

Orijinal araştırma (Original article)

**Toros Göknarı, *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière'nin
endemik bir zararlısı; *Pityokteines marketae* Knížek,
(Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)**

An endemic pest of Taurus fir, *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière; *Pityokteines marketae* Knížek, (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)

Fatih AY TAR^{1*}

Erdem HIZAL²

Summary

Taurus fir, *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière is endemic to Turkey and it's the largest native forest in the world has been naturally distributed in southern Turkey. *Pityokteines marketae* Knížek, 1998 (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) is a new and the most important pests of *A. cilicica*. It was first recorded from southern Turkey in 1998. This research was carried out in order to determine distribution and biology of *P. marketae* in Eastern Mediterranean Region of Turkey between 2001–2010. At the end of the study, *P. marketae* were common and caused economically significant damage in Taurus fir forests of the Mediterranean region of Turkey. The pest is recorded first time from regions of Adana, Kahramanmaraş, Mersin (Bozyazı, Erdemli, Gülnar, Mezitli, Silifke and Toroslar district) and Niğde. The host species are *Abies cilicica* ssp. *cilicica* and *A. cilicica* ssp. *isaurica*. The species had 2 generations per year. The first mating season occurred from the mid-April to end of May and the second from end of July to beginning of August. A short identification key for *Pityokteines* species in the Palaearctic zoogeographic region is also provided.

Key words: *Abies cilicica*, *Pityokteines marketae*, new pest, Turkey

Özet

Türkiye'nin endemik ağaçlarından Toros göknarının [*Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière] dünyadaki en doğal ormanları Güney Anadolu'da bulunmaktadır. İlk kez 1998 yılında Türkiye'de tespit edilen *Pityokteines marketae* Knížek, 1998 (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) *A. cilicica*'nın yeni ve önemli bir zararlısıdır. Araştırma 2001–2010 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yürütülmüştür. Araştırmamızın konusunu *P. marketae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılışı, konukçuları, biyolojisi, zarar şekli ve ekonomik önemi oluşturmuştur. Çalışma sonucunda *P. marketae* Toros göknarı meşcerelerinde yaygın olarak bulunmakta ve önemli oranda ekonomik kayıplar meydana getirdiği tespit edilmiştir. Zararlı Adana, Kahramanmaraş, Mersin (Bozyazı, Erdemli, Gülnar, Mezitli, Silifke ve Toroslar ilçeleri) ile Niğde bölgelerinden ilk kez tespit edilmiştir. *A. cilicica* ssp. *cilicica*, *Abies cilicica* ssp. *isaurica* bu türün konukçu bitkilerini oluşturmaktadır. Türkiye için endemik olduğu belirlenen türün yılda iki döl verdiği gözlenmiştir. Böceğin ilk uçuş döneminin Nisan ortası-Mayısın son haftasına, ikinci uçuş döneminin ise Haziranın son haftası-Ağustos başlarına denk geldiği tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca Palaearctic bölgede bulunan *Pityokteines* türleri için kısa tanı anahtarları oluşturulmuştur.

Anahtar sözcükler: *Abies cilicica*, yeni zararlı, *Pityokteines marketae*, Türkiye

¹ Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Tarsus, Mersin

² İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı, Sarıyer, İstanbul

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: f_aytar@hotmail.com

Alınış (Received): 06.09.2011 Kabul ediliş (Accepted): 11.11.2011

Giriş

Abies Miller (Pinaceae), kuzey yarımkürenin nemli bölgelerinde yayılış gösteren ve dünyada 48–49 türle temsil edilen önemli bir cinistir. Bu cinse ait 2 tür Türkiye'de doğal olarak yetişir. Bunların Türkiye'deki dağılımları ülke coğrafyası ile yakından ilişkilidir. *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière Güney Anadolu'da, diğer tür *A. nordmanniana* (Stev.) Spach ise kuzeyde yayılış gösterir (Akkemik & Oral, 2011). Bununla birlikte, *A. cilicica*'nın birisi ana tür olmak üzere *A. cilicica* ssp. *cilicica* ve *A. cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière ssp. *isaurica* Coode&Cullen olmak üzere iki alttürü, *A. nordmanniana*'nın ise yine birisi ana tür olmak üzere *A. nordmanniana* (Stev.) Spach. ssp. *nordmanniana*, *A. nordmanniana* (Stev.) Spach. ssp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode&Cullen ve *A. nordmanniana* (Stev.) Spach. ssp. *equi-trojani* (Asch.&Sint. ex Boiss.) Coode&Cullen olmak üzere üç alttürü bulunmaktadır (Coode & Cullen, 1965; Akkemik & Oral, 2011). Yukarıda belirtilen 2 ana tür ve bunlara ait 5 alttürün ülke ormanlarında kapladığı toplam alan 626.647,2 hektardır (Anonymous, 2006).

