

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ISPARTA ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ *ABIES, PINUS* VE *CEDRUS*
ORMANLARININ TOHUM VE KOZALAK ZARARLILARI**

Tuğçe ÖZEK

**Danışman
Prof. Dr. Mustafa AVCI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2017**



© 2017 [Tuğçe ÖZEK]

TEZ ONAYI

Tuğçe ÖZEK tarafından hazırlanan "Isparta Orman Bölge Müdürlüğü *Abies*, *Pinus* ve *Cedrus* Ormanlarının Tohum ve Kozalak Zararlıları" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Mustafa AVCI
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Oğuzhan SARIKAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Ali KÜÇÜKOSMANOĞLU
İstanbul Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Tuğçe ÖZEK



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Araştırma Alanının Tanımı.....	10
3.2. Araştırma Materyalinin Toplanması ve Üretilmesi	15
3.3. Koleksiyon ve Teşhis	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Takım: DIPTERA.....	19
4.1.1. <i>Camptomyia pinicola</i> Mamaev 1961	19
4.2. Takım: HEMIPTERA.....	21
4.2.1. <i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann 1910	21
4.3. Takım: LEPIDOPTERA.....	27
4.3.1. <i>Dioryctria mendacella</i> (Staudinger 1859).....	27
4.3.2. <i>Dioryctria abietella</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	36
4.3.3. <i>Dioryctria peltieri</i> Joannis 1908	42
4.3.4. <i>Cydia conicolana</i> (Heylaerts, 1874).....	46
4.3.5. <i>Gravitar mata osmana</i> (Obraztsov 1952)	49
4.4. Doğal Düşmanlar	55
4.4.1. Avcı tür	55
4.4.1.1. <i>Anomognathus</i> sp. (Coleoptera: Staphylinidae)	55
4.4.2. Parazitoit türler.....	56
4.4.2.1. <i>Pseudoperichaeta nigrolineata</i> (Walker 1853) (Diptera: Tachinidae)	56
4.4.2.2. <i>Schizonotus sieboldi</i> (Ratzeburg 1848) (Hymenoptera: Pteromalidae)	57
4.4.2.3. <i>Elachertus</i> sp. (Hymenoptera: Eulophidae).....	59
4.4.4.4. <i>Cotesia</i> sp. (Hymenoptera: Braconidae).....	60
4.4.4.5. <i>Ascogaster annularis</i> (Nees von Esenbeck, 1816) (Hymenoptera: Braconidae)	61
4.4.4.6. <i>Homolobus</i> sp. (Hymenoptera, Braconidae)	62
4.4.4.7. <i>Anomalon cruentatum</i> (Geoffroy, 1785) (Hymenoptera: Ichneumonidae)	63
4.4.4.8. Campopleginae altfamilyasına ait türler (Hymenoptera: Ichneumonidae)	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	66
KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ.....	77

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ISPARTA ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ *ABIES, PINUS VE CEDRUS* ORMANLARININ TOHUM VE KOZALAK ZARARLILARI

Tuğçe ÖZEK

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa AVCI

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda "Yüksek Lisans Tezi" olarak gerçekleştirilmiştir. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü *Abies, Pinus* ve *Cedrus* ormanlarındaki tohum ve kozalak zararlı türler, biyolojileri, zararları ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2015 ve 2016 yıllarında arazi çalışması, örneklerin laboratuvarında kültüre alınması ve zararlı ile doğal düşmanların elde edilmesi şeklinde yapılmıştır.

Çalışma sonunda; *Camptomyia pinicola* Mamaev (Diptera: Cecidomyiidae), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae), *Dioryctria mendacella* Staudinger (Lepidoptera: Pyralidae), *D. abietella* Denis & Schiffermüller, *D. peltieri* Joannis, *Cydia conicolana* Heylaerts (Lepidoptera: Tortricidae) ve *Gravitar mata osmana* Obraztsov olmak üzere üç takımdan toplam yedi zararlı tür saptanmıştır. Bu türlerden *D. peltieri*, Türkiye ormanları faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Ayrıca çalışmada *Pseudoperichaeta nigrolineata* Walker (Diptera: Tachinidae), *Elachertus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Schizonotus sieboldi* Ratzeburg (Hymenoptera: Pteromalidae), *Cotesia* sp., *Homolobus* sp., *Ascogaster annularis* (Hymenoptera: Braconidae) ve *Anomalon cruentatum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) ile aynı familyanın Campopleginae alt familyasından iki adet olmak üzere toplam dokuz parazitoit elde edilmiştir. Predatör olarak ise *Anomognathus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae) tespit edilmiştir. *Anomognathus* sp.'nin bilim dünyası için yeni bir tür olduğu belirlenmiş olup tanımlama çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tohum, kozalak, böcek, ibreli orman, Isparta.

2017, 77 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

SEED AND CONE PESTS OF *ABIES*, *PINUS* AND *CEDRUS* FORESTS IN ISPARTA FOREST REGIONAL DIRECTORATE

Tuğçe ÖZEK

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa AVCI

This study was conducted as a master's thesis at Süleyman Demirel University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Forest Engineering on the purpose of determination of damage, biology and natural enemies of seed and cone harmful species in *Abies*, *Pinus* and *Cedrus* forests of Isparta Forest Regional Directorate. Study was performed field work, cultivation of specimens in laboratory and identification of harmful species with natural enemies between 2015 and 2016.

As result of study, it was detected seven harmful species from three order *Camptomyia pinicola* Mamaev (Diptera: Cecidomyiidae), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae), *Dioryctria mendacella* Staudinger (Lepidoptera: Pyralidae), *D. abietella* Denis & Schiffermüller, *D. peltieri* Joannis, *Cydia conicolana* Heylaerts (Lepidoptera: Tortricidae), and *Gravitar mata osmana* Obraztsov. *D. peltieri* from these species is new record for Turkey forests fauna.

It was also attained 9 parasitoid species in total *Pseudoperichaeta nigrolineata* Walker (Diptera: Tachinidae), *Elachertus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Schizonotus sieboldi* Ratzeburg (Hymenoptera: Pteromalidae), *Cotesia* sp., *Homolobus* sp., *Ascogaster annularis* (Hymenoptera: Braconidae), *Anomalon cruentatum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) and two species from Campopleginae subfamily of same family. It was obtained as a one predator species *Anomognathus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae). It was determined *Anomognathus* sp. which is a new species for science world, identification studies of this species have continued.

Keywords: Seed, cone, insect, conifer forest, Isparta.

2017, 77 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa AVCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Orm. Y. Müh. Şükran OĞUZOĞLU, Orm. Y. Müh. Melike BİLENER, Zir. Müh. Sultan AKKOÇ, Orm. Müh. Gülşen ÇIKARAN, Zir. Y. Müh. Yakup ÇELİKPENÇE, Orm. Müh. Seydi Ahmet KAVAKLI, Orm. Müh. Murat KÜPELİ, Orm. Müh. Ahmet GÜLLÜ, Orman Mühendisliği Bölümü lisans öğrencileri Erdem YILMAZ ve Recep AKKOÇ'a teşekkür ederim. Haritaların hazırlanmasında emeği geçen Orm. Y. Müh. Bora ATEŞ'e (Isparta Orman İşletme Müdürlüğü) teşekkür ederim.

Türlerin teşhisinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Miktat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi emekli öğretim üyesi) (Eulophidae, Pteromalidae), Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN (Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) (Braconidae), Sayın Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) (Ichneumonidae), Doç. Dr. Sinan ANLAŞ (Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksek Okulu) (Staphylinidae), Yrd. Doç. Dr. Turgut ATAY (Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) (Tachinidae) ve Yrd. Doç. Dr. Kesran AKIN'a (Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) (Pyralidae) teşekkür ederim.

4670-YL1-16 No.lu proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan manevi destekleriyle bana güç veren aileme ve arkadaşlarıma sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Tuğçe ÖZEK
ISPARTA, 2017

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Örnek toplanan alanların konumu.....	12
Şekil 3.2. Çalışma alanlarının uydu görüntüsü	13
Şekil 3.3. Çalışma alanlarından görüntüler (a: Kuyubaşı, b ve c: Kızıldağ Milli Parkı, d: Çarıksaraylar, e: Kapıdağ, f: Bucak/Karlık, g: Sütçüler)	14
Şekil 3.4. Arazi böcek zararına uğramış <i>Cedrus libani</i> kozalaklarının toplanması	15
Şekil 3.5. Laboratuvar ortamında muhafaza edilen kozalak örnekleri (a, b, c)	16
Şekil 4.1. <i>Camptomyia pinicola</i> 'nın ergin bireyi	19
Şekil 4.2. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in ergin bireyleri (a, b, c)	22
Şekil 4.3. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in ergin bireyinin anteni	22
Şekil 4.4. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in nimfleri (a, b)	23
Şekil 4.5. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in <i>Pinus nigra</i> 'daki ergin ve nimfleri (a, b)	24
Şekil 4.6. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in beslenmesiyle oluşan reçine sızıntısı	24
Şekil 4.7. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in kozalıklarda beslenen farklı dönem nimfleri (a, b, c, d)	26
Şekil 4.8. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in ibre üzerindeki yumurtaları (a, b)	26
Şekil 4.9. <i>Leptoglossus occidentalis</i> 'in parazitoitli yumurtası (a, b)	27
Şekil 4.10. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın erkek bireyinin anten yapısı	28
Şekil 4.11. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın erginleri (a, b, c)	28
Şekil 4.12. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın larvası	29
Şekil 4.13. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın kozalak içerisinde beslenen larvası	30
Şekil 4.14. <i>Dioryctria mendacella</i> zararı sonucu kozalıklardaki deformasyonlar (a, b, c)	31
Şekil 4.15. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın kozalaktaki giriş delikleri ve öğüntüler (a, b)	31
Şekil 4.16. <i>Dioryctria mendacella</i> zararı sonucu kozalıklardaki reçine akıntısı (a, b, c, d)	32
Şekil 4.17. <i>Dioryctria mendacella</i> 'nın pupası (a, b)	34
Şekil 4.18. <i>Dioryctria abietella</i> 'nın ergin bireyleri ve anten yapısı (a, b, c, d, e)	36
Şekil 4.19. <i>Dioryctria abietella</i> 'nın genç ve olgun larvaları (a, b, c)	37
Şekil 4.20. <i>Dioryctria abietella</i> zararı sonucu <i>Abies cilicica</i> kozalaklarındaki deformasyonlar	39
Şekil 4.21. <i>Dioryctria abietella</i> 'nın kozalaktaki giriş deliği	39
Şekil 4.22. <i>Dioryctria abietella</i> 'nın pupası ve pupa gömleği (a, b)	41
Şekil 4.23. <i>Dioryctria peltieri</i> erginleri (a, b, c)	43
Şekil 4.24. <i>Dioryctria peltieri</i> 'nin erkek bireyinin anten yapısı	43
Şekil 4.25. <i>Dioryctria peltieri</i> ve <i>D. simplicella</i> 'nın genitalia çizimleri (Joannis, 1908)....	44
Şekil 4.26. <i>Dioryctria peltieri</i> 'nin <i>Cedrus libani</i> kozalağındaki zararı	45
Şekil 4.27. <i>Cydia conicolana</i> 'nın ergin bireyi	46
Şekil 4.28. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın genç larvası	50
Şekil 4.29. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın olgun larvaları (a, b)	50
Şekil 4.30. <i>Gravitarmata osmana</i> ergini	50
Şekil 4.31. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın kozalak içinde beslenen larvası (a, b)	51
Şekil 4.32. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın kozalaktaki zararına bağlı renk değişimleri, öğüntüler ve reçine akıntısı (a, b, c, d, e)	52
Şekil 4.33. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın kozalak içindeki pupası	53
Şekil 4.34. <i>Gravitarmata osmana</i> 'nın karakteristik pupası (a, b, c)	54
Şekil 4.35. <i>Anomognathus</i> sp.'nin dorsal ve ventral görünümü	55
Şekil 4.36. <i>Anomognathus</i> sp.'nin lateral görünümü	55
Şekil 4.37. <i>Pseudoperichaeta nigrolineata</i> 'nın lateral ve dorsal görünümü (a, b)	56
Şekil 4.38. <i>Schizonotus sieboldi</i> ergininin lateral görünümü	58
Şekil 4.39. <i>Elachertus</i> sp.'nin lateral görünümü	59

Şekil 4.40. <i>Cotesia</i> sp.'nin ergin bireyi	60
Şekil 4.41. <i>Ascogaster annularis</i> 'nin ergin bireyi	61
Şekil 4.42. <i>Homolobus</i> sp.'nin ergin bireyi	63
Şekil 4.43. <i>Anomalon cruentatum</i> ergin bireyi	64
Şekil 4.44. Campopleginae türleri (a, b)	65



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Örnek toplanan alanların tanıtımı.....	11
Çizelge 4 1. <i>Dioryctria mendacella</i> 'ya ait arazi verileri	35
Çizelge 4.2. <i>Dioryctria abietella</i> 'nın ergin çıkış tarih ve sayıları	41



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

m	Metre
m ³	Metreküp
mm	Milimetre
MP	Tabiatı Koruma Alanı
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
TP	Tabiat Parkı



1. GİRİŞ

Farklı iklim türleri ve topoğrafya yapısı nedeniyle sahip olduğu biyolojik çeşitliliği ile Türkiye, orman varlığı açısından zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Ancak ormanların biyolojik çeşitlilik, toprak koruma, su üretimi, rekreasyon, avcılık, ekoturizm gibi fonksiyonlarının günümüzde önem kazanması ile ormanlar üzerindeki baskılar da artmaktadır. Bu baskıların asgariye indirilebilmesi için mevcut ormanların yapısının iyi bilinmesi ve bu alanların korunması önem arz etmektedir. Ülkemizin odun serveti 1972 yılında 0,9 milyar m³, 2003 yılında 1,2 milyar m³ iken 2015 yılında ise 1,6 milyar m³ olarak belirlenmiştir (OGM, 2015).

Geçmişten günümüze ülkemizin ormanlık alanı; 1972 yılında 20,2 milyon hektar iken, 2015 yılında 22,3 milyon hektara ulaşmıştır (OGM, 2015). Ancak orman alanlarımız yangın, iklim değişimi, otlatma, açmacılık, kaçakçılık gibi nedenlerle her yıl büyük ölçüde zarar görmektedir. Böcek ve hastalık etmenleri de bitkilerin çeşitli kısımlarında zarar yapmakta, büyüme ve gelişmesini önlemekte, zaman zaman epidemiy yaparak bitkilerin ölümüne neden olmakta ve orman örtüsü tahrip olmaktadır. Bu kaybı telafi edebilmek için yapılacak olan doğal gençleştirme ve plantasyon çalışmalarında yüzlerce ton tohum ihtiyacı vardır. Bu nedenle ormancılık çalışmalarında başarı elde edebilmek ve sağlıklı orman kuruluşu sağlayabilmek için sağlam ve kaliteli tohumlar elde edilmesi gerekmektedir. Tohum ve kozalaklarda zarar yapan türlerin zararı, biyolojisi ve doğal düşmanları tespit edilerek mücadelesi yapılmalıdır.

Tohum ve kozalaklarda zarar yapan böcekler kozalak gelişimi ve tohum verimini olumsuz yönde etkilerler. Bu zamana kadar ülkemizin çeşitli bölgelerinde kozalak ve tohum zararlıları üzerine bazı çalışmalar yapılmış ve *Dioryctria abietella*'nın *Abies* ve *Pinus*'larda, *Laspeyresia conicolana* ve *D. mendacella*'nın *Pinus* kozalaklarında; *Megastigmus bornmülleriana*'nın *Abies* kozalaklarında; *M. schimitscheki* ve *Barbara osmana*'nın *Cedrus* kozalaklarında ve *Pissodes validirostris*'in *Pinus* kozalaklarında zarar yaptığı bilinmektedir (Çanakçıoğlu, 1963).

Çalışma sahası olan Isparta Orman Bölge Müdürlüğü'nün toplam ormanlık alanı 754.485,5 hektardır. Koru ormanlarının; 350.662,4 hektarı iyi, 352.810,0 hektar alanı ise bozuk, baltalık ormanların ise; 55,0 hektarı iyi, 50.958,0 hektarı bozuk durumdadır. Ormanların; 137.016,0 hektar alanı *Pinus brutia*, 132.967 hektar alanı *P. nigra*, 39.810,3 hektar alanı *Cedrus* ve 746,0 hektarı alanı *Abies* ormanlarıdır (OGM, 2014).

Yüksek lisans tezi olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, çalışma sahası olarak seçilen Isparta Orman Bölge Müdürlüğü *Abies cilicica*, *Pinus nigra* ve *P. brutia* ve *Cedrus libani* ormanlarındaki tohum ve kozalak zararlıları ile bu zararlıların doğal düşmanları tespit edilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Acatay (1943), İstanbul çevresindeki adalarda *D. mendacella*'nın *Pinus*'ların kozalaklarında fazla miktarda bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca böceğin morfolojisi ve mücadele yöntemleri hakkında bilgiler vermiştir.

Schimitschek (1953), *A. bornmülleriana*'nın tohumlarında *M. suspectus*'un zarar yaptığını, Türkiye'de 1935 yılında Ayancık Bölgesi'nde bulunduğunu ve *A. bornmülleriana* tohumlarına kitle halinde musallat olduklarını bildirmiştir.

Defne (1954), Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki *A. bornmülleriana* kozalaklarında *D. abietella*'nın tahribe neden olduğunu gözlemlemiştir. Chalcididae familyasından *Megastigmus* türlerinin *C. libani* ve *A. cilicica*'nın tohumlarında da zararını ortaya koymuştur. *D. abietella*, *D. mutata* ve *Megastigmus* sp. türlerinin ekonomik açıdan en önemli zararlılar olduğunu ifade etmiştir.

Çanakçıoğlu (1963), *C. libani* kozalaklarında *Ernobius abietis*'in, *D. mendacella* zararına uğramış *P. brutia* kozalaklarında *E. pini*'nin, *C. libani* ve *P. brutia* kozalaklarında ise *E. angusticollis*'in zarar yaptığını belirlemiştir. *D. abietella*'nın *A. nordmanniana*, *A. cilicica*, *P. brutia* ve *P. nigra* kozalaklarında, *D. mendacella*'nın *P. brutia* kozalaklarındaki zararını açıklamıştır.

Erdem (1968), iğne yapraklı ağaçların kozalaklarında zarar yapan *Pissodes validirostris*, *M. bornmülleriana*'nın *A. bornmülleriana*, *M. schimitscheki*'nin ise *C. libani* tohumlarına yumurta bırakması nedeniyle zarar yaptığını bildirmiştir. *D. abietella*'nın göknar ve çamların genç kozalaklarında, *D. mendacella*'nın ise çam kozalaklarındaki zararı ve mücadelesi hakkında bilgi vermiştir.

Çanakçıoğlu (1969), çam kozalaklarında görülen *P. validirostris*'in Bolu'da %20, sedir kozalaklarında görülen *B. osmana*'nın Kaş yöresinde %10,7 ve Bozdağ'da %36,2, *D. abietella*'nın Türkiye'nin çeşitli yerlerinde göknar, ladin ve çam kozalaklarında %100,0, *M. bornmülleriana*'nın Göynük mıntıkasında göknar tohumlarında %27,0 oranında zarar yaptığını bildirmiştir.

Baş (1973), orman ağaçlarında zarar yapan Hymenoptera türlerinin iğne yapraklı ağaçların tohumlarındaki embriyo ve endospermleri yiyerek bunların çimlenme kabiliyetini kaybetmelerine ve tahribine sebep olarak ekonomik açıdan önemli olduğunu ifade etmiştir. Chalcididae (Torymidae) familyasından *M. suspectus*'un *A. bornmülleriana*, *M. schimitscheki*'nin *C. libani* ve *M. wachtli*'nin de *Cupressus sempervirens* tohumlarında önemli tahribatta bulduklarını tespit etmiş ve biyolojilerini belirtmiştir.

Çanakçıoğlu vd. (1982), İstanbul adalarındaki yerli ve yabancı bitki türlerinde zarar yapan böcekleri incelemiş ve *Cydia conicolana* ve *D. mendacella*'nın Burgazada, Büyükkada ve Heybeliada'da *P. brutia* kozalaklarında bulunduğunu saptamışlardır.

Öymen (1990), Tortricidae familyasından *B. osmana*'nın Acıpayam, Kaş, Fethiye, Finike'de *C. libani*'nin tohum ve kozalaklarında, *C. conicolana*'nın Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Çanakkale, Eskişehir, Denizli ve İstanbul'da çamların kozalak ve tohumlarında, Pyralidae familyasından *D. abietella*'nın Trabzon, Bursa, Balıkesir ve Bolu'da *Pinus*, *Abies*, *Picea*'nın kozalaklarında, *D. mendacella*'nın İstanbul, Adana, Antalya, Balıkesir, Çanakkale ve İzmir'de *P. brutia* ve *P. halepensis* kozalaklarında, *D. pinea*'nın Acıpayam, Kaş, Finike ve Fethiye'de *C. libani*'nin kozalak ve tohumlarında zarar yaptığını bildirmiştir.

Sekendiz (1991), Doğu Karadeniz ormanlarında *M. suspectus*'un, *A. nordmannia*'nın tohumlarında, *D. abietella*'nın ise çam, göknar ve ladin kozalaklarında zarar yaptığını, biyolojisini, morfolojini ve mücadele yöntemlerini belirlemiştir.

Giray (1994), kozalak zararlısı olarak bilinen *P. validirostris* (çam kozalak hortumlu böceği)'in *P. slyvestris*, *P. brutia* ve *P. nigra* var. *caramanica* kozalaklarının içini yemek suretiyle kozalakta sararmaya ve dökülmelere neden olduğunu belirtmiştir.

