Research Article
Araştırma Makalesi
DOI:10.24011/barofd.578294

Bartın Orman Fakültesi Dergisi,
21(3): 833-847,
15 Aralık/December, 2019

Journal of Bartin Faculty of Forestry
p-ISSN :1302-0943
e-ISSN :1308-5875

Cydalima perspectalis (Walker) (Lepidoptera: Crambidae, Spilomelinae)'in Türkiye'de Coğrafi Yayılışı, Yaşam Döngüsü Ve Zararı

Azize TOPER KAYGIN[1*], Cansın TAŞDELER[2]

[1*] Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, BARTIN

[2] Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 74100, BARTIN

Öz

Cydalima perspectalis (Walker), Lepidoptera takımına bağlı Crambidae familyasından bir tür olup şimşir üzerinde primer zararlıdır. Zararı tırtıllar yapmaktadır. Yaprakları yiyerek bitkinin fotosentez yapmasını engellemekte, sürgünlerin kabuklarını kemirmekte, kambiyum tabakasına zarar vermekte ve böylece şimşir sürgünlerini, dallarını kurutabilmektedirler. Ülkemiz için egzotik bir tür olan şimşir güvesi ilk kez 2011 yılında İstanbul'da Sarıyer'deki park ve bahçelerde; 2015 yılında Düzce'de ve Artvin'de, 2016 yılında ise Bartın'da varlığı tespit edilmiştir. Bu yıldan itibaren Batı Karadeniz Bölgesindeki yayılışı hızla devam etmiştir. Böceğin yaşam döngüsü, yayılış alanları ve bu alanlarda şimşir türlerinin durumunu tespit etmek amacıyla bu araştırma yapılmıştır. Bu istilacı böceğin Şimşir türünün bulunduğu tüm Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde şiddetli zarar yaptığı, şimşir alanlarının önemli bir kısmını kuruttuğu görülmüştür. Ayrıca İç Anadolu Bölgesine geçerek 2017-2018 yıllarında Ankara, Niğde ve Kırşehir'de peyzaj alanlarında ve parklardaki şimşirlerde zarar yaparak yayılışını sürdürmüştür. Bu araştırma ile *C. perspectalis*'in biyolojik dönemleri takip edilerek yılda üç generasyon verdiği ilk kez tespit edilmiştir. Ayrıca larvalarının kanibalizm davranışı göstererek pupaları yediği ilk kez bu araştırma ile kayıt altına alınmıştır. Böceğin Türkiye'nin güney bölgelerdeki şimşir alanlarına ulaşması durumunda uygun ekolojik koşullara binaen yıl içindeki generasyon sayısının artacağı ihtimali dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Şimşir güvesi, *Buxus* sp., zarar, yayılış, nesil, kanibalizm, Türkiye..

Geographic Distribution, Lifecycle and Damage of *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae, Spilomelinae) in Turkey

Abstract

Cydalima perspectalis (Walker), a species belongs to the Crambidae family of Lepidoptera order, is a primary pest on boxwood. The damage is caused by caterpillars. They feed on the leaves and reduce photosynthesis, eat the bark of the shoots, damage the cambium layer and dry up the shoots, branches and twigs of *Buxus* sp. An exotic species for our country, box-tree moth was first seen in parks and gardens in Sarıyer İstanbul in 2011; and then in Düzce and Artvin in 2015 and in Bartın in 2016. As of this year, its distribution in Western Black Sea Region continued rapidly. This study was carried out to determine life cycle, areas of distribution and the condition of the box-trees in the areas it exists. It is seen that the invasive insect caused serious damage in Marmara and whole Black Sea Regions where box-tree exists and dried out a significant area of box-tree forests. In addition, it arrived in Central Anatolia Region, and damaged on box-trees in parks and landscape areas in Ankara, Niğde and Kırşehir in 2017-2018. It was observed the biological periods of *C. perspectalis* and for the first time, it was found that this species had three generations in a year. It was also recorded for the first time in this study that the larvae showed cannibalism behaviour and eat the pupae of own species. It should be considered that in case this insect reaches out to the box-trees in the southern regions of Turkey, there is a possibility that its number of generations within a year will increase due to convenient ecological conditions.

Keywords: Box-tree moth, *Buxus* sp., damage, distribution, generation, cannibalism, Turkey.

***Sorumlu Yazar (Corresponding Author):**
Azize TOPER KAYGIN (Dr.); Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın-Türkiye. Tel: +90 (378) 223 5177
E-mail: atoperkaygin@bartin.edu.tr ORCID: 0000-0002-2073-7419

Geliş (Received) : 15.06.2019
Kabul (Accepted) : 25.07.2019
Basım (Published) : 15.12.2019

1. Giriş

Cydalima perspectalis (Walker) (Lepidoptera: Crambidae, Spilomelinae), Doğu Asya (Çin, Japonya, Kore) kökenli olup ülkemiz için egzotik yani yabancı bir türdür (Öztürk *et al.*, 2016). Avrupa'da ilk olarak 2007 yılında Güneybatı Almanya'da teşhis edilmiş olmasına rağmen 2-3 yıl öncesinde böceğin orada bulunduğu anlaşılmıştır (Billen, 2007). Yine 2007 yılında Hollanda'da; 2008 yılında Fransa, İsviçre, Avusturya ve İngiltere'de; 2009'da yine İsviçre, Avusturya, Fransa'da olduğu rapor edilmiştir (Van der Straten ve Muus, 2010). İspanya'ya dair ilk bilgiler Pérez-Otero *et al.* (2014) ve sonrasında ise Galiçya için Pino Pérez ve Pino Pérez, (2014)' den gelmiştir. *C. perspectalis* Balkan ülkelerinde de yayılışına devam etmiş, 2010 yılında Romanya'ya (Iamandei, M. (2010)'a atfen Gugea ve Virteiu, 2018) ulaşmıştır. Ancak Székely *et al.* (2011), 6 Ekim 2011'de Bükreş'in kuzeybatısında, Romanya'nın güneyinde bu kelebeği tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Sáfián ve Horváth (2011), Eylül 2011'de Macaristan'ın batısında yer alan bir botanik bahçesinde bu türü bulmuşlardır. Haziran 2012'de Hırvatistan'da ilk kez kayıt altına alınınca bu türün Güney Avrupa'ya yayıldığı da anlaşıldı (Koren ve Črne, 2012). İtalya'da ilk keşif 2010 yılı olarak (FEI, 2012a'ya atfen Bella, 2013) verilmiş olsa da Farina ve Rizzo (2015) Temmuz 2011'de Lombardiya'da bu türün görüldüğünü bildirmişlerdir. Yine 2011 yılında Slovenya'da (Seljak, 2012); sonrasında ise Karadağ'da (Hrnčić ve Radonjić, 2014), Bosna Hersek'te (Ostojić *et al.*, 2015), Sırbistan (Stojanović *et al.*, 2015)'nda olduğu kaydedilmiştir. Yunanistan'da ilk olarak 2013 yılının ekim ayında (Strachinis *et al.*, 2015); Bulgaristan'da ise 2014 yılında görülmüştür (Arnaudov ve Raikov, 2017). Kosova'da Ağustos 2017'de (Geci ve Ibrahimi, 2018); Güney Rusya'da varlığı ve zararı belirlenmiş olup (Mally ve Nuss, 2010; Wan *et al.*, 2014; Santi *et al.*, 2015); 2015 yılında Gürcistan'da *Buxus colchica* (Pojark)'da zararı olduğu rapor edilmiştir **(**Matsiakh *et al.*, 2016).

Ülkemizde ise 2011 yılında İstanbul'da Sarıyer'deki park ve bahçelerde zarar yaptığı görülmüştür (Hızal, 2012). 2015 yılında Düzce'de (Öztürk *et al.*, 2016) ve Artvin'de (Borçka Platformu, 2016) görülmüş, 2016-2017 yıllarında Artvin'de yoğun bir şekilde zararı olduğu bildirilmiştir (Göktürk, 2017). Bartın'da varlığı 2016 yılında tespit edilmiştir (Toper Kaygın ve Taşdeler, 2018; Yıldız *et al.*, 2018).

Birkaç yıl içinde Avrupa'nın pek çok ülkesine yayılması ve Türkiye'de görülmesi kelebeğin uçuş kabiliyetinin yüksekliğinden; iklim koşullarına bağlı olarak yıl içinde birden fazla generasyon verebilmesinden; deniz seviyesinden 2000m rakıma kadar geniş bir yükselti aralığında yaşayabilmesinden ve yılda yaklaşık 7-10 km mesafe kat edebilmesinden kaynaklanmaktadır (Leuthardt *et al.*, 2010'a atfen URL 1; Van der Straten ve Muus, 2010; Matošević, 2013; Öztürk *et al.*, 2016).

