

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**CEVİZLERDE ZARARLI *GARELLA MUSCULANA* ERSHOV
(LEPIDOPTERA: NOLİDAE)'UN BARTIN İLİNDE
POPÜLASYON GELİŞİMİ, YAYILIŞ ALANLARI VE
ZARARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASLIHAN YOĞURTÇU

BOLU, OCAK - 2019

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI



**CEVİZLERDE ZARARLI *GARELLA MUSCULANA* ERSHOV
(LEPIDOPTERA: NOLIDAE)'UN BARTIN İLİNDE
POPÜLASYON GELİŞİMİ, YAYILIŞ ALANLARI VE
ZARARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASLIHAN YOĞURTÇU

BOLU, OCAK - 2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Aslıhan YOĞURTÇU tarafından hazırlanan “CEVİZLERDE ZARARLI *GARELLA MUSCULANA* ERSHOV (LEPIDOPTERA: NOLİDAE)’UN BARTIN İLİNDE POPÜLASYON GELİŞİMİ, YAYILIŞ ALANLARI VE ZARARININ BELİRLENMESİ” adlı tez çalışması Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda 03/01/2019 tarihinde BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Danışman
Doç. Dr. Gülay KAÇAR
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
Çukurova Üniversitesi

Üye
Doç. Dr. Müttalip GÜNDOĞDU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İmza

.....

.....

.....

Mezuniyet Tarihi : 03.01.2019

Doç. Dr. Ömer ÖZYURT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Gaye, Ufuk ve Umut'a

ETİK BEYAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Aslıhan YOĞURTÇU

ÖZET

**CEVİZLERDE ZARARLI *GARELLA MUSCULANA* ERSHOW
(LEPIDOPTERA: NOLIDAE)'UN BARTIN İLİNDE POPÜLASYON
GELİŞİMİ, YAYILIŞ ALANLARI VE ZARARININ BELİRLENMESİ**
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ASLIHAN YOĞURTCU
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. GÜLAY KAÇAR)

BOLU, OCAK - 2019

Ceviz (*Juglans regia* L.), insan sağlığı açısından ve sanayide kullanılmasıyla da önemli bir yere sahip ağaçtır. Cevizin meyve ve sürgünlerinde zarar veren az sayıda zararlı bulunmaktadır. Son yıllarda Bartın ili ceviz ağaçlarında meyve ve sürgünlerde beslenen yeni bir zararlı tür; Ceviz güvesi, *Garella* (= *Erschoviella*) *musculana* Ershov. (Lepidoptera: Nolidae) belirlenmiştir. *G. musculana*'nın Bartın ili ceviz bahçelerinde 2017-2018 yılları arasında yayılış alanı, zararı, popülasyon takibi, parazitoitleri belirlenmiş ve mücadele olanakları araştırılmıştır. Survey çalışması Bartın ili Amasra, Ulus ve Kurucaşile ilçelerinde ağaç varlığının en az %0,01 de yapılmış, zararının yayılış alanları ve zararı belirlenmiştir. Ayrıca bu bahçelerden, zararının yumurta, larva ve pupa örnekleri, laboratuvarda kültüre alınarak parazitoitleri tespit edilmiştir. *G. musculana*'nın zarar verdiği iki bahçede, iki yıl boyunca popülasyon takibi yapılmış, zarar oranı ve bazı biyolojik özellikleri belirlenmiştir. Her bahçeden rastgele seçilen toplam 25 ağaçta 100 sürgün ve meyve kontrol edilmiştir.

Zararının, Bartın ilinin tüm ilçelerinde yayılış gösterdiği belirlenmiş olup, bulaşıklık oranı bahçe bazında %42 bulunmuştur. Zararının kışı pupa halinde ağaç kabukları altında geçirdiği belirlenmiştir. Zararının kültüre alınan örneklerinden Braconidae (Hymenoptera) familyasından bir pupa parazitoiti belirlenmiştir. *G. musculana* larvalarının ceviz ağaçlarında sürgün ve meyvelere zarar verdiği tespit edilmiştir. Zararlı, taze sürgünlerde geriye doğru kurumasına, meyvelerin ise yeşil kabuğuyla beslendiği ve meyveyi kurutup düşürdüğü gözlemlenmiştir. Zararlı popülasyonu meyvelerin ceviz büyüklüğüne geldiği Temmuz-Ağustos aylarında çok yüksek olduğu, en fazla zararın da bu dönemde olduğu belirlenmiştir. Popülasyon takibi yapılan bahçelerde *G. musculana*'nın larvaları Haziran ayının son haftasında o yılın sürgünlerinde tespit edilmiştir. Zararının eylül ayının son haftasında kışlamaya geçtiği belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Ceviz Asya Güvesi, Ceviz, Zararı, Yayılışı, Bartın

ABSTRACT

DETERMINATION OF DAMAGE, DISTRIBUTION AND POPULATION DEVELOPMENT OF *GARELLA MUSCULANA* ERSHOW (LEPIDOPTERA: NOLIDAE) IN WALNUTS

MSC THESIS

ASLIHAN YOĞURTÇU

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION
(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. GÜLAY KAÇAR)

BOLU, JANUARY 2019

Walnut (*Juglans regia* L.) is a tree that has an important place in human health and industry. There are a few harmful pests in the walnut fruits and shoots. In recent years, a new kind of pests, Walnut moth *Garella* (= *Erschoviella*) *musculana* Ershov. (Lepidoptera: Nolidae), has been found by feeding in fruits and shoots of the walnut trees of Bartın province. The distribution area, damage, natural enemies and population dynamics of *G. musculana* were determined and carried out the controlling the first time in the walnut orchards in Bartın between 2017 and 2018. The survey study was conducted in Amasra, Ulus and Kurucaşile where at least 0.01% of the trees were controlled and its distribution area, damage and some biological properties were determined in these orchards. In addition, eggs, larvae and pupae of this pest were cultured in the laboratory and reared the parasitoids. The population dynamic of *G. musculana* was been monitored in the two orchards for two years. 100 shoots and fruits randomly selected on 25 trees were controlled from each orchard.

It was distributed in all cities of Bartın and the damage rate 42% for orchards. It was determined that the pest was overwintered under bark as pupa during the winter. One species (Hymenoptera: Brachonidae) from pupa was reared in the laboratory. *G. musculana* larvae were found to damage the walnut trees. It was observed to feed under the cambium of green fruits and caused the fall on the ground and dried the fresh shoots. Pest population was found very high in July-August when the fruits reached the walnut size and determined the most damage during this period. *G. musculana* larvae were determined in the yearly shoots in the last week of June. The wintering stage of the pest was observed in the last week of September.

KEYWORDS: Walnut Asian moth, Walnut, Damage, Distribution, Bartın

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vi
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	vii
TEŞEKKÜR	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1 Bartın İli Ceviz Bahçelerinde <i>Garella musculana</i> 'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi	8
3.2 <i>Garella musculana</i> 'nın Ceviz Meyve ve Sürgünlerde Zararının ve Zarar Oranının Belirlenmesi	9
3.3 <i>Garella musculana</i> 'nın Morfolojisi ve Kısa Biyolojisi.....	9
3.4 <i>Garella musculana</i> 'nın Kışlama Yeri ve Kışı Geçirdiği Dönemin Belirlenmesi	10
3.5 <i>Garella musculana</i> 'nın Parazitoitlerinin Belirlenmesi	10
3.6 <i>Garella musculana</i> 'nın Popülasyon Takibi.....	11
3.7 <i>Garella musculana</i> 'nın Mücadelesine Yönelik Ön Çalışmalar	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1 Bartın İli Ceviz Bahçelerinde <i>Garella musculana</i> 'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi	15
4.2 <i>Garella musculana</i> 'nın Ceviz Meyve ve Sürgünlerde Zararının ve Zarar Oranının Belirlenmesi	22
4.3 <i>Garella musculana</i> 'nın Morfolojisi ve Kısa Biyolojisi.....	23
4.3.1 Morfolojisi	23
4.3.2 Biyolojisi.....	26
4.4 <i>Garella musculana</i> 'nın Kışlama Yeri ve Kışı Geçirdiği Dönemin Belirlenmesi	27
4.5 <i>Garella musculana</i> 'nın Parazitoitlerinin Belirlenmesi	28
4.6 <i>Garella musculana</i> 'nın Popülasyon Takibi.....	29
4.7 <i>Garella musculana</i> 'nın Mücadelesine Yönelik Ön Çalışmalar	36
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	37
6. KAYNAKLAR.....	38
7. EKLER.....	42
EK A “Bartın İli Merkez İlçesinde Şiremirçavuş ve Beşköprü Köyü <i>Garella musculana</i> L.'nin Zarar Oranları.....	42

EK B “Çalışmanın Yürütüldüğü Bartın İli Merkez İlçesindeki 2017-2018 Yılına Ait Pentat İklim Verileri”	46
8. ÖZGEÇMİŞ	49



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Ceviz Bitkisinin Fenolojik Dönemleri.....	13
Şekil 3.2. Tuzak Tipleri (a. Işık + Kepek + Kırmızı ve Sarı Yapışkan Tuzak b. Melas c. Diamonyum Fosfat)	14
Şekil 4.1. <i>Garella musculana</i> L. İki Sürgün Arısındaki Giriş Delikleri	23
Şekil 4.2. <i>Garella musculana</i> L.'nin Sürgündeki Zararı	23
Şekil 4.3. <i>Garella musculana</i> L.'nin Yumurtası.....	23
Şekil 4.4. <i>Garella musculana</i> L.'nin Larvası.....	24
Şekil 4.5. <i>Garella musculana</i> L.'nin Pupası	25
Şekil 4.6. <i>Garella musculana</i> L.'nin Ergini.....	26
Şekil 4.7. <i>Garella musculana</i> L.'nin Sürgün ve Meyvedeki Zararı.....	27
Şekil 4.8. <i>Garella musculana</i> L.'nin yer Düşen Meyvedeki, Mukavva Karton Üzerindeki ve Taze Sürgün İçerisindeki Pupası	28
Şekil 4.9. <i>Garella musculana</i> L.'nin Pupa Parazitoiti	28
Şekil 4.10. Bartın İli Merkez İlçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2017 Yılında <i>Garella musculana</i> L.'nin Zarar Oranları	31
Şekil 4.11. Bartın İli Merkez İlçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2017 Yılında <i>Garella musculana</i> L.'nin Zarar Oranları	32
Şekil 4.12. Bartın İli Merkez İlçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2018 Yılında <i>Garella musculana</i> L.'nin Zarar Oranları	33
Şekil 4.13. Bartın İli Merkez İlçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2018 Yılında <i>Garella musculana</i> L.'nin Zarar Oranları	34
Şekil 4.14. Çalışmaların Yürütüldüğü 2017-2018 Yılı Bartın İli Meteoroloji Verileri	35

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Bartın ili 2016 yılı ceviz ağaç varlığı (Anonim, 2016).....	8
Çizelge 3.2. Ceviz bahçelerindeki ağaçların örnekleme listesi (Lazarov ve Grigorov, 1961)	9
Çizelge 3.3. Ceviz bitkisinin fenolojik dönemleri	12
Çizelge 4.1. Bartın ili ve ilçeleri survey çalışmaları.....	18
Çizelge 4.2. Ceviz bitkisinin 2017 yılı fenolojik dönemleri.....	35
Çizelge 4.3. Ceviz bitkisinin 2018 yılı fenolojik dönemleri.....	35
Çizelge 4.4. Şiremirçavuş Köyü'nde <i>Garella musculana</i> L.'nin tuzaklardaki ergin sayıları.....	36



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrad Derece
B	: Boylam
E	: Enlem
cm	: Santimetre
DAP	: Diamonyum Fosfat
m	: Metre
mm	: Milimetre
vd.	: Ve diğerleri

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans'a başladığım günden beri bilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen, bana sürekli umut olan çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Gülay KAÇAR'a, tezin formatını hazırlamada yardımcı olan Arş. Gör. A. Sami KOCA'ya ve bazı resimleri çekmede yardımcı olan Doktora öğrencisi Nagihan DUMAN'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

BAP: 2018.10.06.1322 numaralı proje kapsamında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'na destekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca desteğini aldığım sevgili aileme, her zaman yanımda olan arazi çalışmalarında desteğini esirgemeyen sevgili eşim Özkan YOĞURTÇU'ya ve sabırları için çocuklarıma teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Ceviz (*Juglans regia* L.) ülkemizde doğal olarak yetiştirilen bir meyve türüdür. Türkiye 217 bin ton ceviz üretimi ile Dünyada 4. sırada yer almaktadır, toplam ağaç varlığı ise 17 milyon adettir (Anonim, 2018a; Anonim, 2018b). Ege Bölgesi yaklaşık 2 milyon ceviz ağaç varlığı ile ilk sırada yer alırken, Batı Karadeniz Bölgesi 1,9 milyon ağaç varlığı ile ikinci sırada yer almaktadır (Akça, 2016). Bartın ili, ceviz üretimi 2000 yılında 711 ton iken, 2017 yılında üretim 1,462 ton ile yaklaşık iki katına ulaşmıştır (Anonim, 2017a). Ceviz, insan sağlığı bakımından önemli bir besin kaynağı olup, kolesterol içermez, doymamış yağ içeriği yüksektir. Türk mutfağının baklava, pestil, poğaç gibi pek çok vazgeçilmez lezzetlerinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda yaprağı, odunu ve kökleri de insan yaşamında çeşitli kullanım alanları bulmaktadır. Ceviz ağacı kolay işlenebilme özelliği ve yüksek cilalanma kabiliyeti ile mobilya sanayi, silah yapımı, parke üretimi, müzik aleti yapımı, oymacılık vb. alanlarda kullanılmaktadır. (Akça, 2016). Cevizin yeşil kabuğu ve yaprakları boyar madde olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2018c). Ayrıca ilaç sanayinde de kullanılmaktadır (Akça, 2016). Yapracağının ise kan temizleyici, kuvvet verici, iştah açıcı, kabızlık giderici, kan şekeri düşürücü özellikleri olduğu bilinmektedir (Anonim, 2018d).

