

Orijinal araştırma (Original article)

**İzmir ilinde bulunan Tettigoniidae (Orthoptera) familyası türleri
üzerinde sistematik araştırmalar¹**

Systematical studies on the species of Tettigoniidae (Orthoptera) family
in İzmir (Turkey)

Emrullah TAZEGÜL²

Feyzi ÖNDER³

Summary

The aim of this study is to determine the species of the family Tettigoniidae (Orthoptera) in İzmir during the years of 1990-1993. At the result of this research, totally 40 species belonging to the genera *Acrometopa* Fieber, *Anadolua* Ramme, *Anterastes* Brunner von Wattenwyl, *Bucephaloptera* Ebner, *Bradyporus* Charpentier, *Conocephalus* Thunberg, *Decticus* Serville, *Drymadusa* Stein, *Eupholidoptera* Maran, *Isophya* Brunner von Wattenwyl, *Parapholidoptera* Maran, *Phaneroptera* Serville, *Platycleis* Fieber, *Poecilimon* Fischer, *Psorodonotus* Brunner von Wattenwyl, *Rhacocleis* Fieber, *Saga* Charpentier, *Tettigonia* Linnaeus and *Tylopsis* Fieber, have been determined in the study area. Two species, namely *Anterastes serbicus* Brunner von Wattenwyl and *Psorodonotus anatolicus* Karabağ have been found for the first time in İzmir Province. The material examined and biological notes for each species are given in the text.

Key words : Orthoptera, Tettigoniidae, systematic, İzmir, Turkey

Özet

1990-1993 Yılları arasında yürütülen bu çalışmayla İzmir ilinde bulunan Tettigoniidae (Orthoptera) familyasına bağlı türlerin saptanması amaçlanmıştır. Yapılan araştırma sonunda *Acrometopa* Fieber, *Anadolua* Ramme, *Anterastes* Brunner von Wattenwyl, *Bucephaloptera* Ebner, *Bradyporus* Charpentier, *Conocephalus* Thunberg, *Decticus* Serville, *Drymadusa* Stein, *Eupholidoptera* Maran, *Isophya* Brunner von Wattenwyl, *Parapholidoptera* Maran, *Phaneroptera* Serville, *Platycleis* Fieber, *Poecilimon* Fischer, *Psorodonotus* Brunner von Wattenwyl, *Rhacocleis* Fieber, *Saga* Charpentier, *Tettigonia* Linnaeus and *Tylopsis* Fieber, cinslerine bağlı toplam 40 tür belirlenmiştir. Bu türlerden, *Anterastes serbicus* Brunner von Wattenwyl ve *Psorodonotus anatolicus* Karabağ adındaki iki türün İzmir ilinde buldukları ilk kez bu araştırma ile ortaya konulmuştur. Her tür için incelenen materyal ve biyolojik notlar metin içinde verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Orthoptera, Tettigoniidae, sistematik, İzmir, Türkiye

¹ Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü tarafından desteklenen bu çalışma 07.03.1994 tarihinde E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde tamamlanan doktora tezinin özetidir

² Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 35040 Bornova, İZMİR

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İZMİR

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

Alınış (Received): 22.02.2012

Kabul ediliş (Accepted): 04.06.2012

Giriş

Tettigoniidae familyasının isim kökü Yunanca olup, "bir çeşit çekirge" anlamına gelmektedir. Bu familya türlerine İngilizce'de "long-horned grasshoppers, green meadow grasshoppers, katydids, bush-cricket", Almanca'da "Laubheuschrecken" ve Fransızca'da "sauterelles" gibi adlar verilmektedir. Türkçe'de kullanılan karşılığı ise "yeşil çekirgeler, uzun antenli çekirgeler ve ot çekirgeleri" 'dir (Ragge, 1965; Harz, 1969; Lodos, 1983; Önder et al., 1987; Tazegül, 1988; Bailey and Rentz, 1990).

Tettigoniid'ler deniz seviyesinden yüksek dağların tepelerine kadar olan çok farklı yükseltilerdeki habitatlarda yaşadıklarından, hemen hemen bütün dünyaya yayılmışlardır (Ingrisch & Pavičević, 1985).