Böceğin sırasıyla yumurta, tırtıl (larva), pupa ve kelebek olarak bilinen 4 biyolojik dönemi vardır. Kelebeğin kanat açıklığı yaklaşık 4cm olup, beyaz ve melanik olmak üzere iki formu vardır. Beyaz renkli olanlarda ön kanatlarının dış kenarları kahverengi geniş şeritler ile kaplıdır ve üzerinde beyaz lekeler bulunur. Melanik olanların kanatları tamamen kahverengi olup ön kanatların üzerinde beyaz benekler bulunmaktadır ve doğada nadir görülmektedirler (Farina ve Rizzo, 2015; Öztürk *et al.*, 2016; Nagy *et al.*, 2017; EBTS UK, 2019) (Şekil 1). Nokturnaldırlar, geceleri iyi uçarlar; gündüzleri ise şimşir yaprak ve sürgünleri arasında gizlenirler (Bunescu ve Florian, 2016b).

Dişi kelebekler yaklaşık 1 mm çapındaki küçük yumurtalarını, 5-20 adet olmak üzere jelatinli yarı saydam bir grup halinde yaprağın alt yüzüne bırakmaktadır. Yumurtalardan larvalar çıktıktan sonra bitkiye yayılmakta ve beslenmeye başlamaktadırlar (Farina ve Rizzo, 2015). Larvalar toplu halde beslenmekte ve birbirlerinden en fazla 20-25 cm kadar uzaklaşmaktadırlar (Leuthardt ve Baur, 2013). Beslendikçe büyüyen larvalar deri değiştirirler ve gittikçe daha yoğun, belirgin bir renklenme gösterirler. Olgun larvalar sarımsı-yeşil renktedir, parlak siyah bir baş ile bütün vücut boyunca siyah ve beyaz çizgilere sahiptirler. Larvaların boyu 3-4cm'ye ulaşabilmektedir. Başın üzerinde "Y" şeklinde karakteristik beyaz bir şekil bulunmaktadır. Pupalar yaklaşık 2-3 cm uzunluğundadır. Başlangıçta açık yeşil renkte olup dorsal kısımda larva üzerindeki siyah ve beyaz desenlere benzer çizgiler uzanmaktadır. Yaprakların arasında kamufle olmuş halde beyazımsı ipeksi bir koza içinde bulunurlar (Farina ve Rizzo, 2015; Bunescu ve Florian, 2016b).

Cydalima perspectalis'in generasyon sayısı yılda bir ile beş arasında değişmektedir (She ve Feng, 2006). Coğrafi konum, ekolojik faktörler gibi parametrelere bağlı olarak farklılık gösterse de yumurta, larva ve pupa gelişimi için minimum eşik sıcaklığı 8-12 °C aralığındadır (Nacambo *et al.*, 2014'a atfen Nagy *et al.*, 2017).

Larva gelişimi üzerine yapılan çalışmalar böceğin belirgin bir sıcaklık bağımlılığına sahip olduğunu göstermiştir: 30 °C'de gelişme en az 17 gün sürerken, 15 °C'de 84 gün sürmektedir. Larva safhalarının sayısının da sıcaklığa

göre değiştiği gözlenmiştir: 25 °C'de genellikle altı tırtıl dönemi, 20 °C'de bazen sadece beş tırtıl dönemi söz konusu olmaktadır (Maruyama ve Shinkaji 1991). *Buxus sempervirens* ve *B. microphylla* var. *insularis*'te bazı durumlarda yedinci larva evresi gözlenmiştir. Bu verilere göre en kısa gelişim süreci *B. microphylla*'da (Maruyama 1993) gözlenmiş olup diğer türlerin tırtıllar için daha az uygun olduğu değerlendirilmektedir (Leuthardt *et al.*, 2010).

Cydalima perspectalis'in ana konukçusu şimşir'dir. Larvaların *Buxus balearica, B. bodinieri, B. harlandii, B. megistophylla, B. microphylla, B. rugulosa, B. sempervirens, B. sinica* türlerinde zarar yaptığı belirlenmiştir (URL 1). Ayrıca Çin ve Japonya'da Japon süpürgesi (*Pachysandra terminalis* Siebold et Zucc. (Buxaceae)), Çoban püskülü (*Ilex purpurea* Hassk. (Aquifoliaceae)) ve taflan (*Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold ve *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae) ve Portakal çiçekli yasemin *Murraya paniculata* (L.) Jack (Rutaceae) bitkilerinde zararı olduğu bildirilmiştir (Santi *et al.*, 2015; Bunescu ve Florian, 2016b). Avrupa'da sadece *Buxus sempervirens* Linné, *B. microphylla* var. *insularis* Nakai, *Buxus sinica* Cheng, *Buxus microphylla* Siebold & Zuccarini şimşir türlerinde zararı görülmüştür (Van der Straten ve Muus, 2010; Bunescu ve Florian, 2016a). Nadir olmakla birlikte Rusya'nın Sochi kentinde *Rubus* spp., *Ruscus colchicus* Yeo, *R. aculeatus* L., *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Acer campestre* L., *Fraxinus excelsior* L.'da; ayrıca Gürcistan'ın Imereti (Zestaponi) ve Adjara bölgelerinde tüm şimşirleri tükettikten sonra larvalar *Ruscus colchicus* Yeo, *Rubus fruticosus* L. ve *Smilax excelsa* L. *Rubus* spp. üzerinde bulunmuşlardır (Trokhov ve Kaurova, 2015 atfen Matsiakh *et al.*, 2018).

Buxus sempervirens, Şimşirgiller (Buxaceae) familyasının her dem yeşil, sık dallı, çalı veya ağaç halinde, odunsu, ekonomik öneme sahip bir bitkidir. Gölgeye dayanıklı, yavaş büyüyen, nemli, besin maddelerince zengin toprakları tercih eder. Türkiye'de yetişen en sert oduna sahip ağaçlardan biridir. Bu yüzden odunu zor işlenir. Fakat çok düzgün ve parlak yüzey verir. Basılma, vurulma, sürtünme, aşınma gibi fiziki etkilere karşı dayanıklıdır. Kolay çürümez, böcekler ve mikroorganizmalar tarafından kolay etkilenmez. Az çalışır ve az çeker. Boyanma ve verniklenme niteliği vardır (Acartürk, 2006; Anşin ve Özkan, 1993). Havan, kaşık, tarak, tabak, tavla pulu, anahtarlık, ağızlık, makine yatakları, mekik, süs eşyası ve oyuncak yapımı gibi değişik amaçlar için kullanılmaktadır (Türkyılmaz *et al.*, 2006; Altunışık *et al.* 2017).

Dünya'da İspanya, Portekiz, Fransa, Sardunya Adaları, Almanya ve Bulgaristan'da yayılış göstermektedir. Adi Şimşir olarak bilinen *B. sempervirens*, Türkiye'de Karadeniz başta olmak üzere Trakya, Güney Marmara bölgeleri ormanlarında Denizli, Muğla, Hatay ve Osmaniye dolaylarında doğal olarak yetişir. Ancak Akdeniz Bölgesine nazaran Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde daha fazla olmak üzere, genellikle ormanın alt tabakasında yayılış göstermektedir (Altunışık *et al.*, 2017; Ateş *et al.*, 2010; Lehtijärvi *et al.*, 2014). Ateş *et al.* (2010)'in yaptıkları araştırmaya göre şimşir; Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'nün Trabzon Maçka, Sürmene, Rize ve Pazar Orman İşletme Müdürlüklerine bağlı bazı Orman İşletme Şefliklerinde toplamda 1228 ha alanda bulunmaktadır. Türkyılmaz *et al.* (2006) yaptıkları araştırma için şimşir örneklerini Cide Orman İşletme Müdürlüğünden aldıklarını belirterek bu türün bölgedeki varlığını belirtmişlerdir.

Buxus sempervirens, ülkemizde il bazında Osmaniye, Bolu, Karabük, Kastamonu, Artvin, Denizli, Hatay, Kocaeli, Kahramanmaraş, Rize ve Trabzon'da; *Buxus balearica* ise Adana, Antalya ve Hatay'da doğal yayılış göstermektedir (URL 2; URL 3). Ancak pek çok ilde park ve bahçelerde dekoratif süs bitkisi olarak yetiştirilir. Makasla değişik formlarda şekil verilebildiğinden parklarda fazlaca bulunur. Sürgünleri çiçekçilikte buket ve aranjman yapımında çok tercih edilir (URL 2). OGM verilerine göre Ülkemizde 20.424 ha.'lık bir alanda yayılış gösterir. Tahmini ürün potansiyeli 939.115 kg/yıl'dır (URL 4).