Cevizin gerek insan beslenmesinde gerekse alternatif tıpta kullanımının artışı ile birlikte geleneksel yetiştiricilik yerini modern bahçe yetiştiriciliğine bırakmıştır. Son yirmi yılda tesis edilen kapama ceviz bahçelerinde önceleri sorun olmayan hastalık ve zararlılar günümüzde sorun olmaya başlamıştır. Türkiye’de cevizlerde verim kaybına neden olan önemli zararlı türler; Elma içkurdu *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae), Ağaç sarıkurdu *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae), Amerikan beyaz kelebeği *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera: Arctiidae), Avrupa kırmızı örümceği *Panonychus ulmi* Koch (Acarina: Tetranychidae), Ceviz aphidi *Chromaphis juglandicola* Kaltenbach (Hemiptera: Aphididae), Kırmızı örümcekler *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae) ve *Tetranychus pacificus* McGregor (Acarina: Tetranychidae), Koşnillerden; *Pseudaulacaspis pentagona* Targ-Tozz (Hemiptera: Diaspididae), *Epidiaspis leperii* Sign. (Hemiptera: Diaspididae), *Lecanium corni* Bche. (Hemiptera: Diaspididae)’dir (Akça, 2016). Bu zararlılar polifag türler olup, bunlar arasında ana zararlı konumunda olan Elma içkurdu cevizin meyvelerinde beslenirken, Ağaç sarıkurdu gövde ve

dallarında galeriler açarak zarara neden olmaktadır (Anonim, 2008; Zeki ve Özdem, 2013; Canihoş vd., 2014).

Bu zararlı türlere ilaveten cevizlerin sürgün ve meyvelerinde ekonomik zarara neden olan yeni bir tür; Ceviz güvesi *Garella (=Erschoviella) musculana* Ershov (Lepidoptera: Nolidae) ülkemizde ilk defa Bartın ilinde saptanmıştır (Yogurtcu vd., 2018). *G. musculana* sadece cevizlerde zarara neden olan monofag bir tür olup, başta cevizin meyvelerinde olmak üzere taze dal ve sürgünlerinde beslenerek zarara neden olmaktadır. Zararlı larvaları, sürgünlerin içlerine girerek, sürgünlerin kurummasına, ayrıca meyvelerin yeşil kabuğunda beslenerek, meyve ile sapın birleşme yerine zarar vermek suretiyle, meyvelerde döküme neden olmaktadırlar. *G. musculana* Güney Kazakistan, Kırgızistan gibi Asya ülkelerinde görülen EPPO A2 listesinde yer alan önemli bir karantina zararlısıdır (Anonim, 2005). Ülkemizde Bitki Karantina Yönetmeliğinin, Türkiye’de “Varlığı bilinmeyen ve ithale mani teşkil eden karantinaya tabi zararlı organizmalar” listesindedir (Anonim, 2018e).

Yapılan çalışmalarda *G. musculana*’nın, ceviz meyvelerinde ve sürgünlerinde ciddi oranda zarara neden olduğu tespit edilmiştir. *G. musculana* ile ilgili dünyada çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Mevcut az sayıda çalışmalar, Rusca ve Kazakca dillerinde yayımlandığından, içerikleri tam olarak bilinmemektedir. *G. musculana*’nın cevizlerde zararıyla ilgili olarak Bartın ilinde bir çok üretici ve teknik personel tarafından çok sayıda şikayet gelmektedir. Cevizin monofag bir zararlısı olan *G. musculana* üzerinde yapılmış yeterli çalışmanın olmaması, Bartın ili ve çevresi ceviz yetiştiricilerinden gelen artan şikayetler üzerine bu çalışma ele alınmıştır. Bu çalışmayla zararının yayılışı, zararı, parazitöitleri ile bazı ekolojik ve biyolojik özellikleri araştırılmıştır.

Böylelikle, Ülkemizde ilk defa bu proje ile çalışılmış olan *G. musculana*’nın yayılış alanları belirlenmiş, zararının komşu illere yayılma potansiyeli ile meyve ve sürgündeki zarar oranı ortaya çıkarılmıştır. Zararının popülasyon takibi ile bölgede ilk çıkış zamanı, en yüksek zarara neden olduğu aralık ve kışlama zamanı saptanarak, mücadeleye esas kriterler belirlenmiştir. Ayrıca zararının morfolojik özellikleri ve biyolojisi ortaya çıkarılmıştır. Tuzak çalışmalarıyla da ergin kelebeklerin besin tercihi belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular üretici ve teknik elemanlarla paylaşılarak, zararının mücadelesinde kullanılacaktır. Ayrıca bu bilgilerle zararının

mücadelesini hedefleyen yeni bir projesinin yapılması hedeflenmektedir. Bu proje Ceviz güvesi ile ilgili Türkiye’de yürütölmüş olan ilk çalışma niteliğindedir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Vassiliev (1912); Rusya'da yapılan bir çalışmada *Garella musculana*'nın rakımı 1300-1500 m olan vadi ve dağ yamaçlarında yılda 3 döl, yüksek rakımlarda (1900 m) ise sadece yılda 1 döl meydana getirdiğini, pupasının 11-12 mm boyunda kar beyaz renkli yoğun bir koza içinde olduğunu tespit etmiştir. Erginin vücut uzunluğu ise 8-9 mm ve kanat açıklığı 18-23 mm olduğunu belirlemiştir. *G. musculana*'yı cevizlerin önemli bir zararlısı olarak bildirmiş ve 3 nesil verdiğini tespit etmiştir.

Obraztsov (1953); İspanya'da yapılan başka bir çalışmada; *G. musculana* kanat açıklığının 9-13 mm olduğunu bildirmiştir. Ön kanat uçlarının gri, terminal hat boyunca küçük siyah noktalar bulunduğunu, arka kanat kahverengimsi beyaz, dışa doğru grimsi, uçları saçaklı olduğunu belirlemiştir. Yaklaşık 1/2 mm genişliğinde küresel yapıda olan yumurtalarını genç sürgünlerin yüzeyine bir veya iki adet halinde bıraktıklarını bildirmiştir. Larvaların esas olarak ceviz ağaçları (*Juglans*) meyvelerine zarar verdiklerini ve cevizlerin taze sürgünlerinde beslendiklerini belirlemiştir. Zararlının beslenme atıklarından tanındıklarını, bazen 2-3 tırtıl bir meyvede gelişebildiklerini ve sürgünlerde boyuna delikler açtıklarını tespit etmiştir. Olgun larvanın kırmızımsı veya yeşilimsi kahve, baş kısmı kahve renkli olduğunu, vücut üzerinde çok sayıda kahverengi kılların çıktığı belirlemiştir. Tırtılların ağaçların dallarının birleşme noktalarında kabuk altında beyaz yoğun bir kokon içerisinde pupa olduklarını ve 13-14 mm boyunda, pupaların kahve renkli ve parlak olduğunu bildirmiştir.

Makhnovskii (1955); Rusya'da zararlıyla mücadelede, tuzak bantların erginleri yakalamada kullanımı, yere düşen kurtlu meyvelerin toplanması ve imha edilmesi kabuk altında bulunan pupaların yok edilmesiyle mücadele edilebileceğini ifade etmiştir.

Degtyareva, (1964); Rusya'da *G. musculana* yaklaşık 30-120 yumurtayı iki veya üç meyvenin değme noktalarına ya da bir yıllık ceviz sürgünlerine bıraktığını, gelişimlerini 25-40 günde tamamladıklarını belirlemişlerdir. *G. musculana*'nın zararının, meyve ya da sürgünlerdeki larva giriş deliklerinde birikmiş kahverengi dışkılardan kolayca tanımlanabildiğini ve zarar görmüş sürgünlerin sarımsı ve soluk bir görüntü meydana getirdiğini bildirmiştir. Doğal düşmanlarının zararlı

popülasyonunu düzenlemede önemli role sahip olduklarını; Hymenoptera'dan çok sayıda familyaya ait parazitoitler ile predatörlerden oluşan 16 türün varlığını bildirmiştir. Bunlardan en sık rastlananların *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ve *Pimpla insigator* F. (Hymenoptera: Ichneumonidae) türleri olduğunu kaydetmiştir. *Bacillus thuringiensis* ve *Beauveria bassiana*'nın da zararlıyı infekte ettiğini belirlemiştir.

Romanenko (1984); Rusya'da doğal olarak yetişen ceviz ormanlarında genç filizlere verilen *G. musculana* zararın yaklaşık %1 oranında olduğu ve fındık büyüklüğündeki ceviz meyvelerinde zararın %42'ye kadar çıktığını bildirmiştir.

Dzhaparow (1990); Kırgızistan'da *G. musculana* larvalarının genellikle kabuklardaki derin çatlaklarda, kabuk altlarında, toprak yüzeyinin biraz üstünde ağaç gövdesinin içinde pupa olarak kışı geçirdiğini belirlemiştir.

Djaparov (2002); *G. musculana*'nın son yıllarda Rusyada'ki isminin *Sarrothripus muscullana* olarak bilindiğini ifade etmiştir.

Anonim (2005); *G. musculana* sadece cevizde beslenen monofag bir tür olup, EPPO A2 318 nolu bitki sağlığı kategorisinde yer almaktadır. *G. musculana*, Rusya (eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği)'nin güneyinde ciddi zarara neden olan bir ceviz zararlısı olarak görülmekte olduğunu, bu nedenle Avrupa'nın güney ve doğusunda pek çok ülkede zararının görülmesinin muhtemel olabileceği kaydedilmiştir. *G. musculana* bulaşık olduğu ülkelerde cevizin önemli zararlılarının başında geldiğini, larvaları tarafından zarar gören meyvelerin genellikle normal meyve oluşumunun engellendiği ve yere düştükleri, yaklaşık %70-80 oranında verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir. *G. musculana*'nın ergin uçuşları ile bulaşık ceviz materyalleriyle taşınabildiğini, geniş alanlara yayılabilme potansiyeli olduğu da ayrıca kaydedilmiştir.

Anonim (2007a); *G. musculana* (Ceviz güvesi)'nin sinonimlerinin *Nycteola musculana* Ershov ve *Sarrothripus musculana* Ershov olduğunu ve Kırgızistan'nın ceviz ormanlarında zararlı olduğu tespit edilmiştir. Bu türün cevizin ana zararlısı olduğunu ve rakımın 2000 m'ye kadar olan alanlarda salgınlar yaptığı bildirilmiştir.

Anonim (2007b); *E. musculana*, Asya ceviz güvesi veya Ceviz güvesi olarak bilindiği, *Nycteola musculana* Ershov ve *Sarothrips musculana* Ershov sinonimleri olduğu ve Tacikistan, Kırgızistan, Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan'da bulunduğu ifade edilmiştir. *E. musculana*'nın Avrupa ve Akdeniz ülkeleri için risk oluşturan bir zararlı olarak tanımlanmıştır. Zararlının uçarak, ceviz meyveleri, fidan ticareti, çoğaltma materyalleri olan sürgünlerin içinde ve gövdelerin kabuk altlarında taşınabildikleri kaydedilmiştir.

Sviridov (2008); Cevizin karantina zararlısı olan *G. musculana*, Ukrayna'da ilk defa kaydedilmiştir.

Khan ve ark. (2011); Ceviz Asya güvesi olarak isimlendirilen *G. musculana*'yı ilk defa Hindistan'ın Kasmir vadisinde belirlemiştir. Zararlının yumurtalarının 0,5 mm çapında küre şeklinde genç larvaların ise 23 mm uzunluğunda olduğunu tespit etmiştir.

Akça (2016); Cevizin tek evcikli bir bitki türü olduğunu, erkek ve dişi çiçeklerinin aynı ağaçta ve farklı dallarda bulunduğunu, erkek çiçeklerin bir önceki gelişme döneminin sürgünlerinde bulunan, yan tomurcuklardan oluşan püsküllerinde dişi çiçeklerin ise o yılın ilkbahar sürgünlerinin ucunda meydana gelen çiçekler olduğunu, tohumdan yetişmiş ceviz ağaçları, çok kuvvetli kök ve taç yapısına sahip olduğunu, 25-30 m'ye kadar boylanabildiğini kaydetmiştir.

Anonim (2017b); Bartın İlinin dört ilçesi (Merkez, Amasra, Ulus ve Kurucayı) 265 köyü mevcut olduğu kaydedilmiştir.

Anonim (2017c); *G. musculana* yumurtası sarımsı-gri, kırmızımsı gri renkli, 0,5 mm çapında ve küre şeklinde olduğunu, birinci dönem larvaların krem-beyaz, sarımsı- beyaz renginde başı ise kahverengi olup, 2-3 mm uzunluğunda ve 0,5mm çapında olduğunu kaydedilmiştir. Olgun larva ise 5-15 mm boyutlarında, parlak yeşil ve üzerinde kahverengi noktacıklar olduğunu, dört dönem geçiren *G. musculana* larvasının gelişme süresi 25-40 gün olduğu kaydedilmiştir. Pupasının boyunun 12-14 mm, eninin ise 3,5-3,6 mm olduğu, 12-14 mm uzunluğunda 4,5-5,2 mm eninde kar beyaz bir kokonun içerisinde geliştiği bildirilmiştir. Pupa gelişimini ortalama 10 gün içinde tamamladığı, erginin ise vücut uzunluğu 8-9 mm ve kanat açıklığı 18-23 mm olduğu kaydedilmiştir. Zararlının ön kanatlarının siyah renkli ve üzerinde beyaz

bantlar mevcut olduğu, arka kanatların ise gri renkli olduğu bildirilmiştir. Erginlerin nektar ile beslendiği, 21 gün yaşadığı ve dişilerin ömrü boyunca 30-120 yumurta bıraktığı, zararlının kışı kokon içerisinde geçirdiğini ve yılda 2-3 döl verdiği kaydedilmiştir. Larvanın genellikle taze sürgünde beslendiğini, yaprak sapının bitiminde küçük bir larva giriş deliğinin olduğu, bu deliğin beslenme artıkları ile dolu olduğunu ve bu zarar şeklinin Ağaç sarıkurdu *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae) ile karıştırıldığı ifade edilmiştir. Zararlının larvalarının ceviz meyvelerinin içine girmediği, yeşil aksamı ile beslendiğini, bu şekilde meyvenin gelişmesini engelleyerek meyveyi deforme ettikleri belirtilmiştir. Zararlının yaşamının tamamını sürgün ya da meyvede geçirdiğini sadece pupa olmak için ayrıldığı ifade edilmiştir. Pupalardan ise ağaç gövdesinde kabuk altlarında bulunduğu, zararlının taze sürgünlerle beslenip meyve verimini düşürdüğü belirtilmiştir. Zararlının yayılmasının ergin uçuşuyla olduğunu, bu nedenle uçuş zamanlarının takip edilmesi gerektiğini ve erginleri takip etmek amacıyla bir feromon tuzağının olmadığı kaydedilmiştir.

