

Bazı Orman Ürünleri Fabrika Sahalarındaki Böcek Türlerinin Belirlenmesi

Identification of Insect Species in Some Forest Products Factory Fields

 Mesut YALÇIN¹,  Çağlar AKÇAY^{2*}

Özet

Bu çalışmanın amacı Batı Karadeniz bölgesinde faaliyet gösteren bazı orman ürünleri fabrika sahalarında böcek türlerinin tespit edilmesidir. Çalışma 2015 ve 2016 yılları arasında bölge genelindeki 5 ilde, 12 fabrikanın depolama sahasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda belirtilen yıllar içinde sahalara ayda bir ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Böcekler fabrika çevresine yerleştirilen feromon tuzaklar ve sahada görsel incelemeler yardımı ile yakalanmıştır. Böceklere ait tür tespitleri laboratuvar ortamında stereo mikroskopu altında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre fabrika sahalalarında Coleoptera ve Hymenoptera takımına ait: 15 familya, 50 cins ve 54 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin bir kısmı odun ve kabuk zararlısı diğer bir kısmı ise yırtıcı türlere ait olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında tespiti yapılan, *Rhagium inquisitor*, *Monochamus galloprovincialis*, *Hylotrupes bajulus*, *Pissodes piceae*, *Ips sexdentatus*, *Thanasimus formicarius* ve *Ampedus sp.* türleri diğer türlere göre bölge genelindeki fabrika sahalalarında daha geniş yayılım göstermiştir. *Plagionotus detritus* odun zararlısı Düzce, Kastamonu ve Zonguldak illeri için, *Anthaxia quadripunctata* Kastamonu ili için ve *Coraebus florentinus* Türkiye için ender görülen türler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca böcek tür sayısı ağustos ayında en yüksek düzeye çıktığı görülmüştür. Dolayısıyla fabrika sahalalarında böcek zarar riskinin olduğu durumda odun zararlısı böceklerle mücadelenin bu aylarda yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Batı Karadeniz, Odun zararlısı böcek, Orman ürünleri fabrika deposu

Abstract

The aim of this study is to detect insect species in some forest products factory sites operating in the Western Black Sea region of Turkey. The study was carried out in the storage areas of 12 factories in 5 provinces in the region between 2015 and 2016 years. In this context, monthly visits were made to the sites during the years mentioned. Insects were caught with the help of pheromone traps placed around the factory and observations. Insect species were determined under a stereo microscope. According to the results obtained, 15 families, 50 genera and 54 species belonging to the order Coleoptera and Hymenoptera were determined in the factory storage areas. It has been determined that some of these species are wood and bark borer and some of them belong to predatory species. *Rhagium inquisitor*, *Monochamus galloprovincialis*, *Hylotrupes bajulus*, *Pissodes piceae*, *Ips sexdentatus*, *Thanasimus formicarius* and *Ampedus sp.* species showed a wide spreading in the factory areas throughout the region compared to other species. *Plagionotus detritus* wood borer for Düzce, Kastamonu and Zonguldak provinces, *Anthaxia quadripunctata* for Kastamonu and *Coraebus florentinus* for Turkey was detected to be found as rare species. In addition, it was observed that the number of insect species reached the highest level in August. Therefore, it has emerged that in case of insect damage risk in the factory areas, it is necessary to combat wood-destroying insects in these months.

Keywords: Western Black Sea Region, Wood destroying insect, Wood products factory depot

1. Giriş

Günümüzde ağaç malzemedeki zarar yapan biyotik faktörlerin başında mantarlar ve böcekler gelmektedir (Kartal, 2016). Böcekler beslenme durumlarına göre ağaç malzemedeki çok çeşitli şekillerde zarar yapabilmektedir (Ünal ve Küçük, 2007). Örneğin bazı böcek türleri yalnızca dikili ağaçlarda zarar yapabilmekteyken bazıları da yalnızca kesildikten sonra veya devrik ağaçlarda zarar yapabilmektedir. Böceklerin bazıları da orman ürünlerinin son kullanım alanlarında zarar yaparak ağaç malzemenin mekanik özelliklerini etkilemekte ve ekonomik değerini azaltmaktadır. Gerek ülkemizde gerekse dünyada yapılan çalışmaların büyük bir kısmı canlı ağaçlarda yani ormanlarda zarar yapan böcekler üzerine yoğunlaşmıştır. Ağaç malzemenin işlenmesinde veya son kullanım yerinde zarar yapmasına yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır (Ünal ve Küçük, 2007; Akçay ve Yalçın, 2019; Yalçın ve ark., 2019; Yalçın ve ark., 2020).

