



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
23 (50): (2009) 41-45
ISSN: 1309-0550



İZMİR (KEMALPAŞA) İLİ ENTEGRE KIRAZ BAHÇELERİNDE IŞIK TUZAKLARLA YAKALANAN TAKLABÖCEKLERİ (COLEOPTERA: ELATERIDAE)

Serdar TEZCAN^{1,2}

Nilay GÜLPERÇİN³

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir/Türkiye

³Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir/Türkiye

(Geliş Tarihi: 14.04.2009, Kabul Tarihi: 15.06.2009)

ÖZET

Bu çalışmada İzmir, Kemalpaşa'daki entegre kiraz bahçelerinde 2005-2007 yıllarında ışık tuzaklarla toplanan taklaböcekleri ele alınmıştır. Çalışmalar her biri yaklaşık 5 dekar büyüklüğünde olan bahçelerde gerçekleştirilmiş olup, bu bahçelerdeki yaygın çeşitler Sapıkısa, Early Burlat, Kemalpaşa Napolyon ve Salihli (0900 Ziraat)'dir. Her bir bahçeye haziran ortasından, eylül ortasına kadar olan dönemde birer adet ışık tuzak konulmuştur. Her tuzakta birer adet 20 Watt'lık enerji tasarruflu beyaz ışık veren ampul kullanılmış ve toplanan materyal ikişer haftalık aralıklarla tuzaklardan alınmıştır.

Çalışmanın sonunda 4 altfamilyaya bağlı 7 tür belirlenmiş olup, bunlar *Adelocera pygmaea* (Baudi, 1871), *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790), *Mulsanteus guillebeaui* (Mulsant et Godart, 1853), *Pittonotus theseus* (Germar, 1817), *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817), *Athous haemorrhoidalis* (Fabricius, 1801) ve *Nothodes parvulus* (Panzer, 1799)'tur. Bunlardan *Adelocera pygmaea* (Baudi, 1871) ve *Mulsanteus guillebeaui* (Mulsant et Godart, 1853) İzmir ve Ege Bölgesi'nden ilk kez bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elateridae, kiraz bahçeleri, fauna, ışık tuzak, Türkiye.

CLICK BEETLES (COLEOPTERA: ELATERIDAE) COLLECTED BY LIGHT TRAPS FROM INTEGRATED CHERRY ORCHARDS IN IZMIR PROVINCE OF TURKEY

ABSTRACT

In this study, click beetles collected by light trap method in Kemalpaşa district, Izmir province, Western Turkey during the years of 2005-2007 were evaluated. Studies were conducted in four orchards in size of about 0,5 hectare for each. The common varieties in those orchards were Sapıkısa, Early Burlat, Kemalpaşa Napolyon and Salihli (0900 Ziraat). One light trap on the ground was used for each area from the mid June to the mid September. A 20 watt energy saver white day light bulb was used at each trap and traps were cleared at two weeks' intervals.

A total of 7 species [*Adelocera pygmaea* (Baudi, 1871), *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790), *Mulsanteus guillebeaui* (Mulsant et Godart, 1853), *Pittonotus theseus* (Germar, 1817), *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817), *Athous haemorrhoidalis* (Fabricius, 1801) and *Nothodes parvulus* (Panzer, 1799)] belonging to 4 subfamilies were recorded. Among those two species, namely *Adelocera pygmaea* (Baudi, 1871) and *Mulsanteus guillebeaui* (Mulsant et Godart, 1853) were reported for the first time from Izmir province and Aegean Region of Turkey.

Key Words: Elateridae, cherry orchards, fauna, light trap, Turkey.

GİRİŞ

Dünyada bilinen tür sayısı 10.000'in üzerinde olan Elateridae familyasının (Laibner 2000), Paleartik Bölge'de 7 000 dolayında türü bulunmak üzere yüzeyine yakın kısımlarında beslenirler. Daha çok tarım ve orman alanlarında, dağlık alanlardaki otlar, çalılar ve ağaçlar üzerinde gözlenmekte, ayrıca dö-küntü ve taş atlarında da bulunmaktadır.