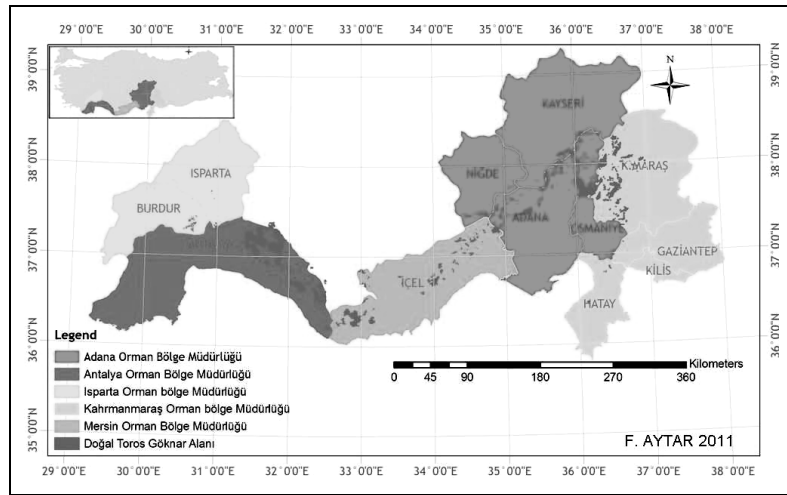
Abies cilicica (Toros göknarı), Akdeniz ekosisteminin en üst orman basamağında (1000–1900 m) yer alan asli ağaç türümüzdür. Dünyadaki ana yayılışı Türkiye'nin güneyinde, Akdeniz Bölgesi'nde bulunur ve dünyadaki en batı sınırı Burdur-Bucak'tan başlayarak, buradan doğuya doğru Batı ve Orta Toros silsilesini takip ederek Kahramanmaraş'ın kuzeydoğusunda bulunan Öksüz Dağı'na ulaşır (Şekil 1). Toros göknarının Türkiye dışında Lübnan ve Suriye'nin sahil dağlarında da doğal meşcereleri bulunmaktadır (Bozkuş, 1988). *A. cilicica* dağılım gösterdiği orman rejonu dikkate alındığında hem Akdeniz, hem de Türkiye florası için önemli bir türdür.

Abies cilicica, kozalaklarındaki dış pulun iç puldan kısalığı ile diğer tür *A. nordmanniana*'dan morfolojik olarak ayrılır. Bununla birlikte *A. cilicica*, tomurcukların reçineli/reçinesiz ve genç sürgünlerin tüylü/tüysüz olmasına bağlı olarak iki alt türe ayrılır. Mersin-Silifke'de denize dökülen Göksu nehrinin doğu bölümünde yer alan tomurcukları reçinesiz ve genç sürgünleri tüylü olanların *A. cilicica* ssp. *cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière 1855'yi, yine aynı nehrin batı bölümünde yer alan tomurcukları reçineli ve genç sürgünleri tüysüz olanı ise *A. cilicica* ssp. *isaurica* Coode&Cullen (1965) alttürünü temsil etmektedir (Coode & Cullen, 1965; Bozkuş, 1988; Akkemik & Oral, 2011).

Türkiye'de günümüze kadar *A. cilicica*'larda zarar yapan üç böcek türü rapor edilmiştir. Bunlardan *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775) (Coleoptera; Buprestidae) 2002 yılında sadece Feka (Adana) ve Niğde yörelerinde 984.0 ha alanda tahribat meydana getirmesine karşın diğer zararlı *Pityokteines curvidens* (Germ., 1824) (Coleoptera; Curculionidae, Scolytinae) hemen hemen her yıl ve bir çok *A. cilicica* ormanlarından rapor edilmiş ve toplamda 143.201,0 ha alanda salgın meydana getirdikleri bildirilmiştir (Anonymous, 2000-2010). Bunların dışında *Choristoneura murinana* (Hubner, 1799) (Lepidoptera: Tortricidae) *A. cilicica*'nın bir diğer zararlısı olduğu ve zararı lokal olarak Yenişarbademli (Isparta) Toros göknarı ormanları ile sınırlı olduğu belirlenmiştir (Sarıkaya & Avcı, 2002).

Pityokteines (Fuchs, 1911) cinsi dünya geneline yayılmış 10 türü kapsar. 6 tür Nearctic, 4 tür de Türkiye'nin de içinde yer aldığı Palaearctic bölgede bulunur (Pfeffer, 1994; Knížek, 1998; Pernek et al., 2008). Palaearctic bölgede bulunan türler *Pityokteines curvidens* (Germ., 1824), *P. marketae* Kníž., 1998, *P. spinidens* (Reitt., 1894) ve *P. vorontzowi* (Jacobs., 1895) olup 4 tür de Türkiye faunasında yer alır. *P. marketae*, Palaearctic bölgede sadece yurdumuzda bulunan endemik bir türümüzdür.