Ağaç malzemenin böcekler tarafından tahrip edilmesinde en büyük rolü böcek familyaları içerisinde Cerambycidae familyası oynamaktadır. Bu familya ya ait böcekler hem ağaç dikili haldeyken hem de ağacın kesilmesinden son kullanım yerine kadar bir şekilde ilişkili olabilmektedirler. Hem yapraklı hem de iğne yapraklı ağaçlara arız olabilmektedirler. Yaptıkları teknik zararlar ile endüstriyel odunlarda büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Hatta bazı türler bazı bölgelerde oldukça istilacı olabilmekte ve kontrol etmesi güçleşmektedir (Hanks, 1999; Monteys ve Tutusaus, 2018).

Ağaç malzemenin tahrip edilmesinde etkisi olan bir başka familya ise Buprestidae familyasına ait böceklerdir. Bu böcekler gerek canlı ağaçlar gerekse devrik odunlarda veya beklemekte olan odunlarla beslenmektedirler. Larvaları yapraklı ve iğne yapraklı odunların kambiyum ve ksilem dokularında ağır zararlar verirler. Sekonder olarak bilinmelerine karşı yeterli besin bulamadıkları takdirde primer zararlı olabilirler (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

Ağaç malzemeyle ilişkili olan diğer familyalar ise Scolytidae/Scolytinae familyasına ait kabuk böcekleri (Hulcr ve ark., 2017), predatör olarak Cleridae, Elateridae ve Tenebrionidae (Mulercikas ve ark., 2012) böcekleri gelmektedir. Kabuk böcekleri genel olarak odunda büyük zararlar vermemekte ancak Ambrosia böcekleri olarak bilinen türler kendileriyle birlikte taşıdıkları bazı fungusları ağaç malzemeye bulaştırarak zararlı olabilmektedirler (Hulcr ve ark., 2017). Yırtıcı türler ise odunda zararlı olan böceklerin doğal düşmanları olarak bulunmaktadır. Bu böceklerin odunda teknik zararı olmayıp yalnızca odun içerisinde zararlı böceklerle savaş halinde oldukları bilinmektedir. Bu bakımdan faydalı türler olarak kabul edilirler.

Son yıllarda gelişen ulaşım ağları ve artan ticaret hacmi ile gerek ülkemizde gerekse dünyada ülkeler arasında böceklerin bir bölgeden başka bir bölgeye rahatlıkla taşınması söz konusu olabilmektedir (Hızal ve ark., 2015; Yıldız 2017a; Yıldız 2017b). Ülkemizde Batı Karadeniz bölgesi orman ürünleri sanayisinin en yoğun yapıldığı bölge durumundadır. Bölgede toplam 372 sanayi kuruluşu aktif olarak üretim yapmakta olup, 18.060 kişiye istihdam sağlamaktadır (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2013). Ayrıca bölgede bulunan sanayi işletmelerinin sektörel dağılımına bakıldığında, toplam sanayi işletmeleri içerisinde Düzce %14, Bolu %10, Kastamonu %27, Sinop %17, Zonguldak %7, Karabük %12 ve Bartın %14 oranında orman ürünleri sanayisi yer almaktadır (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012). Bölgede genellikle tomruk kereste, levha ve parke üretimi yapılmaktadır (Gedik ve Çil, 2015). Ormandan kesilen ağaçlar tomruk depolarından orman ürünleri işleyen fabrika depo sahalarına getirilerek bekletilmekte ve işlenmektedir. Bu çalışmada Batı Karadeniz bölgesine ait 5 il ve 12 orman ürünlerini işleyen fabrika depo sahasına feromon tuzak sistemleri sistemlerinin yanı sıra görsel muayene yardımı ile fabrika sahalarında ergin böcekler yakalanarak tür tespitleri yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Yapılan çalışma 2015-2016 yıllarında 2 yıl boyunca ayda bir olmak üzere Batı Karadeniz Bölgesindeki orman ürünleri alanında faaliyet gösteren fabrika depolama sahalarında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda toplamda 5 ilde 12 farklı depolama sahasında gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1).