Bazı türler gündüzleri aktif olmasına karşın, bu familyaya bağlı türlerin çoğu gece faaliyet göstermekte ve ışığa yönelmektedirler (Laibner 2000). Bu gruptaki türlerin ışığa yönelimleri konusunda ışık tuzaklar kullanılarak Gupta ve ark. (1990), Kohno (1993), Furlan (1996), Manole ve ark. (1999), Dey

tadır (Löbl ve Smetana 2007). Türkiye'deki tür sayısı ise 451'dir (Mertlik ve Platia 2008).

Bu familyadaki bazı türlerin larvaları bitki kökleri, yumruları ya da bitkilerin toprak (2000), Hebert ve ark. (2000), Raina ve Khan (2008), YuE ve ark. (2008) tarafından bazı çalışmalar yapılmış; önemli ve ilginç sonuçlar elde edilmiştir. Türkiye'de bu konuyla ilgili bazı bilgilere Lodos (1998), Gülperçin ve Tezcan (2009) gibi araştırmacıların çalışmalarında rastlansa da, entegre yaklaşımla yönetilen kiraz bahçelerinde yapılmış herhangi bir çalışmanın bulunmadığı görülmüştür. Bu çalışmada İzmir İli Kemalpaşa İlçesindeki entegre kiraz bahçelerinde bulunan ve ışığa yönelen Elateridae familyasına bağlı

²Sorumlu Yazar: serdar.tezcan@ege.edu.tr

türlerin ortaya konması amaçlanmış ve bu yolla Türkiye faunasına katkıda bulunmaya da çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2005-2007 yıllarında İzmir (Kemalpaşa-Yukarıkızılcık Köyü)'de her biri yaklaşık 5 dekar büyüklüğünde olan 4 entegre kiraz bahçesinde ışık tuzaklar kullanılarak yürütülmüştür. Bahçelerdeki en yaygın kiraz çeşitleri Sapıkisa, Early Burlat, Kemalpaşa Napolyon ve Salihli (0900 Ziraat) olup, bu bahçelerdeki üretim sürecinde (Anonim 2001) entegre mücadele programı ilkeleri doğrultusunda uygulamalar yapılmıştır.

Her bir çalışma alanında haziran ortasından eylül ortasına kadar olan dönemde birer ışık tuzak kurulmuş ve tuzaklar, ayakları üzerinde toprak zemin üzerine oturulmuştur. Işık tuzaklarda 20 Wattlık Philips enerji tasarruflu beyaz ışık veren ampuller kullanılmış ve iki haftalık aralıklarla tuzaklarda yakalanan böcekler toplanmıştır.

Koleksiyon haline getirilen materyal ikinci yazar tarafından tanılanmış olup, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'ndeki Prof. Dr. Niyazi LODOS Entomoloji Müzesi (LEMT)'nde korunmaktadır. Çalışmadaki türlerin makale içinde verilmesi Löbl ve Smetana (2007) esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Agrypninae Candèze, 1857

Adelocera pygmaea (Baudi, 1871)

İncelenen materyal: 24.VIII.2006, (1). Toplam 1 birey.

Dünyadaki yayılışı: Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Suriye, Türkiye, Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Bu tür Sahlberg (1912-1913) tarafından Bulgar Dağları'ndan; Jansson ve Coşkun (2008) tarafından ise Mersin (Derbent, Kızılen)'den bildirilmiştir.

Biyolojik not: Finkel ve ark. (2002) İsrail'de çukur tuzaklarla; Jansson ve Coşkun (2008) ise Mersin'de yürüttükleri çalışmada yaşlı meşe (*Quercus* spp.) ağaçlarından bu türe ait bireyleri topladıklarını bildirmişlerdir. Bu türün ışık tuzaklarla toplanmasına ilişkin daha önce yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu türün İzmir ve Ege Bölgesi'nde bulunması bu çalışmayla ilk kez bildirilmektedir.