Araştırmanın konusunu *A. cilicica*'nın endemik bir zararlısı olan *P. marketae*'nin tanımı, Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılışı, konukçuları, biyolojisi, zarar şekli ve ekonomik önemi oluşturmaktadır.



Şekil 1. *Abies cilicica*'nın Türkiye'deki doğal yayılışı (Anonymous,, 2010).

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini *Pityokteines marketae* ile *Abies cilicica* ve bunlara ilişkin literatür oluşturmaktadır. Zararlıya ait ilk örnekler 27/06/2006 tarihinde Mersin-Toroslar ilçesi Karatepe (Ayvagediği) ile Mersin-Çamlıyayla ilçesi, Sebil-Kozağacı, Baştepe, Buladan, İledin Tepe'deki *A.cilicica*'lardan toplanmıştır. Toplanan örnekler 2007 yılında Dr. Milos KNÍŽEK'e (Forestry and Game Management Research Institute, Czech Republic) gönderilmiş ve yapılan incelemelerde örneklerin tamamının *P. marketae*'ya ait oldukları belirlenmiştir. Yapılan literatür taramalarında bu tür hakkında bugüne kadar detaylı bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bunun üzerine öncelikli olarak *P. marketae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki dağılımını belirlemek için bölgede bulunan Toros göknarı meşcerelerinde survey çalışmalarına başlanılmış, bunun yanı sıra Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Entomoloji koleksiyonundaki 2006 yılı öncesi kayıtlı *P. marketae* örnekleri incelenmiştir. Biyolojisine ilişkin gözlemler Mersin ilinin, Toroslar ilçesi, Karatepe (Ayvagediği) yöresinde 980-1445 m yükseltiler arasında bulunan doğal Toros göknarı meşceresinde yürütülmüştür. 30 Mart 2010 tarihinde meşcerenin farklı noktalarına tuzak odunları kurulmuş, yoğun ergin çıkışlarına kadar haftada bir gün, sonrasında her 15 günde bir kontroller yapılarak *P. marketae*'nin bulunduğu yaşam evreleri kayıt altına alınmıştır. Öte yandan *P. marketae*'nin geçmişten günümüze kadar doğal Toros göknarı ormanlarında meydana getirdiği ekonomik zararın saptanmasında Adana, Kahramanmaraş ve Mersin Orman Bölge müdürlüklerinin Olağan Üstü Hasılat Eta (OÜHE) kayıtları incelenerek zarar miktarı (m³) hesaplanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Türkiye ve Akdeniz florası için önemli bir tür olan Toros göknarı, Türkiye'de doğal olarak yetişen 2 göknar türünden biridir ve dünyadaki en geniş yayılışını Türkiye'de yapmaktadır.

Türkiye ormanlarında zararlı olan ve onların devamlılığını tehlikeye sokan biyotik etkenlerin başında böcekler gelmektedir. Böcekler içerisinde ise Kabuk böcekleri söz konusu ağaçların münferit veya kitlesel ölümlerine neden olan en önemli grubu temsil etmektedir (Selmi, 1998).

Pityokteines curvidens (Germ., 1824) Türkiye'de doğal olarak yetişen hemen tüm göknar türlerine arız olan, onları kurutarak ölümlerine sebep olan biyotik zararlıların başında gelir. Bunun dışında *Cryphalus piceae* (Ratz.,1837), *Ips acuminatus* (Gyll.,1827) ve *I. sexdentatus* (Boern.,1767) göknarlarda zarar yapan diğer önemli Kabuk böcekleridir. Sekonder zararlı olan bu türler yörede yoğun olarak bulunduğu dönemlerde primer zararlıya dönüşebilmektedirler. *Viscum album* L. ve *Armillaria mellea* (Vahl:Fr.) Kumm. göknarların diğer önemli biyotik zararlılarıdır (Selmi, 1998).

Yakın zamana kadar Türkiye'nin güneyindeki Toros göknarında gözlenen münferit, gruplar veya kitlesel ölümlerinin nedeni olarak *P. curvidens* olduğu rapor edilmiştir ve birçok araştırmacı söz konusu bölgelerde yürüttükleri çalışmalarda da bu türü *P. curvidens* olarak ele almışlardır (Postner, 1974; Tosun, 1975; Atakan, 1991; Pfeffer, 1994; Selmi, 1998; Kanat & Laz, 2005; Aytar & Mol, 2006; Dönmez, 2006; Sarıkaya & Avcı, 2011). Yine bütün uygulamacı birimlerce de (OGM) *A. cilicica*'larda zarar yapan türü *P. curvidens* olarak raporlarına işledikleri görülmüştür (Anonymous, 2000–2010).