Tür bakımından oldukça zengin olan bu familyanın, dünyada çoğu tropik ve subtropik bölgelerde olmak üzere 6000'den fazla türü bilinmektedir (Lodos, 1983; Rentz and Colless, 1990; Otte, 1997). Türkiye'de bilinen türlerinin sayısı ise, Karabağ (1958)'a göre 215, Çanakçıoğlu (1983)'na göre 220, Lodos (1983)'a göre 200'ün üzerinde ve Ünal (2011b)'a göre 351 dir.

Dünyada Orthoptera takımına ait böceklerin saptanması ve sınıflandırmasıyla ilgili çalışmalar çok eski tarihlere kadar gitmektedir. Bailey and Rentz (1990)'e göre bu konudaki çalışmalar Hermann (1874) ile başlamış olup, daha sonra Brunner-Wattenwyl (1882, 1893), Uvarov (1916, 1921, 1930, 1934), Ramme (1927, 1930, 1933, 1939, 1942, 1951), Zeuner (1941), Bei-Bienko and Mischenko (1964), Rentz and Birchim (1968), Harz ve Rentz (1985, 1988) tarafından yapılan araştırmalarla saptanan altfamilya, cins ve tür düzeyindeki taksonlar bilim dünyasına duyurulmuştur.

Türkiye'de Orthoptera faunasıyla ilgili olarak, İyriboz (1938), Bodenheimer (1958), Erkiş (1945), Karabağ (1958), Karabağ et al. (1971, 1974, 1980), Tutkun (1981), Lodos (1983), Tutkun ve Ünal (1986) tarafından yapılmış çalışmalarda Tettigoniidae familyasına ait saptanan türlerle ilgili bilgiler verilmektedir. Demirsoy (1974), Demirsoy et al. (2002), Salman (1983), Ünal (2005, 2006, 2010, 2011a, 2011b), Çıplak (2000, 2004), Çıplak et al. (2002, 2009), Heller and Sevgili (2005), Heller et al. (2008), Sevgili et al. (2006) Tettigoniidae familyasıyla ilgili çok sayıda yeni taksonlar tanımlamış ve yeni bilgiler vermişlerdir.

Tüm bu çalışmalar ülkemizin her tarafında Tettigoniidae familyası türlerinin yaygın olduğunu göstermektedir. Hatta Türkiye birçok tür için en uygun bulunma ortamı ve tip lokalitesi durumundadır. Nitekim bu familyada, sadece araştırma bölgesi İzmir ilinden isim alan *Eupholidoptera smyrnensis* (Brunner von Wattenwyl), *Poecilimon izmirensis* Ramme, *Poecilimon pergamicus* Brunner von Wattenwyl gibi türler ve İzmir ilinin tip lokalitesi durumunda olduğu 16 tür ve alt tür bilinmektedir (Çizelge 2).

Gerek günümüze kadar İzmir ilinde Orthoptera takımı ve dolayısıyla de Tettigoniidae familyasıyla ilgili tüm yılı kapsayan faunistik bir çalışmanın yapılmamış olması, gerekse 1980' li yılların sonlarında bu familyaya dahil *Poecilimon* türlerinin İzmir'in özellikle Tire, Seferihisar ve Merkez ilçelerinde salgınlar yaparak önemli zararlar meydana getirmeleri, bu çalışmanın ele alınmasına neden olmuştur.

1990-1993 Yılları arasında yürütülen bu çalışmayla, İzmir ilinde bulunan Tettigoniidae familyası türleri "sistematik ve ekolojik" yönden incelenmiş olup, buradan elde edilen temel bilgiler ve sonuçların, ileride bu familya içindeki ekonomik düzeyde zararlı türler veya potansiyel zararlı türler konusunda yapılacak biyo-ekolojik çalışmaların derinleştirilmesinde kullanılması amaçlanmıştır.

Yukarıda belirtilen tarihler arasında yapılmış bu çalışmanın sonuçları, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Dergisinde yayınlanmak üzere hazırlanmış metni, adı geçen dergi tarafından, 1995 yılında yayınlanacak şekilde programa alınmış, ancak derginin yayınına önce ara vermesi, daha sonra da kapanması nedeniyle yayınlanmadığı çok sonradan anlaşılmıştır. Mevcut durumda, hem çalışma sonucu elde edilen bulguların duyurulması, hem de aradan geçen süredeki nomenklatürel değişikliklere uygunluğu sağlamak üzere Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Mustafa Ünal'ın yardımları ile bu yeni metin hazırlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini İzmir İli ve ilçelerinden toplanmış olan Tettigoniidae familyasına bağlı türlerin erginleri oluşturmuştur.