Drasterius bimaculatus (Rossi, 1790)

İncelenen materyal: 28.VI.2005, (6); 28.VI.2006, (8); 14.VII.2006, (47); 27.VII.2006, (83); 11.VIII.2006, (113); 24.VIII.2006, (39); 08.IX.2006, (1); 25.IX.2006,

(1); 14.VIII.2007, (15); 28.VII.2007, (1); 31.VIII.2007, (6). Toplam 320 birey.

Dünyadaki yayılışı: Palearktik Bölgenin doğusu ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterdiği belirtilen bu türün bulunduğu ülkeler Avrupa'da Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Balear Adaları, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Girit, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Korsika, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna; Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Rusya (Orta, Doğu ve Güney Bölümü), Suriye, Türkiye, Ürdün'dür (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Batı Anadolu, Karaman (Sahlberg 1912-1913); Adapazarı, İstanbul, İzmir (Bornova) (Gül-Zümreoğlu 1972); Adana (Pozantı), Amasya, Artvin (Borçka), Bitlis (Baykan), Bursa (İnegöl), Düzce (Akçakoca, Konuralp), Erzurum (Kopdağı Geçidi), Eskişehir (Gerede, Sivrihisar), Gaziantep (İslahiye), Isparta, İzmir (Efes, Selçuk), Kastamonu, Mersin (Çamlıyayla), Muğla (Yatağan), Samsun (Bafra), Trabzon (Maçka) (Guglielmi ve Platia 1985); Bursa (Kovancı ve ark. 2004); İzmir (Bornova, Kemalpaşa-Armutlu, Kınık, Kiraz, Menderes-Gümlü, Ödemiş, Seferihisar-Sığacık, Urla) (Gülperçin ve Tezcan 2009).

Biyolojik not: Bu türü Gül-Zümreoğlu (1972) *Beta vulgaris* Linnaeus (Caryophyllales: Amaranthaceae); Sanchez-Ruiz ve ark. (1998) *Onopordum nervosum* Boiss. (Asterales: Asteraceae); Campobasso ve ark. (1999) *Rumex* sp. (Caryophyllales: Polygonaceae); Kovancı ve ark. (2004) *Fragaria vesca* Coville (Rosales: Rosaceae); Gülperçin ve Tezcan (2009) *Populus* sp. (Malpighiales: Salicaceae), *Pyrus communis* Linnaeus (Rosales: Rosaceae), *Zea mays* Linnaeus (Poales: Poaceae) ve Apiaceae familyasına bağlı bitkiler üzerinde saptamışlardır. Aynı türün toprak üzerinde ve döküntüler arasında bulunabileceği Laibner (2000) tarafından bildirilmiş olup, farklı tuzaklarla yakalanabildiğine ilişkin bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Çukur tuzak ve ışık tuzaklarla toplanabildiği Sanchez-Ruiz ve ark. (1998) ve Gülperçin ve Tezcan (2009); sarı yapışkan görsel tuzaklarla toplanabildiği ise Gülperçin ve Tezcan (2009) tarafından bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre 320 bireyi yakalanan bu türün ışık tuzaklara yöneliminin dikkat çekici olduğu anlaşılmıştır.

Elaterinae Leach, 1815

Mulsanteus guillebeaui (Mulsant et Godart, 1853)

İncelenen materyal: 27.VII.2006, (6); 11.VIII.2006, (9); 24.VIII.2006, (9); 08.IX.2006, (1); 14.VIII.2007, (6); 31.VIII.2007, (1). Toplam 32 birey.

Dünyadaki yayılışı: Avrupa'da Balear Adaları, Bulgaristan, Fransa, İtalya, Sicilya, Yunanistan; Asya'da

Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Suriye, Türkiye, Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Bu türü Guglielmi ve Platia (1985) Çanakkale (Truva)'den ve Kovancı ve ark. (2004) ise Bursa'dan bildirmiştir.