Wermelinger vd. (1995), İsviçre’de ladin ağaçlarının bulunduğu 29 farklı bölgede yapılan çalışmada 4.471 adet ladin kozalağı toplayarak, bu kozalaklardan yaklaşık 14.000 adet böcek elde etmiş ve bu böceklerin 12 türe ait olduğunu tespit etmişlerdir. Toplam böcek sayısının %95’ini *Kaltenbachiola strobi* (Winn.), *C. strobilella* (L.) ve *Torymus* spp.’un oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Dormont vd. (1996), *P. cembra* kozalaklarını ilk döneminden, olgunlaşma dönemine kadar 1992-1993 yıllarında incelemişler ve tohumların ilk çıkış değerlerine göre %84 oranında azalarak olgun döneme ulaşabildiğini gözlemlemişlerdir. Ölümünün, kozalakların gelişmesinin birinci yılında esas olarak abiyotik faktörlerden meydana geldiği, ikinci yıl ise *Polydrusus atomarius*, *Cecidomyia pini* ve *D. abietella*’nın zararı sonucu oluştuğunu belirtmişlerdir.

Yüksel (1996), ülkemizde doğu ladininde zarar yapan böcekler ve parazitleri üzerine çalışmış ve *D. abietella*’nın, Türkiye’de *P. orientalis*, *P. abies*, *A. cilicica*, *A. bornmülleriana*, *A. nordmanniana*, *A. equi-trojani*, *P. brutia* ve *P. nigra*’nın kozalaklarında bulunduğunu belirtmiştir. Çalışmada toplanan doğu ladinini kozalaklarının yaklaşık %15’inde *D. abietella* türünü tespit etmiştir.

Avcı (1997), Marmara Bölgesi ormanlarında bulunan Tortricidae familyasından 40 türün bölgede varlığını saptamıştır. Çanakkale/Ezine ve Ayvacık yörelerinde *P. brutia* kozalaklarında *C. conicolana*’yı tespit etmiştir.

Çanakçıoğlu ve Mol (1998), Hymenoptera takımı Torymidae familyasından *Megastigmus* türlerinin tüm dünya için önemli bir tohum zararlısı grubu olduğunu belirtmişlerdir. Lepidoptera takımına ait Pyralidae familyasından *D. abietella*, *D. mendacella*, *D. pineae*, Tortricidae familyasından ise *B. osmana*’nın morfolojisi, teşhisi, yayılışı, zararı, konukçuları ve zararlı ile mücadele yöntemlerine değinmişlerdir.

Dormont ve Roques (1999), Fransa, İtalya, İsviçre ve Avusturya’da doğal ormanlar ile fidanlıklarda, *P. cembra* kozalaklarında zarar yapan böcek faunasını

1992-1996 yıllarında incelemişlerdir. 25 bölgeden toplanan 2.785 kozalakta beş tür saptanmış olup, bunlardan üç türün (*D. abietella*, *Eupithecia abietaria* ve *C. pini*) yaygın olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer iki türü (*Polydrusus atomarius* ve *Zeiraphera diniana*) sadece iki bölgede ve ilk yıl kozalaklarında gözlemlemişlerdir. Zarar oranının hiçbir zaman %40'a ulaşmadığından, kozalak zararının yıldan yıla, kozalak yoğunluğuna ve bölgedeki ağaç durumuna göre değişiklik gösterdiğini ifade etmişlerdir. *P. cembra*'nın kozalak böcek faunasının, diğer yüksek rakımlarda bulunan iğne yapraklıların kozalaklarında kaydedilenlerden oldukça farklılık gösterdiğine, Avrupa'da yetişen fıstık çamları ile benzerlik gösterdiğine değinmişlerdir.

Çanakçıoğlu ve Mol (2000), *E. abietis*'in ülkemizde *C. libani* kozalaklarında zarar yaptığından, *E. angusticollis*'in Fethiye ve Acıpayam'da *C. libani* kozalaklarında ve Köyceğiz'deki örneklerde ise *P. brutia* kozalaklarında, *B. osmana*'nın ise Acıpayam/Bozdağ, Kaş, Finike ve Fethiye'de *C. libani*'de görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca *D. abietella*, *D. mendacella*, *D. splendidella* ve *L. conicolana*'nın morfolojisi, biyolojisi, yayılışı, savaşından bahsetmişlerdir.

Erkuloğlu (2001), doğu ladini kozalaklarında zarar yapan *D. abietella* (ladin kozalak keleşi)'nin bir yıllık generasyona sahip olduğunu, uçuş zamanının haziran ve temmuz aylarına rastladığını, olgun tırtılların beyaz bir koza içerisinde pupa olduğunu ve kışı pupa döneminde geçirdiğini belirtmiştir.

Öktem (2001), kızılçamın kozalak ve tohum zararlıları olarak *P. validirostris*, *L. conicolana* ve *D. mendacella* türlerini belirtmiş ve *D. mendacella*'nın mart-nisan aylarında Dimilin 25 WP ile ilaçlanması sonucunda popülasyonun %70'inden fazlasının öldüğünü bildirmiştir.

Can (2003), İzmir ve Manisa yöresindeki kızılçam tohum bahçelerinde kozalak ve tohumda zarara neden olan *D. mendacella*, *D. abietella*, *D. mutata*, *C. conicolana*, *E. pini*, *D. pineae*, *Camptomyia pinicola* ve *Asynapta strobis* olmak üzere sekiz tür belirlemiş ve bu türler arasından *A. strobis*'nin ülkemizdeki yayılışını ve kızılçamdaki zararını ilk kez ortaya koymuştur. *D. mendacella*, *D.*

pineae ve *D. mutarella*'nin sık rastlanılan türler olduğu, *C. conicolana*, *E. pini*, *C. pinicola* ve *A. strobil*'nin daha az görüldüğünü belirlemiştir.

Cebeci (2003), İstanbul yöresinden topladığı kızılçama ait kozalaklarda *E. pini*, *C. conicolana* ve *D. mendacella*'nin zararına ait bilgiler vermiştir. Ayrıca Pyralidae familyasından *D. abietella*, *D. mendacella* ve *D. sylvestrella*'nin morfolojisini, biyolojisini, yayılışını ve konukçularını saptamıştır.

Akkuzu (2004), Hendek yöresindeki geniş ve iğne yapraklı ormanlarda 30 familyaya ait 90 zararlı tür ile beş predatör ve beş parazitoit türü tespit etmiştir.

Roques vd. (2005), Akdeniz Bölgesi'ndeki konifer ağaç türlerinde tohum ve kozalak zararlılarından arthropod faunasına ait 65 tür bulunduğunu ve bu türlerin yüksek endemizm oranına sahip olduğunu belirtmiştir.

Patočka ve Turčáni (2005), Avrupa'da bulunan Pyralidae ve Tortricidae familyasındaki cins ve türlerin teşhis anahtarlarını vermiştir. Pyralidae familyasının üyelerinden *Dioryctria* cinsinin Pinaceae türlerine özelleştikten ve Orta Avrupa'da bu cinse bağlı beş türün varlığından söz etmektedirler.

Can ve Özçankaya (2006), tohum bahçelerindeki kozalak kayıplarında etkili olan kozalak zararlılarını ve uygun mücadele yöntemlerinin belirlenmesini hedeflemişlerdir. Çalışma sonunda saptanan zararlıların en fazla yeşil kozalak dönemini tercih ettiklerini gözlemlemişlerdir. *D. mendacella*, *D. pineae*, *D. abietella*, *D. mutarella*, *C. conicolana*, *E. pini*, *C. pinicola* ve *A. strobil* olmak üzere toplam dokuz zararlı tür belirlemiş olup, bunlardan *D. mutarella*, *C. pinicola* ve *A. strobil*'nin Türkiye'de bulunuşunu ve kızılçamdaki zararını ilk kez ortaya koymuşlardır.

Özçankaya vd. (2010), Bergama/Kozak yöresindeki örnekleme alanlarında periyodik takipler yaparak fıstık çamlarındaki kozalak kayıplarının biyotik etmenlerini araştırmışlardır. Çalışmada *D. pineae*, *E. pini* ve *C. pinicola*'nın biyolojisi, morfolojisi ve yayılışını belirtmişlerdir.

Özçankaya ve Balay (2011), Ege Bölgesi'nde yayılış gösteren *P. brutia*, *P. nigra*, *P. pinea* kozalaklarında zarar yapan *Dioryctria* türlerinin yayılışını, konukçularını, morfolojilerini ve bunların doğal düşmanlarının faunasını belirlemişler, *D. mendacella*, *D. abietella* ve *D. mutarella*'nın kozalak kaybına neden olduğunu ve *D. mendacella*'nın en yoğun zarar yapan tür olduğunu saptamışlardır.

Hızal ve İnan (2012), *Leptoglossus occidentalis*'in Avrupa'da ilk defa 1999 yılında İtalya'da görüldüğünü ve hızla batı Avrupa'ya yayıldığını, Türkiye'de ise 2009 yılında Sarıyer/İstanbul'da tespit ettiklerini belirtmişlerdir. *L. occidentalis*'in morfolojisi, yayılışı, konukçu bitkileri ve ekonomik önemini ortaya koymuşlardır.

Tamburini vd. (2012), çam ağaçlarının tohumlarında polifag zararlı olan *L. occidentalis*'in 1999 yılında Amerika'dan İtalya'ya gelişi ve tüm Avrupa'ya yayılışı üzerinde gözlemler yapmışlardır. Zararlının 2002 yılında Trentino (Kuzey İtalya)'nın Alp Dağları ormanlarında saptanmış ve o zamandan beri kış aylarında evleri yaşam yeri olarak seçmesi nedeniyle sıkıntıya neden olduğundan bahsetmişlerdir. Zararlının, yükseklik ve yerel iklim koşullarına bağlı olarak bir veya iki döl verdiğini ve konukçularının *P. nigra*, *P. sylvestris* ve *P. mugo* olduğunu belirtmişlerdir.

Turgeon vd. (1994), böceklerin, tohumların gelişme safhasında önemli bir zarara neden olduğunu ve birçok araştırmancının tohumlardaki kayıp konusuna yöneldiğini vurgulamışlardır. İbrelili ağaçların kozalaklarında yaklaşık olarak 400 zararlı böcek türünün bulunduğunu ve bunlar içerisinde tür zenginliği en fazla olan takımın Lepidoptera olduğunu kaydetmişlerdir. Zararlı türlerin %85'inin Pinaceae familyasına ait olduğunu, kozalıklarda zarar yapan böcek faunası ile ilgili olarak kaydedilen 386 doğal düşman türünün yaklaşık %95'inin parazitoit, %5'inin ise predatör türler olduğunu saptamışlardır. Parazitoit ve predatörlerin %80'den fazlasının Hymenoptera takımının dört familyasına (Braconidae, Ichneumonidae, Eulophidae ve Pteromalidae) ait olduğunu bildirmişlerdir.

Lesieur vd. (2014), *L. occidentalis*'in, *P. sylvestris* ve *P. nigra*'nın ikinci yıl kozalaklarında hem nimf hem de ergin dönemde dolu tohumların azalmasına neden olduğunu gözlemlemişlerdir. Güneybatı Fransa'da yetiştirilen altı farklı çam türü için tohum zararını yıllık olarak izlemişlerdir. Ayrıca iki adet doğal ve doğal olmayan Alp çam meşcerelerinde %70'in üzerinde tohum zararı gözlemlemişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

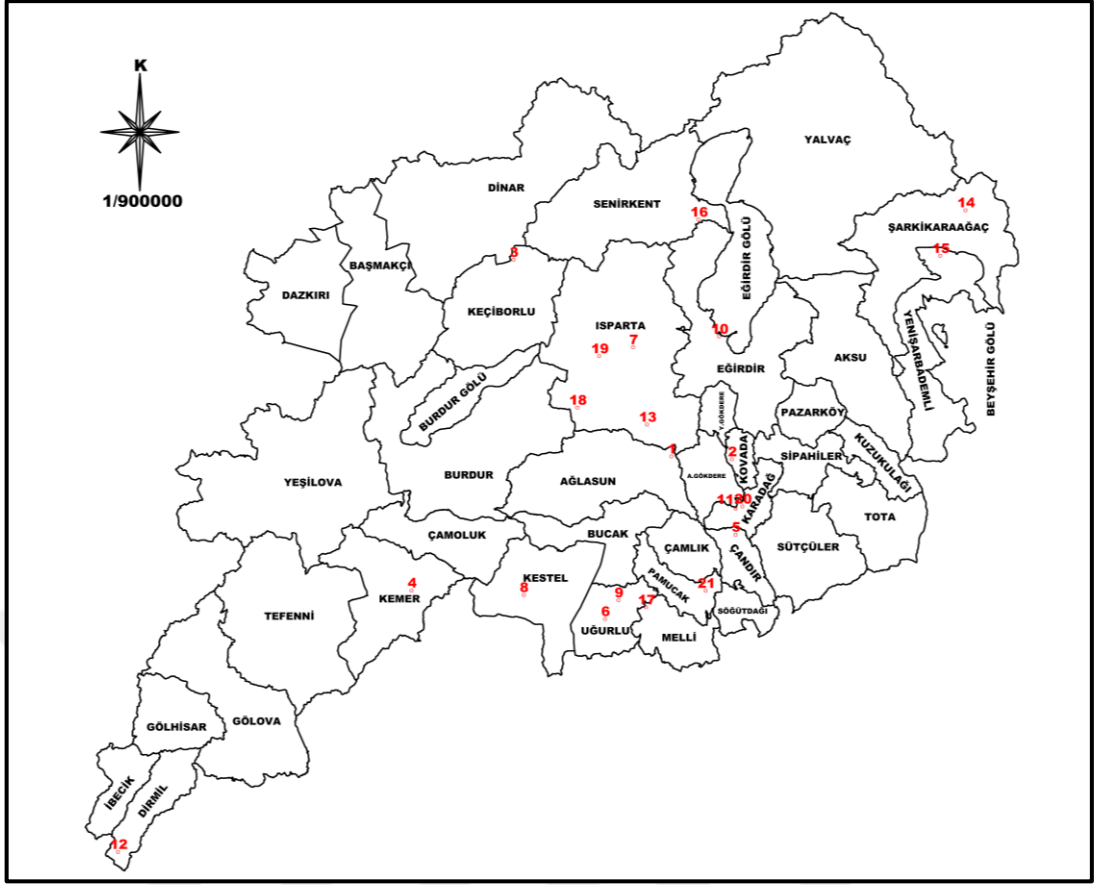
Bu çalışmanın ana materyalini Isparta yöresi *Abies cilicica*, *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris* ve *Cedrus libani* ormanlarında bulunan tohum ve kozalak zararlıları oluşturmaktadır.

3.1. Araştırma Alanının Tanımı

Isparta yöresi *Abies*, *Pinus* ve *Cedrus* ormanlarındaki tohum ve kozalak zararlıları, bu türlerin biyolojisi, zararı, doğal düşmanlarını saptamak amacıyla Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlılarıyla Mücadele Şube Müdürlüğü kayıtlarından da yararlanılarak böceklerin yoğun olduğu alanlardan materyal ve veriler toplanmıştır. Kozalak ve tohum örnekleri Bölge Müdürlüğü sınırlarındaki farklı işletme şefliklerinden alınmıştır (Çizelge 3.1). 2015 yılı Eylül ayından itibaren yapılan arazi çalışmalarında örnekler toplanmıştır (Şekil 3.1, 3.2).

Çizelge 3.1. Örnek toplanan alanların tanıtımı

No	Yer	Koordinat	Yükselti (m)	Ağaç Türü
1	Ağlasun/Koroğlu Beli	37°38'21''K 30°42'63''D	998	<i>Pinus brutia</i>
2	Eğirdir/Kovada Gölü MP	37°38'11''K 30°51'54''D	961	<i>Pinus brutia</i>
3	Keçiborlu/Özbahçe	38°00'45''K 30°19'07''D	1337	<i>Pinus nigra</i>
4	Bucak/Katran Dağı	37°21'54''K 30°05'38''D	1136	<i>Pinus nigra</i>
5	Sütçüler/Yeşilyurt Köyü/Kırcazeytin mah.	37°29'25''K 30°52'42''D	465	<i>Pinus brutia</i>
6	Bucak/Gündoğdu	37°19'14''K 30°33'57''D	1037	<i>Pinus brutia</i>
7	Isparta/Kuleönü	37°50'58''K 30°37'02''D	1025	<i>Pinus nigra</i>
8	Bucak/Karapınar Köyü	37°21'46''K 30°22'00''D	820	<i>Pinus brutia</i>
9	Bucak/Kuyubaşı Köyü	37°21'27''K 30°35'50''D	1054	<i>Pinus brutia</i>
10	Eğirdir/Merkez	37°52'27''K 30°49'36''D	969	<i>Pinus brutia</i>
11	Sütçüler/Yeşilyurt Köyü/Gelinyudan mevki	37°32'26''K 30°52'37''D	835	<i>Pinus brutia</i>
12	Burdur/Altınyayla	36°50'19''K 29°24'19''D	1604	<i>Pinus nigra</i>
13	Antalya yolu/Kavak mah.	37°41'59''K 30°39'21''D	900	<i>Pinus brutia</i>
14	Şarkikaraağaç/Çarıksaraylar	38°07'43''K 31°25'28''D	1301	<i>Cedrus libani</i>
15	Şarkikaraağaç/Kızıldağ MP	38°02'22''K 31°21'52''D	1421	<i>Cedrus libani</i>
16	Senirkent/Kapıdağı	38°06'00''K 30°46'10''D	1507	<i>Cedrus libani</i>
17	Bucak/Karlık Dağı	37°20'43''K 30°39'52''D	1520	<i>Abies cilicica</i>
18	Isparta/Gölcük Gölü TP	37°43'45''K 30°29'05''D	1400	<i>Pinus nigra-Pinus sylvestris</i>
19	Isparta/SDÜ Yerleşkesi	37°49'49''K 30°32'05''D	1019	<i>Pinus nigra</i>
20	Sütçüler/Yeşilyurt Köyü/Karadağ Orman Deposu	37°32'43''K 30°53'36''D	894	<i>Pinus brutia</i>
21	Isparta-Antalya karayolu/Karacaören Baraj Gölü çevresi	37°22'48''K 30°48'31''D	336	<i>Pinus brutia</i>

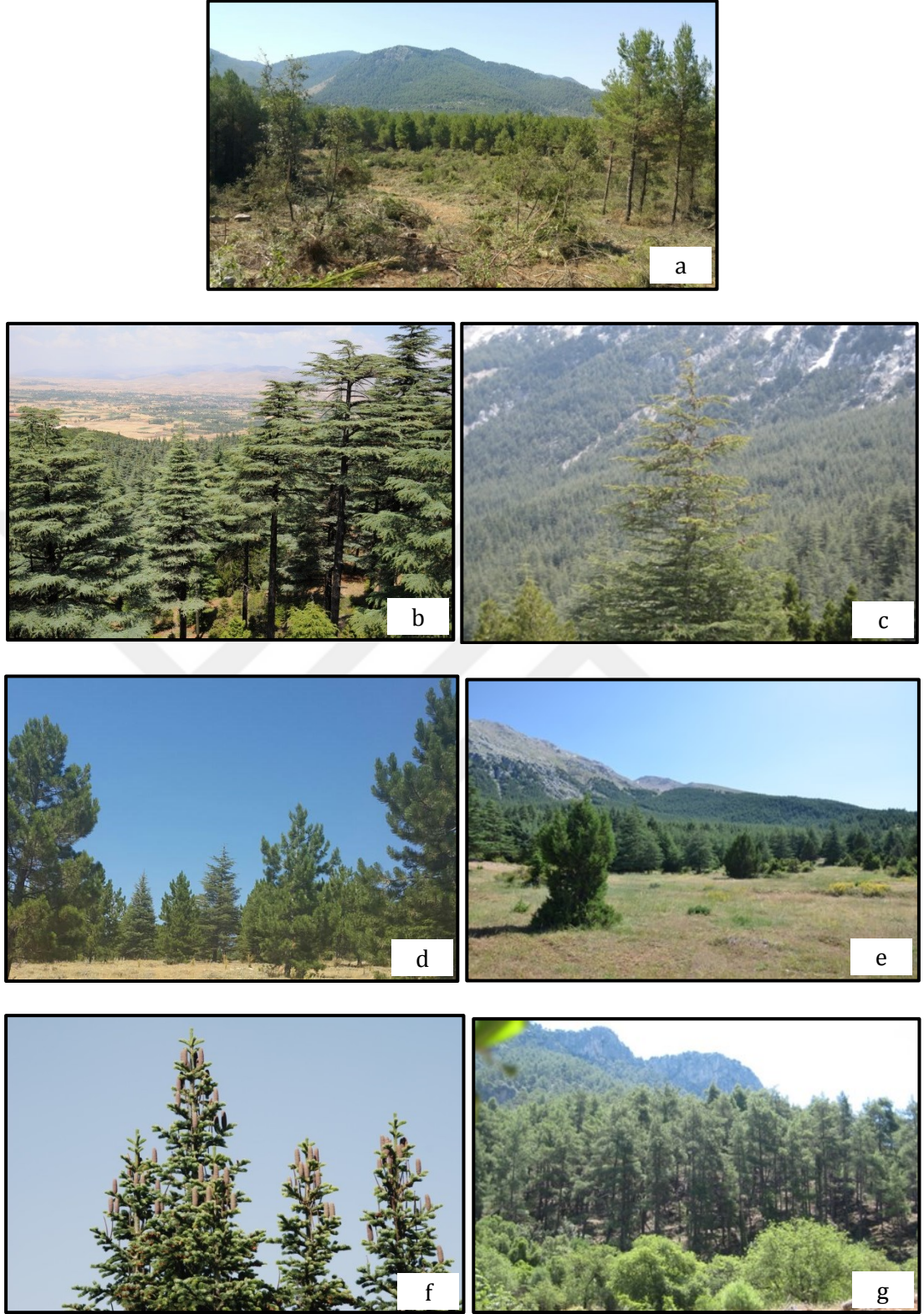


Şekil 3.1. Örnek toplanan alanların konumu (Haz: B. ATEŞ)



Şekil 3.2. Çalışma alanlarının uydu görüntüsü (Haz: B. ATEŞ)

Örnek alınan bazı alanlara ait fotoğraflar Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Çalışma alanlarından görüntüler (a: Kuyubaşı, b ve c: Kızıldağ Milli Parkı, d: Çarıkisaraylar, e: Kapıdağ, f: Bucak/Karlık, g: Sütçüler) (Foto: T. ÖZEK)

3.2. Araştırma Materyalinin Toplanması ve Üretilmesi

Araştırma sahasında yayılış yapan *Abies*, *Pinus* ve *Cedrus* ormanlarında böcek zararının olduğu tespit edilen kozalaklardan elde edilen zararlı türler ile doğal düşmanlar çalışma konusunu oluşturmuştur. Kozalaklar Şekil 3.4'te görüldüğu gibi doğrudan elle veya dal makası yardımıyla toplanmış ve laboratuvarda kültüre alınarak takip edilmiştir.