Zeki ve Özdem (2013); Türkiye’de cevizlerde verim kaybına neden olan en önemli zararlı türlerin Elma içkurdu *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) ve Ağaç sarıkurdu *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera: Cossidae) olduğunu bildirmişlerdir.

Yoğurtçu vd. (2018); Bartın ilinde yapılan çalışmasında, Türkiye’de *G. musculana*’nın cevizlerde zararı olduğunu ilk olarak bu çalışmayla kaydetmişlerdir. Zararlı larvalarının, ceviz sürgünlerinin içine girerek kurumasına ve meyvenin yeşil kabuğunda beslenerek, meyve ile sapın birleşme yerine zarar vermesi sonucu meyvelerde döküme neden olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmalar, Bartın İl ve İlçelerinde (Merkez, Amasra, Kurucaşile, Ulus) bulunan ceviz bahçelerinde 2017 ve 2018 yıllarında ceviz ağaçlarında vejetasyon başından (nisan), vejetasyon sonuna (ekim) kadar devam edilmiştir.

3.1 Bartın İli Ceviz Bahçelerinde *Garella musculana*'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi

Çalışma Bartın İli Merkez, Amasra, Kurucaşile ve Ulus ilçeleri ile köylerinde yapılmıştır (Çizelge 3.1). Survey çalışmalarında Bartın ilinin ceviz ağaç sayısının en az %0,01'lik kısmı incelenmiştir. Seçilen bahçelerin her iki köşesi boyunca yürünerek Çizelge 2'de belirtilen ağaç sayısına uygun olarak her ağacın 50 cm boyunda dört sürgünü incelenerek yumurta, larva ve pupa dönemleri aranmıştır. Kontroller sırasında *G. musculana*'nın herhangi bir dönemi saptandığında, o alan bulaşık kabul edilmiştir. Ayrıca bu bahçelerden yere dökülen meyve örnekleri de toplanarak, laboratuvar da kültüre alınmıştır. Zararlının survey çalışmaları haziran ayı ortasından eylül ayı sonuna kadar yapılmış olup, survey yapılan bahçelerin çeşidi, tahmini yaşı, dikim genişliği ve arazi ile ilgili diğer göze çarpan bilgilerde kaydedilmiştir.

Çizelge 3.1. Bartın ili 2016 yılı ceviz ağaç varlığı (Anonim, 2016)

İl	İlçe	Toplam ceviz ağacı sayısı (adet)
BARTIN	Merkez	45.440
	Amasra	6.920
	Kurucaşile	6.110
	Ulus	34.680

Survey yapılan bahçelerde *G. musculana*'nın yayılış alanı ve bulaşıklık oranını saptamak için ağaç sayısı Lazarov ve Grigorov (1961)'a göre tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Ceviz bahçelerindeki ağaçların örnekleme listesi (Lazarov ve Grigorov, 1961)

Survey Bahçelerindeki Toplam Ağaç Sayısı	Kontrol Edilen Ağaç Sayısı
1-20	Tüm ağaçlar
21-70	10-30
71-150	31-40
151-500	41-80
501-1000	Toplam ağaçların %15
1000'den fazla	Toplam ağaçların %5

3.2 *Garella musculana*'nın Ceviz Meyve ve Sürgünlerde Zararının ve Zarar Oranının Belirlenmesi

Garella musculana'nın ceviz bitkisinde yapmış olduğu zararı belirlemek için çalışma süresince yapılan survey çalışmalarında, zararlının beslenebileceği bitki organlarında, düzenli olarak gözlem ve kontroller yapılmıştır. Çalışmada; *G. musculana*'nın, ceviz bitkisinin herhangi bir organında beslendiği saptandığında, zararlının, beslenme yeri ve şekli, bitkinin fenolojik dönemi ile zarar belirtisi ayrı ayrı kaydedilmiştir. Bulaşık ağaçlardan meyve ve sürgün örnekleri alınarak, zararlıyı tanımlamak amacıyla bazıları açılıp kontrol edilmiştir. Survey yapılan her bahçeden Çizelge 3.2'deki listeye göre tesadüfen seçilen ağaçların dört yönünden, 50 cm'lik birer sürgün olmak üzere toplamda 100 sürgün ve meyve kontrol edilmiştir. Zarar görmüş sürgün ve meyvelerin sayısı kaydedilerek, zarar oranı belirlenmiştir.

3.3 *Garella musculana*'nın Morfolojisi ve Kısa Biyolojisi

Yapılan surveyler süresince bahçelerden *G. musculana*'nın larva, ergin, pupa ve yumurta örnekleri laboratuara getirilerek incelenmiş ve ölçümleri yapılmıştır. Bu örneklerden ergin öncesi dönemde olanlar laboratuara getirilerek kültüre alınmış ve ergin elde edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, zararlının biyolojisi ile bilgileri kaydedilmiştir.

Garella musculana'nın teşhisi Roman WASALA (Department of Entomology and Environmental Protection, University of Life Sciences, Poland) ve

Lukasz PRZYBYLOWICZ (Institute of Systematics and Evolution of Animals Polish Academy of Sciences Poland) tarafından yapılmıştır.

Metin içinde kullanılan resimlerin tamamı orijinal olarak çekilmiştir.

3.4 *Garella musculana*'nın Kışlama Yeri ve Kışı Geçirdiği Dönemin Belirlenmesi

Garella musculana'nın kışlama yeri ve döneminin saptanması amacıyla, vejetasyon sonunda farklı bahçelere gidilerek kontroller yapılmıştır. Yine ana gövde üzerinde bulunan çatlaklar ve kabuk altları kontrol edilmiştir. Ayrıca ağaç taç izdüşümündeki toprak kısmı ve bahçe içinde bulunan yabancı otlar incelenmiştir. Bahçe dışında da etrafta bulunan ağaçların kök boğazları ve kabuk altlarına bakılarak, zararının herhangi bir biyolojik dönemi olup olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca popülasyon takibi yapılan bahçelerde ağaçların ana gövdelerinin yerden 30 cm kadar üzerlerine mukavva kartonlar sarılarak, zararının pupa dönemi ve kışlama davranışları belirlenmiştir. Yapılan kontrollerde zararının saptanan biyolojik dönemleri ve yeri kaydedilmiştir.

3.5 *Garella musculana*'nın Parazitoitlerinin Belirlenmesi

Proje süresince yürütülen doğa çalışmalarında, örnekleme yapılan ceviz bahçelerinde incelenen ağaçlardan *G. musculana*'ya ait yumurta, larva ve pupası ile bulaşık olan bitki organları kese kâğıtlarına koyularak ve etiketlenerek, laboratuara getirilmiştir. Ayrıca bu bahçelerden yere dökülen meyve örnekleri de toplanmıştır. Bu örnekler laboratuarda petri ve diğer kültür kaplarında kültüre alınıp, parazitoit çıkışı belirlenmiştir. Bütün bu işlemler oda sıcaklığında %60-70 nemde kontrollü koşullarda yapılmıştır.

3.6 *Garella musculana*'nın Popülasyon Takibi

Zararlıının popülasyon gelişimi, yoğun zararın görüldüğü Şiremirçavuş ve Beşköprü köylerinde bulunan birer bahçede iki yıl boyunca (2017-2018) takip edilmiştir. Seçilen iki bahçelerin yaşı, çeşidi, büyüklüğü, yapılan uygulama ve bakım işlemleri, kullanılan ilaç çeşitleri vs. kaydedilmiştir.

Bu bahçelerin özellikleri ve yapılan bakım işlemleri aşağıda verilmiştir;

Şiremirçavuş köyünde E: 41.609337, B: 32.291615 koordinatlarında bulunan %8-10 arazi eğimine sahip bahçe 2013 yılında kurulmuş olup, toplam 7 da içerisinde Bilecik, Şebin, Chandler ve Franquatte çeşitlerinden karışık olarak 6x8 m dikim yapılmıştır. Bahçenin rakımı ise 85 m'dir. Bu bahçede çalışma süresince yabancı ot temizliğinden başka bakım işleri yapılmamıştır. Çevresindeki arazilerde tarla ve bahçe tarımı yapılmaktadır.

Beşköprü köyünde E: 41.609337, B: 32.291615 koordinatlarında bulunan bahçe ise 2011 yılında 6x8 m aralıklar ile dikilmiş olup, 50 da karışık çeşit (Şebin, Bilecik, Chandler, Fernör, Frenquatte) ile kurulmuştur. Bahçe %5-8 eğime sahiptir, rakımı ise 50 m'dir. Bu bahçenin çevresindeki arazilerde fındık tarımı yapılmaktadır. Bu bahçede iki yıl boyunca budama ve yabancı ot temizliği yapılmış olup, Elma içkurdu için Thiacloprid 240 g/l (Calypso) etkili maddeli ilaç 2017 yılında Eylül ayında 15 gün ara ile iki kez kullanılmıştır. İkinci yıl herhangi bir insektisit uygulaması yapılmamış olmakla birlikte, bordo bulamacı uygulaması yapılmıştır.

Her bahçeden bahçeyi temsil edecek şekilde rastgele seçilen 25 ağaçta kontroller yapılmıştır. Bahçede belirlenen her bir ağacın dört yönünde 50 cm'lik 4 dal seçilmiş ve bu dallarda sayımlar infekteli/ infektersiz sürgünler olarak yapıp (%) zarar oranı belirlenmiştir. Ağaçların meyve döneminde ise bahçede yapılan her çalışmada rastgele 100 adet ceviz meyvesi sayılıp bunlardan zarar görmüş meyve sayısı kaydedilerek (%) zarar oranı belirlenmiştir. Yere dökülen meyvelerin tamamı toplanıp kontrol yapılmış ve zarar oranı ayrıca tespit edilmiştir.

Bu işlemler yapılırken, her bahçe için ayrı ayrı ceviz bitkisinin fenolojik dönemlerinin gözlemleri de yapılarak Çizelge 3.3'e göre haftalık kaydedilmiştir (Anonim, 2017d).

Çizelge 3.3. Ceviz bitkisinin fenolojik dönemleri

Dönemleri	No
Dormant dönem	1
Odun gözlerinin sürmesi	2
Erkek çiçek (püskül) oluşumu	3
Dişi Çiçek oluşumu	4
Meyve Oluşumu	5
1/3 Meyve büyüklüğü	6
½ Meyve büyüklüğü	7
Tam gelişmiş meyve	8
Hasat dönemi	9
Yaprakların %80-100 dökümü	10

Ceviz bitkisi dormant dönem, odun gözlerinin sürmesi, erkek çiçek açımı, dişi çiçek açımı, meyve oluşumu, meyve büyüklük dönemleri vb. dönemleri mevcuttur. Ceviz bitkisinin fenolojik dönemleri aşağıdaki resim ile açıklanmıştır (Anonim, 2018f).



Şekil 3.1. Ceviz Bitkisinin Fenolojik Dönemleri.

İklimsel veriler, popülasyon takibi yapılan bahçelere en yakın meteorolojik istasyonundan alınmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgularla, zararlı biyolojisi, bitki fenolojisi ile iklimsel verilerin ilişkisi belirlenmiştir.

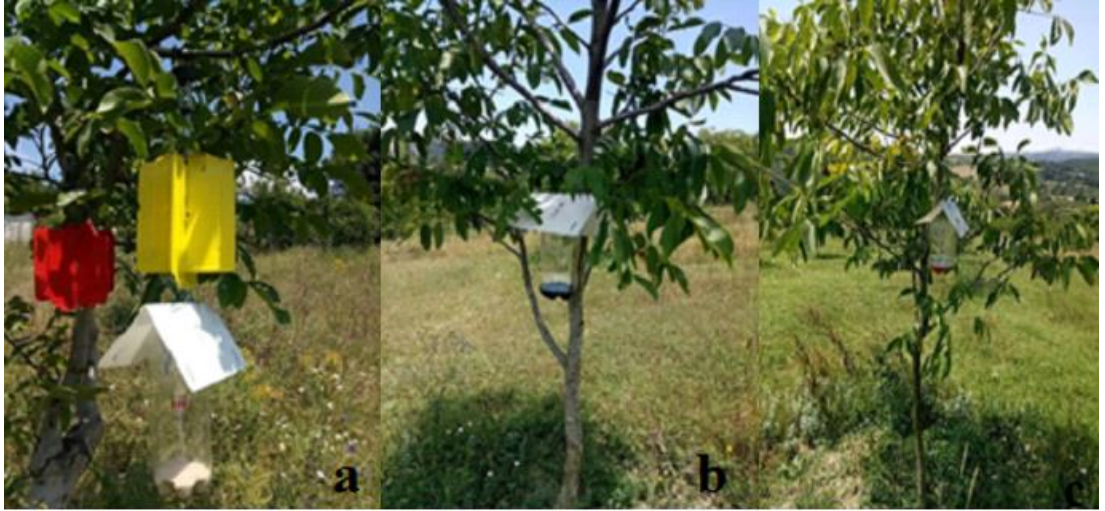
3.7 *Garella musculana*'nın Mücadelesine Yönelik Ön Çalışmalar

Zararlının ergin çıkışını takip etmek amacıyla bu bahçelere farklı renk ve besin karışımlarından oluşan tuzaklar asılmıştır. Araziye her çıkışta tuzak kontrolleri yapılmış, erginler kaydedilmiş ve tuzak hazneleri temizlenmiştir. Her iki bahçede her hafta aynı işlemler uygulanmış ve elde edilen bulgular hazırlanarak kaydedilmiştir.

