Eurasian Journal of Forest Science

2022 10(3): 153-168

https://dergipark.org.tr/en/pub/ejejfs

Doğu Anadolu Bölgesi Cerambycidae (Coleoptera) faunası için yeni kayıtlar

Muhammed TATAR[1,*] Göksel TOZLU[2]

[1,*)] *Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, 58000 Sivas, Türkiye*

[2)] *Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, 25240 Erzurum, Türkiye*

Sorumlu yazar: mtatar@sivas.edu.tr

Özet

Türkiye, birkaç doğal iklim bölge kompleksini içine alan ve eşsiz coğrafi konumuyla çok sayıda endemik tür içeren zengin bir flora ve faunaya sahiptir. Zengin orman habitatına sahip ülkemiz, birçok biyotik (zararlı, hastalık ve hatalı ormancılık uygulamaları) ve abiyotik (erozyon, yangın, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri) faktörlerin etkisiyle ormanlık alanlarının azalması ve sürdürülebilirliğinin tehlike altına girmesi durumuyla karşı karşıyadır. Bu çalışma kapsamında, Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Erzurum, Iğdır, Kars ve Muş illerine 2021 yılının nisan-eylül aylarında her ay en az bir kez sürvey yapmak için gidilmiştir. Özellikle geçitler ve ormanlık alanlarda atrap, japon şemsiyesi, aspiratör ve tuzaklar (besi ve çukur) kullanılarak, ağaçlarda zararlara neden olan Cerambycidae türleri ile konukçuları tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, Lepturinae, Spondylidinae, Cerambycinae ve Lamiinae olmak üzere dört altfamilyaya ait 11 tür elde edilmiştir. Lepturinae'ye ait, *Akimerus berchmansi* Breit Erzurum, *Rhagium* (*Hagrium*) *bifasciatum* F., *R.* (*Megarhagium*) *fasciculatum* Faldermann ve *R.* (*Rhagium*) *inquisitor schtschukini* Semenov Ardahan, Cerambycinae'ye ait *Cerambyx* (*Cerambyx*) *cerdo cerdo* L. Kars, *Isotomus comptus comptus* Mannerheim Ardahan, *Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus* L. Bayburt, Lamiinae'ye ait *Monochamus* (*Monochamus*) *galloprovincialis transitivus* Lazarev ise Erzurum ili için ilk kayıt niteliğindedir. Elde edilen *Cerambyx* cinsine ait türlerin larvalarının çam ormanlarında kabuk altı odun dokusunda galeriler açtığı ve ağaçların kurumasına neden olduğu görülmüştür. Erginlerinin ise özellikle meşe ormanlık alanlarında ağaç yapraklarında beslenerek az da olsa zararlı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cerambycidae, Coleoptera, Orman zararlıları, Biyoçeşitlilik, Doğu Anadolu Bölgesi, Türkiye

New records for Eastern Anatolia Region Cerambycidae (Coleoptera) fauna

Abstract

Turkey has a rich flora and fauna that includes several natural climate zone complexes and includes many endemic species with its unique geographical location. Our country, which has a rich forest habitat, is faced with the decrease of forest areas and the endangerment of its sustainability due to many biotic (harmful, disease and faulty forest practices) and abiotic (erosion, fire, climatic changes due to global warming) factors. Within the scope of this study, a survey was conducted at least once a month in the provinces of Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Erzurum, Iğdır, Kars and Muş in April-September 2021. Cerambycidae species and their hosts have been identified, which cause damage to trees, especially in passages and forest areas, by using sweep net, Japanese umbrella, aspirator and traps (feeding and pitfall). As a result of the study, 11 species belonging to four subfamilies were obtained, namely Lepturinae, Spondylidinae, Cerambycinae and Lamiinae. *Akimerus berchmansi* Breit for Erzurum, *Rhagium* (*Hagrium*) *bifasciatum* F., *R.* (*Megarhagium*) *fasciculatum* Faldermann and *R.* (*Rhagium*) *inquisitor schtschukini* Semenov for Ardahan belonging to Lepturinae; *Cerambyx* (*Cerambyx*) *cerdo cerdo* L. for Kars, *Isotomus comptus comptus* Mannerheim for Ardahan, *Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus* L. for Bayburt belonging to Cerambycinae; *Monochamus* (*Monochamus*) *galloprovincialis transitivus* Lazarev for Erzurum belonging to Lamiinae is the first record provinces. It was observed that the larvae of the obtained species belonging to the genus *Cerambyx* opened galleries in the subbark wood tissue in pine forests and caused the trees to dry out. It has been determined that the adults are slightly harmful by feeding on tree leaves especially in oak forest areas.

Keywords: Cerambycidae, Coleoptera, Forest pests, Biodiversity, Eastern Anatolia Region, Turkey

Giriş

Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili, Asya, Avrupa ve Kuzey Afrika arasındaki bir kara köprüsü olarak eşsiz coğrafi konumuyla ve tipik birkaç doğal iklim bölge kompleksini içine alan, Palearktik batı bölgesinin biyoçeşitliliği en zengin bölgelerinden biridir. Türkiye eşsiz coğrafi konumuyla çok sayıda endemik tür içeren zengin bir flora ve faunaya sahiptir (Myers vd., 2000; Çıplak, 2003, 2004; Konstantinov vd., 2009; Ekiz vd., 2013, Conservation International, 2015). Ayrıca, Türkiye, Yakın Doğu ve Akdeniz gibi önemli iki gen merkezinin kesişim noktasında yer almaktadır. Bunun yanında, dünyanın en önemli üç ekolojik bölgesine sahiptir (Yaşlı kolşik ormanlarıyla Kuzeydoğu Anadolu, Orta Anadolu'nun step tipi otlakları, Servi (*Cupressus sempervirens* L.) ve Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ormanları ile maki vejetasyonu, önemli kıyı habitatlarıyla Akdeniz bölgesi) (Dikkaya, 2014).

Türkiye topraklarının % 29,49'u ormanlarla kaplıdır. Türkiye'de sırasıyla Koru ormanı 21.833.366 ha ve Baltalık ormanı 1.276.634 ha olmak üzere toplam 23.110.000 ha orman varlığı ve bu ormanlarda 50'den fazla ağaç türü bulunmaktadır. Bunların 7.475.293 ha alan ile %32'sini geniş yapraklı ağaçlar (meşe, kayın, kestane, gürgen vb.), 11.076.925 ha alan ile %48'ünü iğne yapraklı (ibreli) ağaçlı ormanlar (saıçam, karaçam, kızılçam, ladin, göknar, sedir vb.) ve 4.557.782 ha alan ile %20'sini ise ibreli+yapraklı karışık ormanlar oluşturmaktadır. Bu ağaç türlerinden en yaygın olanları, meşe (6.799.518 ha), kızılçam (5.255.544 ha), karaçam (4.232.036 ha), kayın (1.892.544 ha), ardıç (1.484.357 ha), sarıçam (1.421.061 ha), göknar (515.652 ha), sedir (405.424 ha), ladin (368.669 ha), fıstıkçamı (176.732 ha), kızılağaç (126.500 ha), kestane (81.859 ha) ve gürgen (56.084 ha)'dir. Ayrıca, en geniş yayılma alanına sahip olan kızılçam türüne ilave olarak diğer çam türleri ve özellikle tıbbi alvea büyük öneme sahip olan okaliptüs, kavak, dişbudak, ıhlamur gibi ağaç türleri farklı bölgelerde yayılma göstermişlerdir. Kızılçam, Akdeniz Bölgesi'ndeki ormanların yaklaşık %47'sini, Ege Bölgesi'ndeki ormanların %40'ını, Marmara Bölgesi'ndeki ormanların ise %10'unu kaplamaktadır (Neyişci, 1987; Dayıoğlu, 2008; Varçin, 2017; OGM, 2022).