Biyolojik not: Bu türün bireyleri, Finkel ve ark. (2002) tarafından İsrail'de çukur tuzaklarla yakalanmış olup, Kovancı ve ark. (2004) tarafından ise Bursa'daki çilek üretim alanlarında bulunduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada 32 örneğin ışık tuzaklarda yakalanması, bu türün ışığa yöneliminin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bu türün İzmir ve Ege Bölgesi'nde bulunuşu bu çalışmayla ilk kez bildirilmektedir.

Pittonotus theseus (Germar, 1817)

İncelenen materyal: 28.VI.2005, (1); 19.VII.2005, (3); 28.VII.2005, (1); 27.VII.2006, (1); 11.VIII.2006, (1). Toplam 7 birey.

Dünyadaki yayılışı: Avrupa'da Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan; Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Suriye, Türkiye Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Bu türün Denizli (Menderes Vadisi) (Schmitschek 1953); Mersin (Çamlıyayla), Sam-sun (Akpinar) (Guglielmi ve Platia 1985); Mersin (Derbent, Kızılen) (Jansson ve Coşkun 2008); İzmir (Bornova, Çeşme, Gümüldür, Karaburun, Kemalpaşa-Armutlu, Konak, Tire) (Gülperçin ve Tezcan 2009)'de bulunduğu bildirilmiştir.

Biyolojik not: Jansson ve Coşkun (2008) tarafından çürümekte olan meşe (*Quercus* spp.) ağaçlarından toplanan bu türü, Schillhammer ve ark. (2007) çukur tuzaklarla; Gülperçin ve Tezcan (2009) ışık tuzaklarla yakalamışlardır.

Yürütülen bu çalışma sırasında fazla sayıda olmasa da, toplam 7 bireyin ışık tuzaklarla yakalandığı görülmüştür.

Melanotinae Candéze, 1859

Melanotus fusciceps (Gyllenhal, 1817)

İncelenen materyal: 28.VI.2005, (48); 19.VII.2005, (134); 28.VII.2005, (67); 28.VI.2006, (56); 14.VII.2006, (450); 27.VII.2006, (224); 11.VIII.2006, (27); 24.VIII.2006, (29); 08.IX.2006 (3); 14.VIII.2007, (8); 31.VIII.2007, (7). Toplam 1053 birey.

Dünyadaki yayılışı: Paleartik Bölgenin doğusu, Avrupa'da Bulgaristan, Hırvatistan, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Romanya, Ukrayna, Yunanistan; Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Rusya (Orta ve Güney Bölümü), Suriye, Türkiye, Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Çanakkale (Güzelyol, İntepe, Truva), İzmir (Menemen), Şanlıurfa (Karacadağ), Diyarbakır (Guglielmi ve Platia 1985); Batı, Orta, Doğu ve Güney Anadolu Bölgeleri (Lodos 1998); Bursa (Kaya ve Kovancı 2004); Mersin (Derbent, Kızılen) (Jansson ve Coşkun 2008); İzmir (Bornova, Karaburun-Mordoğan, Kemalpaşa) (Gülperçin ve Tezcan 2009).

Biyolojik not: Bu türün Rusya'da şekerpancarı tarlalarında (Alekhin 1973); Ermenistan'da buğdaygil üretim alanlarında (Mardzhanyan 1976); Kıbrıs'ta kızılçam (*Pinus brutia* Tenore) ormanlarında (Pantelas 1985); Bursa'da ahududu (*Rubus idaeus* Linnaeus) üretim alanlarında (Kaya ve Kovancı 2004); Mersin'de meşe (*Quercus* spp.) alanlarında (Jansson ve Coşkun 2008) bulunduğu bildirilmiştir.

Bu türün ışığa yönelimi konusunda Mardzhanyan (1976) ve Gülperçin ve Tezcan (2009)'ın bildirimleri bulunmaktadır. Bu çalışmadaki türler arasında en çok örneği yakalanan (1053 birey) tür *Melanotus fusciceps* olup, bu bulgu da bu türün ışığa yönelimini ve ışık tuzaklarla kolaylıkla yakalanabildiğini göstermesi yönünden dikkat çekicidir.