Ergin böceklerin yakalanabilmesi için kullanılan feromon tuzak kafes sistemi kullanılmıştır (Yalçın ve ark., 2016). Tuzak sistemi, fabrika iş ve işlemlerini engellemeyecek şekilde, yönü depolama sahasındaki odun materyaline dönük ve en yakın uygun bir yer tespit edilerek yerleştirilmiştir. Tuzaklarda α -pinen, 2-metil 3-butanol, cis-verbenol, ipsenol ve ipsdienol feromonları kullanılmış olup, feromonlar aylık olarak yenileri ile değiştirilmiştir. Feromonlardan α -pinen genel çekici özelliğinden dolayı tüm böceklerin, ipsenol, ipsdienol ve cisverbenol kabuk böceklerinin, 2 metil 3 butanol ise Cerambycidae familyasına ait böcekler yakalanması için kullanılmıştır. Depolama sahalarındaki tomruk, kereste ve ürünler üzerinde incelemeler yapılarak ergin böcekler toplanmış ve kayıt altına alınmıştır.



Şekil 1. Fabrika sahasına yerleştirilen feromon kafes sistemi.

Arazi kontrolleri esnasında tuzaklara düşen böcekler tuzaktan çıkarılarak böcek toplama kutularına yerleştirilip, kutu üzerine fabrika saha kodu, tarih, böcek adedi, bilgileri not edilerek laboratuvara nakledilmiştir. Laboratuvarda Stereo mikroskobu yardımı ve böcek teşhis anahtarlarından faydalanılarak teşhisler yapılmıştır (Freude ve ark., 1981, Freude ve ark., 1983; Bevan, 1987; Borrer ve ark., 1989; Bense, 1995; Cherepanov, 1991; Creffield, 1996; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998; Kaygın, 2007).

Çalışma sonunda, elde edilen veriler bir çizelgede toplanmıştır (Çizelge 2). Çizelgede; teşhisi yapılan böceklerin familya, cins ve tür isimleri, tespit edildiği depo, adedi, tespit edildiği ay bilgilerine yer verilmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Çizelge 1. Çalışma yapılan fabrikalara ait bazı bilgiler.

Fabrika kodu	Faaliyet alanı	Bulunduğu il	Rakım	Fabrika yerleşim yeri	Fabrikada bulunan ağaç türleri	İ/Y	Kb/Kz
1	Levha fabrikası	Düzce	159	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb
2	Kereste fabrikası	Düzce	149	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Pinus brutia</i> , <i>Castanea</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Picea</i> sp.,	Y/İ	Kb/Kz
3	Kereste fabrikası	Düzce	159	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Abies</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Tilia</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Alnus</i> sp.	Y	Kb/kz
4	Kereste fabrikası	Bolu	743	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb/kz
5	Kereste fabrikası	Bolu	717	Ormanlık alana yakın mevki	<i>Pinus</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Sacellum</i> sp., <i>Milicia</i> sp., <i>Tectona grandis</i> , <i>Millettia</i> sp.	Y/İ	Kb/kz
6	Kereste fabrikası	Bolu	730	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kz

Fabrika kodu	Faaliyet alanı	Bulunduğu il	Rakım	Fabrika yerleşim yeri	Fabrikada bulunan ağaç türleri	İ/Y	Kb/Kz
7	Kereste fabrikası	Zonguldak	41	Tarım arazisi	<i>Pinus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb/kz
8	Kereste fabrikası	Bartın	159	Yerleşim yeri	<i>Pinus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb/kz
9	Levha fabrikası	Kastamonu	725	Sanayi bölgesi	<i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb
10	Levha fabrikası	Kastamonu	728	Sanayi bölgesi	<i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb
11	Levha fabrikası	Kastamonu	735	Sanayi bölgesi	<i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb
12	Kereste fabrikası	Kastamonu	730	Tarım arazisi	<i>Pinus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Fagus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Abies</i> sp.	Y	Kb