Bu amaçla popülasyon takibi yapılan bahçelere farklı tip ve karışımda hazırlanan tuzaklar ilk larvalar görüldükten sonra asılmıştır. Çalışmada kullanılan tuzak tipleri ve karışımları aşağıda verilmiştir:

- Diamonyum Fosfat (DAP): 250 mm suya 1 kapak DAP
- Melas: 3 Su bardağı su + ½ su bardağı melas
- Kepek: 1 bardak kepeğe 1 damla deltamethrin 50g/l

Her bahçeden rastgele seçilen üç ağaca birer adet ışık kaynağı + sarı + kırmızı çapraz yapışkan tuzak + kepekli insektisit, melas karışımı ve DAP (Di Amonyum Fosfat) tuzağı üstleri delta tipi tuzaklarla kapatılarak asılmıştır. Bu tuzaklar her bahçe için tesadüf blokları deneme desenine göre üçer tekerrürlü olarak yerleştirilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Tuzak tipleri (a. Işık + kepek + kırmızı ve sarı yapışkan tuzak b. Melas c. Diamonyum Fosfat).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Bartın İli Ceviz Bahçelerinde *Garella musculana*'nın Yayılış Alanlarının Belirlenmesi

Bartın ili ve ilçelerinde survey çalışmalarında incelenen bahçeler dikim aralığı, büyüklük, arazi eğimi gibi faktörler bakımından farklılık göstermektedir. Merkez ve Ulus ilçelerinde yeni modern bahçeler kurulmuş olup, genellikle 8x8 m sıraya dikim yapıldığı belirlenmiştir. Amasra'da ceviz bahçesi sayısı diğer iki ilçeye göre daha az olup, sıraya dikimle kurulan modern bahçelerden oluşmaktadır. Kurucaşile ilçesi ise dağlık engebeli alanlar çok olup, genellikle fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kurucaşile ilçesinde ceviz bahçesi az sayıda olduğu ve sıraya dikim yapılmadığı, daha çok sınır boylarına ceviz dikimi yapıldığı belirlenmiştir. Ceviz ağaçları yaşları genellikle 20 yaş ve üstünden oluşmaktadır.

Garella musculana'nın Bartın ili genelinde bahçeler bazında bulaşıklık oranı %42 bulunmuştur. En fazla bulaşıklık Merkez ilçede %86.66 daha sonrada Amasra'da %70, sonrasında Ulus'ta %40 ve en az bulaşıklık gösteren ilçe %30 ile Kurucaşile olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre zararlının Bartın ilinin tüm ilçelerindeki ceviz bahçelerinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bulaşık bahçelerin genellikle 10 yaş altı bahçelerden oluştuğu, eski çeşitlerin bulunduğu bahçelerde ise bulaşıklığın oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Bartın ilinde bulaşık bulunan 10 yaş altı bahçeler genellikle Chandler, Fernör, Fernette gibi çeşitlerinden oluşması nedeniyle, zararlının Bartın iline yeni giren çeşitlerle gelmiş olabileceği kanısına varılmıştır. Nitekim en fazla bulaşıklığın belirlendiği Merkez ilçesinde yeni kurulan bahçe sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Bartın ilinde yakın bir tarihte belirlenen bu zararlının yöre iklim koşullarına uyum sağladığı anlaşılmaktadır. Merkez ilçenin deniz seviyesinden 25 m yükseklikte, ılıman bir iklime sahip olması nedeniyle zararlının biyolojisi ve ekolojisi için uygun bir alan olduğu kanaatine varılmıştır. Kurucaşile ilçe merkezinin deniz kenarında olmasına rağmen köylerinin dağlık alanlarda yerleşmiş olması nedeniyle, ortalama rakımın yüksek olması ve çok fazla yeni bahçe kurulmaması nedenleriyle, bulaşıklık oranı daha düşük bulunmuştur. Kurucaşile ilçesinde ise yeni kurulan bahçe sayısının düşük olması ve ekolojik

şartların zararlının yaşaması için yeterince uygun olmaması nedeniyle zararlının yayılısı ve zararı sınırlı kaldığı düşünölmektedir. Nitekim Rusya'da yapılan bir çalışmada, rakımı 1300-1500 m olan vadi ve dağ yamaçlarında yılda 3 döl, yüksek rakımlarda (1900 m) ise sadece yılda 1 döl verdiği bildirilmiştir (Vassiliev, 1912).



Çizelge 4.1. Bartın ili ve ilçeleri survey çalışması ve sonuçları

Sıra No	Köy	Arazi Alanı (Da)	Meyve Bahçesi Dikim Tarihi	Koordinatları	Ceviz Çeşiti	Tarih	Bulaşık Ağaç (%)	Bulaşık Sürgün (%)	Rakım (m)	Bahçedeki Ağaç Sayısı
1	Merkez/Şiremirçavuş	7,000	2013	E: 41.609337 B: 32.291615	Şebin-Bilecik-Chandler-Franquette	30.07.2018	65	46	85	145
2	Merkez / Beşköprü	11,500	2011	E: 41.588595 B: 32.186097	Şebin-Bilecik-Kaman-Chandler	25.07.2018	32	13	50	180
3	Merkez / Okçular	7,220	2003	E: 41.635531 B: 32.397571	Şebin-Bilecik	06.08.2018	72	44	63	150
4	Merkez / Epçilerkadı	3,177	2000	E: 41.601789 B: 32.421968	Şebin-Bilecik	06.08.2018	0	0	50	66
5	Merkez / Fırınılı	1,940	2014	E: 41.617213 B: 32.465064	Şebin-Bilecik Chandler	06.06.2018	75	40	88	40
6	Merkez / Fırınılı	3,840	2014	E: 41.620121 B: 32.463725	Şebin-Bilecik Chandler	06.06.2018	90	50	90	80
7	Merkez/Balamba	5,000	2014	E: 41.615385 B: 32.360242	Şebin-Bilecik Chandler	21.07.2018	60	40	98	104
8	Merkez/Ağdacı	1,772	2015	E: 41.59899 B: 32.374057	Şebin-Bilecik Chandler	08.09.2018	36	25	80	36
9	Merkez/Uğurlar	6,000	2013	E: 41.704556 B: 32.401172	Şebin-Bilecik	08.09.2018	52	39	293	125
10	Merkez/Şiremirtabaklar	18,800	2016	E: 41.616335 B: 32.299755	Chandler	08.09.2018	52	30	170	391

Çizelge 4.1. Devamı

Sıra No	Köy	Arazi Alanı (Da)	Meyve Bahçesi Dikim Tarihi	Koordinatları	Ceviz Çeşiti	Tarih	Bulaşık Ağaç (%)	Bulaşık Sürgün (%)	Rakım (m)	Bahçedeki Ağaç Sayısı
11	Merkez/Çamaltı	5,700	2014	E: 41.639170 B: 32.377457	Chandler	08.09.2018	64	36	50	110
12	Merkez/Çamaltı	9,100	2014	E: 41.643161 B: 32.379809	Chandler	08.09.2018	56	24	50	180
13	Merkez/Balamba	24,000	2014	E: 41.615396 B: 32.595190	Şebin-Bilecik	08.09.2018	44	22	95	100
14	Merkez/Gecen	4,400	2013	E: 41.581703 B: 32.327022	Şebin-Bilecik	08.09.2018	36	28	60	85
15	Merkez/Kaman	18,000	2017	E: 41.682202 B: 32.332348	Chandler	15.09.2018	0	0	170	270
Merkez İlçesi Bulaşıklık Ortalamaları							48,93	29,13		
16	Ulus/Karahasan	5,000	2013	E: 41,602229 B: 32,583895	Şebin-Bilecik	26.06.2018	0	0	442	100
17	Ulus/Karahasan	10,000	2008	E: 41.602559 B: 32.583819	Chandler	03.06.2018	0	0	442	193
18	Ulus/Karadiken	6,000	2014	E: 41.526752 B: 32.570137	Chandler	04.06.2018	0	0	223	93
19	Ulus/İğneciler	6,000	2016	E: 41.382025 B: 32.385865	Chandler	14.06.2018	0	0	430	85
20	Ulus/Buğurlar	3,334	2014	E: 41.495846 B: 32.628337	Chandler	15.06.2018	0	0	400	69
21	Ulus/İğneciler	1,530	2014	E: 41.3820211 B: 32.3858652	Chandler	31.06.2018	0	0	720	23

Çizelge 4.1. Devamı

Sıra No	Köy	Arazi Alanı (Da)	Meyve Bahçesi Dikim Tarihi	Koordinatları	Ceviz Çeşiti	Tarih	Bulaşık Ağaç (%)	Bulaşık Sürgün (%)	Rakım (m)	Bahçedeki Ağaç Sayısı
22	Ulus/Kızıllar	3,000	2013	E: 41.408126 B: 32.491842	Chandler	05.06.2018	0	0	470	62
23	Ulus/Buğurlar	3,000	2014	E: 41.508131 B: 32.632447	Chandler	06.06.2018	0	0	490	55
24	Ulus/Buğurlar	1,500	2013	E: 41.495846 B: 32.628337	Chandler	06.06.2018	0	0	330	30
25	Ulus/Arpacık	1,500	2015	E: 41.667507 B: 32.715375	Chandler	11.06.2018	0	0	540	28
26	Ulus/Arpacık	4,428	2014	E: 41.665063 B: 32.713502	Chandler	11.06.2018	0	0	500	92
27	Ulus/Eldeş	3,808	2012	E: 41.554102 B: 32.689915	Chandler Şebin	19.06.2018	16	10	620	72
28	Ulus/Buğurlar	10,520	2012	E: 41.495846 B: 32.628337	Chandler	03.07.2018	12	6	390	160
29	Ulus/Düz	3,000	2006	E: 41.646990 B: 32.772168	Chandler	05.07.2018	12	8	430	61
30	Ulus/Dörekler	3,000	2012	E: 41.618344 B: 32.706728	Chandler	09.07.2018	0	0	260	58
31	Ulus/Karadiken	1,000	2012	E: 41.519822 B: 32.561585	Chandler	09.07.2018	16	6	100	20
32	Ulus/Eldeş	2,000	2013	E: 41.564400 B: 32.640294	Chandler	16.07.2018	0	0	280	38

Çizelge 4.1. Devamı

Sıra No	Köy	Arazi Alanı (Da)	Meyve Bahçesi Dikim Tarihi	Koordinatları	Ceviz Çeşiti	Tarih	Bulaşık Ağaç (%)	Bulaşık Sürgün (%)	Rakım (m)	Bahçedeki Ağaç Sayısı
33	Ulus/Çubuklu	1,787	2013	E: 41.468845 B: 32.496677	Chandler	17.7.2018	0	0	530	37
34	Ulus/Yılanlar	4,000	2010	E: 41.450388 B: 32.502419	Yalova	17.07.2018	8	4	360	83
35	Ulus/Hoca	2,490	2014	E: 41.587038 B: 32.675687	Şebin-bilecik	27.08.2018	16	8	210	50
Ulus İlçesi Bulaşıklık Ortalamaları							4	2,1		
36	Amasra/Kalaycı	2,000	2002	E: 41.777942 B: 35.552228	Şebin-bilecik	15.09.2018	0	0	100	41
37	Amasra/Kalaycı	3,000	2003	E: 41.781036 B: 32.566656	Şebin-bilecik	15.09.2018	40	50	100	60
38	Amasra/Kazpınar	3,000	2010	E: 41.702651 B: 32.369249	Chandler	15.09.2018	52	60	220	58
39	Amasra/Saraydüzü	0,376	2005	E: 41.693661 B: 32.438688	Chandler	15.09.2018	10	5	500	9
40	Amasra/ Cumayanı	3,000	2010	E: 41.784653 B: 32.567805	Şebin-Kaman	15.09.2018	0	0	40	55
41	Amasra/Tarlaağzı	3,000	2010	E: 41.695084 B: 32.460456	Şebin-Kaman	15.09.2018	48	53	500	68
42	Amasra/Kocaköy	1,600	2010	E: 41,696084 B: 32,477736	Şebin-Kaman	15.09.2018	45	48	260	33
43	Amasra/Gömü	3,571	2009	E: 41.730471 B: 32.356320	Şebin-Kaman	15.09.2018	44	40	120	69

Çizelge 4.1. Devamı

Sıra No	Köy	Arazi Alanı (Da)	Meyve Bahçesi Dikim Tarihi	Koordinatları	Ceviz Çeşiti	Tarih	Bulaşık Ağaç (%)	Bulaşık Sürgün (%)	Rakım (m)	
44	Amasra/Esenler	1,641	2006	E: 41.748724 B: 32.565725	Şebin-Kaman	15.09.2018	0	0	160	32
45	Amasra/Ahatlar	2,044	2007	E: 41.738652 B: 32.421724	Şebin-Kaman	15.09.2018	28	8	150	40
Amasra İlçesi Bulaşıklık Ortalamaları							26,7	26,4		
46	Kurucaşile/Kanatlı	0,750	1992	E: 41.817475 B: 32.589935	Şebin-Bilecik	23.09.2018	10	5	280	15
47	Kurucaşile/Paşalılar	0,800	2014	E: 41.778527 B: 32.607396	Şebin-Bilecik	23.09.2018	0	0	250	18
48	Kurucaşile/Dizlermezeci	0,370	2014	E: 41.785084 B: 32.614221	Şebin-Bilecik	23.09.2018	0	0	220	7
49	Kurucaşile/Elvanlar	0,450	2002	E: 41.783444 B: 32.580190	Şebin-Bilecik	23.09.2018	20	10	120	9
50	Kurucaşile/Karaman	0,372	2004	E: 41.825368 B: 32.621834	Şebin-Bilecik	23.09.2018	0	0	80	8
Kurucaşile İlçesi Bulaşıklık Ortalamaları							6	3		