Denticollinae Stein et Weise, 1877

Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)

İncelenen materyal: 28.VI.2005, (8); 19.VII.2005, (6); 28.VII.2005, (8); 28.VI.2006, (32); 14.VII.2006, (112); 27.VII.2006, (42); 11.VIII.2006 (12); 24.VIII.2006, (2); 14.VIII.2007, (2). Toplam 224 birey.

Dünyadaki yayılışı: Paleartik Bölge'nin doğusu, Avrupa'da Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey İrlanda, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan; Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Rusya (Orta, Doğu, Güney ve Kuzeybatı Bölümü), Suriye, Türkiye, Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Batı Anadolu, Denizli (Babadag) (Sahlberg 1912-1913); Ankara (Akyurt, Çubuk, Kızılcahamam) (Kabalak ve Sert 2005); İzmir (Ödemiş-Bozdağ) (Gülperçin ve Tezcan 2009).

Biyolojik not: Bu türün Çek ve Slovak Cumhuriyetleri'nde park ve bahçelerde (Laibner 2000); Romanya'da meşe ormanlarında (Zaharia 2006); İzmir'de *Prunus persica* ve Poaceae familyasından bitkiler üzerinde (Gülperçin ve Tezcan 2009) bulunduğu; bahçe ve tarla bitkilerinden özellikle domates, çilek, patates ile buğdaygillerde zararlı olabildiği ve ışığa yönelim gösterdikleri Lodos (1998) tarafından bildirilmiştir.

Bu çalışmada ışık tuzaklarla 224 bireyinin yakalanması da bu türün belirtilen yöndeki eğilimini göstermesi yönünden dikkat çekmiştir.

Nothodes parvulus (Panzer, 1799)

İncelenen materyal: 11.VIII.2006, (1). Toplam 1 birey.

Dünyadaki yayılışı: Avrupa'da Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Fransa, Hollanda, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Letonya, Lihtenştayn, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Moldovya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan; Asya'da Arabistan Yarımadası, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Kafkasya, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Rusya (Orta Bölümü), Suriye, Türkiye, Ürdün (Anonim 2009).

Türkiye'deki yayılışı: Bu tür Denizli (Sarayköy) ve İzmir (Menderes Nehri çevresi)'den Sahlberg (1912-1913) tarafından; Bursa (Uludağ), Mersin (Çamlıyayla) ve Tunceli (Pülümür Geçidi)'den Guglielmi ve Platia (1985) tarafından bildirilmiştir.

Biyolojik not: Slovakya'daki meşe ağaçlarından ve ormanlık bölgelerden Helocová ve Zach (1996) ve Laibner (2000); Romanya'daki meşe ormanlarından Zaharia (2006) tarafından bildirilen bu türün İspanya'da ışık tuzaklarla yakalandığı Sanchez-Ruiz ve ark. (1998) tarafından bildirilmiştir. Yürütülen bu çalışmada ise ışık tuzaklarla sadece 1 birey yakalanabilmiştir.

İzmir-Kemalpaşa'daki entegre kiraz bahçelerinde bulunan Elateridae (Coleoptera) familyasına bağlı türleri saptamayı amaçlayan bu çalışmada, 2005-2007 yıllarında ışık tuzaklar kullanılarak 4 altfamilyaya bağlı 7 tür belirlenmiştir.

Bu türlerden *D. bimaculatus*, *P. theseus*, *M. fusciceps*, *A. haemorrhoidalis* ve *N. parvulus*'un ışık tuzaklarla daha önce yakalanan türler olduğu bilinmekteyse de (Mardzhanyan 1976; Lodos 1998; Sanchez-Ruiz ve ark. 1998; Gülperçin ve Tezcan 2009), *A. pygmaea* ve *M. guillebeau* türlerinin ilk kez bu çalışmayla, bu yöntemle yakalanma özelliklerinin dikkati çektiği görülmüştür. Ayrıca aynı iki tür Ege Bölgesi ve İzmir'den ilk kez bu çalışmayla bildirilmiştir.