Çalışma alanı içerisinde olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde ise meşe ormanları ile özellikle Sarıkamış çevresinde sarıçam ormanları yaygındır. Sarıkamış ormanları, Kuzeydoğu Anadolu yüksek platosu üzerinde 1500-2700 m arasında bulunmakta ve 30.170 hektar alanı kaplamaktadır. Bu alanın büyük bir kısmını sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve yer yerde titrek kavak (*Populus tremula* L.) oluşturmaktadır (Tozlu vd., 2010).

Yeryüzündeki karasal canlı türlerinin önemli bir bölümü ormanlarda bulunmakta veya ormanlara bağlı olarak yaşamaktadırlar. Biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesinde, havanın ve suyun temizlenmesinde, insanların temel ihtiyaçlarının karşılanmasında ormanlar ve ağaçlar yeryüzündeki hayatın çok önemli birer ögesi durumundadırlar. Ormanlar suyu rafine eder, iklimi iyileştirir, su rejimini düzenler, toprağı yerinde tutar ve yaban hayatına yaşama alanı sağlar. Dünya ormanları, iklim değişikliğini azaltmaya yetecek bir büyüklükte, atmosferde bulunanın iki katı gibi çok büyük miktarda karbondioksit biriktirirler. Ağaçlar azot oksitleri, kükürt dioksit, karbon monoksit ve hava kirliliğini destekleyen yer yüzeyi ozonunu emerek havayı temizler. Dünyada yaklaşık 2 milyar insan barınmak, geçinmek ve su ve yiyecek temin etmek için ormanlara bağlı olmakta, 3 milyar insan da ısınmak ve yemek pişirmek için yakacak olarak odun kullanmaktadır. Ormanlar önemli bir hammadde kaynağıdır. Çeşitli endüstri dalları, odun ve odun dışı ürünler için ormanlardan yararlanmaktadır. Odun hammaddesi yanında çeşitli meyveler, ilaç elde edilen bitkiler, bitki suları ve bitki yağları gibi ürünler de orman endüstrisinin önemli tedariklerindendir (Eroğlu, 2017).

Ülkemizde biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin olan ormanlarımızın %48'i iğne yapraklı, diğer yarısı geniş yapraklı türlerden meydana gelmektedir (OGM, 2022). Zengin ormanlık habitatına sahip ülkemiz heyelan, yangın, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri vb. abiyotik etmenler ve zararlı, hastalık ve hatalı orman uygulamaları gibi biyotik etmenlere bağlı olarak ormanlık alanlarının azalması

ve sürdürülebilirliğinin tehlike altına girmesi durumu ile karşı karşıyadır. Ülkemizdeki ormanları olumsuz etkileyen biyolojik faktörlerin başında böcekler gelmektedir. Ormanlara verdikleri zarar, yangınların zararından çok daha fazladır (Dayıoğlu, 2008). Böcekler ormanlarda yer alan ağaçlar üzerinde beslenmekte ve genellikle gövde, kök, dal, sürgün ve yapraklara zarar vererek, ağaçlardaki gelişmeyi engelleyebilmektedirler. Populasyon yoğunluğu çok fazla olduğunda ise yaklaşık birkaç hafta içerisinde yetişkin bir ağacı tamamını kurutabilmektedirler (Varçin, 2017). Bu çalışma kapsamında, ormanlık alanlarda ağaçlarda yer yer dikkat çekici düzeyde zarara neden olan biyotik etmenlerden olan Cerambycidae (Coleoptera)'ye ait türler ve konukçuları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ormanlık alanlardaki ağaçlar ile kültür bitkilerine zarar veren Cerambycidae, Coleoptera takımı içerisinde yer alan türlerin yaklaşık %10'luk bir kısmını oluşturan çok önemli familyalardan birisi durumundadır (Grimaldi ve Engel, 2005). Cerambycidae'nin dünya genelinde yayılış gösteren yaklaşık 20.000-40.000 türünün olduğu belirtilirken, Türkiye'de 2020 yılı verilerine göre bu sayının 799 olduğu bildirilmiştir (Lawrence, 1932; Bense, 1995; Bílý ve Mehl, 1989; Vives, 2000, Tezcan, 2020). Çok sayıdaki böcek grubu içerisinde Cerambycidae türleri orman ve meyve ağaçları zararlısı böcek gruplarının en önemlilerinden birisini oluşturmaktadırlar. Orman ağaçlarında zarara sebep olan böceğin larva dönemidir (Linsley, 1959; Hanks, 1999; Allison vd., 2004). Bu larvalar, ya canlı ağaçlara ya da işlenmemiş keresteye (ya da bazen binalardaki ahşaba) büyük zarar verebilmektedirler. Larva dönemi çoğunlukla iki yıl ya da daha fazla bir süreyi içermektedir. Pupa dönemi ise genellikle birkaç haftadan, birkaç aya kadar sürer ve larva evresine göre daha kısa sürede meydana gelir.

Cerambycidae türlerinin belirlenmesi amacıyla planlanan bu çalışmada seçilen alan, Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde, Transkafkasya (Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan), Mezopotamya (Suriye, İran, Irak) ve Anadolu için bir geçit bölgesi olan Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Erzurum, Iğdır, Kars ve Muş illeridir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan çalışmanın yapıldığı illerde çok sayıda geçit bölgesi mevcuttur. Türkiye genelinde 77'si Doğu Anadolu Bölgesi'nde olmak üzere 277 geçit bölgesi mevcuttur. Çalışmanın yapıldığı illerin alanı Doğu Anadolu Bölgesi'nin %58.44'sini kapsamakta ve 45 geçit bölgesine sahiptir. Bu bölgede gerek engebenin çok fazla olmasıyla yer yer mikro iklim alanlarının oluşması, ayrıca dağların ve vadilerin koruyucu bir kalkan görevi görmesi, zengin bir böcek biyoçeşitliliğin oluşmasında ve onun korunmasında oldukça önemli bir etkiye sahiptir.