4.2 *Garella musculana*'nın Ceviz Meyve ve Sürgünlerde Zararının ve Zarar Oranının Belirlenmesi

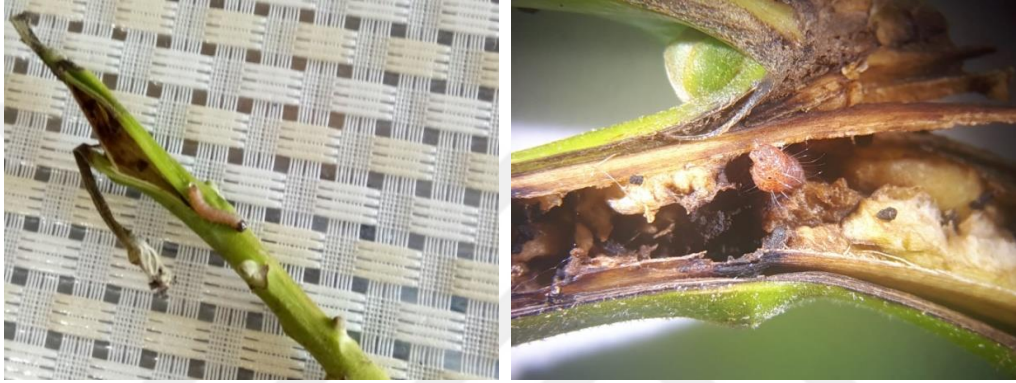
Garella musculana ilk dönem larvaları, haziran ayının son haftasında belirlenmiştir. Larvaların, dallarda taze sürgünlerin ve yaprakların çıktığı yerlerde giriş deliklerinin olduğu ve bu deliklerin etrafında pislikler bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Meyve oluşumuna kadar sürgünlerin iç kısmında beslenen larvaların, taze sürgünlerde kurumaya neden olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2). Sürgünlerdeki çıkış deliklerinde ise giriş kısmında olduğu gibi larvaların pislikleri görülmemiştir.

Ceviz meyveleri normal büyüklüğüne geldiğinde taze sürgünleri terk eden larvalar cevizin yeşil kabuk kısmına giriş yaparak burada beslendiği belirlenmiştir. *G. musculana* ve *C. pomenella*'nin meyveye verdiği zararın dış görünüşte aynı olduğu, her ikisinin de daha çok meyvelerin birleşme yerlerinden giriş yaptıkları ve aynı şekilde pislikleri bıraktıkları gözlemlenmiştir. Zarar görmüş meyveler incelendiğinde *G. musculana*'nin ceviz meyvesinin yeşil kabuğu ile beslendiği, yeşil kabuktan iç kısma geçmediği yani cevizin içi ile beslenmediği ancak kabuktaki zarar nedeniyle meyvelerde dökülme olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ceviz zararlısı olan *C. pomenella* ise direk ceviz içine zarar verdiği tespit edilmiştir.

Survey yapılan bahçelerde Bartın ili genelinde bulaşık ağaç sayısı %0-90 arasında değişmektedir. Ortalama bulaşık ağaç sayısı %22,22 bulunmuştur. Yine ağaçlardaki bulaşık sürgün sayısına baktığımızda %0-60 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama bulaşık sürgün sayısı %15,16 olarak bulunmuştur. Buna göre sürgünlerde *G. musculana* tarafından neden olunan zarar %15,16 olarak belirlenmiştir. Nitekim, Rusya'da doğal olarak yetişen ceviz ormanlarında, genç filizlere verilen hasar yaklaşık %1 oranında olduğu ve fındık büyüklüğündeki ceviz meyvelerinde bu zararın %42'ye kadar çıktığını bildirmiştir (Romanenko, 1984).



Şekil 4.1. *Garella musculana* L. iki sürgün arasındaki giriş delikleri.



Şekil 4.2. *Garella musculana* L.'nin sürgündeki zararı.

4.3 *Garella musculana*'nın Morfolojisi ve Kısa Biyolojisi

4.3.1 Morfolojisi

Yumurtaları küre, üzeri basık, kenarları şeritli bir görüntüdedir. Yumurtaları ilk bırakıldığında sarımsı yeşil renktedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. *Garella musculana* L.'nin yumurtası.

Larvaların başı siyah veya kahverenginde olup, ilk thorax segmenti dorsalinde kahverengi iki bant bulunmaktadır. Larvaların vücut rengi grimsi açık yeşil, üzerinde çok sayıda bordo benekler yer almaktadır. Her vücut segmentinde sayıları değişmekle birlikte 5-6 adet koyu kılların çıktığı kahverengi noktacıklar görülmektedir. Ayrıca her segmentte bulunan stigmalar siyah renkli olup, son segmentin öncesinde, bu stigmalar daha büyük ve belirgin hale dönüştüğü tespit edilmiştir. Vücut yüzeyindeki kıllar uzun ve seyrek olarak bulunmaktadır. Larvaların göğüs bacakları üç çift olup, siyah renklidir. Abdomen bacakları dört çift, iki çiftte sarımsı-yeşil renkte anal bacak bulunmaktadır. İlk dönem larvaları yaklaşık ortalama 5 mm, olgun larvaların ise yaklaşık ortalama 10 mm boyunda olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Garella musculana* L.'nin larvaları (a. ilk dönem larvası, b. olgun larvası, c-d. çeşitli dönemlerdeki larvaları).

Pupaları yoğun bir kokon içerisinde meydana gelmektedir. Bu kokonun yaklaşık büyüklüğü ortalama 10 mm civarındadır. Kokon içerisinde bulunan pupanın rengi kahverengidir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. *Garella musculana* L.'nin kokonu ve pupası.

Kelebeğin vücudu altın sarısı pullarla kaplı, thorax üzeri kahverengi tüyler bulunmaktadır. Bacakları sarı ve kahverengindedir. Antenleri iplik şeklinde, vücudun yaklaşık yarısına yakın boydadır. Kelebeğin ön kanatlarının genel rengi grimsi ve kahverengi desenli olup, kaideye yakın kısmında birer çift kahverengi, zikzak benzeri tamamlanmamış çizgiler bulunmaktadır. Bu çizgilerin alt bölümünde beyaz bantları çevreleyen dağınık yapıda birer çizgi yerleşmiş olarak görülmektedir. Ön kanatlarının kaidesinin biraz üst kısmında dağınık kahverengi beyaz desenler bulunmaktadır. Ön kanatların uçları gri renkli uzun saçaklı yapıdadır. Arka kanatları ise sarı, damarlar boyunca parlak altın sarısı renkte pullarla kaplıdır. Çalışmalar sırasında yapılan ölçümlerde zararlının dişi erginin boyunun yaklaşık ortalama uzunluğu 10 mm ve kanatlarının yaklaşık ortalama uzunluğu ise 20,5 mm olarak ölçülmüştür. Zararlının erkek ergininin vücut uzunluğu yaklaşık ortalama 8 mm ve ortalama kanat uzunluğu 18,2 mm ile zararlının dişisine göre daha küçük olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.6). Bununla birlikte bir çalışmada *G. musculana* pupasının 11-12 mm boyunda kar beyaz renkli yoğun bir koza içinde olduğu, erginin vücut uzunluğu ise 8-9 mm ve kanat açıklığı 18-23 mm olduğunu kaydetmiştir (Vassiliev, 1912).



Şekil 4.6. *Garella musculana* L.'nin ergini.

4.3.2 Biyolojisi

Zararlıının erginleri haziran ayı sonunda çıkmaya başlar ve bu dönemde cevizlerin taze sürgünlerine ve daha sonraları da meyvelerin birleşme noktalarına yumurtalarını tek tek bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar, sürgünün taze kısmından veya meyvelerin birleşme noktasından içeri girerek beslenirler. Larvalar, taze sürgünlerde galeriler açarak, meyvelerde ise kabuk altında beslenerek zarar yapmaktadırlar. Böylece sürgünlerin kurumasına, meyvelerin ise zamanından önce dökülmesine neden olurlar. Meyvelerde zarar hasat sonuna kadar (eylül sonu-ekim başı) devam etmektedir. Gelişimini tamamlayan olgun larvalar sürgün içerisinde veya meyve kabuğunun altında ve aynı zamanda ağacın gövde kabuğunun altında pupa dönemine geçmektedir. Zararlıının pupaları temmuz ayı ortasından ekim ayı sonlarına kadar elde edilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Garella musculana* L.'nin sürgün ve meyvedeki zararı.

4.4 *Garella musculana*'nın Kışlama Yeri ve Kışı Geçirdiği Dönemin Belirlenmesi

Ağaçların gövdelerine sarılan mukavva kartonlarda Ekim ayında zararlının pupaları belirlenmiştir. Ekim ayı içinde ve hasat sonrasında yere düşen meyvelerde pupalar elde edilmiştir. Ayrıca taze sürgün içlerinde de zararlının pupası bulunmuştur (Şekil 4.8). Ağaç iz düşümünde yapılan kontrollerde; toprak üzerinde/içinde ve

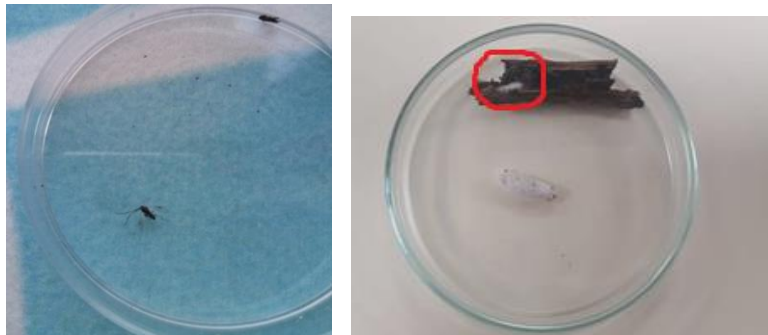
herhangi bir yabancı otta *G. musculana*'nın pupasına rastlanılmamıştır. Önceki çalışmalarda da zararlının larvalarının genellikle kabuklardaki derin çatlaklarda, kabuk altlarında, toprak yüzeyinin biraz üstünde ağaç gövdesinin içinde pupa olarak kışı geçirdiği bildirilmiştir (Dzhaparow, 1990). Bu çalışmada vejetasyon sonunda gövdelere sarılan karton mukavvalarda pupalar elde edilmiştir. Yapılan bir başka çalışmada bu yöntemin zararlının mücadelesinde kullanılabileceği, ayrıca aynı çalışmada düşen meyvelerin toplanması ve kabuk altında bulunan pupa yığınlarının yok edilmesi yöntemlerinin etkili olacağı kaydedilmiştir (Makhnovskii, 1955).



Şekil 4.8. *Garella musculana* L.'nin yer düşen meyvedeki, mukavva karton üzerindeki ve taze sürgün içerisindeki pupası.

4.5 *Garella musculana*'nın Parazitoitlerinin Belirlenmesi

Çalışma yapılan bahçelerde elde edilen pupalardan sadece Şiremirçavuş'taki ceviz bahçesinden toplanan pupalardan Braconidae (Hymenoptera) familyasına bağlı bir adet pupa parazitoiti türü belirlenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *Garella musculana* L.'nin pupa parazitoiti (ergini ve pupası).

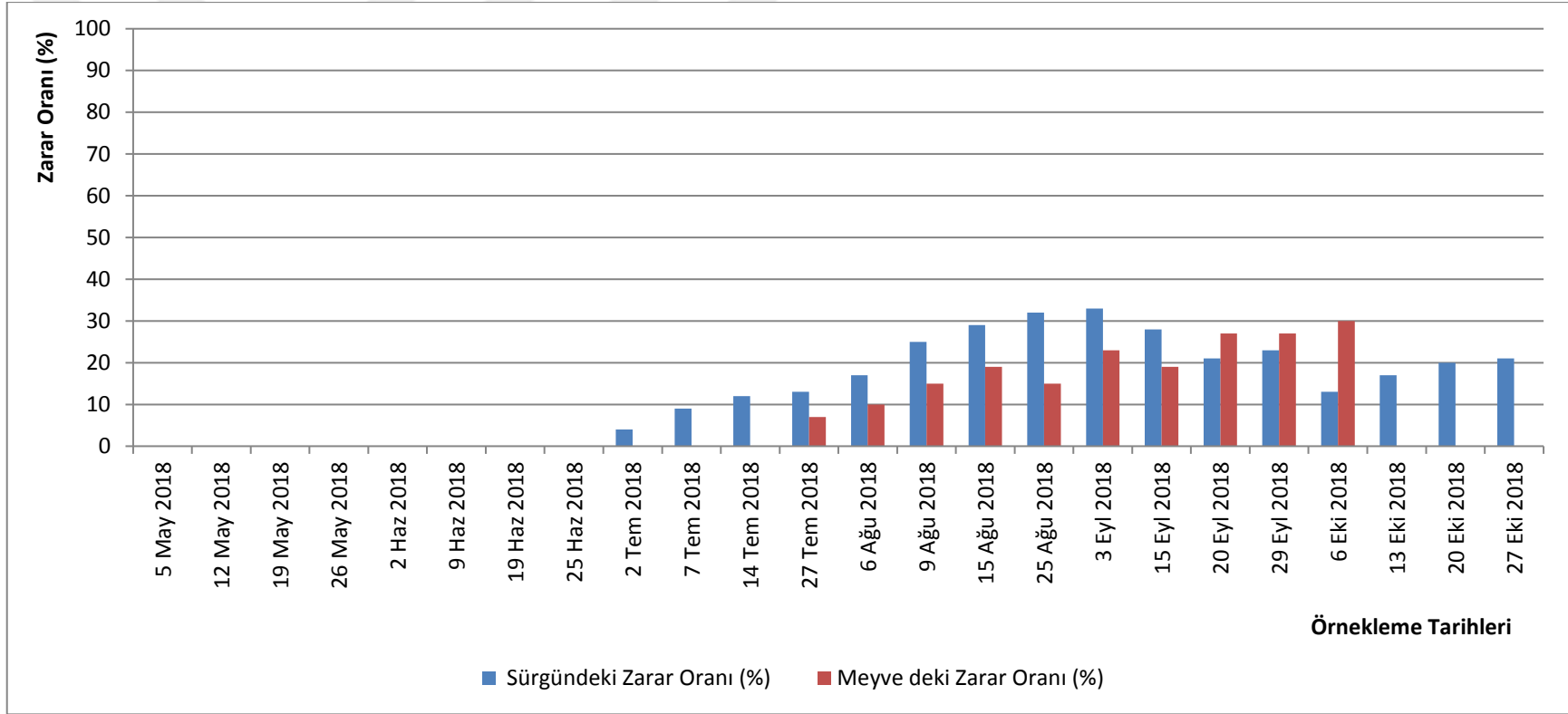
Nitekim *G. musculana*'ya ait Hymenoptera'dan çok sayıda familyaya ait parazitoitler ile predatörlerden oluşan 16 türün olduğu ve bunların popülasyonunu düzenlemede önemli role sahip olduğu bildirmiştir (Degtyareva, 1964).