Entegre kiraz bahçelerinde ışık tuzaklarla ilk kez yürütülen bu çalışmada 2005 yılında 276; 2006 yılında 1316 ve 2007 yılında ise 46 birey toplanmıştır. Bunlar içinde yaygın olan ve en bol bulunan türün *M. fusciceps* olduğu, bu türü sırasıyla *D. bimaculatus* ve *A. haemorrhoidalis*'in izlediği belirlenmiştir. Diğer türlerden *M. guillebeau* ve *P. theseus*'un önceliklere göre daha az sayıda bireyinin, *A. pygmaea* ve *N. parvulus*'un ise sadece birer bireyinin yakalandığı dikkati çekmiştir.

Yakalanan tür sayısı 2005 yılında 4; 2006 yılında 7 ve 2007 yılında ise 4'tür. *A. pygmaea* ve *N. parvulus* türleri sadece 2006 yılında saptanırken, *M. fusciceps* ve *A. haemorrhoidalis* çalışmanın yapıldığı üç yıl boyunca ışık tuzaklarla yakalanmıştır.

Işık tuzaklarla gerek kiraz bahçelerinde ve gerekse diğer kültürlerde Elateridae familyasına bağlı faunayı ortaya koymaya yönelik çalışmaların bulunmadığı dikkate alındığında, bu araştırmanın konu hakkında bazı ön bilgiler vererek, biyolojik çeşitlilik hakkında bilinmeyenleri ortaya koyduğu anlaşılmaktadır. Gelecekte diğer kültürlerde de benzeri çalışmaların yapılmasında ve belirlenen türlerin doğadaki işlevlerinin ortaya konmasına yönelik ayrıntılı araştırmaların yapılmasında yarar olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Alekhin, V. A., 1973. The species composition of wireworms (Coleoptera, Elateridae) in the best planting in the southeast of the European part of USSR. *Entomological Review*, 52 (3): 342-346.
- Anonim, 2001. *Kiraz Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tagem Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı Yayını, 147 s.
- Anonim, 2009. <http://www.faunaeur.org> (Erişim Tarihi: Şubat 2009).
- Campobasso, G., Colonnelli, E., Knutson, L., Terragitti G. and Cristofaro, M., 1999. Wild Plants and Their Associated Insects in the Palearctic Region, Primarily Europe and the Middle East. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, ARS-147, 249 pp. (<http://www.ars.usda.gov>) (Erişim Tarihi: Şubat 2009).
- Dey, R. K., 2000. Test of light trap on sal heart wood borer (*Hoplocerambyx spinicornis*) and its predator insect (*Alaus* sp.). *Journal of Tropical Forestry*, 16 (1): 57-61.
- Finkel, M., Chikatunov, V. and Nevo, E., 2002. *Coleoptera of Evolution Canyon II*. Lower Nahal Keziz, Western Upper Galilee, Israel, Pensoft Series Faunistica, No: 26, 280 pp.
- Furlan, L., 1996. The biology of *Agriotes ustulatus* Schaller (Col., Elateridae). I. Adults and oviposition. *Journal of Applied Entomology*, 120 (5): 269-274.
- Guglielmi A. and Platia, G., 1985. Contributio alla conoscenza degli Elateridi di Grecia e Turchia. *Fragmenta Entomologica, Roma*, 18 (1): 169-224.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1972. *İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Böcek ve Genel Zararlılar Kataloğu, 1928-1969 (I. Kısım)*. İstiklal Matbaası, İzmir, 119 s.