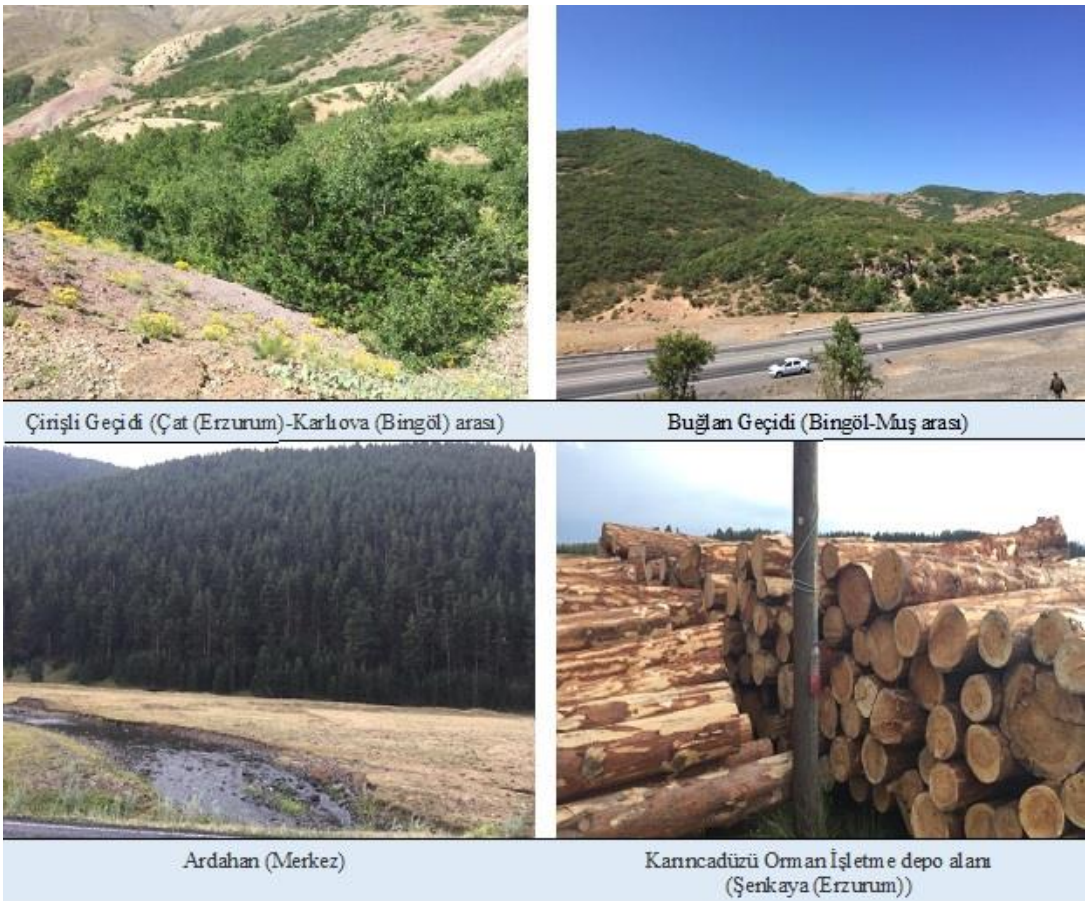
Materyal ve Yöntem

Arazi Çalışmaları

Araziden böceklerin toplanması

Ağrı, Ardahan, Bayburt, Bingöl, Erzurum, Iğdır, Kars ve Muş illerine 2021 yılının nisan-eylül aylarında her ay en az bir kez gidilerek (her defasında farklı lokalitelerine) özellikle geçitler ve orman alanlarında atrap, japon şemsiyesi, aspiratör, çukur ve besi tuzakları yardımı ile toplanan cerambycidler ile bunların konukçuları çalışmanın materyalini oluşturmaktadır (Şekil 1).

Çukur ve besi tuzakları gidilen güzergâhları temsil edecek şekilde farklı lokalitelerin uygun habitatlarına yerleştirilerek, kontrolleri arazi çalışmaları sırasında yapılmıştır (Şekil 2, Tablo 1). Tuzak içeriği; kırmızı şarap (100 ml), su (900 ml), şeker (25 g), sirke (25 ml) ve 2 gr hamur mayası karışımından hazırlanmıştır. Maya katılarak fermantasyonun hızlanması ve çevreye fazla koku salınımı sağlanarak cezbediciligin attırılması hedeflenmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın yürütüldüğü habitatlardan bazı görüntüler



Şekil 2. Çalışmada kullanılan çukur (pitfall) ve besi tuzakları (asma)

Çalışma alanı illerin güzergahları ile asılan tuzakların lokalite ve sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bölgesel Olarak Kurulan Tuzakların Dağılımı

Bölge*	Lokalite	Çukur tuzak sayısı (adet)	Besi tuzağı sayısı (adet)	Toplam tuzak sayısı (adet)
1.	37	4	74	78
2.	10	11	18	29
3.	12	0	18	18
Genel Toplam	**59**	**15**	**110**	**125**

*1. bölge: Erzurum-Ağrı-Iğdır-Kars-Ardahan, 2. bölge: Erzurum-Bingöl-Muş, 3. bölge: Erzurum-Bayburt

Elde edilen ergin örnekler, içerisinde sıvı formda etil asetat bulunan öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra kâğıttan yapılan külah, pamuklu zarf veya şişeler içerisine, larva dönemleri ise içerisinde %70'lik etil alkol bulunan cam tüplere konularak laboratuvara getirilmiştir.

Laboratuvar çalışmaları

Ergin örnekler laboratuvarda büyüklüklerine uygun böcek iğneleri ile (iğnenin yaklaşık olarak 1/3'ü üstte kalacak şekilde) iğnelenerek veya uygun ölçülerdeki böcek yapıştırma kartları üzerine tek tek yapıştırılmıştır. Bu işlemde bireyler, mikroskop altında (LEICA ZE 4) bacak ve antenler açılarak yürür pozisyonda, suda kolayca çözülebilir bir yapıştırıcı kullanılarak yapıştırılmıştır.

Atatürk Üniversitesi Biyoçeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde örneklerin dorsal görünümlerinin fotoğrafları Leica Macroskop, Canon 70 DSLR fotoğraf makinesi ve Canon EOS utility programı kullanılarak çoklu olarak, Adobe Photshop CS6 programında, bazı fotoğraflar ise Canon EOS 1100D fotoğraf makinesi, Canon EF 100 mm, f/2.8L Macro lens, Kaiser dijital çekim ünitesi ile çekilerek, Helicon focus 6.7.1. programı kullanılarak birleştirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Görüntüleme ünitesi ve böcek muhafaza kutusu

Türlerin sistematik ve morfolojik yönden incelenmesi ile Dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışları değişik araştırıcıların yayınlamış oldukları yayınlar ve kataloglardan yararlanılmıştır (Breuning, 1962; Löbl ve Smetana, 2010; Özdikmen 2010, 2016; Lazarev, 2016, 2019, 2020; Danilevsky, 2019, 2020). Örneklerin teşhisi Pierpaolo Rapuzzi (Azienda Agricola Ronchi, Prepotto, Italy) tarafından yapılmıştır. Altcins ve bunlar içerisinde yer alan tür ve alttürlerin sıralanmasında Danilevsky (2019)'dan yararlanılmıştır. Tespit edilen tüm türlerin bilimsel adı ile altfamilya, tribüs ve cins adları, Dünya ve Türkiye'deki yayılışları, konukçu bilgileri (eğer tespit edilmişse) ile fotoğrafları verilmiştir.

Sonuçlar

Çalışma kapsamında *Pinus sylvestris* ve *Quercus* ağaçlarının bulunduğu orman habitat alanlarında

kurulan tuzaklardan en fazla *Cerambyx* cinsine ait türlerin elde edildiği ve bunların populasyon yoğunluğunun fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 4 a,b).



a **b**

Şekil 4. Çalışmada kullanılan tuzaklar; a) çukur (pitfall) tuzak, b) besi tuzağı (asma)

Cerambyx türlerinin populasyon yoğunluğuna bağlı olarak ağaçların kabuk altı odun dokularında zararları sonucu ağaçlarda kurumaya neden oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca, bazı larvalar laboratuvarda kültüre alınarak ergin çıkışları sağlanmaya çalışılmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Cerambycidae türlerine ait bazı larva zararı görünümleri

Çalışma kapsamında, *Pinus sylvestris* ve *Quercus* türlerinin yer aldığı orman alanlarından Lepturinae, Spondylidinae, Cerambycinae ve Lamiinae olmak üzere dört altfamilyaya ait 11 tür elde edilmiştir. Türlerin Dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışı, incelenen materyal ve konukçusu şeklinde elde edilen bulgular aşağıda sistematik düzene göre verilmiştir.

Lepturinae Latreille, 1802

Rhagiini Kirby, 1837

Cins: *Akimerus* Audinet-Serville, 1835; tip tür: *Rhagium cinctum* Fabricius, 1787 (= *Leptura schaefferi* Laicharting, 1784)

Akimerus berchmansi Breit, 1915 (Şekil 9a)

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Bingöl, Muş (Buğlan Geçidi) ve Tunceli (Pülümür) (Tauzin, 2000; Tozlu vd., 2002; Sama vd., 2012).