4.6 *Garella musculana*'nın Popülasyon Takibi

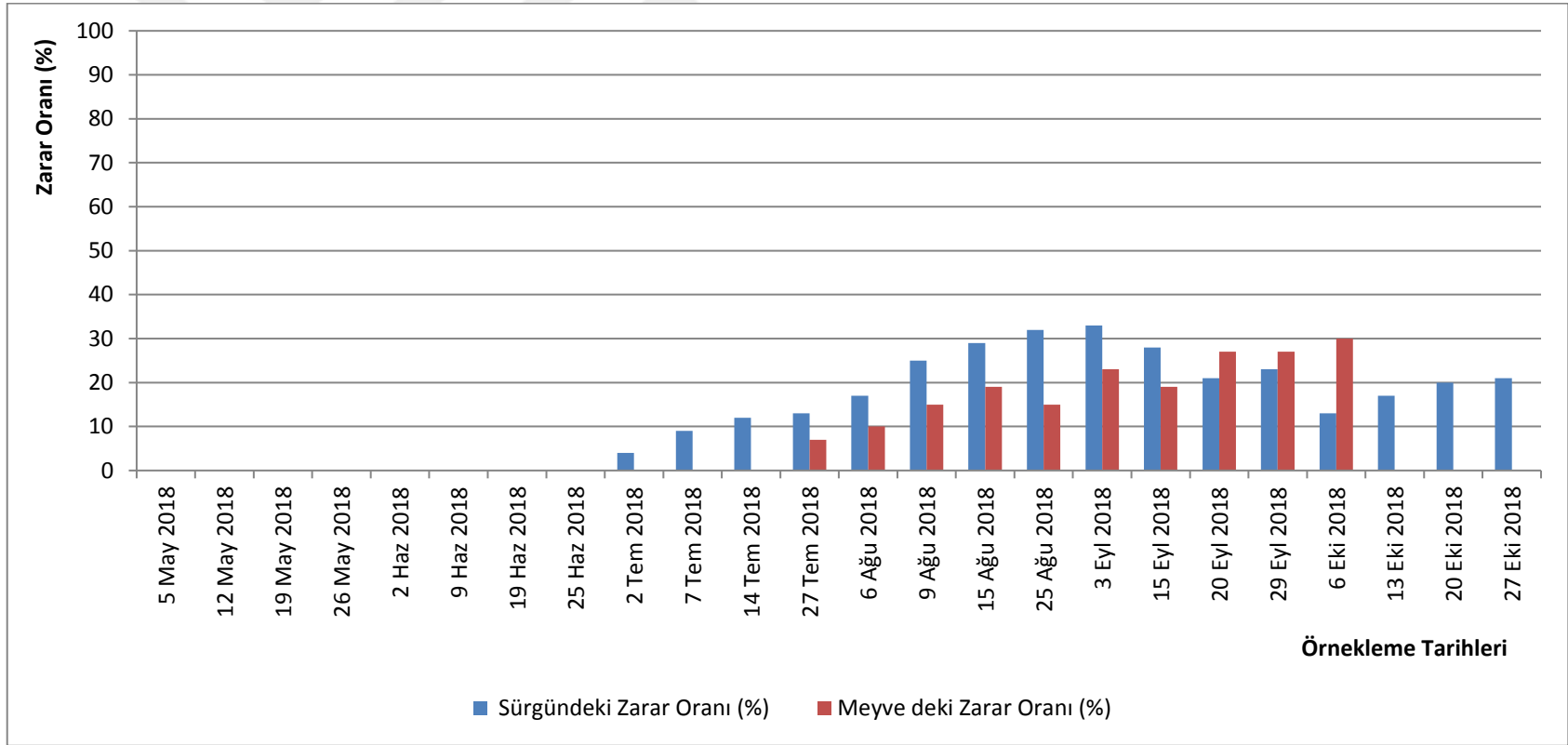
Bartın ili Merkez ilçesinde Şiremirçavuş ve Beşköprü köylerindeki iki bahçede iki yıl boyunca popülasyon takibi yapılmıştır.

Şiremirçavuş köyünde 2017 yılında bahçede bulunan ilk zarar ceviz ağaçlarının genç sürgünlerinde 08.07.2017 tarihinde belirlenmiştir. Zararın görüldüğü tarihlerde pentat ortalama sıcaklık 20,74 °C, nem %68,76 ve yağış ise 0,06 mm olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde bitki 6. fenolojik (1/3 meyve büyüklüğü) dönemdedir. Bu tarihten itibaren her hafta zararlanma kaydedilmiştir ve sürgündeki en fazla zarar ise 25.08.2017 tarihinde görülmüştür. Bu tarihte pentat ortalama sıcaklık 20,76 °C, nem %77,48 ve yağış ise 15,14 mm olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde bitki 7. fenolojik (1/2 meyve büyüklüğü) dönemdedir. Meyvelerde ise ilk zararlanma 22.07.2017 tarihinde, bitkinin 6. fenolojik (1/3 meyve büyüklüğü) döneminde, meyvelerin birleşme noktalarında görülmeye başlamıştır. Bu tarihlerde pentat ortalama sıcaklık 23,54 °C, nem %66,30 ve yağış 0 mm olarak kaydedilmiştir. Meyvelerdeki zararlanma hasat dönemine kadar devam etmiştir. (Şekil 4.10, Şekil 4.14 ve Tablo Ek-A1 ve Ek-B1). Çalışmanın ikinci yılında bu bahçede ilk zararlanma ceviz ağaçlarının genç sürgünlerinde 25.06.2018 tarihinde belirlenmiştir. Bu dönem bitki 5. fenolojik (meyve oluşumu) dönemindedir. İlk zararlanma belirlendikten sonra vejetasyon dönemi sonuna kadar her hafta kontroller devam etmiştir. Zararın ilk görüldüğü tarihlerdeki pentat ortalama sıcaklık 21,94 °C, nem %80,66 ve yağış ise 18,40 mm olarak kaydedilmiştir. Sürgündeki zararın en fazla olduğu tarih 14.08.2018 dönemde ise bitki 7. fenolojik (1/2 meyve büyüklüğü) dönemdedir. Meyvelerde zararlanma başlangıcı 14.07.2018 tarihinde bitkinin 5. fenolojik (meyve oluşumu) döneminde olup, zarar yine meyvelerin birleşme noktalarında görülmeye başlanmıştır. Bu tarihlerde pentat ortalama sıcaklık 23,96 °C, nem %81,54 ve yağış 1,76'dır. Yine meyvelerdeki zararlanma hasat dönemine kadar devam etmiştir (Şekil 4.12, Şekil 4.14 ve Tablo Ek-A3 ve Ek-B2).

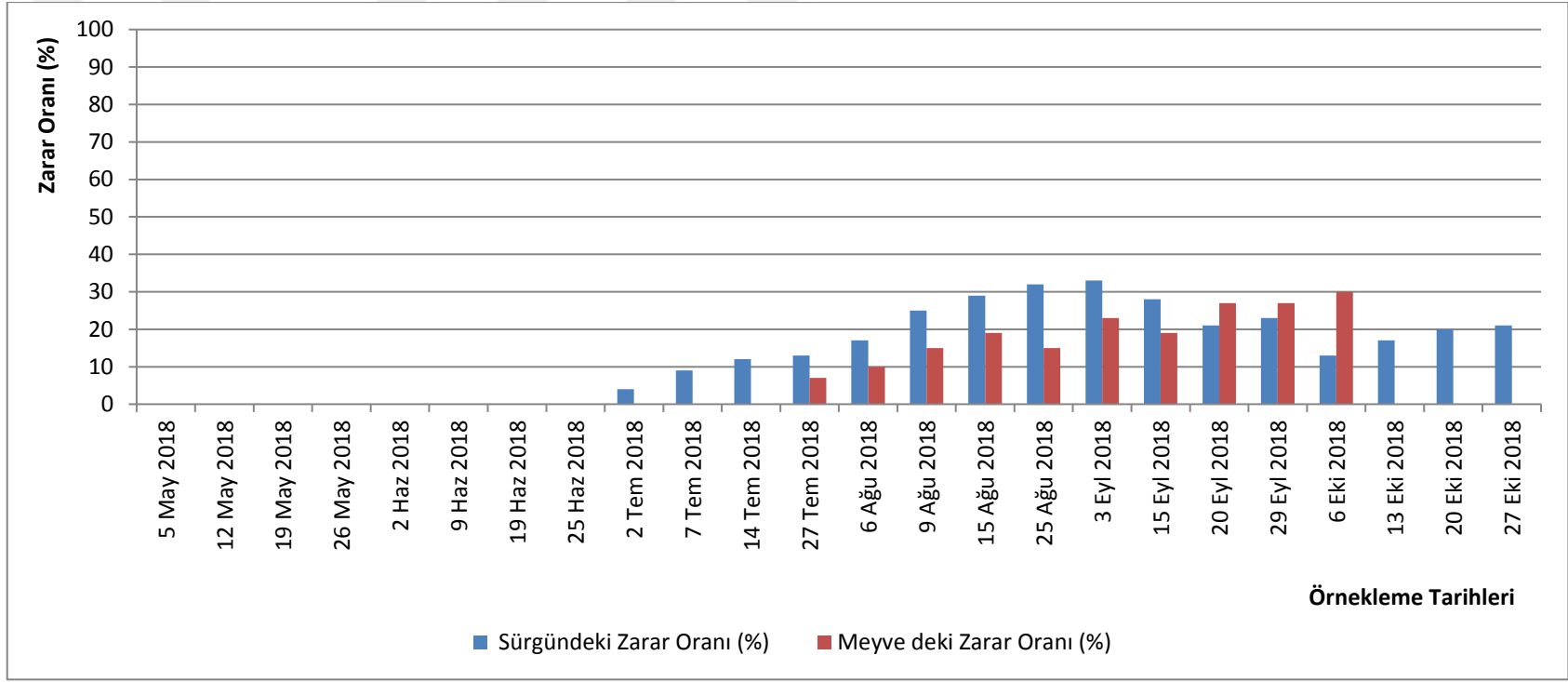
Beşköprü köyünde bulunan bahçede 2017 yılında ilk zarar ceviz ağaçlarının genç sürgünlerinde 14.07.2017 tarihinde belirlenmiştir. Bu tarihlerdeki iklimsel veriler şu şekilde kaydedilmiştir; pentat ortalama sıcaklık 22,12 °C, nem %73,72 ve yağış ise 0 mm'dir. Bu dönemde bitki 6. fenolojik (1/3 meyve büyüklüğü) dönemdedir. Sürgünde en çok zararlanmanın 11.08.2017 tarihinde olduğu görülmüştür. Bu tarihteki pentat ortalama iklim verileri; sıcaklık 24,52 °C, nem %74,88 ve yağış ise 0,12 mm olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde bitki 7. fenolojik olan 1/2 meyve büyüklüğü dönemindedir. Meyvelerde ise ilk zarar 22.07.2017 tarihinde ve yine meyvelerin birleşme noktalarında, bitki 6. fenolojik (1/3 meyve büyüklüğü) dönemdeyken görülmeye başlanmıştır. Bu tarihlerdeki pentat ortalama sıcaklık 23,54 °C, nem %66,30 ve yağış 0 mm olarak kaydedilmiştir. Meyvelerde zarar hasata kadar devam etmiştir. Beşköprü köyünde 2018 yılında bahçede ceviz bitkisinin 6. fenolojik döneminde bitkinin genç sürgünlerinde ilk zararlanma 02.07.2018 tarihinde belirlenmiştir. Zararın görüldüğü tarihlerde pentat ortalama sıcaklık 22,18 °C, nem %72,58 ve yağış ise 0,32 mm olarak kaydedilmiştir. En fazla zarar sürgünlerde 03.09.2018 tarihinde görülmüştür. Bu tarihte pentat ortalama sıcaklık 23,38 °C, nem %79,14 ve yağış ise 0 mm olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde bitki 8. (tam gelişmiş meyve) fenolojik dönemdedir. Meyvelerde ise ilk zarar 27.07.2018 tarihinde bitki 6 fenolojik dönemdeyken yine meyvelerin birleşme noktalarında görülmeye başlanmıştır. Bu tarihteki iklim verileri; pentat ortalama sıcaklık 24,53 °C, nem %84,80 ve yağış 1,46 mm olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.13, Şekil 4.14 ve Tablo Ek-A4 ve Ek-B2).