Sözkonusu familyada yer alan türlere ait bilgiler, Brunner von Wattenwyl (1882), Uvarov (1930,1934), Ramme (1933, 1939, 1951), Zeuner (1941), Chopard (1951), Bei-Bienko (1954), Karabağ (1958), Ragge (1965), Karabağ et al. (1971, 1974, 1980) ve Lodos (1983) gibi konuyla ilgili yerli ve yabancı yayınların taranmasıyla sağlanmıştır.

Bu çalışmada saptanan tüm türlere ait örnekler doğadan toplanmıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı dönemden önce, ülkemizde değişik araştırmacılar tarafından araştırma konusu alandan toplanarak müzelerde korunan teşhisli ve teşhissiz kuru materyal de gözden geçirilmiştir. Bu amaçla araştırma alanından toplanmış materyalin bulunabileceği Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü ve Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü müzelerindeki materyal incelenerek etiket bilgileri değerlendirilmiştir.

Araştırma konusu olan İzmir İline bağlı tüm ilçelerdeki çalışmalar, bitki örtüsü, iklim ve birbirine yakınlık durumlarına göre 4 altbölgeye ayırmak suretiyle yapılmıştır. Her altbölgedeki ilçelerde birbirinden farklı bitki örtüsü, iklim ve yüksekliğe sahip habitatlardan örnek toplanmasına özellikle dikkat edilmiştir. Bu amaçla kültür bitkileri, çayır-mera, çalı formundaki bitkiler ve yüksek boylu ağaçların bulunduğu ormanlar, tarıma açılmamış ve terk edilmiş alanlar konuyla ilgili türler açısından taranmıştır.

Çekirgeler polifag zararlı olduğundan gerçek konukçularının saptanması oldukça güçtür. Bundan dolayı örneklerin üzerinde toplandıkları tüm bitkiler konukçu olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan özellikle sık gelişen alçak boylu yabancı otlar ile çayır bitkilerinin bulunduğu alanlardan toplanan türlerin konukçusunu belirtmek daha da güçtür. Onun için bu durumdaki habitatlarda genellikle tüm alan kompozisyonunu saptamak üzere transekt yöntemi kullanılmıştır.

Doğadan nimf döneminde toplanan örnekler, laboratuvar şartlarında yetiştirilerek ergin olmaları sağlanmış ve bu örnekler araştırma sonuçlarında değerlendirilmiştir.

Toplanan materyalden ergin böcek teşhislerinin büyük bir kısmı, Orthoptera sistematigi üzerinde otorite olan Prof. Dr. Tevfik Karabağ tarafından yapılmış, bir kısmı da Uvarov (1930, 1934), Ramme (1933, 1939, 1951), Zeuner (1941), Karabağ (1949, 1950, 1951, 1952 a, 1952 b, 1961), Chopard (1951), Bei-Bienko (1954, 1964), Beier (1955), Kaltenbach (1967), Harz (1969) ve Heller (1988)'den yararlanılarak tarafımızdan yapılmış ve yapılan bu teşhisler yine Prof. Dr. T. Karabağ tarafından kontrol edilerek doğrulanmıştır.

Örneklerin üzerinden toplandığı bitkilerin teşhisleri, Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Herboloji Şubesi ve Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü uzmanları tarafından yapılmıştır.

Araştırma Bulguları

Tettigoniidae familyası türleri, tarsus'larının 4 segmentli olması, antenlerin her zaman vücut yarısından uzun olması, tympanal organın ön tibia'da bulunması, erkekte subgenital plaka'nın çoğunlukla stylus taşıması, düz veya kıvrık biçimde olan ovipozitor'un yandan basık ve uç kısmının orak veya kılıç şeklinde olması, eğer kanatlar varsa dinlenme halinde çatıyı andırır şekilde bulunmasıyla Orthoptera takımına bağlı diğer familya türlerinden ayırt edilebilirler.