İncelenen Materyal: Bingöl, Solhan, Buğlan Geçidi, 1805 m, 23.VI.2021, 1♂, M. Tatar; **Muş**, Varto-Hınıs Yolu, 1953 m, 24.VI.2021, 1♀, M. Tatar; **Erzurum**, Hınıs-Karayazı Yolu, 1600 m, 24.VI.2021, 1 ♂, M. Tatar. *Quercus robur* yaprakları üzerinden atrap ile yakalanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. *Akimerus berchmansi*'nin *Quercus robur* üzerinde görünümü

Cins: *Rhagium* Fabricius, 1775; tip tür: *Cerambyx inquisitor* Linnaeus, 1758

Rhagium* (*Hagrium*) *bifasciatum Fabricius, 1775 (Şekil 9b)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako), Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya Cebelitarık), İsviçre, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Slovenya, Sırbistan ve Karadağ, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran ve Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Merzifon), Antalya (Akseki-Emirhasan Ormanı), Artvin (Ardanuç-Tepedüzü, Şavşat-Karagöl ve Borçka-Karagöl Ormanı), Bolu (Aladağ ve Abant), Burdur (Bucak-Sobya-Kavacık Ormanı), Düzce (Balıklı Orman ve Çiçekli Ormanı), Erzurum (Oltu, Şenkaya), Giresun (Kemerköprü Ormanı ve Espiye), Gümüşhane (Mescitli ve Özkürtün), Isparta (Eğirdir), İstanbul, Karabük (Büyükdüz Araştırma Ormanı), Kars (Sarıkamış), Kastamonu (Daday-Ilgaz Dağı), Kırklareli (İğneada), Kocaeli (İzmit), Niğde, Ordu (Çambaşı), Rize (Pazar-Fındıklı-Gürcüdüzü Bölgesi), Samsun, Sakarya, Sinop (Ayancık), Sivas, Trabzon (Zigana, Uzungöl, Sürmene ve Maçka-Meryemana Ormanı) ve Zonguldak (Acatay, 1948, 1961, 1968; Defne, 1954; Tosun, 1975; Çanakçıoğlu, 1993; Besçeli, 1969; Yüksel, 1996; Althoff ve Danilevsky, 1997; Lobanov vd., 1981; Danilevsky ve Miroshnikov, 1985; Önder vd., 1987; Svacha ve Danilevsky, 1988; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Lodos, 1998; Yıldırım vd., 1998; Tozlu, 2001 a,b; Sama, 2002; Tozlu vd., 2002; Özdikmen, 2008 a, 2021c).

İncelenen Materyal: Ardahan, Göle, 2175 m, 01.VII.2021, 2 ♀♂, M. Tatar. *Pinus sylvestris* habitat alanından çukur tuzak ile elde edilmiştir.

Rhagium* (*Megarhagium*) *fasciculatum Faldermann, 1837 (Şekil 9c)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan ve Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin (Merkez ve Kafkasör), Bolu (Abant-Küçüksu), Düzce, Giresun (Merkez ve Kulakkaya), Rize (İkizdere), Kocaeli, Ordu, Sinop (Ayancık-Çangal) ve Trabzon (Meryemana ve Zigana Dağı) (Defne, 1954; Demelt, 1967; Villiers, 1967; Lobanov, vd., 1981, Danilevsky ve Miroshnikov, 1985; Svacha ve Danilevsky, 1988; Lodos, 1998; Tauzin, 2000, Sama 2002, Tozlu vd., 2002, Malmusi ve Saltini, 2005; Özdikmen ve Şahin, 2006; Özdikmen, 2007, 2021 b,c).

İncelenen Materyal: Türkiye, **Ardahan,** Merkez, 2204 m, 01.VII.2021, 1 ♂, M. Tatar. *Pinus sylvestris* habitat alanından çukur tuzak ile elde edilmiştir.

Rhagium* (*Rhagium*) *inquisitor schtschukini Semenov, 1898 (Şekil 9d)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan ve Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin (Merkez, Şavşat ve Yusufeli) ve Kars (Lobanov vd., 1981, Tozlu vd., 2002; Özdikmen, 2007; Danilevsky, 2014; Özdikmen, 2021 c).

İncelenen Materyal: Türkiye, **Ardahan**, 2204 m, 01.VII.2021, 1 ♀, M. Tatar. *Pinus sylvestris* habitat alanından çukur tuzak ile elde edilmiştir.

Cerambycinae Latreille, 1802

Asemini J. Thomson, 1861

Arhopalus Audinet-Serville, 1834; tip tür: *Cerambyx rusticus* Linnaeus, 1758

Arhopalus rusticus rusticus Linnaeus, 1758 (Şekil 9e)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako), Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya (Cebelitarık), İsveç, İsviçre, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Slovenya, Sırbistan ve Karadağ, Türkiye ve Ukrayna, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Güney Kore, Gürcistan, İran, Japonya, Kazakistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Tacikistan, Türkiye, Yunanistan ve Kuzey Afrika: Fas (Batı Sahra dahil) (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara (Çamlıdere ve Soğuksu Doğa Parkı), Antalya (Manavgat, Serik ve Korkuteli), Artvin (Şavşat ve Atilla Ormanı), Aydın, Balıkesir (Dursunbey-Alaçam), Bolu (Bolu Dağı), Burdur (Burdur Gölü), Bayburt (Merkez), Çanakkale, Çankırı, Denizli (Buldan), Eskişehir, Gümüşhane (Merkez, Kürtün-Tamlıköy, Karanlıkdere Ormanı ve Torul), Hatay, İçel, İstanbul (Büyükada ve Belgrad Ormanı), İzmir, Kars (Sarıkamış), Karabük (Büyükdüz Araştırma Ormanı), Kastamonu, Konya, Kütahya, Muğla, Ordu (Perşembe-Çaytepe), Osmaniye (Mitisin Platosu), Rize (İkizdere), Samsun (Bafra-Alaçam Yolu), Sinop (Ayancık ve Boyabat), Trabzon (Akçabat) ve Tokat (Arguslu) (Erdem ve Çanakçıoğlu, 1977; 1983, Tozlu, 2001 a; Tozlu vd., 2002; Özdikmen, 2006, 2007, 2008 b, 2021 a; Özdikmen vd., 2010; Sama vd., 2012; Yardibi ve Tozlu, 2013; Özbek vd., 2015; Albayati vd., 2016; Özdikmen ve Tezcan, 2020).

İncelenen Materyal: Kars, Sarıkamış-Handere Geçidi, 2376 m, 29.V.2021, 3 ♀♂, M. Tatar. *Pinus sylvestris*'in kabukları altından elde edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. *Arhopalus rusticus rusticus*'un kabuk altında ergin ve pupa görünümü

Cerambycini Latreille, 1802

Cins: *Cerambyx* Linnaeus, 1758; tip tür: *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758

Cerambyx* (*Cerambyx*) *cerdo cerdo Linnaeus, 1758 (Şekil 9f)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa (Korsika, Monako), Hırvatistan, Hollanda, İrlandaİsveç, İsviçre, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), Letonya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan, Asya: Türkiye, Kuzey Afrika: Fas (Batı Sahra dahil) (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Balıkesir (Değirmenboğazı), Bingöl, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir (Bornova ve Kemalpaşa), Kahramanmaraş, Karaman, Kırklareli, Konya, Kocaeli (Gölcük), Kastamonu, Kayseri, Manisa (Karaoğlanlı ve Turgutlu), Muğla, Muş (Buğlan Geçidi), Niğde, Osmaniye, Sakarya, Şırnak, Samsun, Sinop ve Tunceli (Özdikmen, 2011; Sama vd., 2012; Varlı vd., 2019; Özdikmen vd., 2021; Özdikmen ve Koçak, 2022).

İncelenen Materyal: Bingöl, Solhan-Buğlan Geçidi, 1805 m, 23.VI.2021, 17 ♀♂, M. Tatar; **Kars,** Kağızman, 1450 m, 26.VII.2021, 1 ♀, M. Tatar; Sarıkamış, Karakurt, 1501 m, 26.VII.2021, 2 ♀♂, M. Tatar. *Quercus robur* L. yaprakları üzerinden atrap ve asma tuzak ile elde edilmişlerdir.