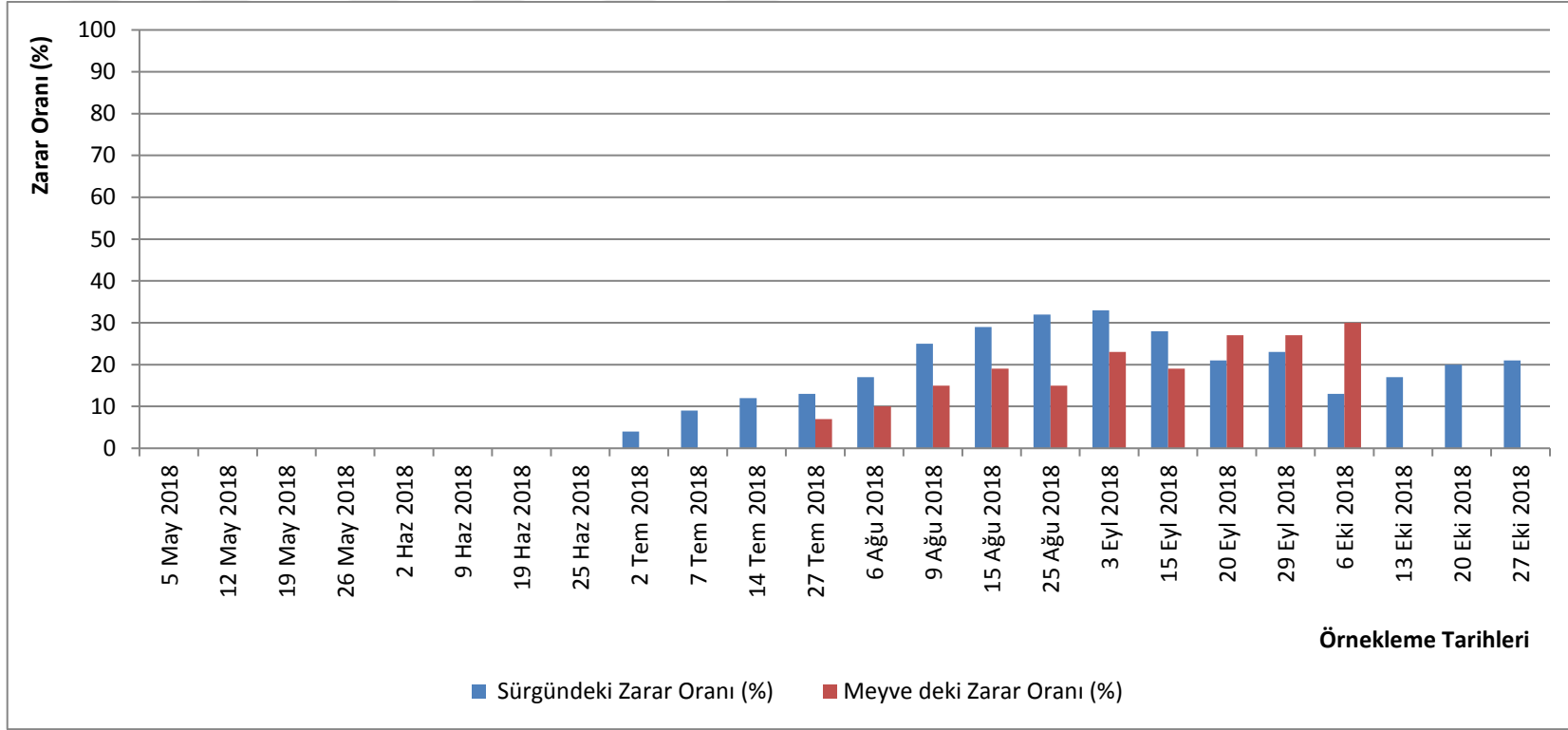
Şekil 4.10. Bartın ili Merkez ilçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2017 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları.



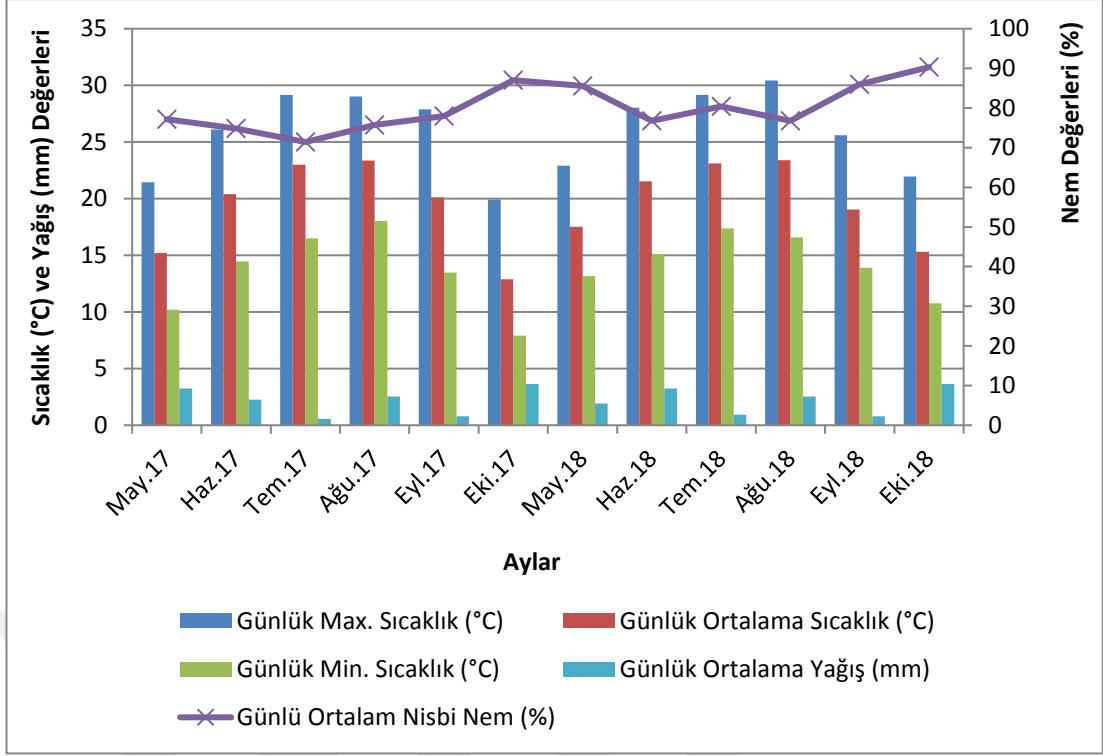
Şekil 4.11. Bartın ili Merkez ilçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2017 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları.



Şekil 4.12. Bartın ili Merkez ilçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2018 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları.



Şekil 4.13. Bartın ili Merkez ilçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2018 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları.



Şekil 4.14. Çalışmaların yürütüldüğü Bartın ili 2017-2018 yılı meteoroloji verileri.

Çizelge 4.2. Çalışmanın yürütüldüğü ceviz bahçelerinin 2017 yılı fenolojik dönemleri

AYLAR												
Bahçeler	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Şiremirçavuş	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
Beşköprü	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

Çizelge 4.3. Çalışmanın yürütüldüğü ceviz bahçelerinin 2018 yılı fenolojik dönemleri

AYLAR												
Bahçeler	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Şiremirçavuş	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
Beşköprü	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

4.7 *Garella musculana*'nın Mücadelesine Yönelik Ön Çalışmalar

Yapılan ön çalışmalarda hazırlanan tuzaklar haftalık kontrol edilmiştir. Şiremirçavuş köyünde zararlının ergini yakalanmış olup, Beşköprü köyünde tuzaklarda zararlının erginine rastlanamamıştır. Tuzaklar arasında melasta haftalık olarak zararlının erginleri belirlenmiştir. Işıklı Tuzak + kırmızı ve sarı yapışkan tuzak+kepek karışımında ise 08.08.2018 de 1 adet ergin yakalanmıştır. DAP karışımli tuzaklarda ise erginlere rastlanmamıştır (Çizelge 4.4). Bu konuda daha önceden hiçbir çalışma yapılmamıştır.

Çizelge 4.4. Şiremirçavuş Köyü'nde *Garella musculana* L.'nin tuzaklardaki ergin sayıları

Tuzak Kontrol Tarihleri	Kullanılan Tuzak Tipleri		
	Işıklı tuzak + Kırmızı ve sarı yapışkan tuzak+Kepek/Deltametrin	Melas	DAP
14.07.2018	-	1 Ergin	-
27.07.2018	-	1 Ergin	-
04.08.2018	-	1 Ergin	-
08.08.2018	1 Ergin	-	-

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Garella musculana'nın Bartın il genelinde bulaşıklık oranı %42 bulunmuştur. En fazla bulaşıklık Merkez ilçesinde %86,66 daha sonrada Amasra ilçesi %70, sonrasında Ulus ilçesi %40 en az bulaşıklık gösteren ilçe ise %30 ile Kurucaşile olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre zararlının Bartın ilinin tüm ilçelerinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir.

Survey yapılan bahçelerde Bartın ili gelinde bulaşık ağaç sayısı %0-90 arasında değişmektedir. Ortalama bulaşık ağaç sayısı %22,22 bulunmuştur. Yine ağaçlardaki bulaşık sürgün sayısına baktığımızda %0-60 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ortalama bulaşık sürgün sayısı %15,16 olarak bulunmuştur. Buna göre sürgünlerde *G. musculana* tarafından kayıp %15,16 olarak belirlenmiştir.

Garella musculana haziran ayının son haftasında larva olarak o yılın sürgünlerinde, iki sürgünün birleşme yerlerinde belirlenmiştir. Sürgünlerin içine girerek ve meyvelerde kabuk altında beslenerek zarar yapmaktadır. Zararlı sürgün içini kurutmak suretiyle taze sürgünlerin gelişmesini engellediği gözlemlenmiştir.

Zararlının ilk dölü sürgünlerde, ikinci dölü ceviz meyvelerinde görülmüş olup genellikle iki veya üç meyvenin birleşim yerinden meyveye giriş yaptığı belirlenmiştir. Zararlının en yüksek zararı temmuz ve ağustos aylarında olduğu tespit edilmiştir. Bu aylarda zararlı popülasyonunun en yüksek seviyede olduğu saptanmıştır. Ceviz ağacının vejetasyon süresinin bitmesi ile *G. musculana*'nın pupa olarak kışlamaya geçtiği ve bu dönemi çoğunlukla ağaç gövdesinde kabuk altında veya yere düşen meyvelerde geçirdiği belirlenmiştir.

Zararlının pupalarından Braconidae (Hymenoptera) familyasından bir tür pupa parazitoiti belirlenmiştir. Tuzak çalışmalarında besinler arasında Melas ümit var bulunmuştur. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda bu göz önünde tutulmalıdır. Zararlının mücadelesi için en uygun zaman haziran ayı sonunda sürgünlerde ilk larvaların beslenme artıkları görüldüğünde yapılmalıdır.

6. KAYNAKLAR

Anonim (2005) European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), Erişim Tarihi: 15.10.2017, www.eppo.int

Anonim (2007a) "Forestry Department Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Forest Health & Biosecurity Working Papers", Overview of Forest Pests Kyrgyz Republic, January, 2007.

Anonim (2007b) İnternet Sitesi, Erişim Tarihi: 21.11.2018, <https://www.cabi.org/isc/datasheet/21877>

Anonim (2008) Zirai Mücadele Teknik Talimatları, T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 4, 388 s.

Akça Y (2016) Ceviz Yetiştiriciliği, Ant Matbaa, Ankara, 328s.

Anonim (2017a) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Erişim Tarihi: 10.09.2018, <http://www.tuik.gov.tr>

Anonim (2017b) Bartın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Erişim Tarihi: 11.11.2017, <https://bartin.tarimorman.gov.tr/>

Anonim (2017c) Tarım ve Orman Bakanlığı, Erişim Tarihi 11.11.2017, www.tarimorman.gov.tr/Konu/943/Survey

Anonim (2017d) Ceviz Bitkisi Fenolojik Dönemleri, Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Erişim Tarihi: 31.12.2017, <http://www.arastirma.gov.tr/>

Anonim (2018a) Food and Agriculture Organization (FAO), Erişim Tarihi: 15.09.2018, <http://www.fao.org>

Anonim (2018b) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Erişim Tarihi: 10.09.2018, <http://www.tuik.gov.tr>

Anonim (2018c) Ceviz Hakkında, Erişim Tarihi: 17.07.2018, <http://ceviz.ksu.edu.tr/>

Anonim (2018d) Ceviz Hakkında, Erişim Tarihi: 17.07.2018, <http://cevizce.com>

Anonim (2018e) Bitki Karantina Yönetmeliğinin Türkiye’de Varlığı Bilinmeyen ve İthale Mani Teşkil Eden Karantinaya Tabi Zararlı Organizmalar Listesi, Erişim Tarihi: 30.10.2018, <https://mevzuat.gov.tr/>

Anonim (2018f) Ceviz Bitkisinin Fenolojik Dönemleri, Erişim Tarihi: 20.01.2018, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/>

Bora T ve Karaca İ (1970) Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No. 167, 43 s.

Canıhoş E, Öztürk N, Sütyemez M, Toker DS ve Hazır A (2014) Ceviz, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu Yayını, 69 s.

Degtyareva VI (1964) The Main Lepidopterous Pests of Trees And Shrubs of The Central Part of Gissa Rmonutain Ridge and Gisser Valley, Izdatel'stvo Akademii Nauk Tadzhikskoi SSR, Dushanbe (YJ) (in Russian).

Djaparov E (2002) Observing of *Erschoviella muscullana* and Decision Making: Ecology and Natural Resources of Tian-Shan. Osh, Kyrgyz Republic, 152-154 pp.