Araştırmalarımızda Toros göknarın yeni bir zararlısı olan *P. marketae*'nin tanımı, konukçu bitkileri ve yayılışı ile zararı ve ekonomik önemi aşağıda verilmiştir.

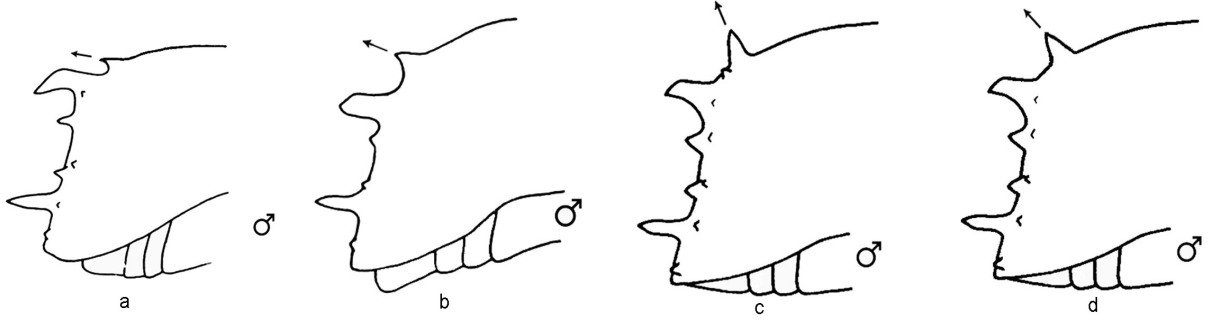
Tanımı

Pityokteines marketae erginlerinin vücudu koyu kahverengimsi siyah, antenleri sarımsı açık kahverengi, bacakları kahverengidir. Funicle 5 segmentten oluşmaktadır, anten topuzu 3 dikişlidir. Sağrıda 3 çift diş ve çok sayıda konik tüberkül bulunur. Dişilerin alınlarında uzun sarı tüyler vardır. Erkeklerde ise dişler daha belirgindir. Erkek erginler 2,7–3,4 mm, dişi bireyler ise 2,5–3,4 mm büyüklüğündedir (Şekil 2). Araştırmada Palaearctic bölge *Pityokteines* türleri için Pfeffer (1994) ve Knížek (1998)'den yararlanarak oluşturulan tanı anahtarı aşağıda verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 2. *Pityokteines marketae* Kníž. , A. Ergin (♂), B. sağrısı.

1. Sağrı dişleri yatay bir şekilde uzanır (Şekil 3a); medial olarak yerleşmiş ve ucu çengel şeklinde olan 2. diş hemen hemen 3. diş kadar uzun; 3. diş koni şeklinde ve sivri; 2. ve 3. dişler arasında iki konik tüberkül mevcut; vücut siyahtan kahverengiye kadar değişen renkte; 2.0–2.8 mm
..... *P. spinidens* (Reitt., 1894)
- 1'. Dorsal veya hemen hemen dorsala yakın olarak yerleşmiş olan kanat örtülerinin 1. dişi konik2
2. İkinci ve üçüncü dişler arasında bir konik tüberkül mevcut; kanat örtüsündeki 1. diş arkaya doğru dorsal olarak uzanır (Şekil 3b); ucu küt ve yatay olarak yerleşmiş olan 2. diş, hemen hemen 3. diş kadar uzunlukta; 3. diş koni şekilde ; vücut siyahtan kahverengiye kadar değişen renkte; 1.7–2.5 mm
..... *P. vorontzowi* (Jacobs., 1895)
- 2'. İkinci ve üçüncü dişler arasında iki konik tüberkül mevcut3
3. 1.diş kanat örtülerine diktir (Şekil 3c); ucu çengel şeklinde ve yatay bir konumda yerleşmiş olan 2. diş, yaklaşık 3. diş kadar uzunlukta, düz, kalın ve küt; koni şeklinde ve sivri olan 3.diş kanat örtülerinin arka kenarına yakın; vücut siyahtan kahverengiye kadar değişen renkte; 2.5–3.0 mm.....
..... *P. curvidens* (Germ., 1824)
- 3'. 1. diş kanat örtülerine dike yakın bir konumda, ancak sağrıya doğru daha yatık (Şekil 3d); ucu çengel şeklinde olan ve yatay bir konumda yerleşmiş olan 2. diş hemen hemen 3. diş kadar uzunlukta; kanat örtülerinin arka kısmında geniş stria boşluklar mevcut; vücut siyahtan kahverengiye kadar değişen renkte; 2.5–3.4 mm.....
..... *P. marketae* Kníž., 1998



Şekil 3. *Pityokteines* türlerinin sağrı dişleri a) *P. spinidens* (Reitt.) b) *P. vorontzowi* (Jacobs.) c) *P. curvidens* (Germ.), d) *P. marketae* Kníž. (a,b,c Pfeffer,1994'den).