Şekil 3.4. Arazide böcek zararına uğramış *Cedrus libani* kozalaklarının toplanması (Foto: Ő. OĞUZOĞLU)

Örnekler, alanlardan toplanırken, kozalaktaki renk değişimleri, reçine akıntıları, Şekil bozuklukları, kozalak üzerindeki giriş delikleri, larvaların beslenmesine bağlı olarak kozalak üzerindeki öğüntüler dikkate alınmıştır. Araziden toplanan örnekler aynı gün içerisinde laboratuvara getirilerek kozalaklar üst üste gelmeyecek Şekilde 28 ve 30 litrelik plastik kaplara konulmuş ve hava almaları için kapların üzerleri tül ile örtülmüştür (Şekil 3.5). Larvaların kaplardan çıkmasını önleyebilmek için lastiklerle sıkıştırılmıştır.



Şekil 3.5. Laboratuvar ortamında muhafaza edilen kozalak örnekleri (a, b, c) (Foto: T. ÖZEK)

Ardından kapların üzerlerine; örneklerin hangi alandan, hangi tarihte alındığıyla ilgili bilgilerin yazılı olduğu etiketler yapıştırılmıştır. Kapların içerisindeki örnekler günaşırı kontrol edilmiştir. Ayrıca kaplardaki zararlı türler ile doğal düşmanların larva, pupa, ergin dönemleri ve parazitoit çıkışları takip edilerek çıkış tarihleri ve hangi kapta buldukları not edilmiştir.

3.3. Koleksiyon ve Teşhis

Çıkan erginler dikkatlice alınarak tüplere konularak öldürülmüş ve uygun şekilde iğnelenip etiketlenmiştir. Örneklerden çıkışı gözlenen parazitoitler ise iğnelenecek büyüklükte olanları iğnelenmiş diğerleri ise uygun şekilde muhafaza edilip her biri etiketlenmiştir. Kelebek türleri uygun bir iğne ile özel germe tahtasına iğnelenmiştir. Etiketlemede iki adet etiket kullanılmıştır. Birinci etikette yer, tarih, toplayıcı adı, konukçu adı, ikincisinde ise türün adı yazılmıştır. Koleksiyon için kutulara naftalin konularak örneklerin korunması sağlanmıştır.

Çalışma boyunca elde edilen türlerin teşhisleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Entomoloji Müzesindeki örnekler yardımıyla ve alanındaki uzmanlara gönderilerek yapılmıştır.

Türlerin teşhisi Sayın Prof. Dr. Miktat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi emekli öğretim üyesi) (Eulophidae, Pteromalidae), Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYARSLAN (Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) (Braconidae), Sayın Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) (Ichneumonidae), Doç. Dr. Sinan ANLAŞ (Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksek Okulu) (Staphylinidae), Yrd. Doç. Dr. Turgut ATAY (Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) (Tachinidae) ve Yrd. Doç. Dr. Kesran AKIN (Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) (Pyralidae) tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Isparta Orman Bölge Müdürlüğü'nde yayılış gösteren *C. libani*, *A. cilicica*, *P. brutia*, *P. sylvestris* ve *P. nigra* ormanlarında yapılan çalışma sonucunda ağaçların tohum ve kozalaklarında tespit edilen entomolojik zararlılar aşağıda verilmiştir. Türlerin geçerli isimleri ve sistematığı <https://fauna-eu.org/> adresinden alınmıştır (FE, 2017).

TAKIM DIPTERA

Familya Cecidomyiidae

Camptomyia pinicola Mamaev 1961

TAKIM HETEROPTERA

Familya Coreidae

Leptoglossus occidentalis Heidemann 1910

TAKIM LEPIDOPTERA

Familya Pyralidae

Dioryctria mendacella (Staudinger 1859)

Dioryctria abietella (Denis & Schiffermüller 1775)

Dioryctria peltieri Joannis 1908

Familya Tortricidae

Cydia conicolana (Heylaerts, 1874)

Gravitarmata osmana (Obraztsov 1952)

4.1. Takım: DIPTERA

Familya Cecidomyiidae

4.1.1. *Camptomyia pinicola* Mamaev 1961

Tanınması

Vücudun genel renginin soluk kremi, gözlerin ise koyu renkte olduğu görülmüştür. Antenlerin, gözlerin ortasından çıktığı ve inci şeklinde olduğu saptanmıştır. Erginin uzun ve narin yapılı vücudunda kanatların büyük ve kanat damarlarının belirgin olduğu, kanat uçlarında açık renkte saçaklar bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Camptomyia pinicola*'nın ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Can (2003), erginlerin baş kısmı hariç tüm vücudun genel renginin kahverengimsi gri, başın büyük kısmını kaplayan ve vücutta koyu rengin hâkim olduğu tek yer olan petek gözlerin dikkat çekici olduğunu gözlemlemiştir. Başla bağlantısı zayıf olan toraksın dorsalde kahverengimsi ve abdomenden daha

koyu renkte olduğundan bahsetmiştir. Ayrıca kanatların belirgin ve parlak olan damarlarının arasında mat krem rengin hâkim olduğunu, ince ve uzun olan femur ile tibianın ince tüylerle kaplı olup femurun krem, tibianın ise kahverengimsi krem renkte bulunduğunu bildirmiş, ikinci tarsus segmentinin ilk segmente göre ince ve uzun, oval yapıdaki larvaların ise kremi beyaz renkte olduğuna değinmiştir.

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

Çalışmada bu tür, Isparta-Antalya karayolu Karacaören Baraj Gölü çevresi ile Sütçüler/Kırcazeytin'de *P. brutia* ve Keçiborlu/Özbahçe mevkiinde *P. nigra*'dan toplanan kozalaklardan elde edilmiştir.

Roques (1983), türün Rusya ve Fransa'da bulunduğunu ve *P. sylvestris*, *P. uncinata*, *P. halepensis*'in gövde kabuğunda ve kozalaklarında beslendiğini bildirmiştir. Can (2003), zararının *P. brutia* kozalaklarında da zararının görüldüğünü ve Türkiye'de bulunduğunu saptamıştır. Spunğis (1998) Estonya'da, Spunğis (2002) Letonya'da, Penttinen ve Spunğis (2007) ise Finlandiya'da zararının yayılışını bildirmektedirler. Özçankaya vd. (2010), bu türün Bergama (İzmir)'da bulunduğunu ve 2005-2008 yılları arasında %0,26 ila %0,76 oranında kozalaklarda bulaşma gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Biyolojisi

3 Ekim 2015 tarihinde Karacaören Baraj Gölü çevresinden alınan olgun ve kahverengileşmeye başlamış *P. brutia* kozalaklarından 5 Ekim 2015'de üç adet ergin elde edilmiştir. 21 Mayıs 2016 tarihinde Kırcazeytin mevkiinde toplanan yeşil ve genç *P. brutia* kozalaklarından aynı gün iki adet, 6 Haziran 2016'ya kadar ise 25 adet olmak üzere toplam 27 ergin çıkışı görülmüştür. 15 Haziran 2016 tarihinde Özbahçe'den toplanan *P. nigra* örneklerinden 30 Haziran 2016'da üç adet ergin elde edilmiştir.

Cilbircioğlu ve Ünal (2008), Rusya'da *C. pinicola* larvalarının kabuk altında geliştiğini belirtmişlerdir. Zararlının Fransa'nın farklı yörelerinde *P. sylvestris*'in kozalaklarında tahribata neden olduğunu ve yılda iki döl verdiğini tespit etmişlerdir (Roques (1983)'e atfen Cilbircioğlu ve Ünal, 2008). Can (2003), türün erginlerinin hem yeşil hem de kahverengi kozalıklardan elde edildiğini, larva dönemindeki bireylerinin haziran ayı başlarından eylül ayı ortalarına kadar yeşil kozalıklarda, erginlerinin ise yeşil ve kahverengileşmeye başlamış kozalıklarda bulunduğunu gözlemlemiştir. Türün kışı larva veya pupa döneminde kozalak dışında geçirmiş olabileceğini bildirmiştir. Bu türün kışlamayı toprakta artıkların içinde geçirdiği ve sağlıklı kozalıklarda seyrek olarak bulunduğu, *Dioryctria* cinsine bağlı zararlı türlerle bulaşık kozalıklarda daha sık görüldüğü Roques (1983) tarafından bildirilmektedir. Bu nedenle *C. pinicola*'nın primer fitofag bir tür olmayıp, fitosaprofag beslenme rejimine sahip olabileceği tahmin edilmektedir.

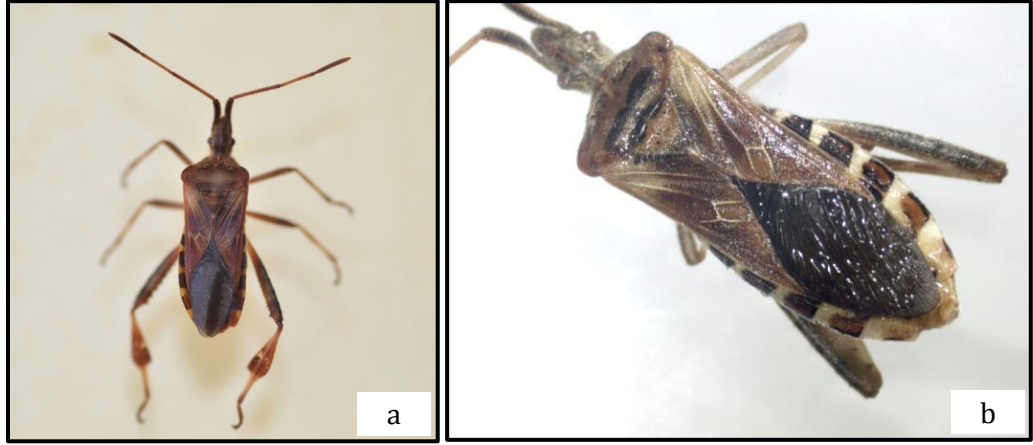
4.2. Takım: HEMIPTERA

Familiya Coreidae

4.2.1. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann 1910

Tanınması

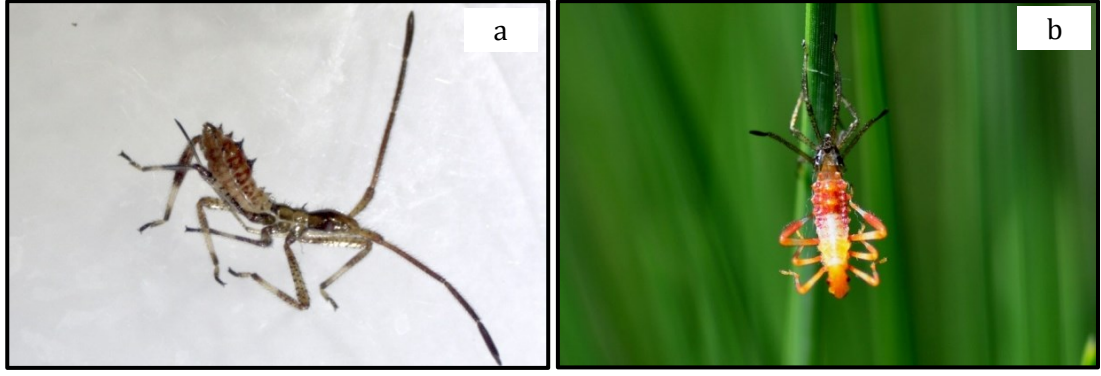
Erginlerin vücutları uzun yapıda olup, rengin kırmızımtırak kahverengi olduğu ayrıca abdomende turuncu siyah bantlar bulunduğu görülmüştür (şekil 4.2). Erginlerin vücut uzunluğu ortalama 20 mm olarak ölçülmüştür. Tibianın yaprak şeklinde, antenin geniculat yapıda, gözlerin belirgin siyah küre biçiminde ve hortumun ise ortalama 12,5 mm olduğu gözlenmiştir (şekil 4.3). Olgun nimflerinin turuncu renkte olduğu görülmüştür (şekil 4.4).



Şekil 4.2. *Leptoglossus occidentalis*'in ergin bireyleri (a, b, c) (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.3. *Leptoglossus occidentalis*'in ergin bireyinin anteni (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.4. *Leptoglossus occidentalis*'in nimfleri (a, b) (Foto: M. AVCI)

Erginleri, kışlak yerlerinden ilkbaharın ortalarında ya da sonlarında çıkarak bir yıllık kozalaklarda ve sürgünlerde beslenmektedir. Dişiler çıkış yaptıktan 10-14 gün sonra Mayıs boyunca veya Haziran başlarında yapraklar üzerine 80'den fazla yumurta bırakırlar. İlk dönem nimfler, ibreler ve kozalak kabuklarının yumuşak dokusunda beslenirken daha sonraki nimf ve erginler ise olgunlaşmış tohum ve kozalaklar ile beslenmektedirler. Ağustos sonunda gelişmelerini tamamlayınca kadar beş nimf dönemi geçirirler. Erginler genellikle ağaç kabukları altında veya kuş ve kemirgenlerin yuvalarında hatta binalarda kışı geçirirler. Kuzey Amerika'da oldukça yüksek sayılara ulaşan bu böcek, sonbaharda binaların içine girerler ve evlerde sıkıntıya neden olabilirler. Kuzeyde ılıman bölgelerde genellikle yılda bir döl veririrken, daha sıcak iklimlerde bir kaç döl vermeleri mümkündür (Reid vd., 2009).

Dursun (2016), zararlının vücudunun oldukça uzun, oval ve koyu kahverengi olup, siyah lekelerle sahip olduğunu belirtmiştir. Böceğin vücut uzunluğunun 20 mm, baş kısmının karemsi, siyah renkte olduğunu ve başın tam ortasında boyuna kıvrımsı kahverengi şeritlerin olduğunu vurgulamaktadır. Zararlının gözlerinin iri, küre şeklinde ve kahverengi olduğuna, ayrıca hortumunun abdomenin ortalarına kadar uzanmakta olduğuna değinmiştir. Pronotumda çukurların olduğunu ve baş ile aynı konumda olmayıp yukarıya bir kavisin olduğunu, pronotum ortasındaki alanda fazlaca siyah beneklerin bulunduğunu kaydetmiştir. Yine aynı yazar hemelytra ve scutellumun renklerinin koyu kahverengi ve kısmen de siyaha yakın renklemelerin bulunduğunu

gözlemlemiş ayrıca antende, bacaklarda ve vücudun alt kısmında ince beyaz kılların olduğunu belirtmiştir.

Moulet (1995), bu zararlının üçüncü bacak çiftinin femurlarının daha kalın bir yapıda ve oldukça belirgin halde sıralı dizilmiş diken benzeri çıkıntılara sahip olduğundan ve yine bu bacak çiftinin tarsusunun yassılaşıp yaprak şeklini aldığını bildirmiştir.

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

SDÜ Yerleşkesinde *P. nigra*'da, Gölcük Tabiat Parkı'nda ise *P. nigra* ve *P. sylvestris*'de bu zararlıya rastlanmıştır (Şekil 4.5). Nimf ve erginlerin kozalak üzerinde beslenmesi esnasında hortumlarını batırdığı yerlerde oluşan reçine sızıntıları dikkati çekmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. *Leptoglossus occidentalis*'in *Pinus nigra*'daki ergin ve nimfleri (a, b) (Foto: M. AVCI)

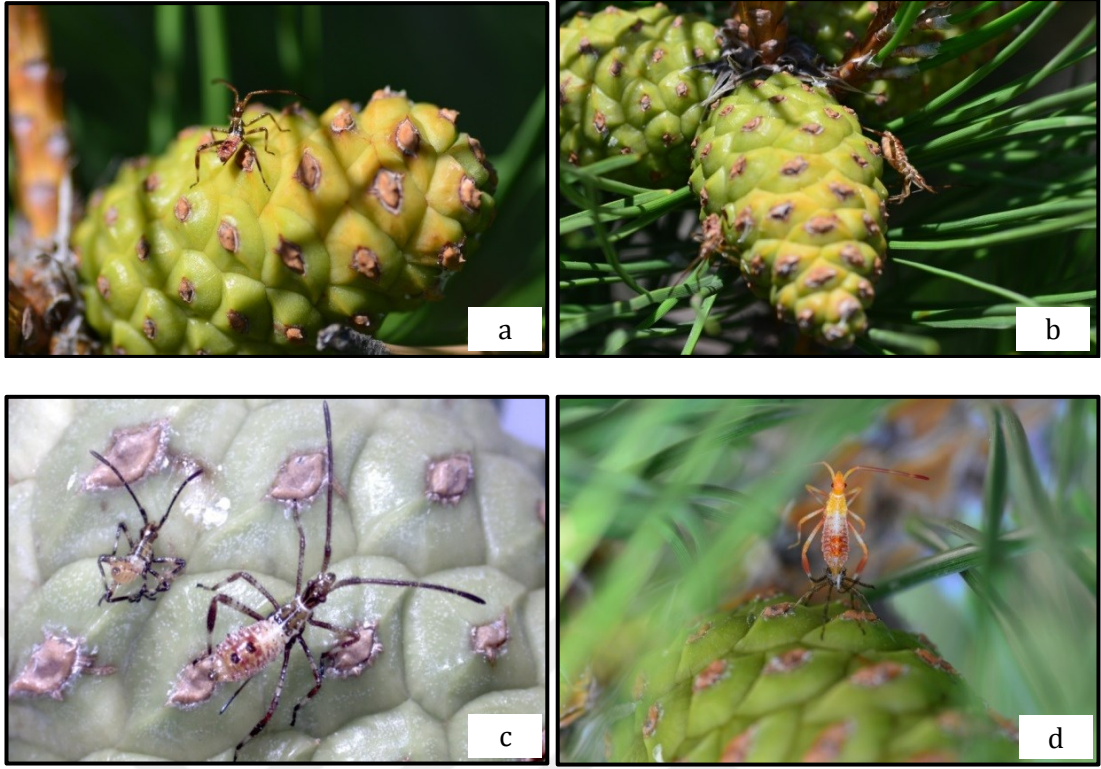


Şekil 4.6. *Leptoglossus occidentalis*'in beslenmesiyle oluşan reçine sızıntısı (Foto: T. ÖZEK)

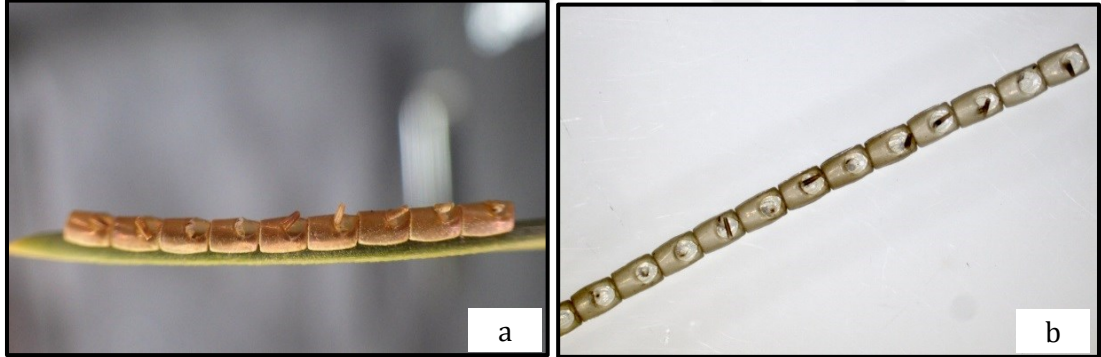
L. occidentalis ilk olarak 1910'da Otto Heidemann tarafından tanımlanmıştır (Fent ve Kment, 2011). McPherson vd. (1990), Amerika Bileşik Devletleri, Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Halk Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Kuzeydoğu Çin, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan ve Slovakya'da yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir. Fent ve Kment (2011) ülkemizde ilk kez 2009 yılında türün varlığını saptamışlardır. Dursun (2016), Ankara, Edirne, İstanbul ve Kırklareli'nde zararlının varlığından söz etmektedir.