Şimşir yetiştiği bölgelerde değerli odunu ve sürgünleriyle yöre halkının geçimine, dolayısıyla ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Ayrıca peyzaj düzenlemelerinde tercih edilen bir tür olduğundan şimşir güvesi nedeniyle zarar görmesi hatta kuruması halk tarafından istenmeyen, endişe verici bir durum olarak görülmektedir. İlk kez 2011 yılında varlığı ve zararı tespit edildikten sonra Düzce, Artvin, Bartın'da zararı görülen *Cydalima perspectalis*'in başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere ülke genelindeki yayılışını ortaya koymak, zararı, yaşam döngüsü ve generasyon sayısını tespit etmek amacıyla 2016-2018 yılları arasında bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

Araştırmalar, arazi ve laboratuvar çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini ormanlarda doğal yayılış gösteren ve park, bahçe, çevre düzenlemelerinde kullanılan şimşirler ile bunlarda zarar yapan şimşir güvesi oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan aylık ortalama sıcaklıklar Meteoroloji Müdürlüğü'nden

temin edilmiştir. Arazi çalışmalarında ergin kelebekleri gündüz yakalamak için atrap kullanılmış, akşamları ise ışık tuzağından faydalanılmıştır. Erginleri preparasyona hazırlamak için öldürme kavanozu ve etil asetat; araziden toplanan larvaların pupa, ergin gibi biyolojik dönemlerini gözlemlemek amacıyla 1-5lt'lik ağzı organtin bezle örtülü kavanozlar kullanılmıştır. Larvalar taze şimşir sürgün ve yapraklarıyla beslenmiştir. Arazi ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen bilgiler tarihleriyle birlikte kayıt altına alınmıştır. Ayrıca GPS aleti, böcek iğneleri, germe tahtası, 16 mp fotoğraf çekme özellikte cep telefonu kullanılmıştır.

Şimşir güvesinin zararına uğramış orman alanları ile şimşir kullanılarak peyzaj düzenlemesi yapılan yerler incelenerek böceğin hangi biyolojik dönemde olduğu, bitkiye nasıl zarar yaptığı kaydedilmiştir. Böylece böceğin yayılış alanları ve bu alanlarda şimşir türlerine verdiği zararları, böceğin biyolojik dönemlerinin tarihleri tespit edilmiştir. Daha önce yapılan araştırmalar da incelenerek karşılaştırma ve değerlendirmeler yapılmıştır. Böceğin Asya'daki (Maruyama ve Shinkaji, 1987) ve Avrupa'daki (Nacambo *et al.*, 2014) biyolojisine, gelişme eşiği sıcaklığı ve gün-derece değerlerine dair bilgiler incelenmiştir. Böceğin gelişme eşiği sıcaklık değerleri, belirli bir fizyolojik olayın ya da bir biyolojik dönemin tamamlanabilmesi için gerekli olan en düşük sıcaklıktır. Aylık ortalama sıcaklığın gelişme eşiğinin altında olduğu aylarda gelişme olmamaktadır. Gelişme eşiği (C) ile aylık ortalama sıcaklık verileri arasındaki pozitif fark etkili sıcaklık değerlerini vermektedir. Thermal Constant (Th.C) ise, bir generasyonun tamamlanması için gerekli olan etkili sıcaklık derecesi ve gün çarpımıdır. Bu hesaplamalarda t (T-C) = Th.C formülü kullanılmıştır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Bartın iline ait aylık ortalama sıcaklıklar verileri kullanılarak gelişme eşiği, etkili sıcaklıklar ve Thermal Constant değerlerine göre böceğin bir yıldaki generasyon sayısı hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Yapılan arazi ve laboratuvar çalışmalarında şimşir güvesinin beyaz ve melanik formunun her ikisi de gözlenmiştir ancak beyaz formuna daha fazla rastlanmıştır (Şekil 1). Nitekim Oltean *et al.* (2017)'un laboratuvar koşullarında elde ettikleri sonuçlara göre örneklerin %68'i beyaz formlu iken %32'sinin melanik formlu olduğu görülmüştür. Bu durum arazi gözlemlerimizi destekler niteliktedir.

Şekil 1. Kelebeğin beyaz ve melanik formları (Bartın Üniversitesi Karaköy Kampüsü, 02.09.2017).

Böceğin zararı incelendiğinde; tırtılların yaprakları yiyerek bitkinin fotosentez yapmasını engellediği, sürgünlerin kabuklarını kemirdiği, kambiyum tabakasına zarar verdiği ve böylece şimşir fidanlarını ve ağaçlarını kuruttuğu gözlemlenmiştir (Şekil 2). Benzer şekilde Kenis *et al.* (2013) bu böceğin öncelikli olarak yapraklara zarar vermekle birlikte kabukları da kemirdiklerini, bu nedenle şimşirlerin kuruduğunu; bu zararlının Avrupa'ya gelmesinden sonra şimşirin yerini başka bitki türlerinin aldığını belirtmişlerdir. Ayrıca Nagy *et al.* (2017) ile Leuthardt ve Baur (2013) de larvaların yaprakları tükettiğini, kabuğa saldırmasıyla da bitkide kurumalara ve ölüme neden olduğunu vurgulamaktadırlar.

Şekil 2. Larvaların şimşir dallarının kabuklarında ve yapraklarında yaptığı zararlar (Bartın Üniversitesi Karaköy Kampüsü, 20.09.2017).

Şimşir güvesinin zararına uğramış orman alanlarında, şimşir kullanılarak peyzaj düzenlemesi yapılan park ve bahçelerde incelemeler yapılarak böceğin biyolojik dönemleri, bitkiye verdiği zarar ve yayılış alanları belirlenmiştir (Tablo 1). Tabloda verilen bilgilere ek olarak; 24.10.2016'da Kurucaşile'de böceğin pupa, ergin ve genç larvaları; 02.12.2016'da yapraklar arasında gizlenmiş genç larvaları; 18.08.2017 tarihinde Ereğli İşletme Müdürlüğünde Armutlu, Cuma ve İskenderli köylerinde (120 dekar) şimşirlerde şiddetli zarar yapan *Cydalima perspectalis*'in genç larvaları tespit edilmiştir.

25.08.2017'de Amasra-Kaleşah'ta erginlerine; aynı tarihte Bartın-Ulus'ta olgun larvalarına; 17.09.2017'de Amasra-İnciğez'de erginlerine ve olgun larvalarına; 03.09.2017 ve 23.08.2018'de Yıldızkent Sitesi, Aladağ, Bartın'da erginlerine; 20.09.2017 ve 08.09.2018'de Bartın Üniversitesi Kampüsü (Karaköy ve Kutlubey)'nde erginlerine ve genç larvalarına; 02.05.2018 tarihinde Şimşirli Camii ve Türbesi/Ulus/Bartın'da larvalarına; 05.09.2018'de ise Kalecik ve Karakışla köylerinde yoğun kelebek uçuşlarına; 07.05.2018'de Kanlıırmak caddesi (Bartın)'nde olgun larvalarına rastlanmıştır. 23.05.2019 tarihinde Kalecik köyü Şimşirli Camii'nde yapılan kontrollerde olgun larvaların dallar arasında ağ örerek bir kısmının ipeğimsi iplikle aşağı doğru kendini bıraktığı, bazı larvaların ipeğimsi iplikle kurumuş yaprakları birleştirerek içinde prepupa aşamasında oldukları, bu şekilde örülmüş diğer yaprak kümeleri kontrol edildiğinde birkaç tanesinin içinin boş olduğu görülmüş, muhtemelen ilk erginlerin çıktığı düşünülmüştür. Nitekim Kalecik Muhtarı ile yapılan görüşmede sayıları azda olsa akşamları camii içinde ışığa gelen kelebeklerin olduğu bilgisi edinilmiştir. Buradan kavanoza alınan larva örneklerinin gelişimi takip edildiğinde 14 larvadan 3 tanesinin 24 Mayıs'ta abdomen sonundan kendilerini cama sabitleyip etraflarına yoğun ağ ördükleri, 5 tanesinin ise sürgün uçlarındaki yaprakları ipeğimsi iplikle birleştirerek içinde prepupa konumunda bekledikleri, artık beslenmedikleri gözlendi. 25'inde bir ve 26 Mayıs'ta iki larva daha prepupa evresine geçti. En son 28 ve 29 mayısta pupa oldular. İlk ergin çıkışı 02.06.2019'da son ergin çıkışı ise 08.06.2019 tarihinde gerçekleşti. 06 Haziran 2019'da yapılan kontrollerde 4 pupanın ventralden göğüs ve karın bölgesinden oyulmuş ve içinin larvalar tarafından yenmiş olduğu fark edildi. Bu durum 09.05.2018 tarihinde Kanlıırmak caddesinde süs bitkisi olarak yetiştirilen bir şimşir üzerinden alınarak laboratuvara getirilen ve aynı kavanozda tutulan 1 pupa ve 6 larvanın 11 ve 21 Mayıs tarihlerinde yapılan kontrollerinde de gözlenmişti. İlkinde pupanın baş kısmından başlanarak yenmişti, ikinci gözlemde ise iki yeni pupadan biri baş kısmından itibaren parçalanmış ancak ventral orta kısım ağırlıklı olarak tüketilmiştir. 25, 26 Mayıs ile 3 ve 5 Haziran 2018'de ise diğerleri pupa oldular. Kelebek çıkışları 29.05.2018, 02-04.06.2018; 11-13.06.2018 tarihlerinde gerçekleşmiştir. Larvaların birbirlerini yediklerine dair Karpun *et al.* (2015) ve Gninenko *et al.* (2018) in birer araştırmaları olmakla birlikte larvaların kendi türlerine ait pupaları yediklerine dair herhangi bir literatür bilgisine rastlanmamıştır. Bu veriler ilk kez bu çalışmayla kayda geçmiştir (Şekil 3).