Yayılışı ve Konukçu Bitkileri

Araştırmamızda *P. marketae*'nin *Abies cilicica*'nın iki alt türü olan *A. cilicica* ssp. *cilicica* ve *A. cilicica* ssp. *isaurica*'larda zarar yaptığı saptanmıştır. Sarıkaya & Avcı (2011a), Zonguldak-Ereğli Cuma (1310 m) yöresinde *Abies nordmanniana* üzerinde de bu türe rastlanıldığını bildirmektedirler. Fakat bu tespitin başkaca bulgularla desteklenmesi gerektiği kanısındayız.

Pityokteines marketae'nin dünyadaki ilk örnekleri 1996 yılında Mersin-Çamlıyayla'da Dr. Milos KNÍŽEK tarafından *A. cilicica* ssp. *cilicica* üzerinden toplanmıştır [(Holotype-erkek) 8–9/06/1996]. Bunun dışında Viyana Doğal Tarih müzesi kayıtlarına göre (Naturhistorisches Museum, Wien) 17/09/1959 tarihinde, Cevizli-Hanaltı/Manavgat yöresinde *A. cilicica* ssp. *isaurica* üzerinde Dr. Ekrem CAN tarafından toplanan örneklerin de bu türe ait olduğu belirlenmiştir (Knížek, 1998).

Sarıkaya & Avcı (2011a) bu türün Akdeniz Bölgesi'nde Mersin/Abanoz (1600 m), Gözne-Karatepe (1200 m), Mut (1200 m) ve Çamalan-Hopurtepe (1280 m), Burdur/Bucak-Karlık (1550 m), Isparta/Yenişarbademli (1370 m) ve Eğirdir-Yuvalı (1240 m), Antalya/Akseki-Emirhasanbeli (1350 m) ve Ibradi (1300 m) yörelerinde de *A. cilicica* üzerinde bulunduğunu bildirmektedirler.

Araştırmamız sırasında yapılan arazi çalışmalarında endemik bir türümüz olan *P. marketae* erginlerinin toplandığı lokaliteler Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre Doğu Akdeniz bölgesinde örnekleme yapılan sahaların tamamındaki türün *P. marketae* olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte bu tür Adana, Kahramanmaraş ve Niğde illeri ile Mersin'in Bozyazı, Erdemli, Gülnar, Mezitli, Toroslar ve Silifke yörelerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Biyolojisi

Yapılan gözlemlere göre *P. marketae*'nin yumurta, larva, pupa ve ergin dönemini kapsayan tüm gelişim evreleri *A. cilicica*'nın kabuk-kambiyum tabakası arasında geçmektedir. Erkek bireyler üremek için ağacın kabuğundan kambiyum tabakasına doğru bir giriş deliği açmakta, içeri giren ergin iki tabaka arasında yatay yönde iki kollu bir ana yol meydana getirmekte, yumurtalarını bu yolun her iki kenarında açtıkları kertiklere (yumurta odacıklarına) koymaktadır

Araştırmalarımızda *P. marketae* 980-1445 m yükseltiler arasında bulunan doğal Toros göknarı meşcerelerinde yılda iki döl verdiği saptanmıştır (Çizelge 2). Birinci dölün erginleri Nisan ortası-Mayısın son haftası arasında, ikinci dölün erginleri ise Haziranın son haftası-Ağustos başı arasında görülmektedir.