İ:ithal, Y:Yerli, Kb: kabuklu, Kz: kabuksuz

3. Bulgular ve Tartışma

Orman ürünleri işleyen fabrika depolama sahalarında yapılan çalışmada tespit edilen böcek türleri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelgede tespit edilen böcek sayıları ve görüldüğü aylar görülmektedir. Çizelgenin açıklanması için bir örnek verilecek olursa, *Rhagium inquisitor* 4 ve 12 nolu fabrikalar haricinde tüm fabrikalarda görülmüştür. *Acanthocinus aedilis* böceği ise 1, 4, 9, 10, 11 ve 12 nolu fabrikalarda görülmüş olup 7. ayda 1 nolu fabrikada toplam 1 adet görülmüştür. 9 nolu fabrikada ise 5. ve 6. aylarda toplam 15 adet böcek görülmüştür. Çalışma kapsamında toplamda, iki takıma ait: 15 familya, 50 cins ve 54 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen familyalardan en fazla cins ve tür, Cerambycidae (19), Curculionidae (9), Buprestidae (7) ve Tenebrionidae (7) familyalarından tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında tespiti yapılan, *Rhagium inquisitor*, *Monochamus galloprovincialis*, *Hylotrupes bajulus*, *Pissodes piceae*, *Ips sexdentatus*, *Thanasimus formicarius* ve *Ampedus* sp. türleri diğer türlere göre bölge genelindeki fabrika sahalarında daha geniş yayılım göstermiştir. Belirtilen türler çalışma yapılan çoğu fabrika sahasında rastlanmıştır. Bu türlerden; *R. inquisitor*, *M. galloprovincialis*, *H. bajulus* odun zararlısı, *P. piceae* ve *I. sexdentatus* kabuk zararlısı, *T. formicarius* ve *Ampedus* sp. türleri ise yırtıcı böcek türleridir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1999; Kaygın, 2007).

Phymatodes sp., *Anastrangalia dubia*, *Cerambyx scopolii*, *Spondylis buprestoïdes*, *Morimus ganglbaueri*, *Stromatium unicolor*, *Asemum* sp., *Asemum striatum*, *Xylotrechus rusticus*, *Dicerca chlorostigma*, *Pityokteines curvidens*, *Magdalis duplicata*, *Otiorhynchus* sp., *Pissodes pini*, *Ips acuminatus*, *Tomicus minor*, *Cantharis* sp., *Cantharis rustica*, *Thanasimus*

rufipes, *Trichodes apiarius*, *Sinodendron cylindricum*, *Dorcus parallelipedus*, *Malandrya caraboides*, *Tomoxia bucephala*, *Helops sp.*, *Corticeus linearis*, *Gonodera sp.*, *Diaperis boleti*, *Corticeus sp.*, *Omophlus lepturoides*, *Nemosoma elongatum*, *Xiphydria sp.* ve *Camponotus sp.* cins ve türleri çalışma yapılan 12 adet fabrika sahasının yalnızca birisinde tespit edilmiştir. Ancak çalışma yapılan bölgede eş zamanlı olarak tomruk depolarındaki böcek türlerinin tespit edildiği bir çalışmada, bu türlerden bazılarının (*S. buprestoïdes*, *Phymatodes sp.*, *A. striatum*, *D. parallelipedus*) bölgedeki tomruk depolarında geniş yayılım gösterdiği görülmektedir (Yalçın ve ark., 2019; Yalçın ve ark., 2020).

Genel olarak fabrikalar incelendiğinde en fazla tür sayısının bulunduğu fabrikalar 1, 9 , ve 10 kodu ile belirtilmiş fabrikalardır. Bu fabrikalardaki tür sayısının fazla olmasının sebebi olarak bu fabrikaların levha ürünleri üreten fabrikalar olduğundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çünkü bu tür levha fabrikalarında üretimde çok çeşitli ağaç türleri kullanıldığından fabrika depolama sahalarında çok farklı türler depolanmakta ve bekletilmektedir. Ayrıca kullanılan bu materyaller çoğunlukla kabuklu olduğundan kabuk böcekleri de yoğun olarak görülebilmektedir. Kabuk böceklerinin yoğun olduğu yerlerde bunların yırtıcılarının da bulunması beklenen bir durumdur.

Böcek yoğunluğunun az olduğu fabrikalar ise (2 ve 3 nolu fabrikalar gibi) genel olarak kereste üretimi yapan fabrikalar olduğu görülmektedir. Bu fabrikalar genellikle 2 veya 3 farklı ağaç türü işlediklerinden ve bu türlerden iğne yapraklılar kabuğu soyulmuş olarak fabrika sahalarına getirilip depolandığından bu sahalarda böcek tür sayısı daha az sayıda çıktığı düşünülmektedir.