Cerambyx* (*Cerambyx*) *heinzianus Demelt, 1976 (Şekil 9 G)

Dünya'daki Yayılışı: Asya: Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Bingöl (Solhan), Muş ve Bitlis (Tatvan, Güroymak ve Reşadiye) (Demelt 1976, Adlbauer 1988, Tauzin 2001, Malmusi ve Saltini 2005, Özdikmen 2009, Sama vd., 2012).

İncelenen Materyal: Bingöl, Solhan-Buğlan Geçidi, 1805 m, 23.VI.2021, 12 ♀♂, M. Tatar. *Quercus robur* yaprakları üzerinden atrap ve asma tuzak ile elde edilmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. *Cerambyx (Cerambyx) heinzianus'*un *Quercus robur* üzerinde görünümü

Clytini Mulsant, 1839

Cins: ***Isotomus*** Mulsant, 1862; tip tür: *Callidium semipunctatum* Fabricius, 1798 (=*Callidium speciosum* D. H. Schneider, 1787)

Isotomus comptus comptus Mannerheim, 1825 (Şekil 9h)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Rusya: Güney Avrupa Bölgesi ve Ukrayna, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran ve Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin (Merkez, Arhavi ve Şavşat), Giresun (Merkez), Gümüşhane (Kürtün), Ordu (Merkez), Rize (Çamlıhemşin) ve Trabzon (Merkez) (Tozlu vd., 2002; Özdikmen ve Demir, 2006; Özdikmen ve Aytar, 2012).

İncelenen Materyal: Ardahan, Göle-Merkez, 2038 m, 26.VII.2021, 9 ♀♂, M. Tatar. *Quercus* sp., *Ranunculus polyanthemus* L., *Achillea millefolium* L. ve diğer bazı yabancı otlar üzerinden atrap ile yakalanmıştır.

Cins: ***Xylotrechus*** Chevrolat, 1860**;** tip tür: *Clytus sartorii* Chevrolat, 1860

Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus Linnaeus, 1758 (Şekil 9ı)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako), Hırvatistan, İspanya (Cebelitarık), İsveç, İsviçre, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), Letonya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Slovenya, Ukrayna ve Yunanistan, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Güney Kore, Gürcistan, İran, Kazakistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Rusya: Batı Sibirya, Rusya: Doğu Sibirya, Rusya: Uzak Doğu, Tacikistan, Türkmenistan ve Türkiye, Kuzey Afrika: Cezayir ve Fas (Batı Sahra dahil) (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara (Bağlum), Antalya (Osmandede-Irmasan Geçidi), Artvin (Yusufeli), Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çankırı (Eskipazar), Düzce, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Hatay,

İstanbul (Çatalca ve Şile), İzmir (Bergama), Kars (Sarıkamış), Kırıkkale (İğneada), Konya (Akşehir ve Beyşehir), Kocaeli (İzmit), Kastamonu (Masruf Geçidi), Karaman (Dereköy, Elmaşehir ve Valilik), Kayseri, Muş (Buğlan Geçidi), Sakarya (Adapazarı), Samsun (Bafra ve Kavak), Tokat, Tunceli (Ovacık) ve Yozgat (Pic, 1892; Acatay 1948, 1961, 1968; Demelt, 1963; Fuchs et Breuning, 1971; Sekendiz, 1974; Danilevsky ve Miroshnikov, 1985; Öymen, 1987; Adlbauer, 1992; Lodos, 1998; Tozlu, 2001a; Tozlu vd., 2002; Sama, 2002; Malmusi ve Saltini, 2005; Özdikmen ve Demir, 2006; Özdikmen, 2006, 2007, 2008 a,b, 2014, 2021a,b, 2022; Sama vd., 2012; Özdikmen vd., 2012; Al-Hamadani ve Özdikmen, 2014; Georgiev vd., 2015; Tekin ve Özdikmen, 2015:Varlı vd., 2019; Tezcan vd., 2020; Özdikmen ve Koçak, 2022).

İncelenen Materyal: Bayburt, Kop Geçidi 2169 m, 31.V.2021, 1♀, M. Tatar; **Erzurum,** Karayazı-Göksu, 2267 m, 03.VIII.2021, 2♀♂, M. Tatar; Yakutiye, Akdağ, 2280 m, 22.V.2021, 2♀♂, M. Tatar; İspir, Madenköprübaşı, 1400 m, 06.VII.2021, 1 ♂, M. Tatar. *Populus alba* L.'nın kesilmiş odunları üzerinden ve asma tuzak ile elde edilmiştir.

Lamiinae Latreille, 1825

Acanthocinini Blanchard, 1845

Acanthocinus Dejean, 1821; tip tür: *Cerambyx aedilis* Linnaeus, 1758

Acanthocinus* (*Acanthocinus*) *aedilis Linnaeus, 1758 (Şekil 9j)

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa: Almanya, Andora, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya (Kanal Adaları), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako), Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya (Cebelitarık), İsveç, İsviçre, İtalya (Sardunya, Sicilya, San Marino), Letonya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Rusya: Orta Avrupa Bölgesi, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan, Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Güney Kore, Gürcistan, Kazakistan, Kuzey Kore, Moğolistan, Rusya: Batı ve Doğu Sibirya ve Türkiye (Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya, Ankara, Antalya (Akseki-Cevizli ve Korkuteli-Hacıbekar Ormanı), Artvin, Bilecik, Balıkesir (Dursunbey), Bolu, Bursa (Orhaneli), Çanakkale (Pazarköy), Denizli (Çameli), Eskişehir, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Isparta (Eğirdir-Sarıidrisler Ormanı), İzmir (Bornova), Kars, Karabük, Kastamonu, Kütahya (Gediz), Muğla, Sinop ve Tokat (Çanakçıoğlu, 1956, 1983; Demelt, 1963; Breuning et Villiers, 1967; Erdem, 1968; Erdem ve Çanakçıoğlu, 1977; Öymen, 1987; Gül-Zümreoğlu, 1975; Tosun, 1975; Althoff ve Danilevsky, 1997; Tozlu vd., 2003; Özdikmen, 2008).

İncelenen Materyal: Kars, Sarıkamış-Merkez, 2150 m, 29.VI.2021, 2 ♀♂, M. Tatar. *Pinus sylvestris* kütükleri üzerinden elde edilmiştir.

Monochamini Gistel, 1848

Monochamus Dejean, 1821; tip tür: *Cerambyx sutor* Linnaeus, 1758

Monochamus* (*Monochamus*) *galloprovincialis transitivus Lazarev, 2017 (Şekil 9k)