Dzhaparov EB (1990) Biyologyandecology of *Erschoviella musculana* in Walnut Forests of Southern Kirgizia, Doctoral Thesis, Leningrad Forest Tecnical Academy, Sankt – Peterburg (RU) (in Russian).

Khan ve ark. (2011) The Asian Walnut Moth *Garella musculana* Erschoff, 1874 (Nolidae: Lepidoptera) A New Pest of Walnut for Kashmir Valley of J&K, India, Indian Horticulture Journal; 1(1): 055-056 India.

Lazarov A and Grigorov P (1961) Karantina na Rastenijata. Zemizdat, Sofia, s.: 258.

Makhnovskii IK (1955) Pests of Shelter Plantations in Central Asiaand Their Control, Statediting Office of Uzbek SSR, Tashkent (UZ) (in Russian).

Makhnovskii IK (1970) “The Walnut Moth”, Zashchita Rasteniino, 15: 30-32 (in Russian).

Obraztsov N (1953) Revision der Palaearktische Arten der Gattungen *Nycteola* Hb. und *Erschoviella* gen. nov. (Lepidoptera, Nycteolidae). Eos: Revista Española de Entomología 29 (2-4): 143-172.

Pavlovskii EN and Shtavelberg AA (1955) Guide to Forest Pests, Izdatel 'stvo Akademii Nauk SSSR, Moscow-Leningrad (RU) (in Russian).

Romanenko KE (1984) Pest of pistachio in Kyrgyzstan and methods of their control. Ilim., Phurunse, 154 pp.

Sviridov AV (2008) The Walnut Nycteoline-Moth, *Erschoviella musculana* Erschov Noctuid Species, New For Europe and Ukraine (Lepidoptera: Noctuidae). Biological series Volume 113, Part 1 2008

Özçırağan R Ünal A ve Özeker E (2005) Ilıman İklim Meyve Türleri, Ege Üniversitesi Basım Evi, 308s.

Vassiliev IV (1912) “Oriental Leaf Beetle *Agelastica Orientalis* Balyand Walnut Moth *Sarrothripus musculana* Ersch, Two Pests of Turkestan Horticulture”, Procedings of the Bureau of Entomology V, IX, 7. Merkushev, Sankt – Petersburg (RU) (in Russian).

Yoğurtçu A, Yıldırım İ, Koca AS ve Kaçar G (2018) “First Detection of Asian Walnut Pest *Garella musculana* Erschov (Lepidoptera: Nolidae) in Bartın for Turkey.”, International Agriculture Congress, 3-6 Mayıs 2018, Moldova (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).

Zeki C ve Özdem A (2013) “Ceviz Bahçelerinde Elma İçkurdu [(*Cydia pomonella* L.) (Lep.: Tortricidae)]’nun Mücadelesinde Tahmin ve Uyarı Sisteminin Oluşturulmasına Yönelik Çalışmalar”, Bitki Koruma Bülteni, 53(3): 127-140.





EKLER

7. EKLER

EK A “Bartın İli Merkez İlçesinde Şiremirçavuş ve Beşköprü Köyü *Garella musculana* L.’nin Zarar Oranları

Çizelge A.1. Bartın ili Merkez ilçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2017 yılında *Garella musculana* L.’nin zarar oranları

Tarih	25 Ağaçtaki Zarar (Adet)	Sürgündeki Zarar Oranı (%)	Meyvedeki Zarar Oranı (%)
03.05.2017	--	--	--
11.05.2017	--	--	--
20.05.2017	--	--	--
28.05.2017	--	--	--
10.06.2017	--	--	--
17.06.2017	--	--	--
23.06.2017	--	--	--
30.06.2017	--	--	--
08.07.2017	2	2	--
14.07.2017	9	11	--
22.07.2017	10	17	10
29.07.2017	13	22	16
05.08.2017	13	24	18
11.08.2017	14	26	14
18.08.2017	12	25	20
25.08.2017	18	30	23
9.09.2017	15	28	28
15.09.2017	14	25	30
23.09.2017	12	26	32
30.09.2017	18	19	28
07.10.2017	13	21	-
14.10.2017	11	22	-
21.10.2017	13	19	-
28.10.2017	8	17	-

Çizelge A.2. Bartın ili Merkez ilçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2017 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları

Tarih	25 Ağaçtaki Zarar (Adet)	Sürgündeki Zarar Oranı (%)	Meyvedeki Zarar Oranı (%)
03.05.2017	--	--	--
11.05.2017	--	--	--
20.05.2017	--	--	--
28.05.2017	--	--	--
10.06.2017	--	--	--
17.06.2017	--	--	--
23.06.2017	--	--	--
30.06.2017	--	--	--
08.07.2017	--	--	--
14.07.2017	6	10	--
22.07.2017	9	13	7
29.07.2017	13	18	11
05.08.2017	13	21	19
11.08.2017	12	28	17
18.08.2017	14	25	15
25.08.2017	11	27	24
9.09.2017	17	28	27
15.09.2017	17	25	21
23.09.2017	9	23	26
30.09.2017	7	19	23
07.10.2017	10	18	-
14.10.2017	11	22	-
21.10.2017	8	19	-
28.10.2017	6	18	-

Çizelge A.3. Bartın ili Merkez ilçesinde (Şiremirçavuş Lokasyonu) 2018 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları

Tarih	25 Ağaçtaki Zarar (Adet)	Sürgündeki Zarar Oranı (%)	Meyvedeki Zarar Oranı (%)
05.05.2018	--	--	--
12.05.2018	--	--	--
19.05.2018	--	--	--
26.05.2018	--	--	--
02.06.2018	--	--	--
09.06.2018	--	--	--
19.06.2018	--	--	--
25.06.2018	21	42	--
01.07.2018	22	43	--
06.07.2018	19	42	--
14.07.2018	17	38	25
27.07.2018	21	52	38
04.08.2018	22	40	48
08.08.2018	20	52	40
14.08.2018	23	56	56
25.08.2018	22	48	52
03.09.2018	23	52	62
15.09.2018	21	45	50
20.09.2018	19	42	57
29.09.2018	18	47	53
06.10.2018	20	41	--
13.10.2018	17	38	--
20.10.2018	15	25	--
27.10.2018	13	32	--

Çizelge A.4. Bartın ili Merkez ilçesinde (Beşköprü Lokasyonu) 2018 yılında *Garella musculana* L.'nin zarar oranları

Tarih	25 Ağaçtaki Zarar (Adet)	Sürgündeki Zarar Oranı (%)	Meyvedeki Zarar Oranı (%)
05.05.2018	--	--	--
12.05.2018	--	--	--
19.05.2018	--	--	--
26.05.2018	--	--	--
02.06.2018	--	--	--
09.06.2018	--	--	--
19.06.2018	--	--	--
25.06.2018	--	--	--
02.07.2018	3	4	--
07.07.2018	6	9	--
14.07.2018	9	12	--
27.07.2018	8	13	7
06.08.2018	11	17	10
09.08.2018	15	25	15
15.08.2018	13	29	19
25.08.2018	14	32	15
03.09.2018	11	33	23
15.09.2018	15	28	19
20.09.2018	15	21	27
29.09.2018	9	23	27
06.10.2018	7	13	30
13.10.2018	10	17	-
20.10.2018	11	20	-
27.10.2018	9	21	-

**EK B “Çalışmanın Yürütüldüğü Bartın İli Merkez İlçesindeki 2017-2018
Yılına Ait Pentat İklim Verileri”**



Çizelge B.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Bartın İli Merkez İlçesindeki 2017 Yılına Ait Pentat İklim Verileri

AYLAR	GÜN	Günlük Max. Sıcaklık (°C)	Günlük Min. Sıcaklık (°C)	Günlük Ort. Sıcaklık (°C)	Günlük Ort. Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)
MAYIS	1-5	20,08	10,02	13,98	82,60	0
	6-10	21,72	10,96	15,34	81,90	8,96
	11-15	23,92	10,32	16,70	72,16	0,44
	16-20	21,12	9,82	15,00	72,74	1,92
	21-25	19,08	8,34	13,50	78,10	7,42
	26-31	22,76	11,65	16,70	75,72	0,75
Ortalama		21,45	10,19	15,20	77,20	3,25
HAZİRAN	1-5	26,38	14,24	20,28	73,82	0
	6-10	21,08	15,10	20,18	78,62	5,04
	11-15	26,06	13,64	18,86	77,28	0,88
	16-20	24,64	13,50	18,62	73,32	7,56
	21-25	28,30	14,12	21,16	74,48	0
	26-30	30,28	16,26	23,24	71,60	0
Ortalama		26,12	14,48	20,39	74,85	2,25
TEMMUZ	1-5	28,96	19,52	25,24	70,94	0,88
	6-10	27,40	13,20	20,74	68,76	0,06
	11-15	28,78	15,58	22,12	73,72	0
	16-20	28,40	18,30	22,88	78,72	0,76
	21-25	31,30	16,08	23,54	66,30	0
	26-31	30,05	16,26	23,42	70,16	1,70
Ortalama		29,15	16,49	22,99	71,43	0,57
AĞUSTOS	1-5	29,86	18,66	24,08	76,20	0
	6-10	30,86	21,20	26,02	76,32	0
	11-15	29,94	19,56	24,52	74,88	0,12
	16-20	29,66	18,94	24,14	76,60	0
	21-25	26,66	15,48	20,76	77,48	15,14
	26-30	27,10	14,30	20,75	72,70	0
Ortalama		29,01	18,02	23,38	75,70	2,54
EYLÜL	1-5	28,74	11,52	19,56	68,02	0
	6-10	29,74	12,06	19,40	76,96	3,82
	11-15	29,94	14,56	23,04	73,18	0
	16-20	33,9	17,26	23,50	82,68	0
	21-35	23,76	12,22	18,40	82,48	0,86
	26-30	21,26	13,18	16,82	84,48	0
Ortalama		27,89	13,47	20,12	77,97	0,78
EKİM	1-5	19,54	9,64	14,02	80,54	1,78
	6-10	20,64	7,98	13,42	87,64	4,80
	11-15	17,40	5,62	10,76	90,04	0,56
	16-20	22,04	7,14	12,80	87,48	1,24
	21-25	23,96	7,68	14,16	84,68	0,16
	26-30	15,95	9,35	12,20	92,00	13,37
Ortalama		19,92	7,90	12,89	87,06	3,65

Tablo B.2. Çalışmanın Yürütüldüğü Bartın İli Merkez İlçesindeki 2018 Yılına Ait Pentat İklim Verileri

AYLAR	GÜN	Günlük Max. Sıcaklık (°C)	Günlük Min. Sıcaklık (°C)	Günlük Ort. Sıcaklık (°C)	Günlük Ort. Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)
MAYIS	1-5	20,14	11,92	14,78	90,36	0
	6-10	18,66	13,88	15,82	96,84	7,60
	11-15	22,00	7,92	15,18	74,24	0,38
	16-20	28,22	13,80	20,34	77,42	1,26
	21-25	24,64	14,62	19,24	86,76	1,30
	26-31	23,83	16,83	19,80	87,88	0,95
Ortalama		22,92	13,16	17,53	85,58	1,92
HAZİRAN	1-5	25,56	10,92	18,40	75,72	0
	6-10	29,64	14,18	21,92	72,78	0
	11-15	28,84	13,50	21,16	71,46	0,08
	16-20	27,32	17,16	22,02	83,26	0,84
	21-25	27,32	16,76	21,94	80,66	18,40
	26-30	29,54	18,08	23,76	76,82	0,12
Ortalama		28,04	15,10	21,53	76,78	3,24
TEMMUZ	1-5	28,98	14,82	22,18	72,58	0,32
	6-10	28,56	16,30	22,86	79,72	0
	11-15	29,60	19,30	23,96	81,54	1,76
	16-20	28,32	16,38	21,84	81,66	1,16
	21-25	29,84	17,86	23,28	82,16	0,84
	26-31	29,65	19,63	24,53	84,8	1,46
Ortalama		29,16	17,38	23,11	80,41	0,92
AĞUSTOS	1-5	31,18	19,14	25,14	78,34	0
	6-10	30,68	17,46	23,76	77,40	0
	11-15	30,02	12,46	21,54	65,74	0,12
	16-20	29,98	16,52	23,38	79,94	0
	21-25	30,56	14,48	22,40	75,3	15,14
	26-30	30,12	19,46	24,16	83,97	0
Ortalama		30,42	16,59	23,40	76,78	2,54
EYLÜL	1-5	30,90	16,14	23,38	79,14	0
	6-10	24,86	16	19,56	91,16	3,82
	11-15	24,14	13,94	18,60	89,18	0
	16-20	24,98	13,04	18,38	87,18	0
	21-25	26,08	12,18	18,00	86,38	0,86
	26-31	22,60	12,08	16,40	82,94	0
Ortalama		25,59	13,90	19,05	86,00	0,78
EKİM	1-5	22,58	13,50	17,02	91,16	1,78
	6-10	21,90	8,02	14,10	86,82	4,80
	11-15	23,48	12,68	17,16	90,82	0,56
	16-20	22,22	14,34	17,82	93,80	1,24
	21-25	18,64	11,68	14,46	95,42	0,16
	26-30	22,93	4,39	11,30	83,85	13,36
Ortalama		21,96	10,77	15,31	90,31	3,65

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aslıhan YOĞURTÇU

Doğum Yeri ve Tarihi : Bartın / 05.11.1985

Lisans Üniversitesi : Çukurova Üniversitesi

Elektronik posta : zmaslihan@hotmail.com

İletişim Adresi : Ulus İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü /Bartın

Yayın Listesi :

Yoğurtçu A, Yıldırım İ, Koca AS ve Kaçar G (2018). “First Detection of Asian Walnut Pest *Garella musculana* Erschov (Lepidoptera: Nolidae) in Bartın for Turkey.”, International Agriculture Congress, 3-6 Mayıs 2018, Moldova (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).