Biyolojisi

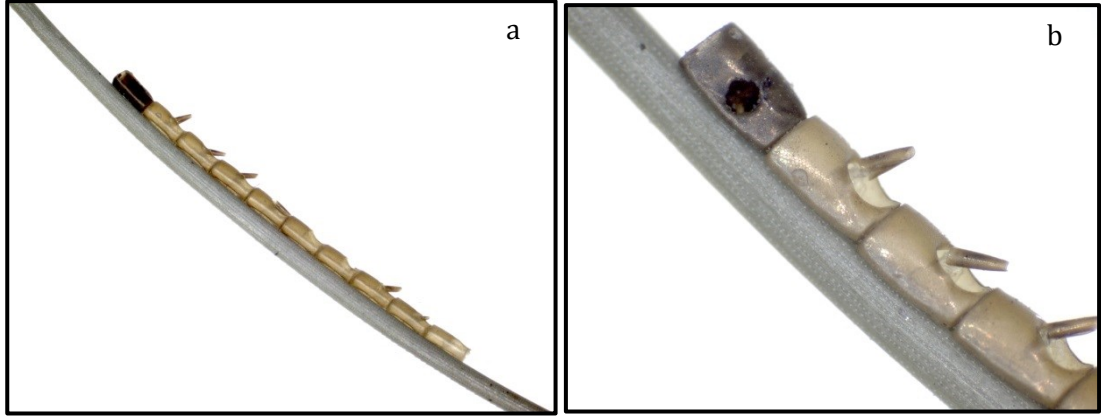
Çalışmada, *L. occidentalis*'in 8 Ağustos 2016 tarihinde SDÜ Yerleşkesi *P. nigra*'ların kozalaklarının üzerinde ve on gün sonra (18 Ağustos 2016) SDÜ Yerleşkesi'nde *P. nigra*'larda zararlının nimf ve erginleri görülmüştür. Kozalak çevresindeki iğne yapraklarda ergin ve nimflerine rastlanmıştır olup, 8 Eylül 2016'da aynı alanda ergin ve nimflerle birlikte iğne yapraklara bırakılmış yumurtalar da gözlenmiştir (Şekil 4.7, 4.8). Aynı tarihte gözlenen yumurtalar incelendiğinde nimflerin yumurtayı terk ettiği ayrıca boş yumurtalardan birinden parazitoit çıkışı olduğu görülmüştür (Şekil 4.9). 11 Ağustos 2016 tarihinde Gölcük Tabiat Parkı'nda *P. nigra*'larda ergin ve nimflere rastlanmıştır olup, alandaki *P. sylvestris*'lerde de bu zararlının bulunduğu kaydedilmiştir.



Şekil 4.7. *Leptoglossus occidentalis*'in kozalıklarda beslenen farklı dönem nimfleri (a, b, c, d) (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.8. *Leptoglossus occidentalis*'in ibre üzerindeki yumurtaları (a, b) (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.9. *Leptoglossus occidentalis*'in parazitoitli yumurtası (a, b) (Foto: M. AVCI)

Bates ve Borden (2005), bu zararlının biyolojisi ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, organizmanın yaşam çizelgesini oluşturmuş ve bu zararlının kışı geçiren bir dişi bireyinin, genç ve yeşil kozalak gelişimi süresince ortalama 80 yumurta bıraktığını saptamışlardır. Bırakılan bu yumurtaların %83,4'ünün açıldığını ve bu yumurtaların %30'unun parazitlenme nedeniyle öldüğünü bildirmişlerdir. Ancak bırakılan tüm yumurtalardan %9,3'ünün ergin döneme ulaşabildiğini kaydetmişlerdir.

4.3. Takım: LEPIDOPTERA

Familya: Pyralidae

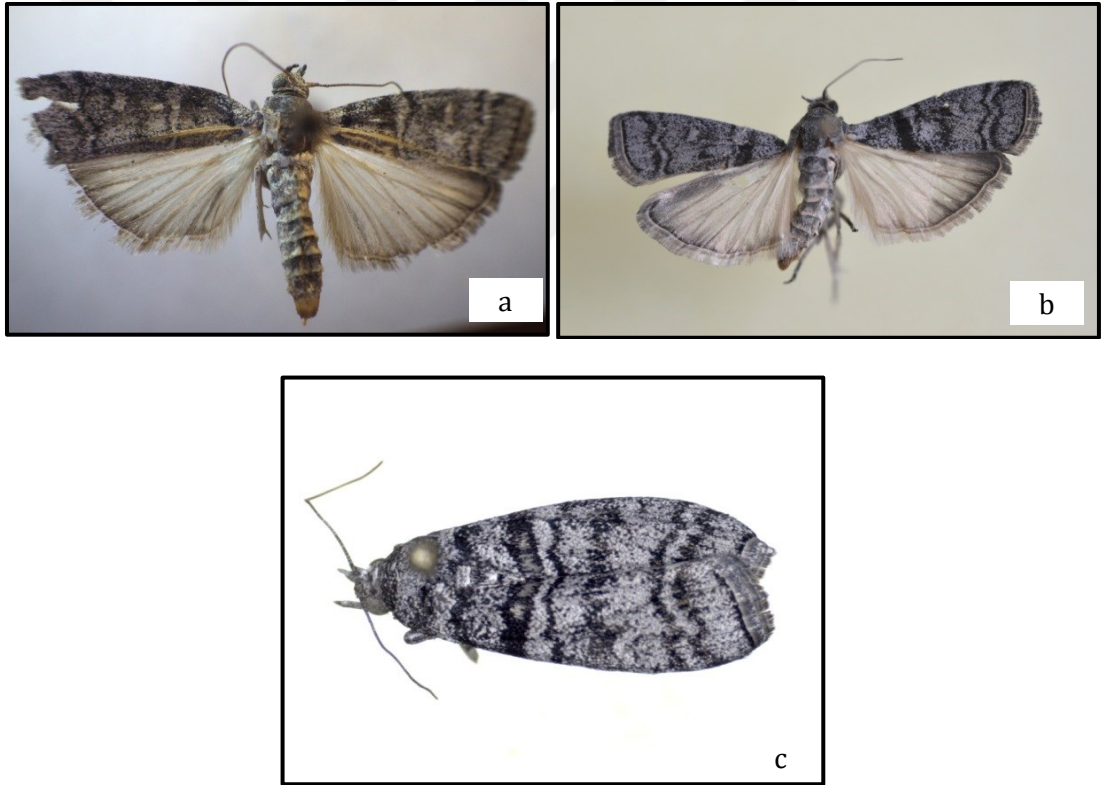
4.3.1. *Dioryctria mendacella* (Staudinger 1859)

Tanınması

Elde edilen erginlerin kanat açıklığının ortalama 29 mm olduğu belirlenmiştir. Erginlerin antenlerinin oldukça uzun ve dişilerde filiform, erkeklerde ise Şekil 4.10'daki gibi taraklı yapıda olduğu gözlenmiştir. Gözleri ise küre biçiminde belirgin siyah renktedir. Ön kanatları gümüşü gri renkte ve alt tarafında birbirine paralel zikzag şeklinde iki adet bant vardır. Arka kanatların damarları belirgin ve tüm kanatların uçlarında saçaklar yer almaktadır (Şekil 4.11).



Şekil 4.10. *Dioryctria mendacella*'nın erkek bireyinin anten yapısı (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.11. *Dioryctria mendacella*'nın erginleri (a, b, c) (Foto: M. AVCI)

Karadağ orman deposu çevresinde 10 Mayıs 2016 tarihinde toplanan kozalıklarda görülen *D. mendacella* larvalarının 13 mm uzunlukta ve kırmızımtrak renkte olduğu görülmüştür (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Dioryctria mendacella*'nın larvası (Foto: T. ÖZEK)

Erginlerin ön kanatlarında kahverengimsi gri renk hâkimdir (Can, 2003). Ön kanatları grimsi beyaz ve üzerindeki orta leke ile enine çizgiler daha açık renktedir. Arka kanatları açık gridir (Erdem, 1968; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

Kanadın dipten $\frac{3}{4}$ 'lük kısmında iç içe geçmiş, çevresi koyu kahverengi pullarla kaplı olan geniş "V" şeklinde bir bant bulunur. Bantın üzerinde kanat ortasından ön kenara doğru böbrek şeklinde açık renkli bir leke bulunması türün karakteristik özelliğidir. Ön kanatların lateralinde yer alan saçak şeklindeki pullar kahverengimsi gri renktedir. Antenler başın üstünde petek gözlerin dip kısmından çıkar. Dişilerde ip şeklinde, erkeklerde ise taraklıdır. Ağız parçaları kahverengiden krem renge doğru değişen renklerdeki pullarla kaplıdır. Toraks baş kısmından daha geniş olup, kahverengi pullarla kaplıdır. Ventraldeki pullar ise daha açık ve kahverengimsi beyazdır (Can, 2003). Ön kanatlar arasındaki mesafeyi Erdem (1968) ile Çanakçıoğlu ve Mol (2000) 24-25 mm, Can (2003) ise 26-30 mm olduğunu belirtmişlerdir.

Olgun larva boyu 18-22 mm arasındadır. İlk iki toraks segmenti yeşil renktedir. Sırtının ortasında uzunlamasına koyu kahverengimsi ve iki kenarı açık yeşil renkli bir çizgi bulunur (Can, 2003). Olgun tırtılların sırtları açık kahverengi bej ve karın kısmında bej renkte olup, baş kısmı ise kahverengidir. Vücut halkaları kısa kıllıdır ve kıllar anüse doğru artmaktadır (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

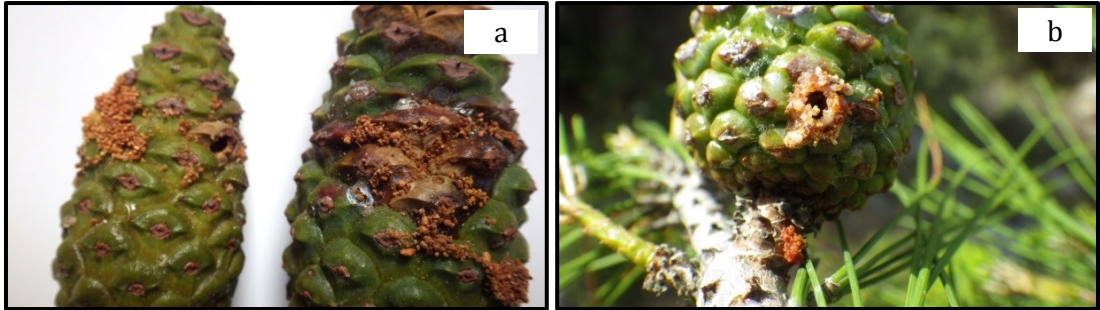
Isparta-Antalya yolu Kavak Mahallesi, Keçiborlu (Özbahçe), Yeşilyurt köyü (Gelinyudan, Karadağ Orman Deposu, Kırcazeytin), Bucak (Gündoğdu, Kuyubaşı) ve Kovada Gölü Milli Parkı'nda *P. brutia* kozalaklarında görülmüştür. Larvaların beslenmek suretiyle kozalıklarda zarar yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.13). Zarar sonucunda kozalıklarda şekil bozuklukları, renk değişimleri, reçine akıntıları ve giriş deliklerinin dışındaki ögüntüler gözlenmiştir (Şekil 4.14, 4.15, 4.16).



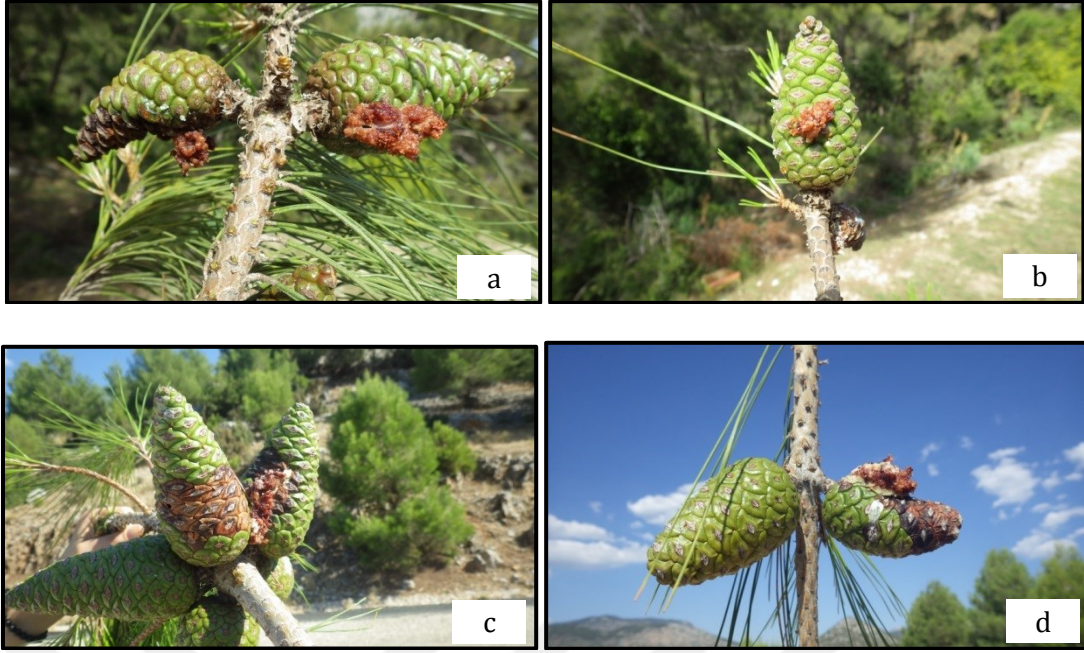
Şekil 4.13. *Dioryctria mendacella*'nın kozalak içerisinde beslenen larvası (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.14. *Dioryctria mendacella* zararı sonucu kozalaktaki deformasyonlar (a, b, c)
(Foto: T. ÖZEK)



Şekil 4.15. *Dioryctria mendacella*'nın kozalaktaki giriş delikleri ve öğüntüler (a, b)
(Foto: M. AVCI)



Şekil 4.16. *Dioryctria mendacella* zararı sonucu kozalaktaki reçine akıntısı (a, b, c, d)
(Foto: M. AVCI)

Tür; *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. nigra*, *P. pinaster*, *P. pinea* ve *P. slyvestris*'te zarar yapmaktadır (Tosun, 1977; Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011). İspanya, İtalya, Fransa, Ermenistan, Filistin, Pakistan ve Çin'de yayılış yapmaktadır (Tosun, 1977; Roques (1983)'e atfen Özçankaya ve Balay, 2011). Ülkemizde İstanbul/Adalar, Adana/Kadirli, Antalya/Düzlerçami, Balıkesir/Edremit Kazdağı, Denizli, Çanakkale/Ezine, Bolu/Göynük/Kayışdağı, İzmir/Yamanlar, Karabük ve Burdur'da türün varlığı bilinmektedir (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000; Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011).

Özellikle genç kozalıklarda zarar yaptıktan sonra diğer kozalıklara geçer. Genç kozalakların kozalak eksenine ile tohumlarda meydan şeklinde zarar yapar. Zararın başlangıcında kozalağın pullarının dış kısmı kahverengiye döner ve zarar ilerledikçe tüm kozalağa yayılır. Olgunlaşmaya başlamış olan kozalıklarda zarar, yüzeyin altında gerçekleşir ve kozalak delikli ve parçalanmış bir şekilde görülür (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000; Özçankaya ve Balay, 2011).

Genç kozalaktaki zararı kozalak gelişimini engeller, yoğun zararı ise kozalakların ölümüne neden olur. Reçine akıntısı, beslenme artıkları ve larva

giriş deliği çevresindeki kahverengileşme zararının tipik belirtileridir (Can, 2003). Bu tür mayıstan ekim ayına kadar zarar yapmaktadır (Erdem, 1968).

Biyolojisi

Çalışmada 18 Eylül 2015 tarihinde Antalya yolu Kavak Mahallesi mevkiinde toplanan *P. brutia* kozalaklarından 29 Eylül 2015 tarihinde pupalar görülmeye başlanmıştır. 13 Ekim 2015 tarihine kadar larva ve pupa döneminde gözlenmiş, 5-24 Ekim 2015 tarihleri arasında yedi adet ergin elde edilmiştir. Kovada Gölü Milli Parkı'nda toplanan *P. brutia* kozalaklarında 2016 eylül başında pupalar görülmüş ve eylül ayı sonunda ergin çıkışları olmuştur.

21 Mayıs 2016 tarihinde Yeşilyurt köyü/Gelinyudan Mahallesinde *P. brutia*'dan toplanan örneklerde 5 Haziran 2016 ile 16 Eylül 2016 tarihleri arasında pupaları görülmüş, ağustos ve eylül ayları boyunca ergin çıkışları gerçekleşmiştir.

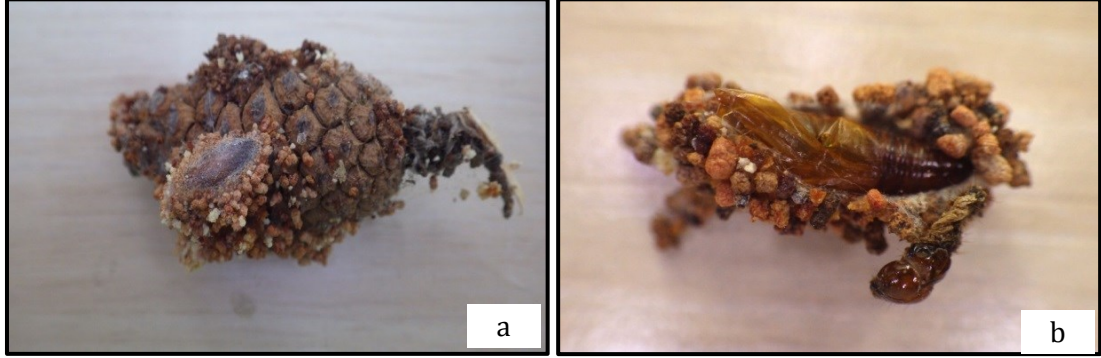
21 Mayıs 2016 tarihinde Kırcazeytin'den alınan örneklerde 2 Haziran 2016'da pupalar gözlenmiş ve 13 Ağustos 2016'da bir ergin çıkışı kaydedilmiştir.

24 Mayıs 2016 tarihinde Bucak/Karapınar köyünden toplanan *P. brutia* kozalaklarından 9 Haziran 2016'da pupalar görülmüş ve 20, 21, 22 Haziran 2016 tarihlerinde üç adet ergin çıkışı olmuştur.

15 Haziran 2016 tarihinde Özbahçe mevkiinden toplanan örneklerde 20 Haziran 2016'da pupalar görülmüş olup, 16 Temmuz 2016 tarihinde ergin çıkışı gözlenmiştir.

27 Temmuz 2016 tarihinde Bucak/Katran Dağı'nda *P. nigra*'dan toplanan kozalıklarda 9-12 Ağustos 2016 tarihlerinde pupalar görülmüş ve 12, 13, 18, 23, 29 Ağustos, 17 Ekim 2016 tarihlerinde ise sekiz ergin birey çıkışı gözlenmiştir.

27 Temmuz 2016 tarihinde Bucak/Kuyubaşı köyünden alınan kozalaklardaki larvalar 9-23 Ağustos 2016 tarihlerinde pupa olmuş (Şekil 4.17), 29 Ağustos 2016'da ise bir adet ergin çıkışı gözlenmiştir.



Şekil 4.17. *Dioryctria mendacella*'nın pupası (a, b) (Foto: T. ÖZEK)

2 Ağustos 2016'da Kuleönü mevkiinden alınan *P. nigra* kozalaklarında 3 Eylül 2016'da pupa tespit edilmiş ve 6 Ekim 2016 tarihinde de bir adet ergin çıkışı olmuştur.

18 Eylül 2015'de Ağlasun/Köroğlubeli mevkiinden toplanan *P. brutia* kozalaklarındaki larvaların 29 Eylül 2015'de pupa olduğu görülmüş, 13 ve 24 Ekim 2015'de ise iki adet ergin çıkışı olmuştur.