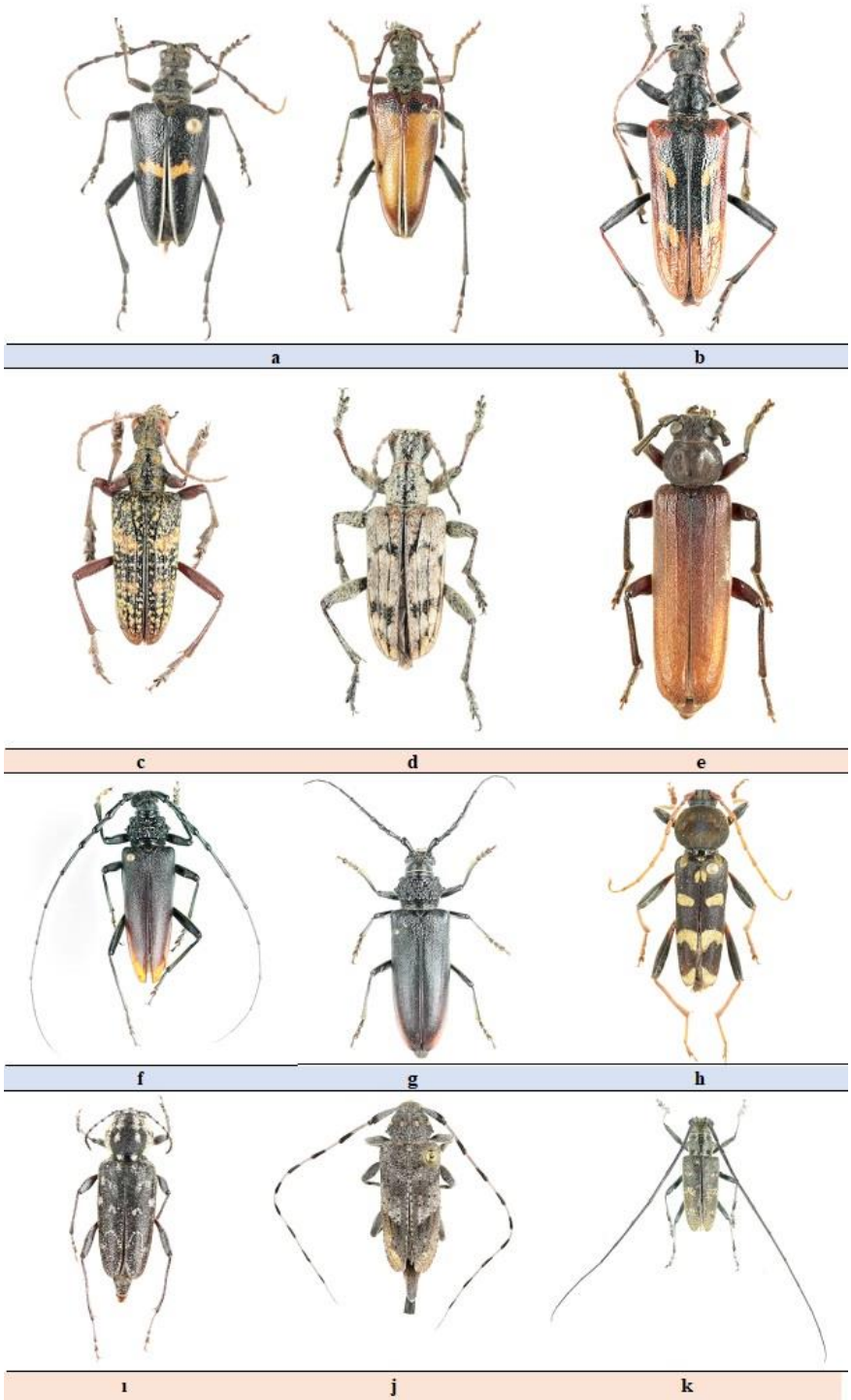
Dünya'daki Yayılışı: Asya: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya: Güney Avrupa Bölgesi ve Türkiye (Lazarev, 2017; Danilevsky, 2019).

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin (Merkez, Ardanuç-Tosunlu, Saçinka, Şavşat-Karagöl Ormanı, Yusufeli-Dereiçi Orman-Altıparmak ve Atilla Ormanı), Kars (Sarıkamış), Ordu ve Trabzon (Meryemana Ormanı)

(Schimitschek, 1944; Erdem, 1947; Sekendiz, 1981; Öymen, 1987; Adlbauer, 1992; Lodos, 1998; Sama vd., 2012; Özdikmen, 2021a, 2022).

İncelenen Materyal: Erzurum, Yakutiye-Akdağ, 2280 m, 07.VIII.2021, 2♀♂, M. Tatar. *Salix pentandroides* ve *Populus* sp.'nin odun dokusu üzerinden el ile yakalanmıştır.

Bu cinse mensup türlerden; Marmara'nın Avrupa kısmında *M. galloprovincialis pistor*, Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kuzeydoğu Anadolu kısmında *M. galloprovincialis transitivus*, Marmara ve Karadeniz Anadolu kısmında, Ege ve Merkez Anadolu Güney kısmı ile Akdeniz Bölgesi'nin tamamında *M. galloprovincialis tauricola* dağılış göstermektedir (Özdikmen, 2021b).



Şekil 9. Çalışmada tespit edilen türler; **a**) *Akimerus berchmansi* Breit, **b)** *Rhagium* (*Hagrium*) *bifasciatum* F., **c)** *Rhagium* (*Megarhagium*) *fasciculatum* Faldermann, **d)** *Rhagium* (*Rhagium*) *inquisitor schtschukini* Semenov, **e)** *Arhopalus rusticus rusticus* L., **f)** *Cerambyx* (*Cerambyx*) *cerdo cerdo* L., **g)** *Cerambyx* (*Cerambyx*) *heinzianus* Demelt, **h)** *Isotomus comptus comptus* Mannerheim, **ı)** *Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus* L., **j)** *Acanthocinus* (*Acanthocinus*) *aedilis* L., **k)** *Monochamus* (*Monochamuıs*) *galloprovincialis transitivus* Lazarev

Tartışma ve Sonuç

Çalışma kapsamında, Lepturinae, Spondylidinae, Cerambycinae ve Lamiinae olmak üzere dört altfamilyaya ait 11 tür elde edilmiştir. Lepturinae'den, *Akimerus berchmansi* Erzurum, *Rhagium* (*Hagrium*) *bifasciatum, R.* (*Megarhagium*) *fasciculatum* ve *R.* (*Rhagium*) *inquisitor schtschukini* Ardahan, Cerambycinae'den *Cerambyx* (*Cerambyx*) *cerdo cerdo* Kars, *Isotomus comptus comptus* Ardahan, *Xylotrechus* (*Rusticoclytus*) *rusticus* Bayburt ve Lamiinae'den *Monochamus* (*Monochamuıs*) *galloprovincialis transitivus* Erzurum ili için ilk kayıt niteliğindedir. Elde edilen *Cerambyx* cinsine ait türlerin popülasyon yoğunluklarına bağlı olarak larvalarının çam ormanlarında kabuk altı odun dokusunda galeriler açarak ağaçların kurumasına neden oldukları, yine erginlerinin de özellikle meşe ormanlık alanlarında yapraklarda beslenerek az da olsa zarar yaptıkları tespit edilmiştir. Bu çalışma ile elde edilen türlerin Doğu Anadolu Bölgesi illerinde varlıkları belirlenmiştir. Zararlı türler ile mücadele etmeden önce türlerin neler olduğunun, konukçularının ve nerelerde yayılış gösterdikleri ile hangi tarihlerde görüldüklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, bu türlerin tespit ve mücadelelerinde besi ve çukur tuzakların kullanılabileceği de ortaya konulmuştur.

Teşekkür

Bu çalışmayı FBA 2021-9080 kodlu proje ile destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Acatay, A. (1948). Zararlı orman böcekleri, teşhis anahtarı. T. C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yay., İstanbul, 76: 113 p.

Acatay, A. (1961). Zararlı orman böcekleri, teşhis anahtarı. İstanbul Üniversitesi Yay., İstanbul, 938: 152 p.

Acatay, A. (1968). Zararlı orman böcekleri, teşhis anahtarı. İstanbul Üniversitesi Yay., İstanbul, 1358: 153 p.

Adlbauer, K. (1988). Neues zur taxonomie und faunistik der bockkäferfauna der Türkei (Coleoptera, Cerambycidae). Entomofauna, 9: 257-297.

Adlbauer, K. (1992). Zur faunistik und taxonomie der bockkäferfauna der Türkei II (Coleoptera, Cerambycidae). Entomofauna, 13 (30): 485-509.

Albayati, M.M.I., Özdikmen, H., Ayberk, H. (2016). Longhorned beetles of Belgrad Forest in Istanbul Province with new records to Europe, European Turkey, Marmara Region of Turkey ve Istanbul Province (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 11 (2): 661-677.

Al-Hamadani, N.D.S., Özdikmen, H. (2014). Longicorn beetles of Çankiri Province in Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 9 (2): 931-941.

Allison, J.D., Borden, J.H. and Seybold, S. J. (2004). A review of the chemical ecology of the Cerambycidae (Coleoptera). Chemoecology, 14, 123-150.