Çalışma sırasında, İzmir İlinde Tettigoniidae familyasına bağlı 5 altfamilya ve 19 cins içerisinde değerlendirilen 40 tür saptanmıştır. Bu türlerle ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir:

Phaneropterinae Burmeister, 1838

Phaneroptera Serville, 1831

Phaneroptera (Phaneroptera) nana nana Fieber, 1853

İncelenen materyal: Beydağ, Bornova, Dikili, Karaburun, Karşıyaka, Kemalpaşa ve Kınık'tan toplanan 5 erkek, 4 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ekim ortasına kadar olan dönemde *Urtica urens* L., *Verbascum lasianthum* Boiss., *Rubus canescens* DC., *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Echium* sp. üzerinden ve çayırılık alandan toplanmıştır.

Tylopsis Fieber, 1853

Tylopsis lilifolia (Fabricius, 1793)

İncelenen materyal: İzmir'in tüm ilçelerinden olmak üzere toplanan 37 erkek, 53 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ekim ortasına kadar *Cucumis melo* L., *Mentha pulegium* L., *Cistus creticus* L., *C. laurifolius* L., *Citrus reticulata* Blanco, *Inula* sp., *Potentilla reptans* L., *Tifolium purpureum* L., *Nicotiana* sp. üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Acrometopa Fieber, 1853

Acrometopa servillea (Brullé, 1832)

İncelenen materyal: Bayındır, Bornova, Kemalpaşa, Menderes ve Selçuk ilçelerinden toplanan 13 erkek, 8 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ortasından Ağustos ortasına kadar *Nerium oleander* L., *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch. ve *Carduus* sp. üzerinde yakalanmıştır.

Acrometopa syriaca Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Bornova, Karşıyaka ve Selçuk'tan toplanan 11 erkek, 10 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran sonundan Temmuz ortasına kadar *Nerium oleander* L., *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Phillyrea latifolia* L., *Cistus latifolius* L. ve *Pistacia lentiscus* L. üzerinden toplanmıştır.

Isophya Brunner von Wattenwyl, 1878

Isophya rectipennis Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Aliağa'dan toplanan 1 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen tek örnek Haziran sonunda *Verbascum* sp. üzerinden toplanmıştır.

Isophya straubei paucidens Heller, 1988

İncelenen materyal: Ödemiş (Bozdağ)'ten toplanan 1 erkek, 1 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen 2 örnek Mayıs sonunda *Festuca* sp. üzerinden toplanmıştır.

Poecilimon Fischer, 1853

Poecilimon sanctipauli Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Dikili, Kemalpaşa, Seferihisar, Selçuk ve Tire'den olmak üzere 56 erkek, 34 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Mayıs başından Haziran başına kadar *Ficus carica* L., *Juglans regia* L., *Asphodelus microcarpus* Salz. and Viv. *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Cynara scolymus* Pers., *Prunus amygdalus* Batch., *Vitis vinifera* L. üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Poecilimon pulcher Brunner von Wattenwyl, 1891

İncelenen materyal: Aliağa, Bergama, Bornova, Kemalpaşa, Menderes, Menemen, Ödemiş, Seferihisar, Selçuk, Tire ve Torbalı'dan olmak üzere toplanan 45 erkek, 30 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Nisan sonundan Haziran başına kadar olmak üzere *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Cynara scolymus* Pers., *Lactuca sativa* L., *Juglans regia* L., *Prunus amygdalus* Batch., *Ficus carica* L., *Verbascum* sp. üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Poecilimon hamatus Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Menderes ve Tire'den toplanan 31 erkek, 31 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Mayıs sonundan Haziran ortalarına kadar *Fraxinus ornus* L., *Pistacia lentiscus* L., *Rubus canescens* DC., *Asphodelus microcarpus* Salz. and Viv. *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Phillyrea latifolia* L. ve *Plantago* sp. üzerinden toplanmıştır.

Poecilimon unispinosus Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Bornova, Karşıyaka, Kemalpaşa, Menderes ve Seferihisar'dan olmak üzere 45 erkek, 55 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Nisan sonundan Haziran başına kadar *Cistus albidus* L., *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Cynara scolymus* Pers., *Lactuca sativa* L., *Juglans regia* L. ve *Prunus amygdalus* Batch. üzerinde yakalanmıştır.