1 Eylül 2016 tarihinde Gündoğdu mevkiinde yapılan arazi çalışmalarından elde edilen *P. brutia* örneklerinde 16 Eylül 2016'da pupalar görülmüş ve 27-29 Eylül ile 4-7 Ekim 2016 tarihlerinde erginlerin çıktığı saptanmıştır. *D. mendacella*'ya ait arazi verileri Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4 1. *Dioryctria mendacella*'ya ait arazi verileri

Yer	Toplandığı tarih	Ağaç türü	Pupa tarihi	Ergin çıkış tarihi	Ergin sayısı
Isparta/ Kavak Mah.	18 Eylül 2015	<i>P. brutia</i>	29 Eylül 2015	5, 13, 15, 21, 23, 24 Ekim 2015	7
Kovada Gölü Milli Parkı	3 Ağustos 2016	<i>P. brutia</i>	6-9 Eylül 2016	16, 20 Eylül 2016	5
Sütçüler/Yeşilyurt Gelineyudan Mah.	21 Mayıs 2016	<i>P. brutia</i>	5 Haziran 2016/ 16 Eylül 2016	13 Ağustos 2016	1
Sütçüler/Yeşilyurt Kırcazeytin	21 Mayıs 2016	<i>P. brutia</i>	2 Haziran 2016	13 Ağustos 2016	1
Bucak/Karapınar köyü	24 Mayıs 2016	<i>P. brutia</i>	9 Haziran 2016	20, 21, 22 Haziran 2016	3
Keçiborlu/Özbahçe	15 Haziran 2016	<i>P. nigra</i>	20 Haziran 2016	16 Temmuz 2016	1
Isparta/Kuleönü	2 Ağustos 2016	<i>P. nigra</i>	3 Eylül 2016	6 Ekim 2016	1
Bucak/Katran Dağı	27 Temmuz 2016	<i>P. nigra</i>	9-12 Ağustos 2016	12, 13, 18, 23, 29 Ağustos /17 Ekim 2016	8
Bucak/Kuyubaşı köyü	27 Temmuz 2016	<i>P. brutia</i>	9,23 Ağustos 2016	29 Ağustos 2016	1
Bucak/Gündoğdu	1 Eylül 2016	<i>P. brutia</i>	16 Eylül 2016	27, 29 Eylül / 4, 6, 7 Ekim 2016	7
Ağlasun/Köroğlubeli	18 Eylül 2015	<i>P. brutia</i>	29 Eylül 2015	13, 24 Ekim 2015	2

Zararlı yılda bir döl vermekte ve mayıs ayından ekim ayına kadar kozalıklarda yaşamaktadır. Tırtıllar bazen kozalak kaidesinden uca doğru bazen de aksi doğrultuda yollar açtıktan sonra bu yolların sonundaki yüzeye yakın yerleri meydan şeklinde genişletirler. Olgunlaşmakta olan kozalıklarda tırtıllar genellikle kozalak eksenini yememekte ancak eksenini delerek diğer tarafa geçmektedir. Olgunlaşan tırtıllar çoğunlukla kozalak dışında bazen de kozalak içinde yiyim yaptıkları yollarda ve pislikler arasında pupa olur. Pupa, 11-15 mm boyunda olup, beyaz bir koza içinde bulunur (Çanakçıoğlu, 1959; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

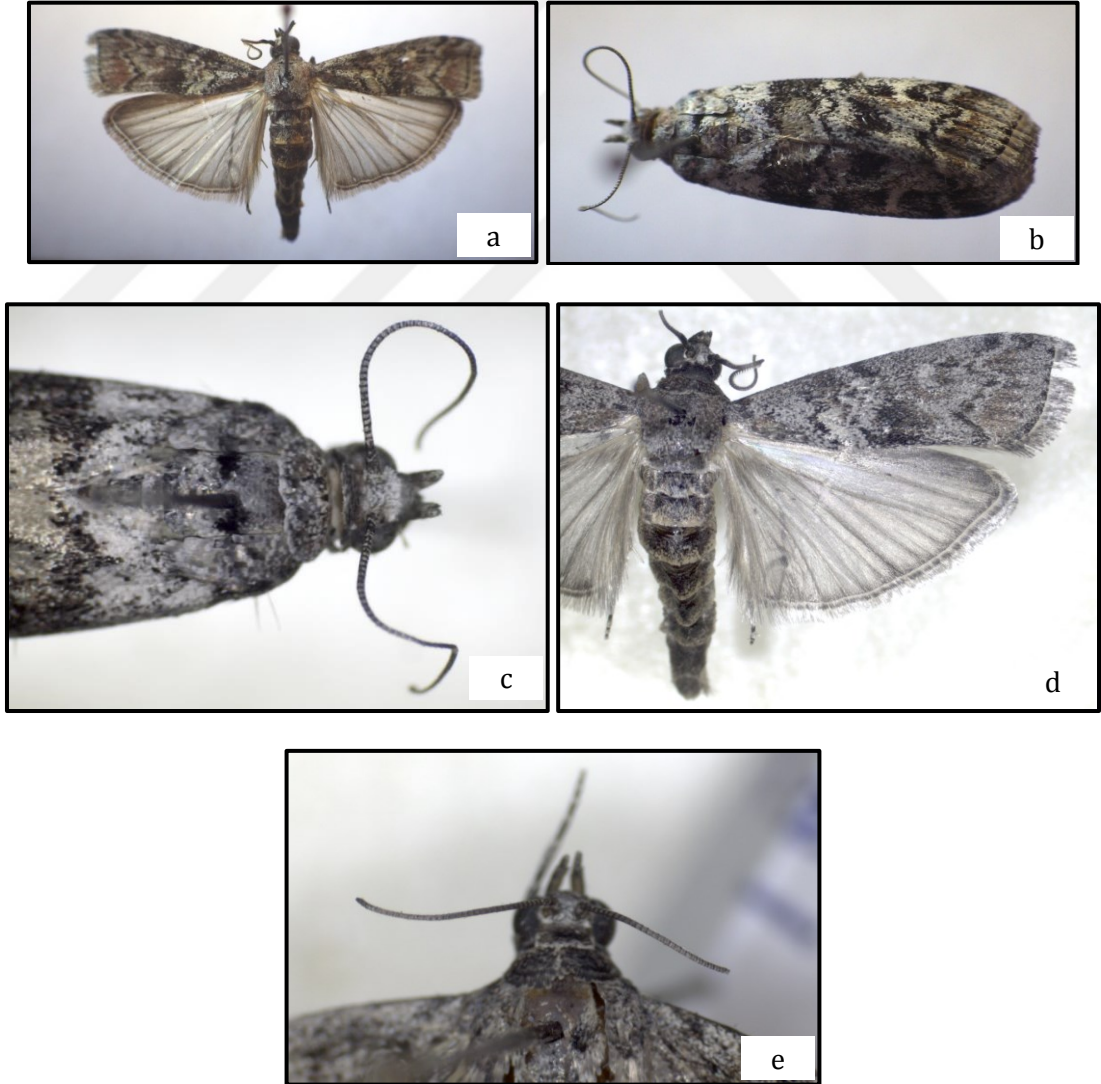
Can (2003), yeşil kozalıklarda nisandan itibaren tırtılların görülmeye başladığını belirtmiştir. Pupa döneminin mayıs-eylül, ergin çıkışının ise haziran-ekim aylarında görüldüğünü, en fazla ergin çıkışının haziran ve ağustos aylarında olduğunu bildirmiştir. Öktem (2001), erginlerin temmuz-ağustos aylarında çıkış yaptığını bildirmiştir. Özçankaya ve Balay (2011), en fazla ergin çıkışını ağustos ayında gözlemlemiştir.

Tosun (1977), Antalya/Duraliler, Düzlerçamı, Burdur/Ağlasun, Seydiköy, Çeltikçi'de mayıs, haziran ve ağustos aylarında toplanan kozalıklardan temmuz ve ağustos aylarında türün pupa ve ergin döneminde olduğunu bildirmiştir.

4.3.2. *Dioryctria abietella* (Denis & Schiffermüller 1775)

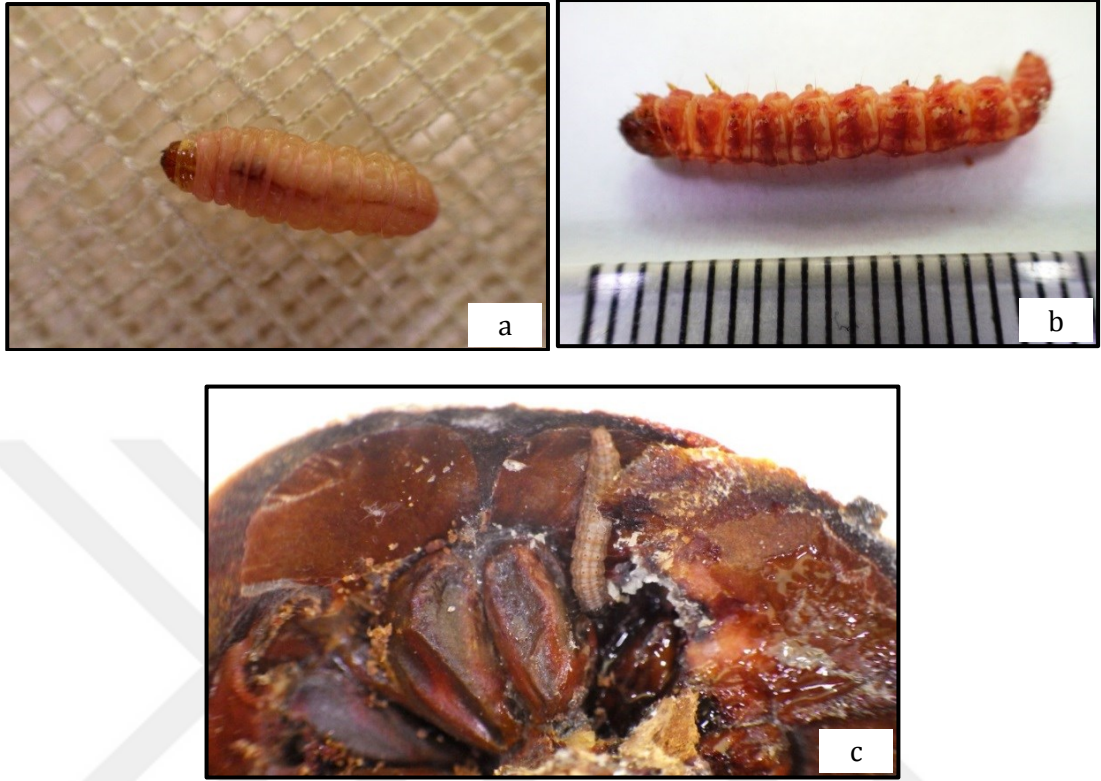
Tanınması

Yumurtadan çıkan larvaların beyazımsı krem renkte, olgun larvaların ise kırmızımtırak kahverengi olduğu görülmüştür. Pupalardan çıkan erginlerin boyları 11 mm, erginlerin gerilmiş haldeki kanat açıklığı ise ortalama 30 mm olarak ölçülmüştür. Erginlerin antenlerinin filiform yapıda olduğu ayrıca ön kanatlarının ortalarıyla sonlarına doğru "M" harfi şeklinde koyu renkli bantlar bulunduğu ve kanatların uçlarında açık renkli saçakların varlığı gözlenmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. *Dioryctria abietella*'nın ergin bireyleri ve anten yapısı (a, b, c, d, e) (Foto: M. AVCI)

Genç larvaları sarımsı açık kahverenginde ve 12 mm, olgun larvaları ise 24-26 mm boyundadır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. *Dioryctria abietella*'nın genç ve olgun larvaları (a, b, c) (Foto: M. AVCI)

Zararlıının ön kanatlarının kirli beyaz sarımtırak renkte, arka kanatlarının ise grimsi renkte olduğu belirtilmiştir (Çanakçioğlu, 1963; Sekendiz, 1991; Tosun, 1977; Çanakçioğlu ve Mol, 2000). Can (2003), ön kanatlarında bulunan damarların belirgin, kanat renginin kahverengi, femurun tibiadan iki katı kadar genişlikte ve tüm bacak kısmının grimsi kahverengi pullarla örtülü olduğunu, abdomen segmentlerinin ise dorsalde grimsi kahverengi, ventralde grimsi beyaz pullarla kaplı olduğunu ifade etmiştir.

Ön kanat açıklığını, Defne (1954), Çanakçioğlu ve Mol (2000) ve Erkuloğlu (2001) 25-30 mm, Erdem (1968) 25-28 mm, Yüksel (1996), Çanakçioğlu (1963), Sekendiz (1991) ve Tosun (1977) 24-30 mm, Özçankaya ve Balay (2011) ile Can (2003) ise 22-30 mm olduğunu ifade etmişlerdir.

Ergin bireyin kanadının dipten $\frac{3}{4}$ 'lük kısmında koyu kahverengi pullarla çevrelenmiş iç içe geçmiş geniş "M" şeklinde bir bant bulunur ve türün teşhisinde önem taşımaktadır. Bu bantın üzerinde kanadın orta kısımlarında ön kenara doğru açık renklerin hâkim olduğu orak şeklinde bir leke ile ergin bireylerin kanadının dip kısımlarına yakın bölgede soluk renkli bir başka bant bulunmaktadır (Can 2003; Özçankaya ve Balay, 2011). Can (2003), koyu renk bant oluşumunun toplam saçak uzunluğunun yarısı olduğunu ifade etmiştir. Ön kanatlar üzerinde siyah ya da kahverengi zikzak şeklinde iki adet enine şerit, arka kanatlarda ise beyazımtırak, parlak görünümlü saçaklar bulunmaktadır (Defne, 1954; Erdem, 1968; Yüksel, 1996).

Tırtıllar açık kahverengi ve kırmızımtırak (Defne, 1954; Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011), olgunlaşmış tırtıllar ise koyu gri, kırmızı esmer renktedir (Çanakçıoğlu, 1963; Sekendiz, 1991; Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000). Baş kısmı kahverengidir (Defne, 1954; Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011). Defne (1954), tırtıl renginin, *Abies* tohumlarının kanat rengine benzemekte olduğunu, sırt kısmında kahverengi iki adet, yanlarda daha açık renkli her halkada birer tane olmak üzere dört adet nokta bulunduğunu belirtmiştir. Sırt kısımlarının ortasında bulunan açık renkli ve belirgin olmayan iki çizgi şeklinde bir bant ve koyu kestane rengindeki ön göğüs segmenti bulunmaktadır (Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011). Tırtıl üzerinde bir çift soluk ve yanlarında ince sarımtırak çizgiler mevcuttur (Çanakçıoğlu, 1963; Sekendiz, 1991; Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

Olgun tırtılların, Çanakçıoğlu (1963), Sekendiz (1991), Tosun (1977), Çanakçıoğlu ve Mol (2000) ve Erkuloğlu (2001) 24 mm, Can (2003) ile Özçankaya ve Balay (2011) ise 24-28 mm boyunda olduğunu belirtmişlerdir.

Can (2003), erginlerde baş kısmının antenler arasına kadar grimsi kahverengi pullarla kaplı olduğunu ve antenlerin gözlerin dip kısmından çıktığını belirtmiştir. Antenin ilk segmentinin dip kısımlarında grimsi pullarla kaplı ve segment üstünün kahverengimsi gri tüylerle örtülü olduğunu ifade etmiştir. Erkeklerde anten tipinin taraklı, dişilerde ise iplik şeklinde, gözlerin petek göz,

ağız parçalarının ise kahverengimsi gri pullarla örtülü, toraks kısmının baş kısmından geniş ve dorsalde grimsi, ventralde kahverengimsi pullarla kaplı olduğunu belirtmiştir.

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

Tür, Bucak/Karlık mevkiindeki *A. cilicica*'dan toplanan örneklerde görülmüştür (Şekil 4.20). Larvaların kozalağa girerek burada beslenmesiyle zarar yaptığı belirlenmiştir. Larvaların bulunduğu kozalıklarda giriş delikleri, renk değişiklikleri, reçine akıntıları ve şekil bozuklukları gözlenmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.20. *Dioryctria abietella* zararı sonucu *Abies cilicica* kozalaklarındaki deformasyonlar (Foto: T. ÖZEK)



Şekil 4.21. *Dioryctria abietella*'nın kozalaktaki giriş deliği (Foto: T. ÖZEK)

D. abietella dünya üzerinde Avrupa, Güney Rusya, Güney Asya, İngiltere, Hindistan, Japonya ve Amerika'da (Defne 1954; Sekendiz, 1991; Yüksel, 1996;

Çanakçioğlu ve Mol, 2000; Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011), Türkiye’de ise Trabzon/Meryemana, Bursa/Uludağ, Balıkesir/Edremit/Kazdağı, Gerede, Bolu, Çanakkale, İzmir ve Manisa’da yayılış yapmaktadır (Can, 2003; Özçankaya ve Balay, 2011).

Erdem (1968), zararlı kelebeğin yumurtalarını *Picea orientalis*, *P. excelsa*, *P. alba*, *P. montana*, *P. maritima*, *P. laricio* var. *austriaca*, *A. nordmanniana*, *A. cilicica*, *A. equi-trojani*, *A. pectinata*, *P. strobus*, *P. brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga* ağaçlarının genç kozalaklarına ve tepe sürgünlerine bıraktığını belirtmiştir. Batı Karadeniz Bölgesinde *A. bornmülleriana* (Defne, 1954; Sekendiz, 1991), Doğu Karadeniz Bölgesinde *P. orientalis*, Ege Bölgesinde ise *A. cilicica* ve *P. brutia* kozalaklarında bulunmaktadır (Sekendiz, 1991).

Çanakçioğlu ve Mol (2000); Can (2003), zararlının *Pinus*, *Abies*, *Picea*, *Larix*, ve *Pseudotsuga* türlerinde konukçu olduğunu belirtmişlerdir. Çanakçioğlu, (1963); Çanakçioğlu ve Mol, (2000), zararın meşcere içine göre meşcere kenarlarında daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Kozalak ve sürgünlerde meydana gelen kıvrılmalar, öğüntüler ve reçine sızıntılarının *D. abietella* zararının belirtisidir (Defne, 1954; Çanakçioğlu, 1963; Erdem 1968; Tosun, 1977; Sekendiz, 1991; Yüksel, 1996; Özçankaya ve Balay, 2011).

Özçankaya ve Balay (2011) ile Can (2003), zarara uğrayan kozalaklarda büyümenin devam ettiğini ancak tırtılların doku ile birlikte tohumları da tükettiklerini belirtmişlerdir.

Biyolojisi

2 Eylül 2016 tarihinde Bucak/Karlık Dağı’ndan alınan *A. cilicica* kozalaklarında 8 Eylül 2016’da genç larvaları, 29 Eylül 2016’da olgun larvaları görölmüş, ayrıca 7, 8, 16 ve 27 Eylül 2016 tarihlerinde yapılan kontrollerde pupa durumunda oldukları gözlenmiştir (Şekil 4.22). Ergin çıkışları 5 Eylül 2016 tarihinde

başlamış ve 7 Kasım 2016'ya kadar devam etmiş olup, toplam 46 ergin elde edilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.22. *Dioryctria abietella*'nın pupası ve pupa gömleği (a, b) (Foto: T. ÖZEK)

Çizelge 4.2. *Dioryctria abietella*'nın ergin çıkış tarih ve sayıları

Yer	Toplandığı tarih	Ağaç türü	Ergin çıkış tarihi	Ergin sayısı
Bucak/Karlık	2 Eylül 2016	<i>A. cilicica</i>	5 Eylül 2016	2
			20 Eylül 2016	1
			27 Eylül 2016	1
			30 Eylül 2016	4
			1 Ekim 2016	2
			3 Ekim 2016	5
			4 Ekim 2016	6
			5 Ekim 2016	5
			6 Ekim 2016	2
			7 Ekim 2016	2
			10 Ekim 2016	9
			11 Ekim 2016	2
			13 Ekim 2016	2
			17 Ekim 2016	2
19 Ekim 2016	1			

Zararlı yumurtalarını kozalıklara tek tek ya da küçük yığınlar halinde bırakmaktadır (Defne, 1954; Çanakçıoğlu, 1963; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000). Sekendiz (1991), dişilerin yumurtalarını toplu olarak kozalıklara bıraktığını ifade etmiştir.

D. abietella'nın uçma zamanı haziran ve temmuz aylarıdır. Yumurtadan çıkan larvalar tohumlarda yaptıkları zarar sonrasında kışlamak için toprağa girmekte ve kışı larva olarak geçirdikten sonra mayıs ayında pupa olmaktadır (Defne, 1954; anakioğlu, 1963; Erdem, 1968; Tosun, 1977; Yüksel, 1996; anakioğlu ve Mol, 2000). Tür bir yıllık generasyona sahiptir (Erdem, 1968; anakioğlu, 1963; Sekendiz, 1991; Yüksel, 1996; Tosun, 1977; anakioğlu ve Mol, 2000; Erkuloğlu, 2001).

Sekendiz (1991), uçma zamanının mayıs sonu-eylül sonu arasında olduğunu, pupa döneminin nisan-mayıs ortasında başladığını ve yaklaşık bir ay devam ettiğini belirtmiştir. Can (2003) ile zankaya ve Balay (2011), zararlı tırtıllarının mayıs ayı başından haziran ayı ortasına kadar kozalaklarla beslendiğini ve haziran ortalarında pupa olduklarını, laboratuvar koşullarında 10-12 günde pupa dneminini tamamladığını ifade etmiştir.

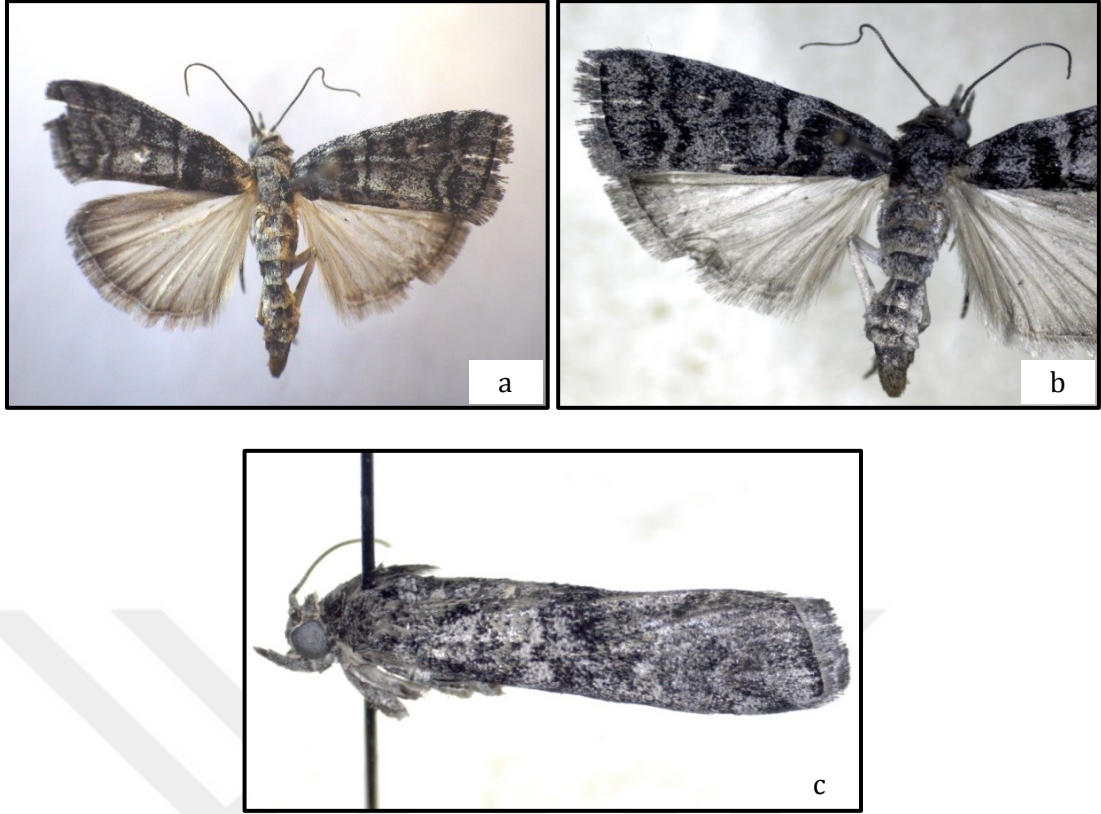
zankaya ve Balay (2011) ve Can (2003), laboratuvar koşullarında ergin çıkışlarının temmuz başından ekim ortasına kadar devam ettiğini, en fazla ergin bireyin eylül ayında olduğunu, doğal ortamda ise ergin çıkışlarının ağustos ayında görüldüğünü belirtmişlerdir.

4.3.3. *Dioryctria peltieri* Joannis 1908

Tanınması

Bu tür 1908 yılında Cezayir Atlas Dağları'nda Blidah bölgesinde *C. atlantica* kozalaklarında tespit edilerek tanımlanmıştır (Joannis, 1908).