Althoff, J., Danilevsky, M.L. (1997). A Check-List of longicorn beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Europe. Slovensko Entomološko Društvo Štefana Michielija. Ljubljana, 64 p.

Bense, U. (1995). Longhorn Beetles, Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. Margraf Verlag, Germany, 512.

Beşçeli, Ö. (1969). Biologies des insectes nuisibles dans la forest de recherches de Büyükdüz et mesures de protection. Publications of Institute of Forestry Research, No: 33, Ankara, 94 p.

Bílý, S. and Mehl, O. (1989). Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Fennoscandia and Denmark. Brill Academic Publishers, Fauna Entomologica Scandinavica (Book 22), 204.

Breuning, S. (1962). Revision der Dorcadionini. Entomologische abhandlungen und berichte aus dem staatliche museum für tierkunde in Dresden. 27: 665.

Breuning, S., Villiers, A. (1967). Cérambycides de Turquie (2. note). L' Entomologiste, 23 (3): 59-63.

Çanakçıoğlu, H. (1983). Orman Entomolojisi: Özel bölüm. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yay. No: 349, İstanbul, 535 pp.

Çanakçıoğlu, H., Mol, T. (1998). Orman Entomolojisi. Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 541 p.

Çıplak, B. (2003). Distribution of Tettigoniinae (Orthoptera, Tettigoniidae) bush-crickets in Turkey: the importance of the Anatolian Taurus Mountains in biodiversity andimplications for conservation. Biodiversty Conservation, 12, 47-64.
Çıplak, B. (2004). Biogeography of Anatolia: the marker group Orthoptera. Memorie della Societa Entomologica Italiana, 82, 357-372.
Conservation International: Biodiversity hotspots (Internet). (2015). Arlington. Virginia: Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International; http: //www.biodiversityhotspots.org/ (15.08.2019).
Danilevsky, M.L., Miroshnikov A.I. (1985). Timber-Beetles of Caucasus (Coleoptera, Cerambycidae). The Key. Krasnodar, 419 p.
Danilevsky, M.L. (2019). Catalogue of Palaearctic Cerambycoidea (12.07.2019). http://www.cerambycidae.net/catalog.pdf.
Dayıoğlu, K. (2008). Bazı bitki (*Melia azederach* L., *Sytrax officinalis* L., *Quercus* ssp.) tohumlarından elde edilen ekstraktların çam keseböceeği *Thaumetopoea pityocampa* (Schiff.), larvalarına karşı kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 237789.
Demelt, C. (1963). Beitrag zur Kenntnis der Cerambyciden fauna Kleinasiens und 13. Beitrag zur Biologie palaearkt. Cerambyciden, sowie Beschreibung einer neuen Oberea-Art. Entomologische Blatter, 59 (3): 132-151.
Demelt, C. (1967). Nachtrag zur kenntnis der Cerambyciden-Fauna Kleinasiens. Entomologische Blatter, 63 (2): 106-109.
Dikkaya, M.A. (2014). Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) mantar sinekleri (Diptera: Keroplatidae, Mycetophilidae) faunası. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
Ekiz, A.N, Şen, İ., Aslan, E.G., Gök, A. (2013). Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Turkey, excluding Bruchinae. J Nat Hist. 47, 2213-2287.
Erdem, R. (1947). Sarıkamış ormanlarında entomolojik müşahedeler. T. C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yay., Özel Sayı: 52, Ankara, 11-13.
Erdem, R., Çanakçıoğlu, H. (1977). Türkiye odun zararlıları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yay., İstanbul, 113-134.
Eroğlu, M. (2017). Orman zararlılarının yönetimi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ders Notu, Trabzon.
Fuchs, E., Breuning, S. (1971). Die Cerambycidenausbeute der Anatolienexpedition 1966-67 des Naturhistorischen Museums, Wien. Annalen Naturhistorischen Museum Wien, 75: 435-439.
Georgiev, G., Gjonov, I., Sakalian, V. (2015). New records of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Strandzha Mountain. Journal of the Entomological Research Society, 17 (2): 73-88.
Grimaldi, D., Engel M. (2005). Evolution of the insects. Cambridge University Press, New York and Cambridge.
Gül-Zümreoğlu, S. (1975). Investigations on taxonomy, host plants and distribution of the Longhorned Beetles (Cerambycidae-Coleoptera) in Aegean Region. T. C. Ministry of Food, Agriculture and Stockbreeding, No: 28, İstiklal Press, İzmir, 208 p.
Hanks, L.M. (1999). Influence of the larval host plant on reproductive strategies of Cerambycid beetles. Annual Review Entomology, 44, 483-505.
Konstantinov, A.S., Korotyaev, B.A., Volkovitsh, M.G. (2009). Insect biodiversity in the Palearctic region. Chapter 7, In: Foottit RG, Adler PH, editors. Insect biodiversity, science and society, Oxford: Wiley-Blackwell, 107-162.
Lawrence, J.F. (1932). Coleoptera in Parker S.P. (ed.) Synopsis and Classification of Living Organisms, vol 2. USA, New York, McGraw Hill. Pp., 482-553.
Lazarev, M.A. (2020). A revision of subspecies structure of *Dorcadion* (*Cribridorcadion*) *scabricolle* (Dalman, 1817) (Coleoptera, Cerambycidae). Moscow: International Academy of Education, 100 p.
Linsley, E.G. (1959). Ecology of Cerambycidae. Annual Review Entomology, 4, 99-138.
Lobanov, A.L., Danilevsky, M.L., Murzin, S.V. (1981). Systematic list of longicorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the USSR I. Revue d'Entomol., LX, 4, 1981: 784-803.
Löbl, I., Smetana, A. (2010). New acts and comments. Cerambycidae, p. 59.- In I. Lobl & A. Smetana (ed.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 6. Stenstrup: Apollo Books, 924 pp.
Lodos, N. (1998). Entomology of Turkey VI (General, Aplied and Faunistic). Ege Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 529, E. Ü. Faculty of Agriculture Press, İzmir, 300 p.
Malmusi, M., Saltini, L. (2005). Cerambycidae raccolti dai componenti del Gruppo Modenese Scienze Naturali durante escursioni in Turchia tra il 1987-2003 (Contributo alla Fauna dei Cerambycidae di Turchia). Quaderno di studi e notizie di storia naturale della Romagna, n. 21, 28 p. (unpublished).
Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403, 853-858.
Neyişci, N. (1987). Kızılçam El Kitabı, Ankara, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi: 52.