Bu fabrikalarda zarar şiddeti yüksek olan böceklerden *Arhopalus rusticus*, *M. galloprovincialis*, *Buprestis dalmatina*, *Acanthocinus aedilis*, *Acanthocinus griseus*, *Buprestis octaguttata*, *H. bajulus*, *Cerambyx scopolii*, *S. buprestoïdes*, *Coraebus florentinus*, *Stromatium unicolor* ve *Chalcophora mariana* gibi türler zarar yapmaktadır. Fabrika sahalarında görülen birçok böcek türü endüstriyel odunlarında zarar şiddeti yüksek olan türler olduğu literatürde de belirtilmektedir (Kaygın, 2007; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998, Yalçın ve ark., 2020).

Plagionotus detritus odun zararlısı Batı Karadeniz’de daha önce yalnızca Sinop Ayancık’da tespit edilmiştir (Schmitschek, 1944). Bu çalışmada Düzce, Kastamonu ve Zonguldak Alaplı’da kereste işleyen fabrika sahalarında tespit edilmiştir.

Coraebus florentinus böceği literatürde Sakalian (2003) tarafından meşe ve kestane odunu zararlısı olarak verilmekte ve Türkiye’de varlığı bildirilmiştir. Ancak ilgili çalışmada böceğin bulunduğu yere ait lokalite belirtilmemiştir. Yapılan bu çalışmada ise *Coraebus*

florentinus Kastamonu ili sınırları içerisinde levha üretimi yapan bir fabrikaya ait hammadde depolama sahasında tam lokalite ile ilk defa tespit edilmiştir.

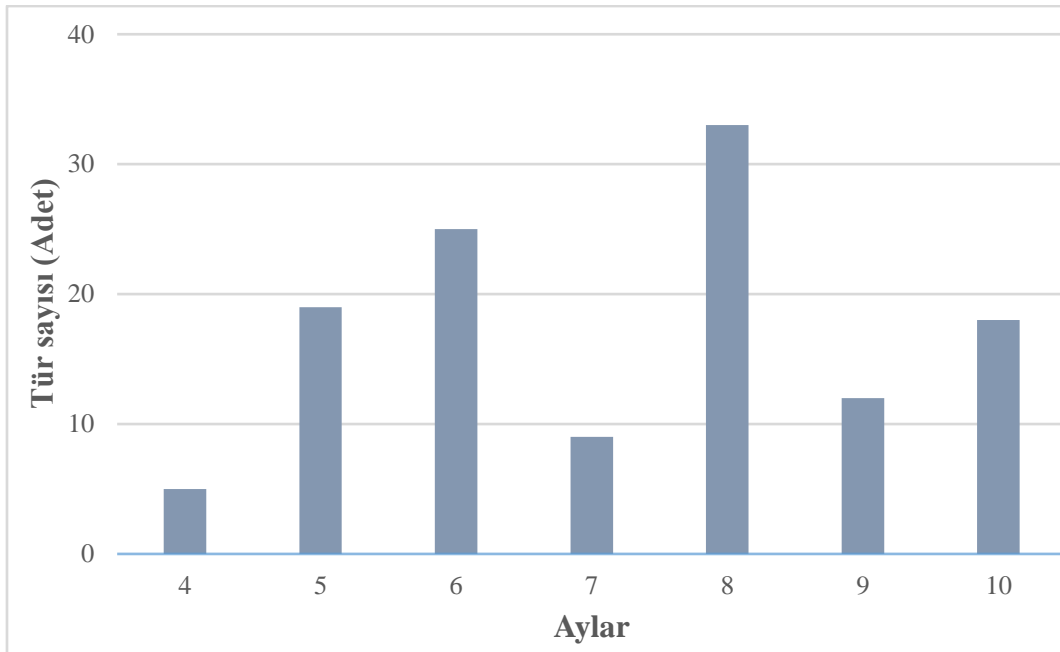
Anthaxia quadripunctata Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (2022) tarafından yapılan bir çalışmada Bolu ilinde tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise Kastamonu ilinde levha üretimi yapan bir fabrikaya ait hammadde depolama sahasında tespit edilmiştir.