Erginlerin kanat açıklığının ortalama 28 mm olduğu, n kanatların gümüşi gri renkte ve siyah desenli olup, kanat uçlarında grimsi beyaz renkte saçaklar bulunduğu görülmüştür (şekil 4.23). Ergin bireylerin gözlerinin gri ve belirgin olduğu, antenlerin dişilerde ipliksi, erkeklerde tarak şeklinde bulunduğu gözlenmiştir (şekil 4.24).



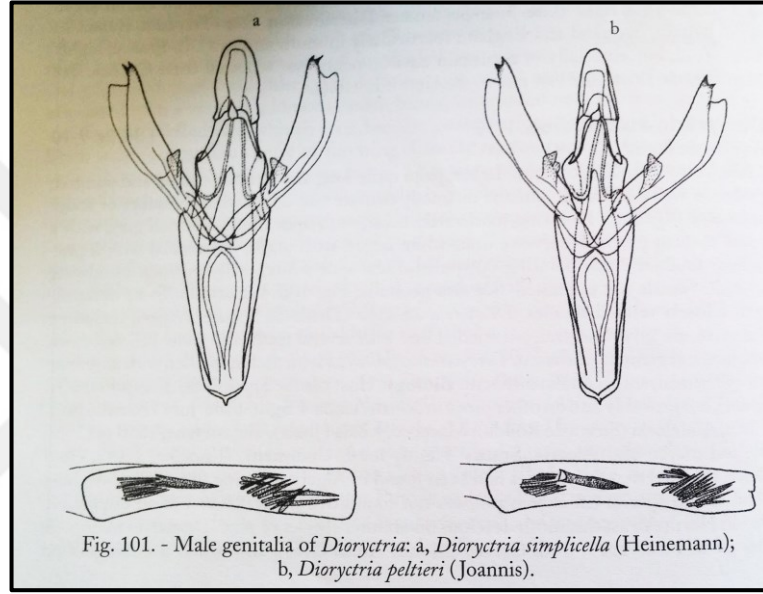
Şekil 4. 23. *Dioryctria peltieri* erginleri (a, b, c) (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.24. *Dioryctria peltieri*'nin erkek bireyinin anten yapısı (Foto: M. AVCI)

Bu tür, hatları belirgin ve antenleri basitçe tüylü *D. abietella* grubuyla, hatları daha az belirgin ve antenleri uzunca tarağımsı *D. pineae* grubu arasında bir geçiş formu gibi değerlendirilmiştir. *D. abietella* boyutlarında, ön kanatlar daha dar ve uzunlaşmış; gri ve beyaz renkte, biraz demirimsi gri, hatta siyaha çalan

kahverengimsi gri; şekiller genel hatlarıyla *D. abietella*'ya benzemekle beraber discoidal beyaz hücre ve 2. çizgi gövdeye daha yakın ve buna mukabil uç alan daha geniştir. Zikzaklı ikinci çizgi *D. abietella*'ya göre daha belirgindir. Birinci çizginin dibinden başlayan ve discoidal beyaz hücreye uzanan siyahımsı gölge daha eğiktir. Az sayıda kanata yayılmış, özellikle uç alanda birkaç kırmızımsı pul *D. abietella*'ya göre daha grimsidir. *D. peltieri*'ye en yakın tür olan *D. simplicella* ile genitalia farkı Şekil 4.25'te verilmiştir (Joannis, 1908).



Şekil 4.25. *Dioryctria peltieri* ve *D. simplicella*'nın genitalia çizimleri (Joannis, 1908)

Baş, labial dudaklar ve göğüs beyaz serpiştirilmiş gri renkte; labial dudaklar iç kısımlarında sarımsı ve pullu-kısa maxiller dudakları barındıracak şekilde bir boşluğa sahiptir. Alın beyaz ve kısmen aerodinamik yapıdadır. Antenler *D. pineae*'ye göre daha kısa, tek bir sıra halinde taraksı ve uca doğru kısalan yapıda ve antenin bağlandığı noktaya yakın olup antenin üst kısmındaki pul yastıkçığı daha yoğun yapıdadır (Joannis, 1908).

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

Knölke (2007), *D. peltieri*'nin monofag bir *Cedrus* zararlısı olduğunu belirtmiştir.

Türün yayılışı sadece Cezayir *C. atlantica* ormanlarında tespit edilmiştir. Bu ilk tespitten sonra böceğin yayılışı dünya üzerinde ikinci kez bu çalışmada Isparta yöresi *C. libani* ormanlarında yapılmıştır.

Kızıldağ Milli Parkı, Çarıksaraylar mevki ve Katran Dağı'nda bulunan *C. libani* kozalaklarında, larvaların beslenmesi sonucunda kozalaklarda renk değişimlerine, reçine akıntılarına, giriş deliklerinde öğüntülere rastlanmıştır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. *Dioryctria peltieri*'nin *Cedrus libani* kozalağındaki zararı (Foto: T. ÖZEK)

Biyolojisi

20 Haziran 2016'da Senirkent/Kapıdağ'dan toplanan *C. libani* kozalaklarından 16 Eylül 2016 tarihinde ergin çıkışları gerçekleşmiştir. Zararlının 11 Temmuz 2016'da Kızıldağ Milli Parkı'nda toplanan *C. libani* kozalaklarından 23 Ağustos 2016'da ergin çıkışları olmuştur. Bu tarihte kontrol edilen kozalıklarda pupaların olduğu görülmüştür. Yine 11 Temmuz 2016'da Çarıksaraylar mevkiinde toplanan zararlının larvalarının bulunduğu kozalıklardan 23 ve 24 Ağustos 2016 tarihlerinde ergin çıkışları gözlenmiştir.

Familya Tortricidae

4.3.4. *Cydia conicolana* (Heylaerts, 1874)

Tanınması

Ergin bireyin hâkim renginin kahverengi, baş kısmının ise daha açık renkte olduğu görülmüştür. Kanat açıklığı 12 mm olarak ölçülmüş ve ön kanat ortalarına doğru enine kalın beyaz bant, kanat uçlarına doğru ise enine ince, parlak mavi çizgilerin bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. *Cydia conicolana*'nın ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Zararlıının gerilmiş haldeki ön kanatları arasındaki açıklık 11-15 mm'dir (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000; Öktem, 2001; Can, 2003). Esmer kahverengi olan ön kanatları uçlara doğru kurşuni gri renktedir. Üst kanatların ön kenarlarında gümüşi renkte küçük 5'er adet çizgi bulunur, ayrıca belirsiz olan ön kanat ortasında üç adet ve enine siyah çizgileri vardır. Arka kanat rengi esmerdir (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

Can (2003), erginin baş kısmının koyu renkli, anten eklemine çevresinin ve başın toraksa birleşim yerinin kahverengimsi krem olup kıl şeklinde pullarla kaplı bulunduğunu belirtmiştir. Etrafı açık krem renkli pullarla kaplı olan göz kısmı ile ağız parçaları, toraks renginin koyu ve başla birleştiği kısmın ventralinin krem, dorsalinin kahverengimsi ve dik duran ince uzun pullarla kaplı olduğunu bildirmiştir. Ön kanadın dip kısmının ve lateralindeki saçak şeklindeki pulların koyu kahverengi, kanat uçlarının kahverengi yeşilimsi pullarla kaplı olduğunu ifade etmiştir. Kanat ucuna doğru görülen gri bant üzerinde ikisi daha belirgin olan üç adet siyah lekenin olduğunu, esmerimsi pullarla kaplı olan arka kanadın lateralindeki pulların ise kanat renginden daha açık renkte olduğunu gözlemlemiştir. Coxa ve femurun tibiadan, tibianın ise tarsus segmentinden daha koyu renkli, abdomenin kahverengi pullarla örtülü olduğunu ve yumurtadan çıkan genç larvaların koyu renkli olup geliştikçe kirli beyaz renk aldıklarını gözlemlemiştir.

Avcı (1997), kelebeğin ön kanatlarının zemininin sarımsı beyaz, kahverengimsi siyah, costal çizgiler arası hariç, koyu kahverengi olduğunu, median bantın transversal olarak dorsuma kadar uzandığını belirtmiştir. Basal ve sub-basal bantların büyük bir basal leke oluşturduğunu, hafif üçgenimsi olan ocellusun üç veya dört çizgili olduğunu ifade etmiştir. Pupaların boylarının 10-11 mm olduğunu belirtmiştir.

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

Türün larvasının Bucak/Karlık'ta *A. cilicica* ağaçlarının kozalaklarında beslenmek suretiyle zarar yaptığı gözlenmiştir.

Zararlı, dünyada *P. laricio*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, ülkemizde ise *P. nigra* ve *P. brutia* kozalaklarında zarar yapmaktadır (Tosun, 1977; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000).

Medvedev (1987), *C. conicolana*'nın Batı Rusya'da özellikle genç çam fidanlıklarında önemli bir zararlı olduğunu bildirmiştir.

Tosun (1977), Bucak/Pamucak, Eğirdir/Çamyol, Ağlasun/Kümeli ve Serik/Kadriye *P. brutia* ormanlarında zararını tespit etmiştir. Çanakçıoğlu ve Mol (2000), Türkiye'de Antalya, Kaş, Fethiye, Muğla, Aydın, İzmir, Çanakkale, Edremit/Kazdağ, Dursunbey, Tavşanlı, Eskişehir, Mudurnu, Göynük, Denizli, Bucak, Eğirdir, Ağlasun, Serik, İstanbul/Bahçeköy ve İstanbul/Burgazada'da yayılışını belirtmişlerdir.

Tosun (1977), yumurtadan çıkan genç larvaların taze kozalaklarda kozalak eksenine dokunmadan tohum içini ve bazen taze tohumların kabuklarını yediğini gözlemlemiştir.

Çanakçıoğlu ve Mol (2000), tohum içinde beslenen genç larvaların olgunlaşmaya başlayınca baş ve ön göğüs kısmı hariç vücudunun tohum dışında kaldığını ve bu beslenme sonucunda oluşan pislik ile öğüntülerin genellikle kozalak kabuklarının iç kısmında, nadiren de dış kısmında olduğunu gözlemlemiştir. Esas olarak tohum içini yemek suretiyle beslenen larvaların bazen de tohum kabuğunda beslendiklerini, tek kozalak içinde genellikle iki ya da üç bazen de altı larva görüldüğünü ifade etmişlerdir. Avcı (1997) ise kozalakta çoğunlukla bir, bazılarında ise iki veya dört larva olduğunu gözlemlemiştir.

Avcı (1997), Çanakçıoğlu ve Mol (2000) ve Öktem (2001), *P. brutia* kozalaklarının tohumlarını yiyerek zarar yapan bu türün, gelişme dönemindeki taze kozalakları seçtiğini ifade etmişlerdir. Zarar sonucu kozalakta dışardan bakıldığında herhangi bir belirti görülmediği için, sağlıklı görünümde olan kozalaklarda da bulduklarını belirtmişlerdir.

Biyolojisi

Zararlıının, 02 Eylül 2016 tarihinde Bucak/Karlık'taki *Abies cilicica* ormanlarında toplanan kozalaklardan 10 Ekim 2016 tarihinde ergin çıkışı görülmüştür.

Tosun (1977), Çanakçioğlu ve Mol (2000) ve Öktem (2001), zararlıının uçma zamanının mayıs-haziran aylarında, generasyonunun ise yılda bir olduğunu gözlemlemişlerdir. Çanakçioğlu ve Mol (2000), larvaların sonbaharda olgun hale gelip beslenmesinin bittiğini ancak ilerde oluşacak erginin kozalakтан çıkabilmesi için bir yol yapmak amacıyla son bir yiyim daha yaptığını belirtmişlerdir. Tosun (1977), Avcı (1997), Çanakçioğlu ve Mol (2000) ve Öktem (2001), kışı larva döneminde geçirdiklerini ve nisan başında pupa olduklarını, larva ve pupa dönemlerini kozalak içerisinde tamamladıklarını ifade etmişlerdir.

Öktem (2001), zararlıının uçma zamanının iklim ve mevkiye bağlı olarak değiştiğini ve basit generasyona sahip bir tür olduğunu belirtmiştir. Yarısı kozalak dışından görülebilen pupa gömleklerinin türün karakteristik özelliği olduğunu bildirmiştir.

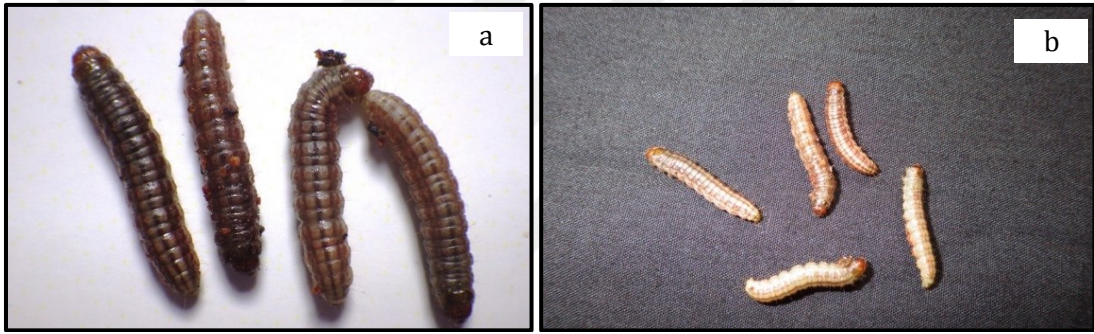
4.3.5. *Gravitarmata osmana* (Obraztsov 1952)

Tanınması

Genç larvalarının beyazımsı, baş kısmının siyah, olgun larvaların ise kırmızımsı renkte olduğu görülmüş ve larva boyu 20 mm olarak ölçülmüştür (Şekil 4.28). Larvaların sırt kısmında kırmızımtırak renkte boyuna iki bant, ortada ise boyuna siyah renkte bir bant bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 4.29). Erginlerin ön kanatlarının esmerimsi kahverengi ve yer yer turuncumsu desenli olduğu, her kanadının ucunda beyaz renkli saçakların bulunduğu ve antenin filiform yapıda olduğu görülmüştür (Şekil 4.30).



Şekil 4.28. *Gravitarmata osmana*'nın genç larvası (Foto: M. AVCI)



Şekil 4.29. *Gravitarmata osmana*'nın olgun larvaları (a, b) (Foto: M. AVCI)

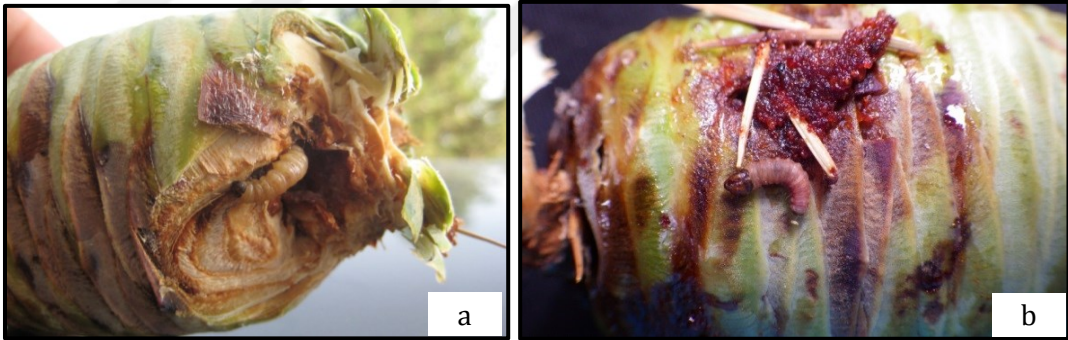


Şekil 4.30. *Gravitarmata osmana* ergini (Foto: M. AVCI)

Gerilmiş ön kanatları arasındaki açıklığı 21-25 mm olan kelebeğin ön kanatları koyu kahverengi siyah zemin üzerine beyazımtırak gri lekelidir. Arka kanatları ise siyahımtırak esmer renkte ve genişçe saçaklıdır (Erdem, 1968; Tosun, 1977; Öymen, 1990; Çanakçioğlu ve Mol, 2000). Ortalama 17 mm büyüklüğünde olan tırtılların sırtında koyu kahverengi bir çizgi ile bunun iki yanında kirli açık yeşil renkte enine birer şerit vardır. Uçma deliklerinde yarısı dışarıya çıkmış pupa gömleklerinin bulunuşu karakteristiktir (Erdem 1968; Öymen 1990; Çanakçioğlu ve Mol, 2000). Pupalardan boyları 9-11 mm arasındadır (Çanakçioğlu, 1963).

Konukçuları, Yayılışı ve Zararı

Kapıdağ'dan alınan *C. libani* kozalaklarında larvaların beslenmek suretiyle zarar yaptığı ve beslenme sonucunda reçine akıntıları, öğüntüler, kozalakta renk değişimleri ve şekil bozuklukları görülmüştür (Şekil 4.31, 4.32).



Şekil 4.31. *Gravitar mata osmana*'nın kozalak içinde beslenen larvası (a, b) (Foto: T. ÖZEK)



Şekil 4.32. *Gravitar mata osmana*'nın kozalaktaki zararına bağlı renk değişimleri, öğüntüler ve reçine akıntısı (a, b, c, d, e) (Foto: T. ÖZEK)

Lessmann (1962), Çanakçioğlu (1963), Tosun (1977), Çanakçioğlu (1982) ve Çanakçioğlu ve Mol (2000), zararlı kelebeğin ilk defa Prof. Dr. Abdulgafur ACATAY tarafından Denizli/Acıpayam/Bozdağ ormanlarından getirilen *C. libani* kozalaklarında tespit edildiğini ve tanımının da Nicholas S. OBRAZTSOV tarafından yapıldığını ve yurdumuzun farklı bölgelerinde *C. libani* kozalaklarında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tür, Acıpayam/Bozdağ/Oklukaya ve Davutin, Fethiye, Finike/Ördübek, Kaş/Sütleğen/Katrandağı'nda *C. libani* kozalaklarında görülmüştür (Tosun,

1977; Çanakcıoğlu, 1982; Çanakcıoğlu ve Mol, 2000). Öymen (1990), türün bugüne kadar sadece Türkiye’de, Mouna ve Fabre (2005) ise Türkiye ve Lübnan’da yayılış yaptığını belirtmiştir.

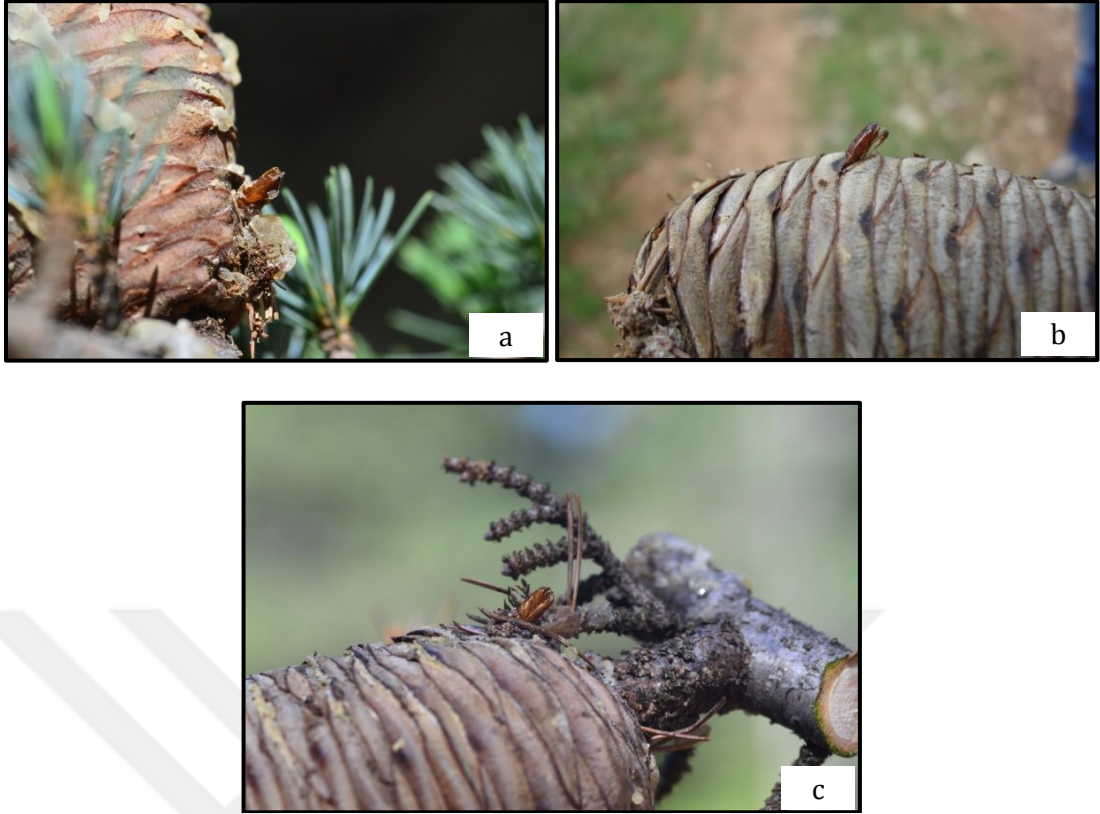
Çanakcıoğlu (1963), Erdem (1968), Tosun (1977) ve Çanakcıoğlu (1982), gelişiminin ilk yılındaki *C. libani* kozalaklarının tohum ve pullarını yemek suretiyle zarar yapan bu kelebeğin tırtıllarının kozalağın iç kısmında beslenmesi sonucunda, kozalakların delik deşik görünmesine neden olduğunu gözlemlemişlerdir. Tırtılların beslenmesi sonucu zarara uğrayan kozalalarda renk değişikliği, deforme, öğüntü ve reçine sızıntılarının bulunması zararın belirtisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Biyolojisi

Zararlının 22 Haziran 2016 tarihinde arazide genç larvaları görülmüştür. 17 Ekim 2015 tarihinde Senirkent/Kapıdağ’dan alınan *C. libani* kozalaklarından elde edilen olgun larvaların boyları 20 mm olarak ölçülmüştür. 23 Ekim ve 7 Aralık 2015 tarihlerinde pupa oldukları görülmüştür (Şekil 4.33, 4.34). 7 Mayıs 2016’da toplanan kozalıklardan mayıs ayı sonu ile haziran ayı başında ergin çıkışları olmuştur.