Ogm, 2022. 2022 Türkiye Orman Varlığı. T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı-Orman Genel Müdürlüğü, e-kütüphane, resmi istatistikler (ormancılık istatistikleri). https://www.ogm.gov.tr/tr/duyurular/resmi-i%CC%87statistik-programi-kapsaminda-yer-alan-%EF%BC%82-ormancilik-i%CC%87statistikleri-2021%EF%BC%82.
Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Önder, P. (1987). Scientific ve Turkish names of some useful ve harmful species of Agricultural, Forestic ve Domestic Animals in Turkey. T. C. Ministry of Agriculture, Ankara (Turkish with English summary).
Öymen, T. (1987). The Forest Cerambycidae of Turkey. İ. Ü. Forest Faculty, İstanbul, 146 pp.
Özbek, H., Özdikmen, H., Aytar, F. (2015). Contributions of the longhorned beetles knowledge of Turkey by the subfamilies Aseminae, Saphaninae, Spondylidinae, Cerambycinae ve Stenopterinae (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 10 (1): 291-299.
Özdikmen, H. (2006). Contribution to the knowledge of turkish longicorn beetles fauna (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 1 (1): 71-90.
Özdikmen, H. (2007). The Longicorn Beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae) Part I-Black Sea Region. Munis Entomology & Zoology 2 (2): 179-422.
Özdikmen, H. (2008a). The Longicorn Beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae) Part II- Marmara Region. Munis Entomology & Zoology, 3 (1): 7-152.
Özdikmen, H. (2008b). The Longicorn Beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae) Part III- Aegean Region. Munis Entomology & Zoology, 3 (1): 355-436.
Özdikmen, H. (2010). The Turkish Dorcadiini with zoogeographical remarks (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). Munis Entomology & Zoology 5, No. 2: 380-498.
Özdikmen, H. (2011). The Longicorn Beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae) Part IV- Mediterranean Region. Munis Entomology & Zoology, 6 (1): 6-145.
Özdikmen, H. (2016). Two new species group taxa of Cortodera (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae) from Turkey with updated species group list. Munis Entomology & Zoology, 11 (1): 4-17
Özdikmen, H. (2021a). An annotated catalogue: Cerambycoidea (Cerambycidae and Vesperidae) of Turkey (Coleoptera). Munis Entomology & Zoology, 16 (Suplement): 1273-1556.
Özdikmen, H. (2021b). Longhorned beetles (Coleoptera: Cerambycidae) preferring Pinus species as host plant in Turkey. Munis Entomology & Zoology, 16 (1): 501-552.
Özdikmen, H. (2021c). Longicorn beetles of coniferous forests in Turkey: Part II. Lepturinae (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 16 (Supplement): 1621-1656.
Özdikmen, H. (2022). Longicorn beetles of coniferous forests in Turkey: Part III. Cerambycinae and Stenopterinae (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 17 (1): 154-189.
Özdikmen, H., Aytar, F. (2012). A new subspecies of *Isotomus comptus* (Mannerheim, 1825) from Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 7 (2): 691- 694.
Özdikmen, H., Demir, H. (2006). Notes on longicorn beetles fauna of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 1 (1): 157-166.
Özdikmen, H., Şahin, Ö. (2006). İç Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Entomoloji Müzesi (Türkiye, Ankara) Teke Böcekleri Koleksiyonu (Coleoptera, Cerambycidae). G. U. Journal of Science, 19 (1): 1-8.
Özdikmen, H., Tezcan, S. (2020). An important contribution to the knowledge of Prioninae, Lepturinae, Aseminae, Cerambycinae and Stenopterinae fauna of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 15 (2): 364-385.
Özdikmen, H., Güven, M., Gören, C. (2010). Longhorned beetles fauna of Amanos Mountains, Southern Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 5 (supplement): 1141-1167.
Özdikmen, H., Mercan, N., Tunç, H. (2012). Longhorned beetles of Düzce Province in Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 7 (2): 714-731.
Özdikmen, H., Bolu, H., Bal, N. (2021). A contribution to the knowledge of Cerambycidae and Chrysomelidae in Turkey (Coleoptera: Cerambycoidea and Chrysomeloidea). Munis Entomology & Zoology, 16 (1): 201-208
Pic, M. (1892). Voyage de M. Charles Delagrange dans la Haute-Syrie. Année 1891 (1) Longicornes. Annales de la Société Entomologique de France, Paris, 61: 413-422.
Sama, G. (2002). Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area, Volume I, Kabourek, Zlin, 173 pp.
Sama, G., Rapuzzi, P., Özdikmen, H. (2012). Preliminary report of the entomological surveys (2010, 2011) of G. Sama and P. Rapuzzi to Turkey (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 7 (1): 22-45.
Sekendiz, O.A. (1974). Türkiye hayvansal kavak zararlıları üzerine araştırmalar. KTÜ. Orman Fakültesi Yayın no: 3, Trabzon, 194 s.
Sekendiz, O.A. (1981). Doğu Karadeniz bölümünün önemli teknik hayvansal zararlıları üzerine araştırmalar. K. T. Ü. Orman Fakültesi Yayınları no: 12, Trabzon, 114 p.
Svacha, P., Danilevsky, M.L. (1988). Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union (Coleoptera, Cerambycoidea), Part III. Acta Universitatis Carolinae-Biologica, 32: 1-205.

Tauzin, P. (2000). Complement a l'inventaire des Coleopteres Cerambycidae de Turquie. L'Entomologiste, 56 (4): 151-153.
Tauzin, P. (2001). Correctif à la note: Complément à l'inventaire des Coléoptères Cerambycidae de Turquie L'Entomologiste, Paris 57 (2): 51.
Tekin, K., Özdikmen, H. (2015). A contribution of Turkish Longhorned Beetles Fauna from Bursa (Coleoptera: Cerambycidae). Munis Entomology & Zoology, 10 (1): 122-130.
Tezcan, S. (2020). Analysis of the insect fauna of Turkey and suggestions for future studies. Munis Entomology & Zoology, 15 (2): 690-710.
Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Özdikmen, H. (2020). Catalogue of longhorned beetles of LEMT (Lodos Entomological Museum, Turkey) (Coleoptera: Cerambycidae) Part II: Lamiinae and Dorcadioninae. Munis Entomology & Zoology, 15 (1): 145-170
Tosun, İ. (1975). Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcekler ve önemli türlerin parazit ve yırtıcıları üzerine araştırmalar. İstanbul 201 p.
Tozlu, G. (2001a). Sarıkamış (Kars) ormanlarında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)'da zarar yapan Elateridae, Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae (Coleoptera) ve Diprionidae (Hymenoptera) familyalarına bağlı türler üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (3): 194-204.
Tozlu, G. (2001b). Sarıkamış (Kars)'ta Titrek kavak (*Populus tremula* L.)'ta zarar veren böcek türlerinin tespiti ve bunlardan bazı önemli türlerin biyolojisi üzerinde çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (2): 133-146.
Tozlu, G., Rejzek, M., Özbek, H. (2002). A contribution to the knowledge of Cerambycidae (Coleoptera) fauna of Turkey. Part I: Subfamilies Prioninae to Cerambycinae. Biocosme Mèsogèen, Nice, 19 (1-2): 55-94.
Tozlu, G., Rejzek, M., Özbek, H. (2003). A contribution to the knowledge of Cerambycidae (Coleoptera) fauna of Turkey Part II: Subfamily Lamiinae. Biocosme Mèsogèen, Nice, 19 (3): 95-110.
Tozlu G., Göktürk, T., Gültekin G. (2010). Sarıkamış (Kars) ormanlarında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Titrek Kavak (*Populus tremula* L.)'da zararlı Coleoptera türleri. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Artvin, 4: 1377-1382.
Varçin, M. (2017). Doğal alanlardaki hayıt (*Vitex agnus-castus* L.) bitkisinden elde edilen uçucu yağın orman zararlısı çam keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae)) larvalarına etkisinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 477808.
Varlı, S.V., Tüven, A., Sürgüt, H., Özdikmen, H. (2019). Preliminary work on longhorned beetles fauna (Coleoptera: Cerambycidae) of Balikesir province in Turkey with new faunistic records. Munis Entomology & Zoology, 14 (1): 88-95.
Villiers, A. (1967). Coléoptéres Cérambycides de Turquie (1. Partie)-L' Entomologiste, 23 (1): 18-22.
Vives, E. (2000). Coleoptera, Cerambycidae. Fauna Iberica, Museo Nacional de Ciencias naturales, CSIC, Madrid, 12, 1-715.
Yardibi, M., Tozlu, G. (2013). Karabük İli Buprestidae, Cerambycidae ve Curculionidae (Coleoptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 14 (1): 136-161.
Yıldırım, E., Tozlu, G., Aslan, A. (1998). Oltu ve Şenkaya (Erzurum) ormanlarının entomolojik ve diğer sorunları ve çözüm önerileri. Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu, 1-3 Temmuz 1998, Oltu-Erzurum, 546-554.
Yüksel, B. (1996). Doğu Ladin ağaçlarında zararlı böcekler ve predatörleri ve parazit türler-1 (Zararlı Böcekler). Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 222 p.

Başvuru Tarihi: 27.06.2022 Kabul Tarihi: 12.10.2022