Şekil 3. *Cydalima perspectalis* tırtıllarının kendi türünden pupaları yemesi.

Amasra ilçesinin Göçkün Köyünde 14 Haziran 2018'de ve Bartın şehir merkezi Çatmaca mevkiinde 04.09.2018'de kelebekleri görülmüştür. 04.11.2017'de Zonguldak-Alaplı Sahil Yolu üzerinde çevre düzenlemesinde kullanılan şimşirlerin yapraklarının tamamen yenik durumda olduğu görülmüştür. 2018 yılında Bartın'da Şehitlik Mezarlığında ve Asma Köprü civarında bulunan yaklaşık 80-100 yıllık şimşirlerin kurumasına neden olmuştur. Bartın'ın Ulus İlçesi'nin Kalecik Köyü, köydeki Şimşirli Baba Camii'nin etrafında bulunan yaşlı şimşir ağaçları, yine Ulus ilçesinin Karakışla köyünde bulunan şimşir ağaçları böceğin istilasına uğramıştır. 2018 yılında ağustos ayının son haftası ile eylülün ilk haftasında yoğun kelebek uçuşları görülmüş, gece ışığa gelen kelebekler evlerin içine kadar girmişlerdir. Larvalar da yöredeki şimşir ağaçlarının önemli bir kısmının kurumasına sebep olmuşlardır.

Tablo 1. *Cydalima perspectalis*'in Batı Karadeniz Bölgesi'nde yayılış alanları, şimşir türlerine verdiği zararlar ve biyolojik dönemlerine dair gözlemler.

No	Tarih	Konum	Bölge	Durum Tespiti
1	2.08.2017	41°18'56"N 32°05'43"E	Zonguldak cad. Üçburgu Gökçebey Orman Fidanlığı	Olgun tırtıl
2	4.08.2017	41°27'29"N 31°47'18"E	Zonguldak Liman Caddesi	Yaprakları birleştirip içinde pupa olduğu gözlendi.
3	25.08.2017	41°44'20"N 32°23'46"E	Bartın-Amasra-Kaleşah mah.	Kelebek
4	4.09.2018	41°37'34"N 32°19'34"E	Bartın, Çatmaca Mevkii	Kelebek
5	10-17.09.2017	41°42'11"N 32°28'51"E	Bartın-Amasra, İnciğez	Olgun larva, pupa, kelebek
6	2.11.2017	41°18'56"N 32°05'43"E	Zonguldak cad. Üçburgu Gökçebey Orman Fidanlığı	Yapraklar ve sürgünleri yenik durumda
7	4.11.2017	41°27'29"N 31°47'18"E	Zonguldak Liman Caddesi	Yapraklar ve sürgünleri yenik durumda
8	22.11.2017	41°26'23"N 31°59'31"E	Zonguldak Göldağı Şefliği Güdüllü Köyü	Yapraklar tamamen yenik durumda
9	13.12.2017	41°01'44"N 31°54'25"E	Zonguldak-Devrek-Dirgine Orm. İşl.-Yazıcık Köyü	Sürgün kabukları ve yaprakları yenik durumda
10	25.12.2017	41°18'56"N 32°05'43"E	Zonguldak cad. Üçburgu Gökçebey Orman Fidanlığı	Bazı Sürgün kabukları ve yaprakları yenik durumda
11	26.12.2018	41°30'54"N 31°54'01"E	Zonguldak-Çatalağzı, Çates Termik Santrali	Yaprakları yenik durumda
12	2.01.2018	41°22'05"N 33°45'55"E	Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü (arka bahçe)	Mevsimsel olarak sararmış yapraklarda yenik yok

Tablo 1. devam ediyor.

No	Tarih	Konum	Bölge	Durum Tespiti
13	10.03.2018	41°27'29"N 31°47'18"E	Zonguldak Liman Caddesi	Tırtılların zarar verdiği şimşirlerin yeni sürgün verdiği görüldü
14	9.03.2018	41°30'54"N 31°54'01"E	Zonguldak-Çatalağzı, Çates Termik Santrali	Tırtılların zarar verdiği şimşirlerin yeni sürgün verdiği görüldü
15	31.03.2018	41°27'29"N 31°47'18"E	Zonguldak Liman Caddesi	Tamamen yaprakları yenmiş bir şimşirin yeniden sürgün verdiği görüldü
16	11.04.2018	41°13'39"N 31°57'43"E	Zonguldak-Devrek Orman İşletmesi Bahçesi	Tırtıl döneminde
17	7.05.2018	41°38'10"N 32°20'36"E	Bartın, Kanlıırmak cad.	Olgun tırtıl
18	9.05.2018	41°38'10"N 32°20'36"E	Bartın, Kanlıırmak cad.	Pupa döneminde
19	15.05.2019	41°37'55"N 33°08'32"E	Kastamonu-Horma Kanyonu, Küre Dgl. Milli Parkı	Genç ve olgun tırtıllar tüm şimşirleri istila etmiş, bazı genç fidanlar kurumanın eşiğinde
20	15.05.2019	41°43'06"N 33°04'15"E	Kastamonu-Valla Kanyonu, Küre Dgl. Milli Parkı	Genç ve olgun tırtıllar tüm şimşirleri istila etmiş, fidanlar ve 50-100 yaş arası tüm ağaçlar kurumuş, larvalar sürgün ve dalların kabuklarını da kemirmişler
21	15.05.2019	41°49'30"N 33°04'23"E	Kastamonu-Cide, Loç Vadisi	Loç Vadisi yürüyüş yolu güzergâhındaki tüm şimşirler böcek zararı nedeniyle kurumuş
22	15.05.2019	41°39'13"N 33°08'25"E	Kastamonu Ilıca Şelalesi, Ilıca Köyü, Pınarbaşı	Hemen tüm şimşirler böcek zararı nedeniyle kurumuş. Bazı yaşlı ağaçların yeni sürgünlerinde olgun larvalar vardı.
23	15.05.2019	41°45'47"N 32°41'33"E	Bartın-Kurucaşile, Başköy	Tüm şimşirler böcek zarar nedeniyle kurumuş
24	20.05.2017	41°12'06"N 32°22'03"E	Karabük-Yenice, Şeker Kanyonu	Şimşirler yoğun larva istilasına uğramış durumda
25	23.05.2019	41°26'46"N 32°37'58"E	Bartın-Ulus, Kalecik Köyü, Şimşirli Baba Camii	Olgun tırtıl, pupa/Yaşlı ağaçların dallarında yoğun böcek zararı; yeni çıkan sürgünler var.
26	28.05.2018	41°22'34"N 33°46'37"E	Kastamonu Cumhuriyet Meydanı	Yeni sürgünler vermiş; olgun tırtıl dönemi
27	14.06.2018	41°47'46"N 32°31'47"E	Bartın, Amasra, Göçkün	Kelebek
28	23.08.2018	41°37'27"N 32°19'00"E	Bartın-Aladağ, Yıldızkent Sitesi	Kelebek
29	5.09.2018	41°26'46"N 32°37'58"E	Bartın-Ulus, Kalecik Köyü, Şimşirli Baba Camii	Kelebek
30	5.09.2018	41°30'31"N 32°39'47"E	Bartın-Ulus, Karakışla Köyü	Kelebek
31	8.09.2018 20.09.2017	41°36'03"N 32°20'41"E	Bartın Üniversitesi, Ağdacı Kampüsü	Kelebek
32	24.10.2016	41°50'34"N 32°43'33"E	Bartın-Kurucaşile	Kelebek, genç larva

C. perspectalis'in ülke genelinde varlığına ve zararına dair yapılan görüşmeler, internet verileri ile yayınlanmış kaynaklar araştırıldığında aşağıda tablo halinde verilen bilgilere ulaşılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. *Cydalima perspectalis*'in Türkiye'de varlığına ve zararına dair veriler.

No	Tarih	Bölge	Biyolojik Dönem	Kaynak
1	Nisan-Mayıs 2015	Artvin, Arhavi	Larva	Borçka Platformu, 2016
2	17.05.2019	Artvin Çoruh Üniversitesi Kampüsü	Larva	Sinan Güner (sözlü görüşmeler)
3	Nisan-Mayıs (1.nesil larva), Haziran-Temmuz (2.nesil larva) 2015	Düzce	Larva	Öztürk et al. (2016)
4	10.06.2015	İstanbul, Başakşehir	Kelebek	HuSMeNaGa/dogalhayat.org
5	18.06.2015	Kocaeli, Darıca	Kelebek	Adem Yağız/dogalhayat.org
6	20.06-30.07.2011	İstanbul	Larva	Hızal (2012)
7	21.06.2015	İstanbul, Esenyurt	Kelebek	Barış Çerçi/dogalhayat.org

Tablo 2. devam ediyor.