Familya	Tür	Fabrikalar (Böcek adedi (Görüldüğü ay))											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Buprestidae	<i>Chalcophora mariana</i>						4(6,10)			1(8)	7(8)	5(8,6)	
Buprestidae	<i>Buprestis novemmaculata</i>						1(8)				1(8)		
Buprestidae	<i>Buprestis dalmatina</i>						1(8)			2 (9)	1 (10)	2 (6,10)	
Buprestidae	<i>Buprestis octoguttata</i>									8 (6,8,9,10)	9 (6,8,9,10)	7(8)	3(8)
Buprestidae	<i>Coraebus florentinus</i>									1(10)			
Buprestidae	<i>Anthaxia quadripunctata</i>											1(6)	1(6)
Curculionidae	<i>Hylobius abietis</i>	1(8)						2(7)		1(6)	7(5,6)	12(5,6,8)	6(5,8)
Curculionidae	<i>Pissodes piceae</i>	1(8)	2(9)			1(8)				4(9)		(1(5)	6(5)
Curculionidae	<i>Pissodes castaneus</i>				1(8)		3(10)			5(8,10)	1(8)		1(6)
Curculionidae	<i>Pityokteines curvidens</i>					1(5)							
Curculionidae	<i>Magdalis duplicata</i>								1(6)				
Curculionidae	<i>Pissodes sp.</i>									1(8)			
Curculionidae	<i>Hylurgus ligniperda</i>		1(4)			1(5)		1(10)		2(10)			
Curculionidae	<i>Otiorhynchus sp.</i>											2(9)	
Curculionidae	<i>Pissodes pini</i>												6(5)
C. /Scolytinae	<i>Ips sexdentatus</i>	17(6,8,9)	1(6)	177(5,6,8,10)	83 (5,6)	1(9)	1(6)	405(6,7,8,9,10)	36(5,6,8)	7(6,8)	84(8,9)	30(5,9)	99(5,6)
C. /Scolytinae	<i>Ips acuminatus</i>							79(4)					
C. /Scolytinae	<i>Tomicus minor</i>										4(8)		
Cantharidae	<i>Cantharis sp.</i>			2(5)									
Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i>			3(5,6)									
Cantharidae	<i>Cantharis rufa</i>									1(8)			
Cleridae	<i>Clerus mutillarius</i>						3(8)			2(6,9)	19(5,8)	2(6,8)	1(6)
Cleridae	<i>Thanasimus rufipes</i>										1(8)		
Cleridae	<i>Trichodes apiarius</i>											1(6)	
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i>	2(6,8)	7(4,5,6)	5(5)				14(6,7)	44(5,6,8)	8(5)			53(5)

Familya	Tür	Fabrikalar (Böcek adedi (Görüldüğü ay))											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elateridae	<i>Ampedus</i> sp.	1(6)			1(6)			1(6)	2(5)	1(8)	2(8)	3(5)	
Elateridae	<i>Lacon punctatus</i>							1(6)	2(9)			2(6)	
Lucanidae	<i>Sinodendron cylindricum</i>						1(10)*						
Lucanidae	<i>Dorcus parallelipedus</i>									1(8)			
Melandryidae	<i>Serropalpus barbatus</i>	1(8)	1(8)		1(6)								
Melandryidae	<i>Melandrya caraboides</i>				5(7)								
Mordellidae	<i>Tomoxia bucephala</i>										1(8)		
Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i>	1(6)			1(6)					1(8)			
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i>							1(10)		1(8)	1(5)		1(8)
Tenebrionidae	<i>Scaphidema</i> sp.	1(5)							1(6)		1(5)		
Tenebrionidae	<i>Helops</i> sp.					1(5)							
Tenebrionidae	<i>Corticeus linearis</i>					2(5)							
Tenebrionidae	<i>Gonodera</i> sp.							1(10)					
Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i>								1(8)				
Tenebrionidae	<i>Corticeus</i> sp.										2(9)		
Tenebrionidae	<i>Omophlus lepturoides</i>												1(6)
Trogossitidae	<i>Nemosoma elongatum</i>							1(6)					
Trogossitidae	<i>Temnochila caerulea</i>											1(6)	5(6)
Xiphydriidae	<i>Xiphydria</i> sp.	1(8)											
Formicidae	<i>Camponotus vagus</i>	2(5)	1(8)	13(5.8.9.10)									
Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.											3(5)	

*Çizelgedeki parantez dışında kalan değer o fabrikadaki yakalanan toplam böcek sayısını, parantez içindeki değer ise o fabrikadaki görülen ayları temsil etmektedir.