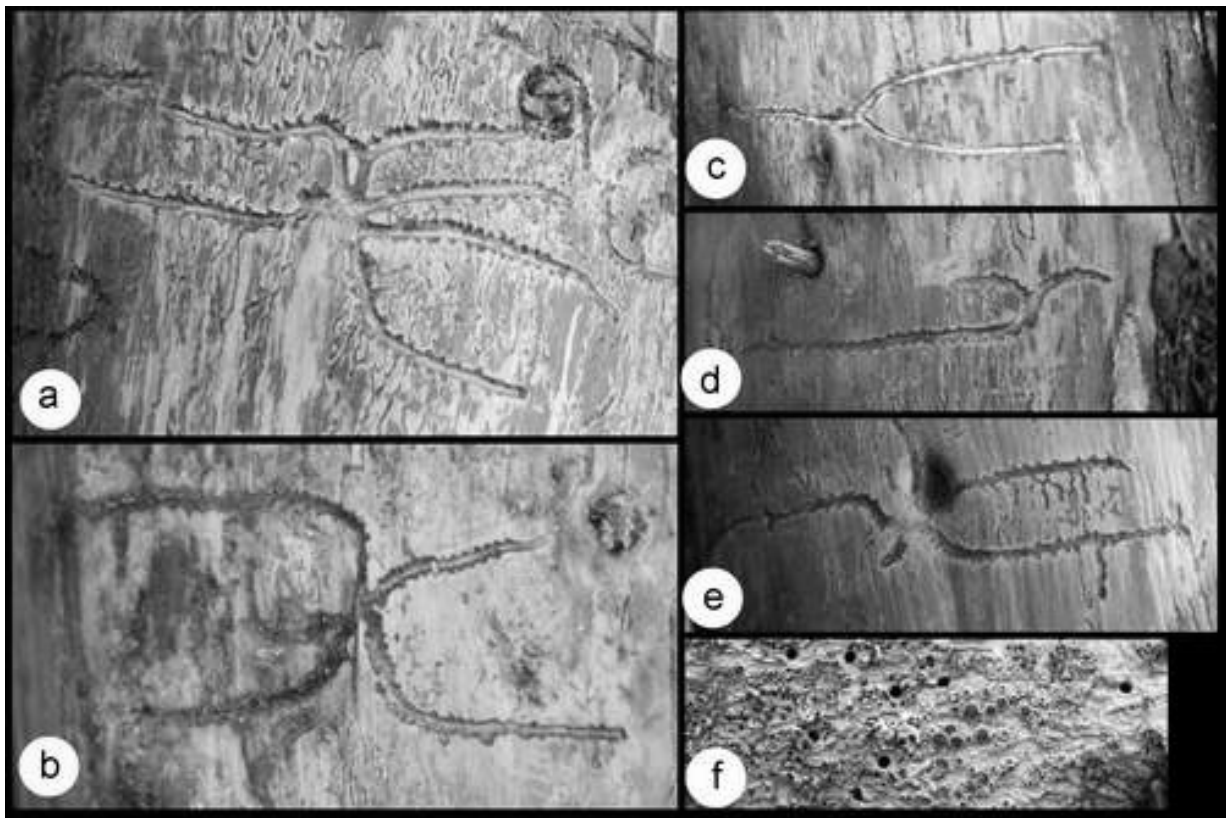
Toros Gökürü, *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière'nin Endemik Bir Zararlısı; *Pityokteines marketae* Knížek, (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)

Çizelge 1. *Pityokteines marketae* Knížek'nın tespit tarihleri, mevki ve konukçu bitkileri

Tarih	Mevki	Konukçu Bitki	Rakım	Koordinat
25/04/2001	Adana/Pozantı, Hamidiye-Asar ve Armutoluđu	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1200–1700 m	37°31'3.35"K 34°54'33.72"E
25/04/2001	Niđe/Ulukışla, Alihoca Köyü, Tekneçukuru ve Darboğaz	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1320–1670 m	37°28'44.82"K 34°42'36.36"E
02/04/2005	Mersin/ Tarsus, Gülek-Yılanovası ve Ağaçkese	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1300 m	37°16'15.96"K 34°43'49.33"E
18/05/2005	Mersin-Mut, Çamlıca, Değirmenlik, H. Kerim Çalı	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1765 m	36°41'14.60"K 33° 1'57.05"E
18/05/2005	Mersin-Mut, Kravga, Kravga Çalı	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1680 m	36°49'54.55"K 33° 1'44.20"E
10/06/2005	Mersin/ Toroslar, Aslanköy, Cocakdere	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1600-1850m	37°10'11.65"K 34°17'50.43"E
21/06/2005	Mersin/Anamur, Abanoz-Armut kırısı ve Kesmece	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>isaurica</i>	1450-1780m	36°20'59.79"K 32°54'40.52"E
22/06/2005	Mersin/ Gülnar, Bolyaran	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>isaurica</i>	1440 m	36°24'43.44"K 33° 9'8.77"E
10/08/2005	Mersin/ Erdemli, Güzeloluk	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1430 m	36°46'23.63"K 34° 3'44.75"E
20/08/2005	Mersin/ Tarsus, Çamalan-Keşli Köyü, Hopurtepe	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1460 m	37°16'52.91"K 34°54'16.34"E
27/09/2005	Mersin/ Bozyazı, Kozağacı	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>isaurica</i>	1530 m	36°19'49.84"K 32°57'52.77"E
10/06/2006	Mersin/ Çamlıyayla, Buladan, İledin Tepe	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1484 m	37° 7'4.70"K 34°29'3.87"E
18/06/2006	Mersin/ Çamlıyayla, Sebil-Baştepe	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1420 m	37°10'38.51"K 34°33'14.56"E
27/06/2006	Mersin/ Toros, Karatepe (Ayvagediği)	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1270 m	37° 2'6.90"K 34°31'39.18"E
27/06/2006	Mersin-Çamlıyayla, Sebil-Kozağacı	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1670 m	37°10'38.51"K 34°33'14.56"E
27/06/2006	Mersin/ Çamlıyayla, Baştepe	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1420 m	37°10'38.51"K 34°33'14.56"E
10/07/2006	Mersin/ Silifke, Uzuncaburç, Kirobası	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1390 m	36°36'32.70"K 33°54'16.02"E
30/09/2006	Mersin/ Toros, Karatepe (Ayvagediği)	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1270 m	37° 2'6.90"K 34°31'39.18"E
17/07/2007	Mersin/Çamlıyayla, Anaardıç	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1620 m	37°15'36.84"K 34°34'30.63"E
25/06/2009	Adana/Feke, Süphandere	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1645 m	37°54'16.13"K 35°49'34.57"E
29/06/2009	Kahramanmaraş/Göksun, Fındıklı	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1650 m	38° 3'52.84"K 36°45'10.99"E
21/04/2010	Mersin/ Toroslar, Sadiye Köyü, Gündoğdu	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1380 m	37° 2'7.11"K 34°26'4.86"E
21/04/2010	Mersin/ Mezitli, Fındıkpınarı-Çayırboğazı-Bozongüzlesi	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1670 m	36°55'43.13"K 34°19'46.91"E
28/04/2010	Mersin/ Çamlıyayla, Buladan, Dikenmlioluk	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1565 m	37° 8'32.62"K 34°27'43.77"E
27/07/2010	Kahramanmaraş/ Andırın, Akifiye	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1260 m	37°40'23.43"K 36°20'21.41"E
27/07/2010	Kahramanmaraş/ Andırın, Başkonuş	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1325 m	37°33'58.91"K 36°34'26.96"E
10/08/2010	Adana/Karaisalı, Yedigözleğen	<i>A.cilicica</i> ssp. <i>cilicica</i>	1330 m	37°23'5.06"K 34°59'56.48"E