No	Tarih	Bölge	Biyolojik Dönem	Kaynak
8	Temmuz 2017; 10.04.2018, Haziran 2018; 6-10.05.2019; 20-24.05.2019	ÖSYM, Bilkent Kampüs, ICK Ametist Residences (Beysukent), Nata İncek Konutları, Park Vadi Evleri (Çankaya), Safa Loca (Konutkent), Ankara	Larva	Murat Kuşdemir (sözlü görüşmeler)
9	Haziran, Temmuz 2018	Niğde, Kırşehir	Larva	Murat Kuşdemir (sözlü görüşmeler)
10	27.07.2014	İstanbul, Yakuplu	Kelebek	Ali Şeker/dogalhayat.org
11	30.07.2011	İstanbul	Kelebek	Hızal (2012)
12	3.08.2014	İstanbul, Alibeyköy	Kelebek	Fikret Karacan/dogalhayat.org
13	4.08.2016	Artvin, Borçka	Larva	Borçka Platformu, 2016
14	7.08.2016	Zonguldak, Merkez	Kelebek	Erdinç Asar/ dogalhayat.org
15	8.08.2014	Sakarya, Karasu	Kelebek	Gökhan Eren/dogalhayat.org
16	14.08.2018	Rize, Kaçkar Dağları Milli Parkı	Larva	D. Tahsin Yılmaz
17	27.08.2018	Kastamonu, Araç	Kelebek	Niyazi Tosun/dogalhayat.org
18	7.09.2015	Sakarya, Kırkpınar	Kelebek	İrfan İlker Özek/dogalhayat.org
19	12.09.2016	Sakarya, Karasu	Kelebek	Furkan Eren/dogalhayat.org
20	18.09.2014	Sakarya, Akyazı	Kelebek	Fatma Cinkara/dogalhayat.org
21	5.10.2016	Zonguldak, Merkez	Kelebek	Erdinç Asar/dogalhayat.org
22	5.10.2016	Zonguldak, Merkez	Kelebek	Erdinç Asar/dogalhayat.org
23	9.11.2018	Rize, Kaçkar Dağları, Fırtına Vadisi	-	URL 5

Öztürk *et al.* (2016), Düzce ilinde yaptıkları araştırmada böceğin kaç generasyon verdiğini belirtmemekle birlikte 2015 yılı Nisan-Mayıs aylarında gözlenen birinci nesil larvalarını takiben ikinci nesil sonu olan temmuz ayına kadar yoğun böcek zararı olduğunu bildirmişlerdir. Hızal (2012), İstanbul'da haftada 2 gün olmak üzere 20.06-30.07.2011 tarihleri arasında yaptığı arazi gözlemlerinde böceğin larvalarını ve yaptıkları zararı rapor etmiştir. 30.07.2011 tarihi itibariyle kelebeklerin görüldüğü bildirilmiştir (Hızal *et al.*, 2012).

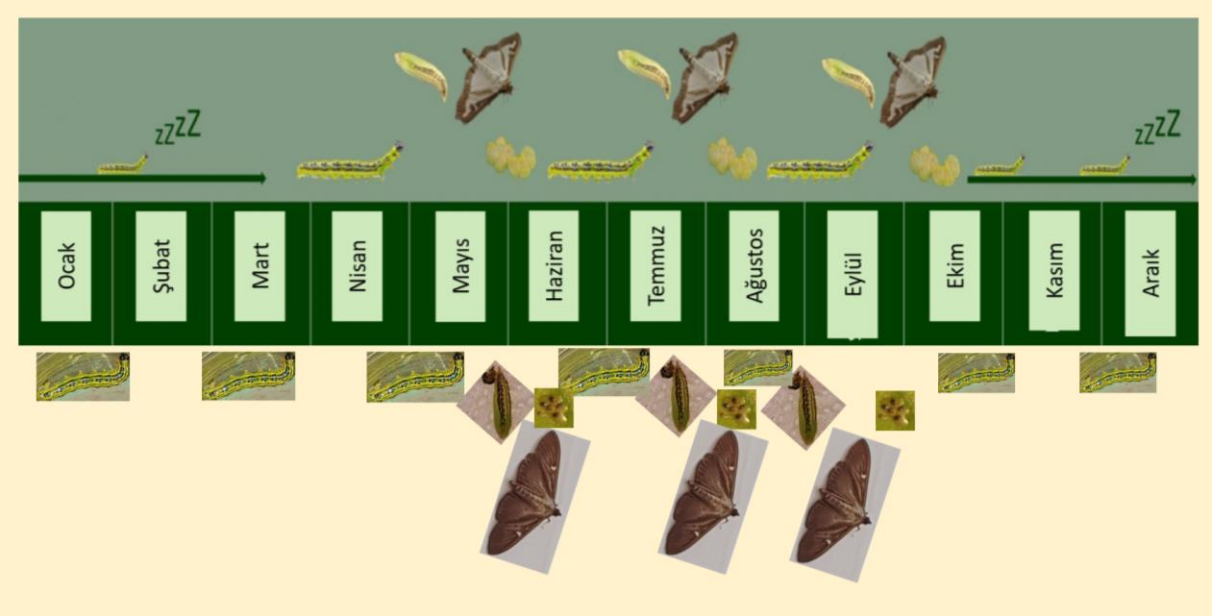
Arazide yapılan gözlemlere göre; ekim ayında böceğin ergin ve genç larvalarına rastlanması, sonrasında sadece larvaların görülmesi; nisan ve mayıs aylarında yapılan gözlemlerde böceğin larva döneminde olması, erginlere ise rastlanmaması kışı larva döneminde geçirdiğini göstermektedir. Araştırmalara göre Avrupa (URL 6) ve Asya'da da kışı larva döneminde geçirmektedir ve yılda 3 generasyon vermektedir (Şekil 4; EBTS UK, 2019). Yumurtadan çıkan tırtılları 15ºC sıcaklıkta gelişimini tamamlayabilmekte; 20ºC sıcaklıkta yaklaşık 40 gün içerisinde ergin haline gelebilmektedir (Zhou *et al.*, 2005; Korycinska ve Eyre, 2011; Koren ve Črne, 2012). *C. perspectalis*, sıcaklığa ve larvanın besin kaynağına bağlı olarak 5 ila 7 larva dönemi geçirmektedir (Maruyama ve Shinkaji, 1991). Larvaların büyüme hızı, 15 °C ile 30 °C arasında doğrusal olarak artmaktadır. Böceğin Avrupa populasyonunun gelişme eşiği sıcaklık değerleri ile gün-derece değerleri yumurtalar için 10,91°C (48.54 gün-derece), larvalar için 8,38°C (322.58 gün-derece), pupalarının gelişimi için 11,5°C (133.33 gün-derece)'dir. Dişilerin preovipozisyon periyodu için 40 gün-derece gerektiği hesaba katıldığında bir neslin tamamlanması için 540 gün-derece gerektiği bildirilmiştir (Nacambo *et al.*, 2014). Japonya'da bu değerler yaz ayları nesillerinde yumurtalar için 11.6°C (55 gün-derece), larvalar için 10,1°C (365 gün-derece), pupalarının gelişimi için ise 12,0°C (128.9 gün-derece)'dir. Dişilerin preovipozisyon süresi 8.1°C eşik sıcaklıkta 38.5 gün-derecedir. Bir yaz generasyonunun tamamlanması için eşik sıcaklık değeri 10.5°C olup 610 ila 620 gün-dereceye ihtiyaç duyulmaktadır. Kışlama durumunda larva dönemi için eşik sıcaklık değeri 10.1°C ve 238.1gün-derece; pupa dönemi için 10.9°C ve 142 gün-derece; ilk ergin çıkışı için 11°C'nin üzerinde sıcaklık olmasına ve 350 gün-dereceye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu değerlere bağlı olarak yılda üç nesil verdikleri bildirilmektedir (Maruyama ve Shinkaji, 1987; Nacambo *et al.*, 2014). Orta Avrupa'da *C. perspectalis* kışlama aşamasından ergin aşamasına kadar ortalama 518 gün-derece; ikinci neslin gelişimi için 430 gün-derece olmak üzere yılda iki nesil geliştirmektedir. Güney Avrupa ve Kafkasya'da en az üç nesil verdiği gözlenmiştir (URL1). She ve Feng (2006),

Çin'in Lishui ve Zhejiang illerinde böceğin 1-5 generasyona sahip olduğunu; Chen *et al.* (2005) ise 4 generasyonu bulunduğunu bildirmişlerdir.

Arazi ve laboratuvar gözlemlerine göre bu böceğin yılda üç generasyon verdiği kanaati hasıl olsa da hem Avrupa'da hem de Japonya'da yapılan araştırmalar sonucunda belirlenen biyolojik dönemler için eşik sıcaklık değerleri ile biyolojik dönemlerin tamamlanması için gerekli olan gün-derece değerleri dikkate alınarak Bartın'da kaç generasyon verebileceği hesaplanmıştır. Bunun için gerekli olan aylık ortalama sıcaklıklar ile uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık verileri (Tablo 3) kullanılarak yapılan hesaplamalarda böceğin yörede 3 generasyon verdiği doğrulanmıştır (Şekil 4). Tablo 1, Tablo 2'deki veriler, arazi ve laboratuvar kayıtları, daha önce yapılmış araştırma sonuçları, yayınlar da dâhil olmak üzere; Avrupa'nın güney bölgelerindeki böceğin generasyon sayısı ile ülkemizdeki generasyon sayısının benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ancak biyolojik dönemlerin tarihsel gerçekleşmelerinde arazi verileri ile denkleşmeyen bazı zaman uyuşmazlıklarının olduğu da görülmüştür. Bu durumun Türkiye'nin genel coğrafik yapısı ve buna bağlı olarak ekolojik özellikleri ile konum olarak Avrupa ve Asya arasında bir geçiş bölgesinde bulunmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ülkemize özgü olacak şekilde böceğin gelişme eşiği ile biyolojik dönemlerin tamamlanması için gerekli olan gün-derece değerlerinin daha detaylı araştırmalarla ortaya konulmasında fayda vardır.