Türlerin tespit edildiği aylara göre dağılım yapıldığında, ergin böcekler ilk olarak 4. ayda rastlanmıştır. Sonrasında ise 5. aydan itibaren tür sayısında artış göstermiştir. 8. aydan itibaren ise böcek tür sayısı en üst noktaya ulaşmıştır (Şekil 2). Çünkü özellikle Buprestidae familyasına ait böcekler bu aylardan sonra erginleşmektedir (Çizelge 2) (Yalçın ve ark., 2020). Ağustos ayından sonra ise böcek tür sayısında azalma olduğu görülmüştür. Bu aylardan sonra bölgede sıcaklıkların düşmesiyle böcek tür sayıları azalmıştır. Tür sayısının azalmasının nedeni ise bu aylar sonra birçok böcek türünün erginleşme döneminin bitmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fabrika depolarına ziyaretler ayda bir yapıldığından tespit edilen böceklerin bulunma tarihlerinde yaklaşık bir aylık bir sapma olabileceği göz ardı edilmemelidir. Ayrıca 2016 yılı 7. ayda ülke genelindeki yaşanan olağanüstü durum sebebiyle arazi çalışması yapılamayıp 8. aya ertelenmiştir. Bu nedenle 7.ayda tuzaklara düşen böcekler ile 8.aydaki böcekler ayırt edilemediğinden 8.ay sonu itibariyle tuzaklarda tespit edilen böcekler grafikteki 8.ay sütununa eklenmiştir. Grafikteki 7.ay sütunundaki tür sayısı ise 2015 yılı 7.aya ait tür sayılarıdır.



*Grafikte aylar Nisan ile başlayıp Ekim sonu ile bitmektedir.

Şekil 2. Aylara göre tespit edilen tür sayıları.

4. Sonuçlar

Bu çalışma 2015 ve 2016 yılları arasında Batı Karadeniz bölgesinde faaliyet gösteren 12 adet orman ürünleri fabrikasının depolama sahasında odun zararlısı böcek türlerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Ancak çalışma sahasında tespit edilen odun veya odun zararlıları ile ilişkili olabilecek diğer böcek türleri de kayıt altına alınmıştır. Çalışma sonucunda

Coleoptera ve Hymenoptera takımına ait: 14 familya, 50 cins ve 54 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *P. detritus* odun zararlısı Düzce, Kastamonu ve Zonguldak illeri için, *C. florentinus* Türkiye için, *A. quadripunctata* Kastamonu ili için nadir görülen türler olarak tespit edilmiştir. *Rhagium inquisitor*, *Monochamus galloprovincialis*, *Hylotrupes bajulus*, *Pissodes piceae*, *Ips sexdentatus*, *Thanasimus formicarius* ve *Ampedus* sp. türleri diğer türlere göre çalışma yapılan fabrika sahalarında daha geniş yayılım göstermiştir. Fabrika sahaları yerleşim yerlerine oldukça yakın hatta yerleşim yerlerinin merkezinde olabilmektedir. Bu nedenle fabrika sahalarında yerleşim yerlerine böcek türlerinin yayılması ve bu yerleşim yerlerindeki ahşap materyaller için tehdit oluşturması söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle özellikle fabrika hammadde depolama sahalarının etrafına feromon tuzak sistemleri kurularak tespit edilecek böcek türlerine uygun feromon ilaçları kullanılıp böceklerin yerleşim yerine yayılmasının önüne geçilebilir. Ayrıca böcek tür sayıları yaz aylarında en yüksek düzeye ulaştığından bu aylarda yoğun mücadele edilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma 1140850 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında desteklenmiştir. Çalışmada: bazı türlerin teşhisinde araştırmacılar Dr. Öğretim Üyesi Beşir YÜKSEL, Prof. Dr. Celal KARAMAN ve Prof. Dr. Bekir KESKİN'e, çalışmanın bazı kısımlarında katkı amaçlı sundukları önerilerden dolayı araştırmacılar Prof. Dr. Süleyman AKBULUT, Prof. Dr. Cihat TAŞÇIOĞLU'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akçay, Ç., ve Yalçın, M. (2019). Batı Karadeniz Bölgesi odun zararlısı böcek faunası için yeni kayıtlar. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(3), 1500-1510.
- Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (2022). Erişim adresi: <https://batikaradeniz.ogm.gov.tr/Documents/Bros%C3%BCr%20ve%20posterler/Poster%20B%C3%B6cek.pdf>.
- Bense, U. (1995). *Longhorn beetles: Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe*, Weikersheim, Germany: Margraf Verlag, 512.
- Bevan, D. (1987). *Forest insects*, Forest Commission Handbook. 1. A guide to insects feeding on trees in Britain, 153.
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2012) 81 il durum raporu, Mayıs 2012, Ankara.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1989). *An introduction to study of insects*”, 6nd ed., Philadelphia, San Diego, USA: Saunders College Publishing, 875.
- Cherepanov, A. I. (1991). *Cerambycidae of Northern Asia*, Köln, Germany: Brill Academic Publications, pp. 308.
- Creffield, J. W. (1996). *Wood-Destroying insects: Wood borers and termites*, Melbourne, Australia: CSIRO Publishing, pp. 44.
- Çanakçıoğlu, H., ve Mol, T. (1998). *Orman entomolojisi (zararlı ve yararlı böcekler)*, İstanbul, Türkiye: İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, ss. 541.
- Freude, H. Harde, K. W., & Lohse, G. A. (1981). *Die Käfer Mitteleuropas*, Band 10. Krefeld, Goecke and Evers Verlag.
- Freude, H. Harde, K. W., & Lohse, G. A. (1983). *Die Käfer Mitteleuropas*, Band 11. Krefeld, Goecke and Evers Verlag.
- Gedik, T., ve Çil, M. (2015). Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan orman ürünleri sanayi işletmelerinde sürdürülebilir üretim uygulamaları üzerine bir araştırma. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 11(2), 4-12.
- Hanks L. M. (1999). Influence of the larval host plant on reproductive strategies of Cerambycid beetles. *Annual Review of Entomology*, 44(1). 483-50.
- Hızal, E., Arslangündoğdu, Z., Göç, A., ve Ak, M. (2015). Türkiye istilacı yabancı böcek faunasına yeni bir kayıt *Anoplophora chinensis* (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 65(1), 7-10.