Şekil 4.33. *Gravitarmata osmana*’nın kozalak içindeki pupası (Foto: T. ÖZEK)



Şekil 4.34. *Gravitar mata osmana*'nın karakteristik pupası (a, b, c) (Foto: M. AVCI)

Olgunlaşmasının ilk senesi içinde bulunan kozalakların üzerine bırakılan yumurtalardan çıkan tırtıllar kozalağa girerek kozalağın içinde ve kozalak sapına yakın bir yerde pupa olur. Kışı pupa döneminde geçirdikten sonra haziran ayında erginleşerek kozalağı terk eder. Tür, basit generasyona sahiptir (Çanakçıoğlu, 1963; Erdem, 1968; Çanakçıoğlu ve Mol, 2000). Pupa çıkışı sırasında pupa gömleğinin yarısının kozalak pulları içerisinde bulunması tür için karakteristik özelliğdir (Çanakçıoğlu, 1963; Erdem, 1968; Tosun, 1977; Öymen, 1990).

4.4. Doğal Düşmanlar

4.4.1. Avcı tür

4.4.1.1. *Anomognathus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae)

Yeşilyurt Köyü/Karadağ Orman Deposu'ndan 10 Mayıs 2016 tarihinde alınan *P. brutia* kozalaklarından 17 Mayıs 2016'da *D. mendacella* ile türün ergin çıkışları görülmüştür (Şekil 4.35, 4.36). Türün *D. mendacella*'nın avcısı olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.35. *Anomognathus* sp.'nin dorsal ve ventral görünümü (Foto: M. AVCI)



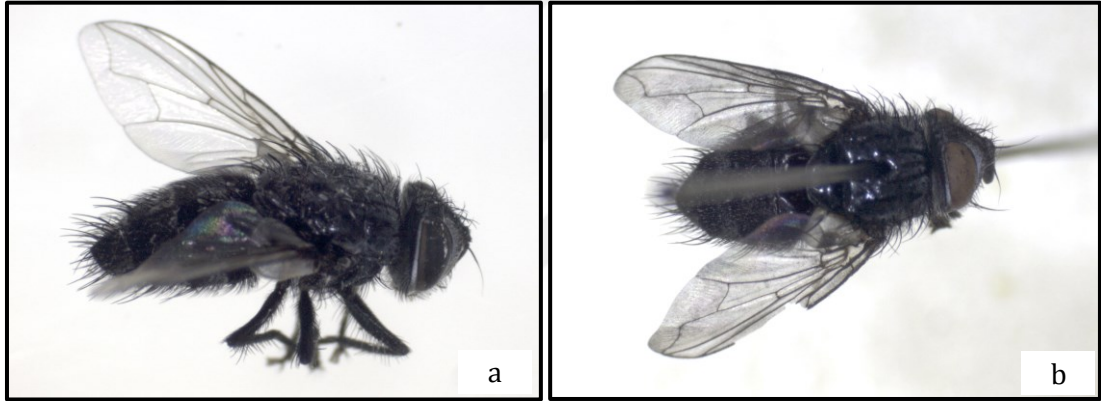
Şekil 4.36. *Anomognathus* sp.'nin lateral görünümü (Foto: M. AVCI)

Caterino ve Chatzimanolis (2007), Kaliforniya için *Anomognathus* sp.'nin yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

4.4.2. Parazitoit türler

4.4.2.1. *Pseudoperichaeta nigrolineata* (Walker 1853) (Diptera: Tachinidae)

Yeşilyurt Köyü/Karadağ Orman Deposu'ndan 10 Mayıs 2016 tarihinde alınan *P. brutia* kozalaklarından 13 Mayıs 2016'da bir adet ergin çıkışı olmuş ve türün *D. mendacella*'nın parazitoiti olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. *Pseudoperichaeta nigrolineata*'nın lateral ve dorsal görünümü (a, b) (Foto: M. AVCI)

Grenier vd., (1990), *Pseudoperichaeta nigrolineata*'nın Fransa'nın güneybatı bölgelerinde yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Figueiredo ve Araújo (1996), Mısır koçan kurdunun (*Sesamia nonagrioides*) birinci generasyonu boyunca *P. nigrolineata* tarafından parazitlendiğini belirtmişlerdir.

Kienzle vd. (1997), Güney Almanya'da, *Adoxophyes orana*'nın en önemli parazitoitleri arasında *P. nigrolineata*'nın olduğunu bildirmişlerdir.

Ramadhane vd. (1987), *Ostrinia nubilalis* üzerinde *P. nigrolineata* gelişmesinin dört aşamadan meydana geldiğini, parazitoit ve konukçusu arasında büyüme evrelerinin paralel olduğunu belirtmişlerdir.

Martinez ve Reymonet (1991), Paleartktik bölgede *P. nigrolineata*'nın *Homoeosoma nebulellum* (Denis & Schiffermüller), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) ve *Cnephasia alticolana* (Herrich-Schäffer) türlerini konukçu olarak seçtiğini bildirmişlerdir.

Rahal vd. (1995), *P. nigrolineata* dişilerinin *O. nubilalis* larvaları üzerinde ortalama 8,5 gün, yumurtadan çıkan parazitoitlerin ortalama 24 gün yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Agusti vd. (2005), Fransa'nın kuzey, orta ve güney kısımlarında *Lydella thompsoni* ve *P. nigrolineata*'nın *O. nubilalis* üzerinde parazitoitizm oranları arasında farklılık görülmediğini ortaya koymuşlardır.

Kara ve Tschorsnig (2003), *P. nigrolineata*'nın Türkiye'deki konukçularının Pyralidae familyasından *O. nubilalis*, *D. abietella* ve *D. pineae*'nin olduğunu belirtmişlerdir.

4.4.2.2. *Schizonotus sieboldi* (Ratzeburg 1848) (Hymenoptera: Pteromalidae)

Karlık/Bucak'tan 2 Eylül 2016 tarihinde alınan *A. cilicica* kozalaklarından 20 Eylül 2016'da *D. abietella*'nın parazitoiti olarak 19 adet ergin elde edilmiştir (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. *Schizonotus sieboldi* ergininin lateral görünümü (Foto: M. AVCI)

Urban (1998), *S. sieboldi*'nin *Chrysomela vigintipunctata* pupasının önemli bir ektoparazitoiti olduğunu bildirmiştir. Urban (2006) ve Gima (2015), *C. populi* pupasının, Pettersen (1976) ile Lotfalizadeh ve Gharali (2008), *Melasoma populi* larvalarının parazitoiti olarak tespit etmişlerdir. Zeki ve Toros (1990) ile Avcı ve Pekel (2000) ise *C. tremula*'nın parazitoiti olduğunu belirtmişlerdir.

Ghahari vd. (2010), İran'ın Pteromalidae familyası üzerine yaptıkları çalışmada *S. sieboldi* türünü tespit etmişlerdir. Tselikh (2011) ise Rusya için *S. sieboldi*'nin ilk kayıt olduğunu belirtmiştir.

Plagioderia versicolora'nın doğal düşmanları arasında *S. sieboldi* olduğunu ifade edilmiştir (Dowden, 1939; Urban, 2005).

Dowden (1939), *S. sieboldi*'nin yaprak böceklerinin önemli bir parazitoiti olduğunu ve bu doğal düşmanın kışı kabuk altlarında ya da saklı yerlerde ergin halde geçirdiğini, ilkbaharda ilk generasyonun konukçu pupalarına saldırdığını ve üç generasyona sahip olduğunu belirtmiştir.

S. sieboldi'nin baş kısmı eğik, gözler nispeten küçük, clypeus yanakların yan kenarları boyunca dışa çıkık şekilde uzanır. Antenin ilk segmenti (scapus), flagellumun ilk segmenti kadar uzun, uç kısmı silindir yapıda, flagellum sarı

renkte, sadece topuz kısmı koyu kahverengimsi siyah, mesoscutum orta kısımda oldukça kalındır (Bouček, 1958).

4.4.2.3. *Elachertus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae)

Gündoğdu mevkiinden 1 Eylül 2016 tarihinde alınan *P. brutia* kozalaklarında *D. mendacella* ile birlikte 1 ve 8 Eylül 2016 tarihlerinde üç adet türün ergini elde edilmiştir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. *Elachertus* sp.'nin lateral görünümü (Foto: M. AVCI)

Harrison (1963) *C. butleri*, Werner vd. (1983) *Dendroctonus rufipennis*, Hainze ve Benjamin (1985) *Dioryctria resinosa*, Yayla vd., (1995) ise *Zeuzera pyrina*'nın parazitoitleri arasında *Elachertus* sp.'nin olduğunu belirtmişlerdir.

Hinckley (1963), *Agonoxena* sp. ve *A. pyrogramma* türlerinde, Ahmad (1976), *Prays acmonias* türü üzerinde *Elachertus* sp.'nin larva parazitoiti olduğunu belirtmiştir.

Elachertus sp.'nin *Phyllognastis citrella stainton* (Turunçgil yaprak galeri güvesi) türünün ektoparazitoitidir (Diez vd., 2006; Mingshun ve Xiaonan, 1986).

De Conlong (2001), *Eldana saccharina*'nın parazitoiti olarak *Elachertus* sp.'yi yeni bir tür olarak kaydetmiştir.

Ermolaev vd. (2016), *Phyllonorycter populifoliella* türü üzerinde Eulophidae familyasına ait 35 tür bulunduğunu ve bu türlerden *E. fenestratus*, *E. gallicus* ve *Elachertus* sp.'nin yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

4.4.4.4. *Cotesia* sp. (Hymenoptera: Braconidae)

Karlık/Bucak'tan 2 Eylül 2016'da alınan *A. cilicica* kozalaklarından 20 Eylül 2016 tarihinde *D. abietella*'nın parazitoiti olarak üç adet ergin çıkışı olmuştur (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. *Cotesia* sp.'nin ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Okine vd. (1998), Hymenoptera takımının, Braconidae familyasından *Cotesia* cinsine ait türlerin genellikle Lepidoptera takımındaki türler üzerinde görüldüğünü bildirmektedirler.

Michel-Salzat ve Whitfield (2004), *Cotesia* cinsinin parazitoit türlerin en geniş cinsini oluşturduğunu ve zararlı böceklere karşı biyolojik mücadele etmeni olarak görev yaptıklarını belirtmişlerdir.

Shaw ve Huddleston (2012), bu cinsi *Apanteles* cinsinin sinonimi olarak vermektedir. Bu cinsin ait olduğu Microgastrinae alt familyasında tanımlı 1300 tür olduğunu, bu alt familyanın hem çok fazla türe sahip olması hem de dünya üzerinde geniş bir yayılıma sahip olması nedeniyle teşhislerinin zor olduğunu ifade etmektedirler.

4.4.4.5. *Ascogaster annularis* (Nees von Esenbeck, 1816) (Hymenoptera: Braconidae)

Karadağ Orman Deposu'ndan 10 Mayıs 2016 tarihinde toplanan *P. brutia* kozalaklarından *D. mendacella*'nın parazitoiti olarak 13 Mayıs 2016'da bir ergin çıkışı olmuştur (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. *Ascogaster annularis*'nin ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Pluciennik ve Olszak (2010), elma bahçelerinde Tortricidae familyasından zararlı türlerin parazitoit türlerini belirlemiş ve Braconidae familyasından *Ascogaster annularis*'in de dâhil olduğu 13 tür elde etmişlerdir.

Jenser vd. (1999), Macaristan'daki elma bahçelerinde *A. annularis*'i, *Pandemis heparana*'nın larva parazitoiti olarak tespit etmişlerdir.

Kienzle vd. (1997), Güney Almanya'daki elma bahçelerinde Tortricidae familyasına ait türlerin bolluğu ve parazitoitlerini tespit etmiş ve *A. annularis* ile birlikte 28 adet larva ve pupa parazitoiti elde etmiştir.

Aydoğdu ve Beyarslan (2007), türü Edirne/Büyükdöllük'te elde etmiş, ülkemizde daha önce Kütahya'da tespit edildiğini ve konukçularının Hymenoptera takımından *Diplolepis rosae* (Cynipidae); Lepidoptera takımından *Chrysoclista linneella* (Blastodacnidae); *Coleophora lutipennella* (Coleophoridae); *Parachronistis albiceps*, *Recurvaria leucatella*, *R. nanella*, *Stenolechia albiceps*, *S. gemmella* (Gelechiidae); *Batia lambdella* (Oecophoridae); *Narycia duplicella* (Psychidae); *Pandemis cerasana*, *P. heparana*, *Spilota ocellana* (Tortricidae); *Yponomeuta malinella*, *Y. padella* (Yponomeutidae) olduğunu bildirmiştir.

Halperin (1986), İsrail'deki orman ağaçları, süs bitkileri ile çalılar üzerinde 92 braconid türü belirlemiş ve 38'inin İsrail faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir. *A. annularis*'in *Cercis siliquastrum* üzerinde *Acanthophila* sp.'den elde edildiğini ifade etmiştir.

Aydoğdu ve Beyarslan (2012), türün Elazığ, Baskil, Hacımustafa, Gümüşhane, Kelkit, Gürüz Dağı, Edirne ve Kütahya'da yayılış yaptığını belirtmiştir.

Riedel ve Hansen (2014), Norveç'te Braconidae familyasından *A. annularis*'in de dâhil olduğu 125 tür elde etmişlerdir.

4.4.4.6. *Homolobus* sp. (Hymenoptera, Braconidae)

Bucak/Karlık'tan 2 Eylül 2016 tarihinde toplanan *A. cilicica* kozalaklarından *D. abietella*'nın parazitoiti olarak 9 Kasım 2016 tarihinde bir ergin çıkışı olmuştur (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. *Homolobus* sp.'nin ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Maetô (1982), *Homolobus* türlerinin Palearktik Bölgede yayılış yaptığını belirtmiş ve Japonya'da bu cinse ait beş türü tanımlayarak iki türün yeni tür olduğunu bildirmiştir.

Başbüyük ve Quicke (1997), *Homolobus* sp.'nin Malezya ve Birleşik Krallık'ta yayılış yaptığını belirtmişlerdir.

4.4.4.7. *Anomalon cruentatum* (Geoffroy, 1785) (Hymenoptera: Ichneumonidae)

Özbahçe mevkiinde 15 Haziran 2016 tarihinde toplanan *P. nigra* kozalaklarından 13 Ağustos 2016'da *Anomalon cruentatum*'un bir ergin çıkışı olmuştur (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. *Anomalon cruentatum* ergin bireyi (Foto: M. AVCI)

Barahoei vd. (2012), türün daha önce *Anomalon foliator* olarak tanımlandığını, Doğu ve Batı Palearktik Bölgede yayılış yaptığını ve İran'da Ardabil, Yazd, Azerbajane-Sharghi, Sistan ve Baluchestan'da görüldüğünü belirtmiştir.

Kolarov (2007), *A. foliator*'un, Yunanistan'da 250 ve 1000 m rakımdaki alanlarda, mayıs, haziran ve ağustos aylarında erginlerinin görüldüğünü belirtmiştir.

Beyarslan vd. (2006), *A. cruentatum*'un Tekirdağ'da Işıklar ve Şarköy'de yayılışını tespit etmiştir.

Kolarov vd. (2014), Erzurum'da Oltu ve Pazaryolu, Tunceli/Pülümür'de türün yayılış yaptığını ifade etmiştir.

Mahmoud vd. (2009), *A. foliator* ve aynı familyaya ait üç türün Mısır'ın El-Arish bölgesinde en fazla görülen türler olduğunu bildirmiştir.

Gürbüz vd. (2009), Isparta'da Gölcük, Kirazlıdere, Sav ve Çünür/Kampüs'te, Kolarov ve Gürbüz (2006), ise Eğirdir/Kasnak Meşesi, Çandır/Yazılı Kanyon,

Gökdere/Arbaratum, Gölcük ile Antalya'da Avlanbeli ve Finike/Çatallar'da türü gözlemlemiştir.

Bolu vd. (2007), Elazığ'da Sivrice ve Gezin'de türün varlığını kayıt altına almıştır.

Gürbüz vd. (2011), *A. cruentatum*'un Hatay'da Habib-i Neccar ve Kengerlidüz'de, Adana/Halep Çamlığı'nda görüldüğünü belirtmişlerdir.

Okyar ve Yurtcan (2007), *A. cruentatum*'u Batı Karadeniz Bölgesi'nde *Agrotis ipsilon*'un parazitoiti olduğunu tespit etmişlerdir.

4.4.4.8. Campopleginae altfamilyasına ait türler (Hymenoptera: Ichneumonidae)

Özbahçe mevkiinden 15 Haziran 2016'da elde edilen *P. nigra* kozalaklarından 11 Temmuz 2016 ve 13 Ağustos 2016 tarihlerinde *D. mendacella*'nın parazitoiti olarak Campopleginae alt familyasına ait iki tür çıkışı olmuştur (Şekil 4.44). Cins ve tür teşhisi henüz yapılamamıştır.



Şekil 4.44. Campopleginae türleri (a, b) (Foto: M. AVCI)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü *Abies*, *Pinus* ve *Cedrus* ormanlarındaki tohum ve kozalak zararlıları ile bu zararlıların biyolojisi, zarar şekli ve doğal düşmanlarının tespiti amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yedi adet zararlı tür tespit edilmiş olup, bu türler; *C. pinicola* Mamaev (Diptera: Cecidomyiidae), *L. occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae), *D. mendacella* Staudinger (Lepidoptera: Pyralidae), *D. abietella* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Pyralidae), *D. peltieri* Joannis (Lepidoptera: Pyralidae), *C. conicolana* Heylaerts (Lepidoptera: Tortricidae) ve *G. osmana* Obraztsov (Lepidoptera: Tortricidae)'dir.

Bu türlerden *D. peltieri* Türkiye ormanları faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Çalışmada üç farklı alandan altı adet *D. peltieri* ergini elde edilmiştir. Ülkemizde bu türün ilk kez tespit edilmesi nedeniyle türün biyolojisinin ve zararının tanımlanması çalışmanın önemini arttırmaktadır. Bu bağlamda diğer bölgelerde bu türün varlığının tespiti ve biyolojisinin belirlenmesine yönelik yeni çalışmaların yapılması gerekmektedir.

L. occidentalis, ülkemizde son yıllarda görülen önemli yabancı istilacı bir zararlı olup, özellikle *P. pinea*'daki zararı nedeniyle dikkat çekmektedir. Bu çalışmada *P. pinea*'da bu türe rastlanmamış, ancak *P. nigra* ve *P. sylvestris* üzerinde görülmüştür. Ayrıca Isparta Orman Bölge Müdürlüğü ormanlarında zararlıının varlığı, bu çalışma ile kayıt altına alınmıştır.

Çalışmada toplam dokuz adet parazitoit elde edilmiş olup, *P. nigrolineata* Walker (Diptera: Tachinidae), *Elachertus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *S. sieboldi* Ratzeburg (Hymenoptera: Pteromalidae), *Cotesia* sp., *Homolobus* sp., *A. annularis* (Hymenoptera: Braconidae) ve *A. cruentatum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) ile aynı familyanın Campopleginae alt familyasından iki parazitoit türü elde edilmiştir. Predatör olarak ise *Anomognathus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae) tespit edilmiştir. *Anomognathus* sp.'nin bilim

dünyası için yeni bir tür olduğu belirlenmiş olup tanımlama çalışmaları devam etmektedir.

Çalışmada bir alanda en fazla görülen zararlı tür, 46 birey ile *D. abietella* olmuş ve Bucak/Karlık'tan toplanan *A. cilicica* kozalaklarından elde edilmiştir. 11 farklı alandan toplanan *P. brutia* kozalaklarından 37 adet *D. mendacella* ergini elde edilmiştir.

Hızlı nüfus artışı ile kentleşme ve sanayileşmedeki gelişmeler nedeniyle ormanlık alanların arttırılması son yıllarda daha da önemli hale gelmiştir. Orman alanlarındaki bozulmalar, ormansızlaşmasının artması ve iklim değişimi ile mücadelede orman alanlarının arttırılmasına yönelik çalışmalar hız kazanmış ve bu amaçla doğal gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında tohum ve fidan gereksinimi artmaktadır. Bu bağlamda tohum ve kozalakta zarar yapan türlerle mücadelenin önemi daha da anlam kazanmaktadır. Sonuç olarak sağlıklı orman kuruluşları oluşturabilmek için tohum ve kozalaklar zararlılardan korunmalı ve bunun için de zararlıların biyolojileri ve doğal düşmanları tespit edilerek mücadelesi yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acatay, A., 1943. İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanındaki Zararlı Orman Böcekleri, Mücadeleleri ve İşletme Üzerine Tesirleri. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, Sayı 142, 163s, Ankara.
- Agusti, N., Bourguet, D., Spataro, T., Delos, M., Eychenne, N., Folcher, L., Arditi, R., 2005. Detection, identification and geographical distribution of European corn borer larval parasitoids using molecular markers. *Molecular Ecology*, 14(10), 3267-3274.
- Ahmad, R., 1976. Studies on *Prays acmonias* [Lep.: Yponomeutidae] and its natural enemies in Pakistan. *Entomophaga*, 21(3), 265-268.
- Akkuzu, E., 2004. Hendek Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında Entomolojik Problemler. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 220s, İstanbul.
- Avcı, M., 1997. Marmara Bölgesi Ormanlarının Tortricidae (Lepidoptera) Faunası. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 127s, İstanbul.
- Avcı, M., Pekel, N., 2000. Türkiye Ormanlarının Faydalı Böcekleri ve Konukçuları. Oğurlu, İ. (Ed.), *Biyolojik Mücadele* (399-400). Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, 440s, Isparta.
- Aydoğdu, M., Beyarslan, A., 2007. Parasitoid species of the genera *Ascogaster* and *Chelonus* (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) from the Marmara, Western and Middle Black Sea Regions of Turkey. *Acta Entomologica Slovenica*, 15(1), 75.
- Aydoğdu, M., Beyarslan, A., 2012. A review of the genus *Ascogaster* Wesm., 1835 (Hymenoptera, Braconidae, Cheloninae) in Turkey, with a new host record for *Ascogaster bicarinata* (Herrich-Schäffer, 1838). *North-Western Journal of Zoology*, 8(1), 31-40.
- Barahoei, H., Rakhshani, E., Riedel, M., 2012. A checklist of Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*, 8(2), 83-132.
- Baş, R., 1973. Türkiye’de Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Zar Kanatlılar (Hymenoptera) Üzerine Araştırmalar. Türkiye Cumhuriyeti Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No. 570, Seri No. 23, 169s, Ankara
- Başbüyük, H.H., Quicke, D.L.J., 1997. Hamuli in the Hymenoptera (Insecta) and their phylogenetic implications. *Journal of Natural History*, 31(10), 1563-1585.