Tablo 3. Bartın'ın son beş yıllık aylık sıcaklık ortalamaları ile uzun yıllar aylık sıcaklık ortalamaları (UYASO: Uzun Yıllar Aylık Ortalama Sıcaklıklar) (Meteoroloji İl Müd., 2019).

Ay	**Yıl**					
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**UYASO**
Ocak	6.2	4.3	2.5	2.8	5.8	4.1
Şubat	6.4	6.0	8.4	4.5	7.4	4.8
Mart	8.5	7.9	9.6	8.4	10.2	7.1
Nisan	12.4	9.0	13.7	10.4	13.0	11.3
Mayıs	16.5	16.9	15.9	15.3	17.6	15,7
Haziran	20.1	19.5	21.5	20.4	21.5	19.8
Temmuz	23.2	22.2	22.8	23.0	23.2	22.1
Ağustos	23	23.3	23.9	23.0	23.4	21.8
Eylül	18.4	21.1	18.3	20.1	19.1	17.8
Ekim	14.5	14.7	13.5	12.9	15.2	13.6
Kasım	9.8	10.4	8.1	9.2	10.3	9.1
Aralık	7.8	3.7	2.0	7.2	6.0	5.8



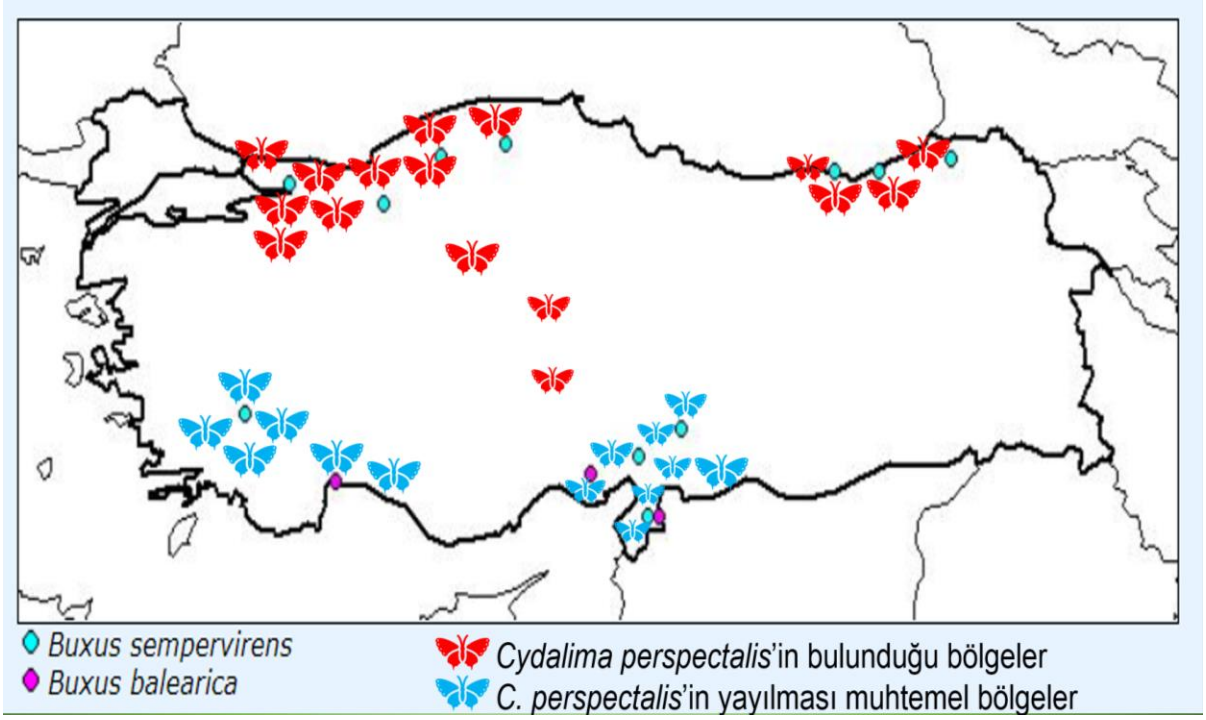
Şekil 4. *C. perspectalis*'in Avrupa'da (EBTS UK, 2019) (üst kısım) ve ülkemizdeki yaşam döngüsü (alt kısım).

Cydalima perspectalis'in üst üste yeni generasyonlar vererek yaz döneminde yaprak ve sürgünlerde yaptığı yiyimler sonucunda ekim, kasım aylarında genç şimşirlerin çoğu kurumuş görünüyordu. Kambiyum tabakası zarar görmemiş olan şimşir dalları ilkbaharda vejatasyon döneminin başlamasıyla yeni sürgünler vermiştir. Ancak henüz 4-5 yıllık olan genç şimşirlerin çoğu kışı geçiren larvaların baharda yaptığı aşırı tüketim nedeniyle kurumuştur. Bundan boylu ve yaşlı şimşir ağaçları da etkilenmiştir. Hayatta kalmayı başaranlar ise tüm yaprak zararlılarının konukçularına verdikleri zararda olduğu gibi bitkinin çap ve boy artımını olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Şimşirlerin zaten yavaş büyüdüğü düşünüldüğünde bu zararın etkisinin çok olduğu değerlendirilebilir. Yine de bu konu daha detaylı araştırmalara açıktır.

Yaptığımız arazi çalışmalarında Bartın, Zonguldak ve Kastamonu'da *Buxus sempervirens*'de larvaların yoğun zarar yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca İstanbul'da *B. sempervirens* ile *B. s. cv. aureavariegata* üzerinde (Hızal *et al.* 2012); Düzce'de (Öztürk *et al.*, 2016) ve Doğu Karadeniz'de *B. sempervirens* türünde zararı kaydedilmiştir.

Ülkemizde bulunan diğer şimşir türleri *Buxus balearica* (Ada şimşiri) ile *Buxus microphylla* (Osmanlı şimşiri, Küçük yapraklı şimşir) da bu böceğin konukçularındandır. Nitekim araştırma alanında yer alan park ve bahçelerde, peyzaj çalışmalarında çok tercih edilen *Buxus microphylla*'nın böceğin zararına uğradığı tespit edilmiştir. Meyve ağaçlarına ve literatürde (Santi *et al.*, 2015; Bunescu ve Florian, 2016b; Trokhov ve Kaurova, 2015 atfen Matsiakh *et al.*, 2018) bahsi geçen diğer ağaçlara ise zarar verdiği görülmemiştir.

Türkiye'de bulunan Şimşir türlerinin yayılışı (URL 6) ile zararlı *Cydalima perspectalis*'in yayılışının aynı doğrultuda olduğu harita üzerinde yapılan işaretlemelerde görülmektedir (Şekil 5). *Buxus sempervirens* ile *B. balearica*'nın güney bölgelerdeki yayılış alanına bağlı olarak böceğin bu bölgelere de geçeceği muhakkaktır. Üstelik güney bölgelerdeki uygun ekolojik koşullar nedeniyle böceğin 3'ten fazla generasyon vermesi mümkündür.



Şekil 5. Türkiye'de bulunan Şimşir türlerinin yayılışı (URL 2; URL 3; URL 7) ve buna bağlı olarak şimşir güvesinin bulunduğu ve yayılması muhtemel bölgeler.

Batı Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak bulunan *B. sempervirens*'in en fazla zarar gören şimşir türü olduğu görülmüştür. Bölgede bu türle birlikte park ve bahçelerde peyzaj düzenlemelerinde kullanılan diğer şimşir türleri olmasına rağmen özellikle *B. sempervirens*'de zararının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Muhtemelen diğer türlere göre *B. sempervirens*'in bölgede daha fazla olması bu türdeki zararın boyutunu artırmıştır.

Yabancı orijinli fitofag böceklerin yeni bir yere ulaştığında hayatta kalması ve yayılması konukçu bitkilerin mevcudiyeti, yerel iklimin uygunluğu, yeni yerde asalak topluluğunun ya da yırtıcılarının bulunmaması gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Nitekim Avrupa'da ve ülkemizde böceğin yayılışı bu

nedenle kolay ve hızlı olmuştur. Örneğin Hırvatistan'da, ilk 2012 yılında görülmesine rağmen 4 yıl (2013-2016) içinde ülkenin tamamına yayılan ve şimşirlerin ölümüne neden olan bir epidemi yapmıştır. Ülke geneline hızla dağılması ve zararın ciddiyeti yılda üç generasyon vermesiyle mümkün olmuştur. Şimşir güvesi, *Buxus sempervirens* tercihini açıkça göstermektedir. Uygun Avrupa iklimi, yaygın olarak bulunan konak bitkiler ve doğal düşman eksikliği bu zararlının hızla yayılmasına imkân sağlamıştır (Wan *et al.* (2014)'a atfen Matošević *et al.*, 2017).