- Gülperçin, N. ve Tezcan, S., 2009. Faunistic notes on the species of Elateridae (Coleoptera) in Izmir province of Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 4 (2): 447-454.
- Gupta, R. C., Kundu, H. L. and Thukral, A. K., 1990. Flight activity of some photopositive coleopterans in relation to temperature. *Journal of Environmental Biology*, 11 (4): 405-412.
- Hebert, C., Jobin, L. and Frechette, M., 2000. An efficient pit-light trap to study beetle diversity. *Journal of Insect Conservation*, 4 (3): 191-202.
- Helocová, M. and Zach, A. K., 1996. A survey of the beetle fauna living on oaks in Slovakia. *Folia Faunistica Slovaca*, 1: 39-52.
- Jansson, N. and Coşkun, M., 2008. How similar is the saproxylic beetle fauna on old oaks (*Quercus* spp.) in Turkey and Sweden. *Revue d'Ecologie la Terre et la Vie*, 63: 83-91.
- Kabalak, M. ve Sert, O., 2005. Ankara İli Elateridae (Coleoptera) familyası türleri üzerinde faunistik çalışmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (1): 49-60.
- Kaya, M. ve Kovancı, B., 2004. Bursa'da ahududu alanlarında saptanan Coleoptera türleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (3): 1-7.
- Kohno, K., 1993. Comparison of catches of the click beetle *Melanotus senilis* Candéze, by several types of traps. *Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan*, 44: 105-106.
- Kovancı, B., Gençer, N. S., Kovancı, O. B. ve Akgül, H. C., 2004. Bursa İli çilek alanlarında bulunan Melolonthidae, Cetoniidae, Buprestidae ve Elateridae (Coleoptera) familyalarına bağlı türler. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (2): 141-150.
- Laibner, S., 2000. *Elateridae of the Czech and Slovak Republics*. Kabourek Publishing, 292 pp.
- Lodos, N., 1998. *Türkiye Entomolojisi VI*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 529, 2-50.
- Löbl I. and Smetana, A., 2007. *Catalogue of Palearctic Coleoptera*. Volume 4. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea. Apollo Books, Stenstrup, 935 pp.
- Manole, T., Iamandei, M. and Margarit, G., 1999. Fauna spectrum and spreading of insects from Elateridae (Coleoptera) in Romania, *Romanian Agricultural Research*, 11-12: 59-64.
- Mardzhanyan, M. A., 1976. A review of the click beetles of the genus *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) in the Caucasus. *Entomological Review*, 55 (3): 85-90.
- Mertlik J. and Platia, G., 2008. *Catalogue of the family Cebriionidae, Elateridae, Lissomidae, Melasidae and Throscidae from Turkey*. 2-27 pp.
- Pantelas, V., 1985. The forests of brutia pine in Cyprus. Senior Conservator Forests Ministry of Agriculture and Natural Resources Ncosia (Cyprus). (<http://www.ressources.chieam.org>) (Erişim Tarihi: Şubat 2009).
- Raina, R. H. and Khan, Z. H., 2008. Studies on seasonal activity of insect pest associated with high altitude agriculture, horticulture and forestry ecosystems of Kashmir Himalaya by utilizing fluorescent light trap. *Asian Journal of Bio Science*, 3 (1): 195-203.
- Sahlberg, J., 1912-1913. Coleoptera Mediterranean Orientalia, quae in Aegyptia, Palaestina, Syria, Carmania atque in Anatolia occidentali anno 1904. *Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar*, 60 (13): 127-132.
- Sanchez-Ruiz, A., Munoz, J. and Blasco-Zumeta, J., 1998. Nuevos datos para la fauna de Elateridae (Coleoptera) de Aragón. *Bollettino Sociedad Entomologica Aragonesa, Zaragoza*, 22: 13-15.
- Schillhammer, H., Snäll, S., Coşkun M. and Jansson, N., 2007. The West Palearctic species of three new species from Turkey. *Koleopterologische Rundschau*, 77: 123-132.
- Schmitschek, E., 1953. *Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti. Türkiye Orman Entomolojisinin Temelleri*. (Çeviren: Dr. Abdulgafur Acatay). İ. Ü. Yay. No: 556, Orman Fak. Yay. No: 24, 471 s.
- YuE, Z., HongQing, B. and Jinping, S., 2008. Study on biological characteristics of *Melanotus cribricollis*. *Journal of Zhejiang Forestry Science and Technology*, 28 (4): 28-32.
- Zaharia, L., 2006. *Studies regarding the diversity and abundance of Elaterids species (Coleoptera, Elateridae) in the soil of deciduous hill forest ecosystem from Moldavia, Romania*. IUFRO Working Party 7.03.10 Proceedings of the Workshop Gmunden-Austria.