Çizelge 2. *Pityokteines marketae* Knížek'nın biyolojik gözlemleri

30 Mart 2010'da tuzak odunları tesis edildi
13 Nisan 2010'da anayol açan ve yumurta bırakan erginler
21 Nisan 2010'da ana yol açan ergin+larva+yumurta
28 Nisan 2010'da ana yol açan ergin+larva+yumurta
14 Mayıs 2010'da ana yol açan ergin+larva+yumurta
28 Mayıs 2010'da larva+pupa+ergin
10 Haziran 2010'da larva+pupa
24 Haziran 2010'da larva+ pupa+genç ergin
08 Temmuz 2010'da ana yol açan genç ergin+yumurta+larva+pupa
22 Temmuz 2010'da ana yol açan genç ergin+yumurta+larva+pupa
05 Ağustos 2010'da ana yol açan genç ergin+yumurta+larva+pupa
19 Ağustos 2010'da larva+pupa
16 Eylül 2010'da pupa+kışlayan genç ergin
21 Ekim 2010'da kışlayan ergin



Şekil 4. *Pityokteines marketae* Kníž., a-e) farklı yiyim yolları, f) genç ergin çıkış delikleri.

Zararı ve Ekonomik Önemi

Pityokteines marketae'nin açmış olduğu ana yol ve larva yolları nedeniyle iletim demetleri kesilmekte, bitki yeterli suyu ve besini ilgili dokulara iletemediği için önce sararmakta, sonra kurumakta ve nihayetinde ölmektedir.

Pityokteines marketae'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Toros göknarı ormanlarında geçmiştenden günümüze kadar meydana getirdiği ekonomik kaybı belirlemek için Adana, Kahramanmaraş ve Mersin Orman Bölge Müdürlüklerinin kayıtları incelenmiştir. Elde edilen bilgilere göre *P. marketae*'nin zararı nedeniyle Toros göknarı meşcerelerinden çıkarılan Olağan Üstü Hasılat Eta (OÜHE) miktarları m³ olarak Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'e göre *P. marketae*'nin zararından dolayı 2000–2010 yılları arasında Toros göknarı meşcerelerinden toplam 291.176 m³ eta çıkarılmıştır. Bölge müdürlükleri arasında yapılan kıyaslamada % 74'ü (214.603 m³) ile Adana Orman Bölge Müdürlüğü Toros göknar sahalarının birinci derecede etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca yıllar itibariyle dağılıma bakıldığında kurumaların en yüksek seviye ve önemli oranda (52665 m³) arttığı yılın 2003 olduğu görülmektedir. Ayrıca bazı yıllarda OÜHE miktarlarının düşük olması önceki yıllardaki üretim miktarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Çizelgenin incelenmesinden *P. marketae*'nin Toros göknarı ormanlarında önemli oranda ekonomik kayba neden olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma alanında *P. marketae* salgınlarının halen devam ettiği bölgeler de mevcuttur.

