömür gibi parametrelerinde önemli derecede farklılık meydana getirmiştir. Ergin sonrası dönemde besin artışına paralel olarak preovipozisyon süresi azalırken ovipozisyon, postovipozisyon süresi ve dişi ömründe bir artış meydana gelmiştir ve bu artışın istatistiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Dişi bireylerde 200 ve 300 adet/4 gün besin verilen gruplar arasında ovipozisyon süresi ve ortalama ömür uzunluğu bakımından önemli fark gözlemlenmiştir. 300 besinli grupta preovipozisyon süresi 16.22 gün, ovipozisyon süresi 130.66 gün, postovipozisyon süresi 26.55 gün ve dişi ömrü 181.94 gün olarak en ideal grup olarak tespit edilmiştir.

O. conglobata'nın dişi bireylerin ortalama yumurta verimleri 200 ve 300 adet/4 gün besin verilen gruplarda istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur ($T=6.13$, $P<0.0001$). Besin miktarı ergin sonrası dönemde *O. conglobata*'nın biyolojisi üzerinde daha fazla etkili olmuştur.

5.2. Öneriler

Yapılan denemeden elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde *O. conglobata*'nın dişi ömrü ve bıraktığı yumurta sayısı dikkate alındığında erginler için minimum besin miktarının 300 adet/ 4 gün *E. kuehniella* yumurtası olarak tercih edilmesi önerilmektedir. Larva bireylerinin yetiştirilmesinde en kısa gelişme süresi ve en yüksek canlılık oranı dikkate alındığında, her bir birey için en ideal besin miktarı 200 adet/4 gün *E. kuehniella* yumurtasının kullanılması kitle üretiminde daha ekonomik olduğu belirlenmiştir.

O. conglobata erginleri için preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süresi dikkate alındığında her bir dişi birey için en ideal gelişme süresi 300 adet/ 4 gün *E. kuehniella* yumurtası verilmesi önerilmektedir.

Bu çalışma sonucunda *O. conglobata*'nın kitle üretiminde 300 besinli grupta ovipozisyon süresinin çok daha uzun sürmesi, dişi bireylerin daha fazla yumurta bırakma imkanı vermesi açısından 300 adet besin grubunda yetiştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ALMATNI, W. and KHALIL, N., 2008. A primary survey of aphid species on almond and peach, and natural enemies of *Brachycaudus amygdalinus* in AsSweida, Southern Syria. In: Boos, M. (Ed.), Proceedings Ecofruit—*13*International Conference on CultivationTechnique and Phytopathological Problems in Organic Fruit- Growing (Weinsberg, Germany), pp. 109–115. http://orgprints.org/13654/

ANONİM, 1986. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat, Adana, Önsöz.

ARIJS, Y. and DE CLERCQ, P., 2004. Liver-based artificial diets for the production of *Orius laevigatus*. Biological Control, 49(5): 505–516.

ASLAN, M.M. VE UYGUN, N., 2005. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) Species in Kahramanmaraş, Turkey. Turkish Journal of Zoology, 29: 1-8.

ATLIHAN, R., DENİZHAN, E. ve YAŞAR, B., 1999. Farklı avların *Scymnus subvillosus* (Coleoptera: Coccinellidae)'un gelişme ve üremesine etkileri. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Ocak, 397-406.

BOLU, H., 2004. Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında bulunan avcı Coccinellidae türleri, yayılış alanları ve zararlı *Agonoscena pistaciae* 'nın populasyon değişimi üzerine etkileri. Bitki Koruma Bülteni,44 (1-4): 69-77.

BOLU, H. ve UYGUN, N.,2005. *Suturaspis pistaciae* Lindinger (Hem.: Diaspididae) ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişmesinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni,45 (1-4) :61-78.

BULUT, H. ve KILINÇER, N.,1987. Yumurta paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)' nin un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-parazit ilişkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 12-14 Şubat, İzmir, 13-16.

BUSH, L., KRING T. J. and RUBERSON, J. R., 1993. Suitabilit y of greenbugs, cotton aphids, and *Heliothis virescens* eggs for development and reproduction of *Orius insidiosus*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 67: 217–222.

CHEN, Z.H., CHEN, E.Y. and YAN, F.S., 1980. Effects of diets on the feeding and reproduction of *Coccinella septempunctata*. Acta Entomol. Sinica, 23: 141– 148.

ÇINAR, H., 2012. Laboratuar Koşullarında *Acyrthosıphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae) İle Beslenen *Propylea quatuordecımpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccınellıdae)'nın Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 48s.

ERLER, F., 2004. Natural enemies of the pear psylla *Cacopsylla pyri* in treated *vs.* untreated pear orchards in Antalya, Turkey. Phytoparasitica,*32*(3): 295-304.

EROL, T. ve YAŞAR, B., 1996. Van İli Elma Bahçelerinde Bulunan Zararlı Türler ile Doğal Düşmanları. Türkiye Entomoloji Dergisi, *20*(4): 281-293.

GRABE, V.A.,1942. *Eigenartige Geschmacksrichtungen* bei Kleinschmetterlingsraupen ("Strange tastes among micromoth caterpillars").Zeitschrift des Wiener Entomologen Vereins, 27: 105-109.

GÜNCAN, A., YOLDAŞ, Z. ve KOÇLU T., 2008. Studies on pest and beneficial insects of citrus in İzmir province (Turkey) Control in Citrus Fruit Crops. IOBC/wprs Bulletin, 38: 268274.

IPERTI, G., 1999. Biodiversity of predaceous coccinellidae in relation to bioindication andeconomic importance. Agriculture, Ecosystems and Environment, 74(1-3):323-342.