Şimşir güvesinin generasyon sayısı ne kadar fazla olursa zararının o ölçüde artacağı aşikardır. Şimşirin yayılış alanı içinde olan Akdeniz Bölgesi'nde ise bu türün daha fazla generasyon verme potansiyeli bulunmaktadır. Tüm bulgular ve arazi gözlemleri değerlendirildiğinde böceğin bilhassa ülkemizde doğal olarak bulunan şimşirlerimiz için önemli bir tehdit olduğu sonucuna varılmaktadır. Yöre halkının geçim kaynaklarından birinin şimşirden elde edilen ürünler olması bu zararlıya karşı hassasiyeti artırmaktadır. Bu nedenle gereken tedbirlerin alınması, mücadelenin ciddi bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

Bilgi Notu

Bu makale 10-12 Mayıs 2018 tarihlerinde Artvin'de düzenlenen III. Türkiye Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu'nda sunulan ve Bildiri Özetleri kitabında özeti yayımlanan "Cydalima perspectalis (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) Şimşirlerimiz İçin Bir Tehdit mi?" başlıklı araştırmanın geliştirilmesiyle hazırlanmıştır.

Kaynaklar

1. **Acartürk, R. (2006).** *Park ve Bahçe Peyzajında Süs Bitkileri ve Yer Örtücüler*, OGEM-VAK, Lazer Ofset, 382 s. Ankara.
2. **Altunışık, A., Oskay, F., Aday Kaya, A. G., Lehtijärvi, A., Doğmuş Lehtijärvi ,H. T. (2017).** Şimşirlerimiz üzerinde yeni bir tehdit: Şimşir Yanıklığı. *Orman ve Av*, 2(95), 43-46, ISSN 1302-040X.
3. **Anşin, R., Özkan, Z. C. (1993).** *Tohumlu Bitkiler*, KTÜ Orman Fakültesi, Genel Yayın No: 167, Fakülte Yayın No: 19, 512 s. Trabzon.
4. **Arnaudov, V., Raikov, S. (2017).** Box tree moth–Cydalima perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera: Crambidae), a new invasive pest for the bulgarian fauna.". *XXII Savetovanje o biotehnologiji". Zbornikradova*, 1, 453-456.
5. **Ateş, K., İpek, A., Yıldız, Ş. (2010).** Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ndeki Şimşir Potansiyeli ve Kullanımı, *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi* Cilt: III, Sa: 1134-1143. http://karok3.artvin.edu.tr/III.Cilt/(1134-1143).pdf
6. **Bella, S. (2013).** The box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) continues to spread in southern Europe: New records for Italy (Lepidoptera Pyraloidea Crambidae). Redia. XCVI. 51-55.
7. **Billen, W. (2007).** Diaphania perspectalis (Lepidoptera: Pyrallidae)-a new moth in Europe. *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel*, 57(2/4), 135-137.
8. **Borçka Platformu (2019)** https://www.facebook.com/borckaplatformu/posts/1133035896761799/ (29 Ağustos 2016).
9. **Bunescu, H., Florian, T. (2016a).** The Box Tree Moth, *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae) a New Invasive Species in Cluj Area (Romania). *ProEnvironment/ProMediu*, 9(25), 62-66.
10. **Bunescu, H., Florian, T. (2016b).** Studies Concerning the new Invasive Species, *Cydalima perspectalis* Walker (Box Tree Moth) in Cluj Area (Romania). *ProEnvironment/ProMediu*, 9(26), 142-151.
11. **Chen, H. L., Gao, Z. G., Zhou, J. M., Chen, H. M. (2005).** Bionomics of the box tree pyralis, *Diaphania perspectalis* (Walker). *Jiangxi Plant Prot*. 28, 1–4 (http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-HXZI200501000.htm)
12. **Çanakçıoğlu, H., Mol, T. (1998).** *Orman Entomolojisi (Genel Bölüm).* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınlan, İ.Ü. Yayın No.4155, O.F. Yayın No. 455, İstanbul.
13. **Dogalhayat (2019).** http://dogalhayat.org/property/125831/ (24, 26.04.2019)
14. **EBTS UK (2019).** https://www.ebts.org/box-moth-and-caterpillar/#citations (27.04.2019)
15. **Farina, P., Rizzo, D. (2015).** Regione Toscana, La Piralide del Bosso *Cydalima perspectalis*,Walker, 1959 ordine Lepidoptera, famiglia Crambidae. Servizio Fitosanitario-Difesa delle colture e delle foreste-Vigilanza e controllo, Servizio Fitosanitario Regionale Via Pietrapiana, 30 - 50121 Firenze. 12p.
16. **FEI (2012a).** Forum Entomologi Italiani. http://www.entomologiitaliani.net/public/forum/phpBB3/viewtopic.php?f=113&t=38922&hilit=cydalima,

[accessed by Bella 04.09.2013].
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.926.6000&rep=rep1&type=pdf

17. **Geci, D., Ibrahimi, H. (2018).** First Record of The Box Tree Moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) From Kosovo. Nat. Croat. DOI 10.20302/NC.2018.27.24. Vol. 27, No: 2, Zagreb, 343-345 p.
18. **Gninenko,Yu, I., Ponomarev, V. L., Nesterenkova, A. (2018).** Virus Application Experience To Protect Boxwood Against *Cydalima perspectalis* Caterpillars, Recent Advances in The Researches and Application of Viruses and Entomophages in Forest Health Protection, Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry Research Institute of Forest Ecology, Environment and Protection, Pushkino-Beijing, ISBN 978–5–94219–226–6, 40-43. http://www.vniilm.ru/docs/pdf/ izdaniya/ross-china-zachita.pdf#page=40
19. **Göktürk, T. (2017).** The Effect of Dipel and Spruzit Against *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae), *International Forestry and Environment Symposium "Climate Change and Tree Migration"* 7-10 November 2017, Abstract Book, p. 125, Trabzon, Turkey.
20. **Gugea, I., Virteiu A. M. (2018).** Remains *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) An Invasive Species Dangerous for Landscaping in Western Romania? *Research Journal of Agricultural Science*, 49 (4), 135-141.
21. **Hizal, E., Kose, M., Yesil, C., Kaynar, D. (2012).** The new pest Cydalima perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera: Crambidae) in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(3), 400-403.
22. **Hizal, E. (2012).** Two Invasive Alien Insect Species, Leptoglossus occidentals (Heteroptera: Coreidae) and Cydalima perspectalis (Lepidoptera: Crambidae), and their Distribution and Host Plants in Istanbul Province, Turkey. *Florida Entomologist*, *95*(2), 344-350. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/23268555
23. **Hrnčić, S., Radonjić, S. (2014).** *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae)- nova invazivna štetočina šimšira u Crnoj Gori; 11. *Simpozij o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini, Teslić*, 04-06 November 2014, Godine, Zbornik rezimea, 24-25.
24. **Iamandei, M. (2010).** Diaphania perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera: Crambidae) a new pest of Buxus spp. in Romania. *Lucrări Ştiinţifice-Universitatea de Ştiinţe Agronomice şi Medicină Veterinară Bucureşti. Seria B, Horticultură*, (54), 787-793.
25. **Karpun, N. N., Trochov, E. S., Ignatova, E. A., Zhuravleva, E. N., Kaurova, Z. G. (2015).** Analysis of nutritional adaptation of the box tree moth (Cydalima perspectalis Walker). *Вопросы Нормативно-Правового Регулирования В Ветеринарии, Issue*, (4), 173-176. https://elibrary.ru/item.asp?id=24825731
26. **Kenis, M., Nacambo, S., Leuthardt, F. L. G., Domenico, F. D., Haye, T. (2013).** The box tree moth, Cydalima perspectalis, in Europe: horticultural pest or environmental disaster?. *Aliens: The Invasive Species Bulletin*, (33), 38-41.
27. **Stojanović, D. V., Konjević, A., Marković, M., Kereši, T. (2015).** Nalazi šimširovog moljca Cydalima perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera, Crambidae) u Vojvodini/Appearance of the box tree moth Cydalima perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera, Crambidae) in Vojvodina. *Biljni lekar/Plant Doctor*, 43(4), 387-395.
28. **Koren, T., Črne, M. (2012).** The first record of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)(Lepidoptera, Crambidae) in Croatia. *Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici*, 21(2), 507-510.
29. **Korycinska, A., Eyre, D. (2011)**. Box tree caterpillar *Cydalima perspectalis*. *The Food and Environment Research Agency (Fera).* https://planthealthportal.defra.gov.uk/assets/factsheets/ boxTreeCaterpillar2011.pdf
30. **Lehtijärvi, A., Doğmuş, Lehtijärvi, H. T., Oskay, F. (2014).** *Cylindrocladium buxicola* is Threatening The Native *Buxus sempervirens* Populations in Turkey. *Plant Protection Science*, 50(4), 227–229.
31. **Leuthardt, F. L. G., Baur, B. (2013).** Oviposition preference and larval development of the invasive moth *Cydalima perspectalis* on five European box-tree varieties. *Journal of Applied Entomology*, 137(6), 437-444. DOI: 10.1111/jen.12013
32. **Leuthardt, F. L. G., Billen, W., Baur, B. (2010).** Spread of the box-tree pyralid Diaphania perspectalis (Lepidoptera: Pyralidae) in the region of Basel-a pest species new for Switzerland. *Entomo Helvetica*, (3), 51-57.
33. **Mally, R., Nuss, M. (2010).** Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomelinae). *European Journal of Entomology*, 107, 393–400. 10.14411/eje.2010.048.
34. **Maruyama, T., Shinkaji, N. (1987).** Studies on the life cycle of the box-tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). I. Seasonal adult emergence and developmental velocity. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 31(3),226-232.