- Hulcr, J., Black, A., Prior, K., Chen, C. Y., & Li, H. F. (2017). Studies of ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae) in their native ranges help predict invasion impact. *Florida Entomologist*, 100, 257–261.
- Kartal, S. N. (2016). Tarihi ahşap yapılarda biyotik/abiyotik bozunmalar ve koruma/bakım önlemleri. *Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, 1(16), 51-58.
- Kaygın, A. T. (2007). *Endüstriyel Odun Zararlıları*, 1. Basım, Ankara, Türkiye: Nobel Yayın Dağıtım, 243.
- Monteys, V.S., & Tutusaus, G.T.A. (2018). New alien invasive longhorn beetle, *Xylotrechus chinensis* (Cerambycidae), is infesting mulberries in Catalonia (Spain). *Insects*, 9, 2- 16.
- Mulercikas, P., Tamutis, V., & Kazlauskaitė, S. (2012). Species composition and abundance of click-beetles (Coleoptera, Elateridae) in agrobiocenozes in Southern Lithuania. *Polish Journal of Environmental Studies*, 21, 425–433.
- Sakalian, V. P. (2003). *A catalogue of the jewel beetles of Bulgaria (Coleoptera, Buprestidae)* (No. 30). Pensoft Publishers. Sofia, Bulgaria, 242.
- Schmitschek, E. (1944). *Forstinsekten der Türkei und Ihre Umwelt Grundlagen der türkischen Forstentomologie*, Volk und Reich Verlag Prag, 125-141.
- TOBB (2012). Sanayi Kapasite Raporu İstatistikleri, Ankara.
- Ünal S., ve Küçük Ö. (2007). Ölü ağaçlarda yaşayan böcek (Coleoptera) türleri ve orman ekosistemindeki önemi. *Turkish Journal of Forestry*, 8(1), 123-133.
- Yalçın, M., Akçay, Ç., Taşçioğlu, C., Yüksel, B. & Ozbayram, A. K. (2020). Damage severity of wood-destroying insects according to the Bevan damage classification system in log depots of Northwest Turkey. *Scientific Reports*, 10(1), 1-12.
- Yalçın, M., Akçay, Ç., Taşçioğlu, C., & Yüksel, B. (2019). Insect species damaging industrial wood in western black sea region of Turkey. *Drvna industrija*, 70(2), 183-191.
- Yalçın, M., Yüksel, B., Akçay, Ç., ve Çil, M. (2016). Zararlı böceklerin toplanmasında kullanılacak entegre feromon tuzak sistemi: böcek toplama kafesleri. *Tarım ve Doğa Dergisi*, 19(4), 355.
- Yıldız, Y. (2017a). *Invasive species Anoplophora chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae) in Turkey*. ISFOR (International Symposium on New Horizons in Forestry), Isparta, Turkey,
- Yıldız, Y. (2017b). *Anoplophora chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae) reported at new location in Turkey*. *Applied Ecology and Environmental Research*, 15(4), 111-116.