JALALI, M.A., TIRRY, L., and DE CLERQ, P., 2009. Effects of food and temperature on development, fecundity and life table parameters of *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Journal of Applied Entomology,133(8); 615-625.

KARAKUŞ, F., 2010. Farklı Miktarda Verilen *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) Yumurtasının *Anthocoris minki* Dohrn. (Heteroptera: Anthocoridae)'nin Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 32s.

KIMAN, Z. B. and YEARGAN K. V., 1985. Development and reproduction of the predator *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) reared on diets of selected plant material and arthropod prey. Annals of the Entomologial Society of America, 78: 464–467.

LODOS, N.,1991, Türkiye Entomolojisi: Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 282 İzmir, 366 s.

MAHDIAN, K., KERCKHOVE, J., TIRRY, L. and DECLERCQ, P., 2006. Effects of diet on development and reproduction of the predatory pentatomids *Picromerus bidens* and *Podisus maculiventris.* Biological control, 51(6): 725739.

MEHRNEJAD, M.R., 2002. Bionomics of the common pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae*, in Iran. ISHS *Acta Horticulturae*, III International Symposium On Pistachios and Almonds, 591: 535-539.

MIRHOSSEINI, M. A., HOSSEINI, M.R. and JALALI, M.A., 2015. Effects of diet on development and reproductive fitness of two predatory coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae). European Journal Entomology, 112(3):446-452.

MOJIB-HAGHGHADAM, Z., JALALI SENDI, J., SADEGHI, S.E. andHAJIZADEH. J. 2002. Effects of temperature on developmental time and oviposition rate of *Oenopia conglobata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) fed on *Chaitophorus populeti*. Journal of Entomological Society of Iran, 22(1):1-11.

MO, T.L. and LIU, T.X., 2007. Predation and Life Table of *Feltiella acarisuga* (Diptera: Cecidomyiidae) Preying on Eggs of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Environmental Entomology, 36(2): 369-375.

MOJIB-HAGHGHADAM, Z., JALALI SENDI, J., SADEGHI, S.E. and UOSEFPOUR, M.,2009. Introduction of lady beetle *Oenopia conglobata* (L.) as predator of ulmus aphid *Tinocallis saltans* Nevsky in Guilan

Province and biology of lady beetle in laboratory conditions. Iranian Journal of Biology, 22(2): 363-370.
OBRYCKI, J.J. and KRING, T.J., 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. Annual Review of Entomology, 43: 295-321.
OBRYCKI, J.J. ve KRING, T.J. 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. Annual Review of Entomology, 43: 295-321.
ÖNCÜER, C., 1991, Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu. Ege Üniv. Yay. No. 505, Bornova, İzmir, 974 s.
ÖNCÜER, C., 1995. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Ege Üniversitesi Basımevi, 333, İzmir.
ÖNDER, F., 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) faunası üzerinde taksonomik ve faunistik araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 459: 159.
ÖZGEN, İ. ve KARSAVURAN, Y., 2005a. Siirt İli antepfıstığı (*Pistacia vera*) agroekosisteminde bulunan Coccinellidae (Coleoptera) türleri, yoğunlukları ve konukçuları üzerinde araştırmalar. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, s.1393-1396.
ÖZGEN, İ. ve KARSAVURAN, Y.,2005b. Antepfıstığı ağaçlarında zararlı *Lepidosaphes pistaciae* (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae)'nin doğal düşmanlarının saptanması üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (4): 309-316.
UYGUN, N.,1981. Türkiye Coccinellidae Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, no:157, Bilimsel Araştırma.
UYGUN, N., ULUSOY, M.F. ve SATAR, S.,2010. Biyolojik mücadele. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 1(1): 1-14.
YANIK, E., ve UĞUR, A., 2005. Avcı böcek *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera : Anthocoridae)'in laboratuvar ve doğa koşullarında üreme gücü üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (2): 111-124.
YANIK, E., 2006. *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera: Anthocoridae)'in üreme özelliklerine farklı avların etkisinin belirlenmesi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 30 (1): 57-65.
YANO, E., WATANABE, K. and YARA, K., 2002. Life history parameters of *Orius sauteri* (Poppius) (Het., Anthocoridae) reared on *Ephestia kuehniella* eggs and the minimum amount of the diet for rearing individuals. Journal of Applied Entomology, 126: 389-394.
YAŞAR,B.,ÖZGÖKÇE, M.S. ve KASAP, İ., 1999. Van İlinde bulunan Coccinellidae (Coleoptera familyasına bağlı predatör türlerin saptanması üzerine araştırmalar. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, Adana, s. 445-454.
YAŞAR, B. ve KASAP, İ., 1994. Kavaklarda zararlı *Chaıtophorus leucomelas* Koch. (Homoptera: Chaitophoridae) üzerinede beslenen *Adalia bipunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)'nin sayısal, işlevsel tepkisi ve yaşam çizelgesi. Ziraat Fakültesi Dergisi.4: 1-13.
YÜCEL, Ü., 2007. Pestisitlerin insan ve çevre üzerine etkileri. Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Nükleer Kimya Bölümü, Ankara, 9s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Emine KAPLAN
Uyruğu :T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi :Şanlıurfa- 17.08.1992
Telefon :05438289433
e-mail :kaplan-e@outlook.com

EĞİTİM

Derece	**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	Akabe TOKİ Lisesi/Eyyübiye/Şanlıurfa	2010
Üniversitesi	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü/Haliliye/Şanlıurfa	2014
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı/Haliliye/Şanlıurfa	2016

YABANCI DİLLER : İngilizce