- Bates, S.L., Borden, J.H., 2005. Life Table for *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) and Prediction of Damage in Lodgepole Pine Seed Orchards. *Agricultural and Forest Entomology*, 7(2), 145-151.
- Beyarslan, A., Yurtcan, M., Erdoğan, O.Ç., Aydogdu, M., 2006. A study on Braconidae and Ichneumonidae from Ganos Mountains (Thrace Region, Turkey)(Hymenoptera, Braconidae, Ichneumonidae). *Linzer Biologische Beiträge*, 38(1), 409-422.
- Bolu, H., Özdemir, Y., Özgen, İ., 2007. New Record of Ichneumonidae (Hymenoptera) in Almond Orchards from Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 9(2), 41-46.
- Bouček Z., 1958. To the Taxonomy of the European Species of *Schizonotus* and *Caenocrepis*-Parasites of Economic Importance-With Notes, and Some Synonymy in Pteromalidae and Eurytomidae (Hym.). *Sborník Entomologického Oddeleni Národního Musea v Praze*, 32, 395-404
- Can, P., 2003. İzmir ve Manisa İlleri Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Tohum Bahçelerinde Bulunan Kozalak ve Tohum Zararlıları, Zarar Şekilleri ve Bulunma Dönemlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 152s, İzmir.
- Can, P., Özçankaya, İ.M., 2006. Ege Bölgesi Tohum Bahçelerinde Kozalak Zararlılarının ve Mücadele Yöntemlerinin Belirlenmesi. Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No. 25, Bakanlık Yayın No: 254, Müdürlük Yayın No: 35., 163s, İzmir.
- Caterino, M.S., Chatzimanolis, S., 2007. Newly Recorded and Noteworthy California Staphylinidae. *The Coleopterists Bulletin*, 61(3), 398-407.
- Cebeci, H.H., 2003. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü İstanbul İli Ağaçlandırma Alanlarındaki Entomolojik Sorunlar. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 205s, İstanbul.
- Cilbircioğlu, C., Ünal, S., 2008. Gall Midges (Diptera: Cecidomyiidae) in Forest Trees of Turkey. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 25(1), 13-23.
- Çanakçıoğlu, H., 1959. Orman Ağaçlarımızın Tohumlarına Arız Olan Böcekler ve Bazı Önemli Türlerin Mücadeleleri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Enstitüsü, Doktora Tezi, 126-167, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., 1963. Orman Ağaçlarımızın Tohumlarına Arız Olan Böcekler ve Bazı Önemli Türlerin Mücadeleleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye Cumhuriyeti Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No. 343, Seri No. 17, 100s, İstanbul.

- Çanakçioğlu, H., 1969. Insect Damage on Cones and Seeds of Forest Trees in Turkey. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, 19(2), 83-90.
- Çanakçioğlu, H., 1982. Türkiye Ormanlarının Zararlı Tortricidae (Lepidoptera) Türleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, 32(1), 17-43.
- Çanakçioğlu, H., Mol, T., 1998. Orman Entomolojisi, Zararlı ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük Yayın No: 4063 Fakülte Yayın No: 451, 541s, İstanbul.
- Çanakçioğlu, H., Mol, T., 2000. Tohum ve Kültür Zararlıları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4210, Fakülte No: 462, 334s, İstanbul.
- Çanakçioğlu, H., Selmi, A., Küçükosmanoğlu, A., 1982. İstanbul Adalarında Entomolojik Tespitler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 32(1), 44-55.
- De Conlong, A.M., 2001. *Eldana saccharina* (Lep: Pyralidae) and its parasitoids at Kinyara sugar works, Uganda. Proceedings of the Annual Congress South African Sugar Technologists' Association (75): 183-185.
- Defne, M., 1954. Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Göknarların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metodları. Türkiye Cumhuriyeti Tarım Vekaleti, Orman Umum Müdürlüğü Yayınları, Seri No: 12, Sıra No: 105, 228s, İstanbul.
- Diez, P.A., Peña, J.E., Fidalgo, P., 2006. Population Dynamics of *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae) and its Parasitoids in Tafí Viejo, Tucumán, Argentina. Florida Entomologist, 89(3), 328-335.
- Dormont, L., Roques, A., 1999. A Survey of Insects Attacking Seed Cones of *Pinus cembra* in the Alps, the Pyrénées and Massif Central. Journal of Applied Entomology, 123, 65-72.
- Dormont, L., Roques, A., Trosset, L., 1996. Insect Damage to Cones and Other Mortality Factors Limiting Natural Regeneration Potential of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) in the Northern French Alps. Annales des Sciences Forestières, 53(1), 153-158.
- Dowden, P.B., 1939. *Schizonotus sieboldi*, an Important Parasite of the Imported Willow Leaf Beetle (*Plagioderma versicolora*). Journal of Agricultural Research, 58(8), 581-592.
- Dursun, G., 2016. Balıkesir Kent Ormanı ve BAUN Çağış Yerleşkesindeki Heteroptera (Hemiptera) Faunasının Kışlak Tuzaklarla Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 95s, Balıkesir.

- Erdem, R., 1968. Ormanın Faydalı ve Zararlı Böcekleri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 1265, Orman Fakültesi No: 118, 182s, İstanbul.
- Erkuloğlu, Ö.S., 2001. Doğu Ladini. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi: 58, El Kitabı Dizisi: 5, 288s, Ankara.
- Ermolaev, I.V., Yefremova, Z.A., Trubitsyn, A.V. 2016. Parasitoids of *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833) on *Populus balsamifera* L. (Salicaceae) in western European Russia (Lepidoptera: Gracillariidae). Shilap Revista de Lepidopterologia, 44(174), 490-647.
- Fauna Europaea (FE), 2017. Fauna Europaea-All European Animal Species Online. Erişim Tarihi:22.02.2017. <https://fauna-eu.org/>
- Fent, M., Kment, P., 2011. First record of the Invasive Western Conifer Seed Bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Turkey. North-Western Journal of Zoology, 7(1), 72-80.
- Figueiredo, D., Araújo, J., 1996. Mortality Factors of *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera: Noctuidea) in Portugal. I. Parasitoids. Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas, 22(2), 251-260.
- Ghahari, H., Huang, J., Ostovan, H., Rastegar, J., 2010. Notes on the Iranian fauna of Pteromalidae (Hymenoptera). Efflatounia, 10, 21-25.
- Gima, L., 2015. Preliminary Data Regarding Beetle Parasite Species Collected from Different Ecosystems Met in Dolj County in 2014-2015. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 31(2), 89-94.
- Giray, N., 1994. Sarıçam. Ormancılık Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi: 67, El Kitabı Dizisi: 7, 285s, Ankara.
- Grenier, S., Anglade, P., Naibo, B., Galichet, P.F., Hawlitzky, N., 1990. Enquête sur la Répartition des Tachinaires (Diptera: Tachinidae) Parasitoides de la Pyrale du maïs *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera:Pyralidae) en France (1985-1987). Entomophaga, 35, 485-492.
- Gürbüz, M.F., Aksoylar, M.Y., Buncukçu, A., 2009. A faunistic study on Ichneumonidae (Hymenoptera) in Isparta, Turkey. Linzer Biologische Beiträge, 41(2), 1969-1984.
- Gürbüz, M.F., Kolarov, J., Özdan, A., Tabur, M.A., 2011. Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of natural protection areas in East Mediterranean region of Turkey, Part I. Journal of the Entomological Research Society, 13(1), 23-39.
- Hainze, J.H., Benjamin, D.M. 1985. Partial life tables for the red pine shoot moth, *Dioryctria resinosella* (Lepidoptera: Pyralidae), in Wisconsin red-pine plantations. Environmental Entomology, 14(5), 545-551.

- Halperin, J., 1986. Braconidae (Hymenoptera) associated with forest and ornamental trees and shrubs in Israel. *Phytoparasitica*, 14(2), 119-135.
- Harrison, J.O. 1963. The natural enemies of some banana insect pests in Costa Rica. *Journal of Economic Entomology*, 56(3), 282-285.
- Hızal E., İnan M., 2012. *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann 1910) is An Invasive Insect Species. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14(21), 56-61.
- Hinckley, A.D., 1963. Parasitization of *Agonoxena argaula* Meyrick (Lepidoptera: Agonoxenidae). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 18, 267-272.
- Jenser, G., Balázs, K., Erdélyi, C., Haltrich, A., Kádár, F., Kozár, F., Markó, V., Rácz, V., Samu, F., 1999. Changes in arthropod population composition in IPM apple orchards under continental climatic conditions in Hungary. *Agriculture, ecosystems & environment*, 73(2), 141-154.
- Joannis, J., 1908. Une Phycide Nouvelle d'Algérie.-*Bulletin de la Société Entomologique de France*, 168-169, Paris.
- Kara, K., Tschorsnig, H.P., 2003. Host Catalogue for the Turkish Tachinidae (Diptera). *Journal of Applied Entomology*, 127(8), 465-476.
- Kienzle, J., Zebitz, C.P.W., Brass, S., Athanassov, A., 1997. Abundance of different tortricid species and their parasitoid antagonists in ecological apple orchards in Southern Germany. *Biological Agriculture & Horticulture*, 15(1-4), 211-221.
- Knölke, S., 2007. A Revision of the European Representatives of the Microlepidopteran Genus *Dioryctria* Zeller, 1846 (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae). Ludwig Maximilians Universität München, 160s, Germany.
- Kolarov, J., 2007. A catalogue of the Ichneumonidae from Greece (Hymenoptera). *Entomofauna Zeitschrift Für Entomologie*, 28(30), 405-452.
- Kolarov, J., Gürbüz, M.F., 2006. A study of the Turkish Ichneumonidae (Hymenoptera). III. Anomaloninae, Banchinae, Ophioninae and Xoridinae. *Acta Entomologica Serbica*, 11(1-2), 91-94.
- Kolarov, J., Yıldırım, E., Çoruh, S., Yüksel, M., 2014. Contribution to the knowledge of the Ichneumonidae (Hymenoptera) fauna of Turkey. *Zoology in the Middle East*, 60(2), 154-161.
- Lesieur, V., Yart, A., Guilbon, S., Lorme, P., Auger-Rozenberg, M.A., Roques, A., 2014. The invasive *Leptoglossus* seed bug, a threat for commercial seed crops, but for conifer diversity? *Biological Invasions*, 16(9), 1833-1849.

- Lessmann, D., 1962. Zur Kenntnis einiger Zapfen- und Samenschadlinge der Libanonzeder (*Cedrus libani*) in der Türkei. Z. ang. Entomology 49, 363-331.
- Lotfalizadeh, H., Gharali, B., 2008. Pteromalidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Iran: New records and a preliminary checklist. Entomofauna, 29(6), 93-120.
- Maetô, K., 1982. The Genus *Homolobus* Foerster of Japan (Hymenoptera, Braconidae): I. Subgenus *Homolobus*. Kont yû, 50(2), 314-323.
- Mahmoud, S.M., El-Heneidy, A.H., Gadallah, N.S., Ahmed, R.S., 2009. Survey and Abundances of Common Ichneumonoid Parasitoid Species in Suez Canal Region, Egypt. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 19(2), 185-190.
- Martinez, M., Reymonet, C., 1991. Les hôtes de *Pseudoperichaeta nigrolineata* et de *P. palesoidea* [Dipt.: Tachinidae]. BioControl, 36(2), 227-233.
- McPherson, J.E., Packauskas, R.J., Taylor, S.J., O'Brien, M.F., 1990. Eastern Range Extension of *Leptoglossus occidentalis* with a Key to *Leptoglossus* Species of America North of Mexico (Heteroptera: Coreidae). Great Lakes Entomologist, 23(2), 99-104.
- Medvedev, G.S. (Ed.), 1987. Keys to the Insects of the European. Nauka Publishers. 991p, India.
- Michel-Salzat, A., Whitfield, J.B., 2004. Preliminary Evolutionary Relationships Within the Parasitoid Wasp Genus *Cotesia* (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae): Combined Analysis of Four Genes. Systematic Entomology, 29(3), 371-382.
- Mingshun, C., Xiaonan, L., 1986. Preliminary Studies on *Elachertus* sp., an Exoparasite of the Citrus Leaf-Miner (*Phyllognastis citrella stainton*). Journal of Fujian Agricultural College, 152, 123-131.
- Moulet, P., 1995. Hémiptères Coreoidea Euro-Méditerranéens. Faune de France, 81, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 336p, Paris.
- Mouna, M., Fabre, J.P., 2005. Pest insects of cedars: *Cedrus atlantica* Manetti, *C. libani* A. Richard and *C. brevifolia* Henry in the Mediterranean area. Entomological Research in Mediterranean Forest Ecosystems, 89-104, Paris.
- Okine, J.S., Mitchell, E.R., Carpenter, J., Hu, G.Y., 1998. Oviposition Response of *Cotesia plutellae* (Hymenoptera: Braconidae) to Sterile and Normal Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae) Larvae. Environmental Entomology, 27(6), 1520-1524.

- Okyar, Z., Yurtcan, M., 2007. Phytophagous Noctuidae (Lepidoptera) of the western Black Sea region and their ichneumonid parasitoids. *Entomofauna*, 28(28), 377-388.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2014. Türkiye Orman Varlığı. Erişim Tarihi: 12.11.2015. <http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/T%C3%BCrkiye%20Orman%20Varl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf>
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2015. Türkiye Orman Varlığı. Erişim Tarihi: 08.03.2017. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/T%C3%BCrkiye%20Orman%20Varl%C4%B1%C4%9F%C4%B12015.pdf>
- Öktem, E., 2001. Kızılçam Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi: 52, El Kitabı Dizisi: 2, 182s, Ankara.
- Öymen, T., 1990. Türkiye’de İğne Yapraklı Ağaçlarda Zarar Yapan Önemli Lepidoptera Türleri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, 40(3), 59-65.
- Özçankaya, İ.M., Balay, N.S., 2011. Ege Bölgesi’nde Çam Türlerinin Kozalaklarında Zarar Yapan *Dioryctria* (Lep., Pyralidae) Türleri ve Doğal Düşmanları. *Türkiye I. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 23-25 Kasım, Antalya, 138-143.
- Özçankaya, İ.M., Balay, N.S., Kılıcı, M., Bucak, C., 2010. Kozak Yöresindeki Fıstık Çamlarında (*Pinus pinea* L.) Biyotik Faktörler ile Besin Elementlerinin Kozalak Kayıplarına Etkileri. *Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten Serisi No: 47, Orman Bakanlığı Yayın No: 399, Müdürlük Yayın No: 062, 56s, İzmir.*
- Patočka, J., Turčáni, M., 2005. *Lepidoptera Pupae: Central European Species. Text Volume.* Apollo Books, 542p, Stenstrup, Denmark.
- Penttinen, J., Spunğis, V., 2007. Additions to the Finnish Fauna of Log Midges (Diptera, Cecidomyiidae: Porricondylinae). *Sahlbergia*, 12(1), 36-42.
- Pettersen, H., 1976. *Schizonotus sieboldi* Ratzenburg 1852 (Hym., Pteromalidae) reared from *Melasoma populi* (L.) (Col., Chrysomelidae). *Norwegian Journal of Entomology*, 23(2), 206-207.
- Pluciennik, Z., Olszak, R., 2010. The role of parasitoids in limiting the harmfulness of leafrollers in apple orchards. *Journal of Plant Protection Research*, 50(1), 1-8.
- Rahal, Y., Renou, M., Derrien, A., Hawlitzky, N., 1995. Reproductive Characteristics of *Pseudoperichaeta nigrolineata* (Dipt., Tachinidae), Parasitoid of *Ostrinia nubilalis* (Lep., Pyralidae). *Entomophaga*, 40(3-4), 329-340.

- Ramadhane, A., Grenier, S., Plantevin, G., 1987. Physiological interactions and development synchronisations between non-diapausing *Ostrinia nubilalis* larvae and the tachinid parasitoid *Pseudoperichaeta nigrolineata*. *Entomologia Experimentalis et applicata*, 45(2), 157-165.
- Reid, S., Cannon, R., Malumphy, C., Tilbury, C., Straw, N., 2009. Western Conifer Seed Bug *Leptoglossus occidentalis*. Erişim Tarihi: 20.02.2017. <http://fera.co.uk/news/resources/documents/pests-disease-westernConiferSeedBug.pdf>
- Riedel, M., Hansen, L.O., 2014. Braconidae (Hymenoptera) of Norway, Part II. *Norwegian Journal of Entomology*, 61(2), 147-159.
- Roques, A., 1983. Les Insectes Ravageurs des Cones et Graines de Coniferes en France. Institut National de la Recherche Agronomique, 134s, Paris, France.
- Roques, A., El Alaoui El Fels, M.A., 2005. Overview of the Arthropod Fauna That Colonises Seed Cones in the Mediterranean Region. Lieutier, F., Ghaïoule, D. (Ed.) *Entomological Research in Mediterranean Forest Ecosystems*. (59-78). Institut National de la Recherche Agronomique, 275s, Paris, France.
- Schimitschek, E., 1953. Türkiye’de Orman Böcekleri ve Muhiti. Çev. Acatay, A. İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 556, Orman Fakültesi No: 24, 471s, İstanbul.
- Sekendiz, O.A., 1991. *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach.’nın Doğu Karadeniz Bölümü Ormanlarındaki Zararlı Böcekleri ile Koruma ve Savaş Yöntemleri. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 678, Sıra No: 73, 200s, Ankara.
- Shaw, M.R., Huddleston, T., 2012. Classification and Biology of Braconid Wasps (Hymenoptera: Braconidae). Royal Entomological Society, Handbooks for the Identification of British Insects: 7(11), 126p, London.
- Spunđis, V., 1998. New Species of Gall Midges (Diptera, Cecidomyiidae, Porricondylinae) from Estonia. *Latvijas Entomologs*, 36, 21-26.
- Spunđis, V., 2002. A check-list of Latvian Porricondylinae (Diptera, Cecidomyiidae) with Notes on New Records. *Latvijas Entomologs*, 39, 56-60.
- Tamburini, M., Maresi, G., Salvadori, C., Battisti, A., Zottele, F., Pedrazzoli, F., 2012. Adaptation of the Invasive Western Conifer Seed Bug *Leptoglossus occidentalis* to Trentino, an Alpine Region (Italy). *Bulletin of Insectology*, 65(2), 161-170.

- Tosun, İ., 1977, Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 612, Seri No: 24, 201s, İstanbul.
- Tselikh, E.V., 2011. New records of the chalcid wasps of family Pteromalidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from the Russian Far East. Far East Entomologist, 237, 1-12.
- Turgeon, J.J., Roques, A., Groot, P.D., 1994. Insect Fauna of Coniferous Seed Cones: Diversity, Host Plant Interactions, and Management. Annual Review of Entomology, 39(1), 179-212.
- Urban, J., 1998. The chalcid *Schizonotus sieboldi* (Pteromalidae) an important regulator of the leaf beetle *Chrysomela vigintipunctata* mass outbreak. Journal of Forest Science-UZPI, 44, 103-115.
- Urban, J., 2005. Contribution to the knowledge of development and harmfulness of imported willow leaf beetle (*Plagiodes versicolora*)(Coleoptera, Chrysomelidae). Journal of Forest Science, 51(11), 481-507.
- Urban, J., 2006. Occurrence, bionomics and harmfulness of *Chrysomela populi* L. (Coleoptera, Chrysomelidae). Journal of Forest Science, 52, 255-84.
- Wermelinger, B., Hirschheydt, J.V., Fecker, B., 1995. Abundance and Emergence of Spruce Cone Insects in Different Parts of Switzerland. Journal of Applied Entomology, 119(1), 9-15.
- Werner, R. A., Hastings, F. L., Averill, R., 1983. Laboratory and Field Evaluation of Insecticides Against The Spruce Beetle (Coleoptera: Scolytidae) and Parasites and Predators in Alaska. Journal of Economic Entomology, 76(5), 1144-1147.
- Yayla, A., Kelten, M., Davarcı, T., Salman, A., 1995. Antalya ili zeytinliklerindeki zararlılara karşı biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 35(1-2), 63-91.
- Yüksel, B., 1996. Türkiye’de Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)’nde Zarar Yapan Böcekler ve Bazı Türlerin Yırtıcı ve Parazitleri Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 222s, Trabzon.
- Zeki, H., Toros, S., 1990. Determination of natural enemies of *Chrysomela populi* L. and *Chrysomela tremulae* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) harmful to poplars and the efficiency of their parasitoids in Central Anatolia Region. In Proceedings of the Second Turkish National Congress of Biological Control, Ege Üniversitesi, 26-29 September, Ankara, 251-260.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tuğçe ÖZEK
Doğum Yeri ve Yılı : Konya, 1990
Medeni Hali : Bekâr
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : tgcozek@gmail.com

Taranmış
Fotoğraf
(3.5cm x 3cm)

Eğitim Durumu

Lise : Naciye Mumcuoğlu Lisesi, 2007
Ön Lisans : SDÜ, Eğirdir Meslek Yüksek Okulu, Peyzaj Bölümü, 2010
Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, 2014