35. **Maruyama, T., Shinkaji, N. (1991).** The life cycle of the Box-Tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). II. Developmental characteristics of larvae. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 35, 221–230.
36. **Maruyama, T. (1993).** Life cycle of the Box-Tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). IV. Effect of various host plants on larval growth and food utilization. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 37, 117–122.
37. **Matošević, D., Lukić, I., Bras, A., Lacković, N., Pernek, M. (2017).** Spatial distribution, genetic diversity and food choice of box tree moth (Cydalima perspectalis) in Croatia. *South-east European forestry*, 8(1), 41-46. DOI: https://doi.org/10.15177/seefor.17-06
38. **Matošević, D. (2013).** Box tree moth (Cydalima perspectalis, Lepidoptera; Crambidae), new invasive insect pest in Croatia. *South-east European forestry*, 4(2), 89-94.
39. **Matsiakh, I., Kramarets, V., Kavtarishvili, M., Mamadashvili, G. (2016).** Distribution of invasive species and their threat to natural populations of boxwood (*Buxus colchica* Pojark) in Georgia. PPT Presentation. *National Forestry Agency of Georgia*, ENPI East Fleg II Program (https://www.observatree.org.uk/wp-content/uploads/2016/03/Matsiakh%20I._Threats%20to%20boxwood%20in%20Georgia.pdf)
40. **Matsiakh, I., Kramarets, V., Mamadashvili, G. (2018).** Box Tree Moth *Cydalima perspectalis* as a Threat to the Native Populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia. *Journal of the Entomological Research Society*, 20(2), 29-42. Retrieved from http://entomol.org/journal/index.php/JERS/article/view/1262.
41. **Meteoroloji İl Müdürlüğü (2019).** Bartın ili meteoroloji istasyonu verileri.
42. **Nacambo, S., Leuthardt, F. L. G., Wan, H., Li, H., Haye, T., Baur, B., Weiss, R. M., Kenis, M. (2014).** Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. *Journal of Applied Entomology.* 138, 14-26. 10.1111/jen.12078.
43. **Nagy, A., Szarukán, I., Csabai, J., Molnár, A., Molnár, B. P., Kárpáti, Z., Szanyi, S., Tóth, M. (2017)**. Distribution of the box tree moth (*Cydalima perspectalis* Walker 1859) in the north- eastern part of the Carpathian Basin with a new Ukrainian record and Hungarian data. *Eppo Bulletin*, 47 (2), 279–282. DOI: 10.1111/epp.12384.
44. **Oltean, I., Hulujan, I., Varga, M., Totos, Ş., Florian, T. (2017).** Cydalima Perspectalis Walker (Lepidoptera, Crambidae) a New Dangerous Pest Report on Buxus Sempervirens in Cluj Area. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Agriculture*, *74*(1), 26-36.
45. **Ostojić, I., Zovko, M., Petrović, D., Elez, D. (2015).** New records of box tree moth Cydalima perspectalis (Walker, 1859) in Bosnia and Herzegovina. *Radovi Poljoprivrednog Fakulteta Univerziteta u Sarajevu (Works of the Faculty of Agriculture University of Sarajevo)*, 60(65 (1)), 139-143.
46. **Otero, R. P., Vázquez, J. P. M., Vidal, M. (2014).** Cydalima perspectalis Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae): una nueva amenaza para Buxus spp. en la Península Ibérica. *Arquivos Entomolóxicos*, (10), 225-228.
47. **Öztürk, N., Akbulut, S., Yüksel, B, (2016).** Düzce için yeni bir zararlı *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae). *Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi*, 12 (1), 112-121. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/http-ordergi-duzce-edu-tr-2279-sayfa-anasayfa/issue/24383/291066
48. **Pino Pérez, J. J., Pino Pérez, R. (2014).** Segunda cita de *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) para Galicia (NO España). *Boletin BIGA*, ISSN: 1886-5453, 14: 47-50.
49. **Sáfián, S., Horváth, B. (2011).** Box Tree Moth – *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), new member in the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Crambidae). *Kaposvár, Natura Somogyiensis*, 19, 245-246.
50. **Santi, F., Radeghieri, P., Sigurtà, G. I., Maini, S. (2015).** Sex pheromone traps for detection of the invasive box tree moth in Italy. *Bulletin of Insectology*, 68(1),158-160. ISSN 1721-8861.
51. **Seljak, G. (2012).** Six new alien phytophagous insect species recorded in Slovenia in 2011. *Acta Entomologica Slovenica*, 20, 31-44.
52. **She, D. S., Feng, F. J. (2006).** Bionomics and control of *Diaphania perspectalis* (Walker). *Journal of Zhejiang Forestry Science and Technology*, 26, 47-51. http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-ZJLK200606011.htm
53. **Strachinis, I., Kazilas, C., Karamaouna, F., Papanikolaou, N. E., Partsinevelos, G. K., Milonas, P. G. (2015).** First record of Cydalima perspectalis (Walker, 1859)(Lepidoptera: Crambidae) in Greece. *Hellenic Plant Protection Journal*, 8(2), 66-72.
54. **Székely, L., Dinc, V., Mihai, C. (2011)** *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), a new species for the Romanian fauna (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae). *Buletin de informare Entomologica*, 22 (3-4), 73-78.

55. **Toper Kaygın, A., Taşdeler, C. (2018).** *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) Şimşirlerimiz için Bir Tehdit mi? *III. Türkiye Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu*, Bildiri Özetleri Kitabı, s: 21, 10-12 Mayıs 2018, Artvin.
56. **Trokhov, Y., Kaurova, Z. (2015).** Boxwood moth-an invasive species parasite of boxwood groves. *XXIV Student International Scientific-Practical Conference «The Scientific Community of Students The XXI Century»,* V. 8-9 (22), 28-37, 28 October 2014, Novosibirsk, Russia.
57. **Türkyılmaz, E., Vurdu, H., Serdar, B. (2006).** Anadolu şimşirinin (*Buxus sempervirens* L.) bazı anatomik özellikleri. *Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, ISSN 1303-2399, Yayın No: 6(2), 274-284. https://dergipark.org.tr/download/article-file/159720.
58. **URL-1** https://www.cabi.org/isc/datasheet/118433 (27.04.2019).
59. **URL-2** http://agaclar.org/agac.asp?id=376 (04.05.2019).
60. **URL-3** http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php?sayfa=karsilastir (05.05.2019).
61. **URL-4** https://atib.ogm.gov.tr/Sayfalar/T%C4%B1bbi%20ve%20Itri%20Bitkilerimizi%20Tan%C4%B1yal%C4%B1m/Simsir.aspx (05.05.2019).
62. **URL-5** https://www.cnnturk.com/yurttan-haberler/rize/firtina-vadisindeki-simsir-ormanlari-kuruyor (18.05.2019).
63. **URL-6** https://www.buchsbaumzuensler.net/ (04.05.2019).
64. **URL-7** https://www.ogm.gov.tr/Lists/OdunDisiUrunlerUrunBazinda/DispForm.aspx?ID=36&ContentTypeId=0x0100DC5A635405E5284B9EE5906123AD7E8C (05.05.2019).
65. **Van der Straten, M. J., Muus, T. S. (2010).** The box tree pyralid (*Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859), Lepidoptera: Crambidae); an invasive alien moth ruining box trees. *In Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting*, 21, 107-111.
66. **Wan, H., Haye, T., Kenis, M., Nacambo, S., Xu, H., Zhang, F., Li, H. (2014)** Biology and natural enemies of *Cydalima perspectalis* in Asia: Is there biological control potential in Europe?, *Journal of Applied Entomology*, 138(10), 715-722. DOI: https://doi.org/10.1111/jen.12132.
67. **Yıldız, Y., Yıldırım, İ., Bostancı, C. (2018).** Bartın İlinin İstilacı Böcek Türleri, *III. Türkiye Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu*, s. 25, 10-12.05.2018. Artvin.
68. **Zhou, W., Xia, C. Y., Sun, X. Q., Zhu, B., Liu, X. P., Liu, Z. C., Wang, Y. (2005).** Studies on the biological characteristics and control of *Diaphania perspectalis* Walker. Journal of Shanghai Jiaotong University (Agricultural Science), 23, 52-56.