Çizelge 3. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Pityokteines marketae* Knízek'nin zararından dolayı çıkarılan yıllık Olağan Üstü Hasılat Etaları (Anonymous, 2010a, b, c)

Yıllar (Years)	Bölge Müdürlüğü (Regional Forest Directorate)			
	Eta (m ³)			
	Adana	Kahramanmaraş	Mersin	Toplam (Total)
2000	3902	0	?	3902
2001	5050	586	2170	7806
2002	36011	1451	2320	39782
2003	46778	4887	1000	52665
2004	11163	1312	2027	14502
2005	26498	1821	4370	32689
2006	14958	13878	2860	31696
2007	16101	3691	3910	23702
2008	20798	8053	7541	36392
2009	17131	6394	6796	30321
2010	16213	1396	110	17719
Toplam (Total)	214603	43469	33104	291176

Teşekkür

Örneklerin teşhisi konusunda yardımlarından dolayı Dr. Milos KNÍŽEK'e (Forestry and Game Management Research Institute, Czech Republic) teşekkürü bir borç biliriz.

Yararlanılan Kaynaklar

Akkemik, Ü. & D. Oral, 2011. "Abies Mill., 1754, 19-39". In: Türkiye'nin Doğal Gymnospermleri (Açık Tohumlular) (Eds. F. Yalıtık & Ü. Akkemik). Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 214 s.

Anonymous, 2000-2010. Orman Genel Müdürlüğü Orman Zararlıları ile Mücadele Faaliyet Raporları, Ankara.

Anonymous, 2006. Orman Varlığımız. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, 160 s.

- Anonymous, 2010. Orman Genel Müdürlüğü, Adana, Kahramanmaraş ve Mersin Orman Bölge Müdürlükleri amenejman sayısal verileri ve ekli dosyaları.
- Anonymous, 2010a. 2000–2010 yılları arası Adana Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, olağanüstü hasılat eta verileri.
- Anonymous, 2010b. Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, 2000–2010 yılları arası olağanüstü hasılat eta verileri.
- Anonymous, 2010c. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, 2000–2010 yılları arası olağanüstü hasılat eta verileri.
- Atakan, A., 1991. Orman Bölge Müdürlüklerinde 1. ve 2. Derecede Zararlı Böceklerin Biyolojik Devreleri, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 670, Seri No:31, Ankara, 338 s.
- Aytar, F. & T. Mol, 2006. Pozantı işletmesi ormanlarında zarar yapan böcekler ve mücadelesi. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Dergisi, 12: 107–164.
- Bozkuş, F., 1988, Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın Türkiye'deki Doğal Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları No: 660/60. Ankara, 118 s.
- Coode, M. J. E. & J. Cullen, 1965. "Abies Miller, 67–70". In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (Eds. P.H. Davis). Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dönmez, H., 2006. Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri İle Önemli Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması. Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 93 s.
- Kanat, M. & B. Laz, 2005. Kahramanmaraş göknar ormanlarında *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in feromon tuzaklarına yakalanma sonuçları. Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(2): 62–69.
- Knížek, M., 1998. A new species of *Pityokteines* (Coleoptera: Scolytidae) from Turkey. Klapalekiana 34: 189–193.
- Pernek, M., D. N. Avtzis, B. Hrasovec, D. Diminic, R. Wegensteiner, Ch. Stauffer & A. I. Cognato, 2008. Novel morphological and genetic markers for the discrimination of three European *Pityokteines* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) species. Periodicum Biologorum, 114 (4): 329–334.
- Pfeffer, A., 1994. Zentral-und Westpalaarktische Borken-und Kernkafer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae). Pro Entomologia, c/o Naturhistorisches Museum Basel, 310 pp.
- Postner, M., 1974. "Scolytidae (=Ipidae)", 334-482". In: Käfer, (Eds. W. Schwenke). Die Forstschädlinge Europas, Band II, Verlag Paul Parey-Hamburg und Berlin, 500 pp.
- Sarıkaya, O. & M. Avcı, 2002. Batı Akdeniz Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr.) ormanlarında ağaç ölümleri. Orman Mühendisliği Dergisi, 39(9–10): 20–24.
- Sarıkaya, O. & M. Avcı, 2011a. Bark beetle fauna (Coleoptera: Scolytidae) of the coniferous forests in the Mediterranean region of Western Turkey, with a new record for Turkish fauna. The Turkish Journal of Zoology, 35(1): 33–47.
- Sarıkaya, O. & M. Avcı, 2011b. Türkiye göknar ormanlarında yeni bir tür: *Pityokteines marketae* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Orman Mühendisliği Dergisi, 48: 26–27.
- Selmi, E., 1998. Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı, İ.Ü. Yayın No.4042, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 11, İstanbul, 196 s.
- Tosun, İ., 1975. Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerinde Araştırmalar. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No:612, Seri No: 24, Ankara, 201 s.