Poecilimon amissus Brunner von Wattenwyl, 1878

İncelenen materyal: Bergama, Dikili, Menemen ve Ödemiş'ten olmak üzere 7 erkek, 13 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Mayıs sonundan Haziran sonuna kadar *Asphodelus microcarpus* Salz. and Viv., *Mentha pulegium* L., *Verbena officinalis* L., *Galium aparine* L., *Inula* sp. ve *Festuca* sp. üzerinden toplanmıştır.

Poecilimon pergamicus Brunner von Wattenwyl, 1891

İncelenen materyal: Aliağa ve Bergama ilçelerinden toplanan 45 erkek, 27 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ayı boyunca çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Poecilimon izmirensis Ramme, 1933

İncelenen materyal: Gaziemir'den toplanan 2 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen 2 dişi örnek Haziran ortasında *Carduus pycnocephalus* L. üzerinden toplanmıştır.

Poecilimon ledereri Ramme, 1933

İncelenen materyal: Ödemiş (Bozdağ)'ten toplanan 26 erkek, 16 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran sonundan Temmuz ortalarına kadar *Urtica dioica* L. üzerinden toplanmıştır.

Conocephalinae Burmeister, 1838

Conocephalus Thunberg, 1815

Conocephalus (Xiphidion) fuscus (Fabricius, 1793)

İncelenen materyal: Bayındır, Bornova, Çiğli, Kemalpaşa, Menemen, Narlıbahçe ve Ödemiş'ten olmak üzere 20 erkek, 17 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz sonundan Ekim ortasına kadar *Juncus acutus* L., *J. bufonius* L., *J. inflexus* L., *Oryza sativa* L. ve *Phragmites communis* Trin. üzerinden toplanmıştır.

Saginae Stal, 1874

Saga Charpentier, 1825

Saga natoliae Serville, 1839

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Bornova, Kemalpaşa, Menderes, Menemen, Selçuk ve Torbalı'dan olmak üzere 15 erkek, 13 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran başından Temmuz sonuna kadar *Cucumis melo* L., *Plantago* sp., *Quercus infectoria boissieri* (Reut.) O. Sch., *Vitis vinifera* L. ve *Zea mays* L. üzerinden ve çayırılık alandan toplanmıştır.

Saga puella Werner, 1901

İncelenen materyal: Bergama (Yukarıbey)'dan toplanan 1 erkek örnek.

Biyolojik not: İncelenen tek örnek Haziran sonunda çayırılık alanda yakalanmıştır.

Bradyporinae Burmeister, 1838

Bradyporus Charpentier, 1825

Callimenus Fischer von Waldheim, 1830

Bradyporus (Callimenus) macrogaster macrogaster (Lefebvre, 1831)

İncelenen materyal: Bergama ve Bornova'dan toplanan 33 erkek, 11 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran başından Temmuz sonuna kadar *Carduus acanthoides* L., *C. nutans* L. ve *C. pycnocephala* L. üzerinden toplanmıştır.

Tettigoniinae Krauss, 1902

Tettigonia Linnaeus, 1758

Tettigonia viridissima Linnaeus, 1758

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Beydağ, Bornova, Dikili, Foça, Karaburun, Kemalpaşa, Menderes, Narlıbahçe, Seferihisar, Tire ve Torbalı'dan olmak üzere 15 erkek, 14 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ortasından Ağustos başına kadar *Cirsium* sp., *Lactuca sativa* L., *Phillyrea latifolia* L., *Quercus infectoria boissieri* (Rent.) O. Sch., *Zea mays* L. üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Decticus Serville, 1831

Decticus verrucivorus (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: Aliğa, Bayındır, Bergama, Bornova, Menemen ve Torbalı'dan olmak üzere 6 erkek, 10 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran sonundan Ağustos sonuna kadar çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Decticus albifrons (Fabricius, 1775)

İncelenen materyal: Bergama, Bornova, Foça, Konak, Menemen ve Torbalı'dan olmak üzere 9 erkek, 8 dişi örnek

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran sonundan Ağustos sonuna kadar çayırılık alanlardan toplanmıştır.

***Decticus mithati* Ramme, 1939**

İncelenen materyal: Aliağa, Bayındır, Bergama, Bornova, Foça, Menemen ve Tire'den olmak üzere 11 erkek, 4 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran sonundan Ağustos sonuna kadar çayırılık alanlardan toplanmıştır.

***Drymadusa Stein*, 1860**

***Drymadusa limbata limbata* Brunner von Wattenwyl, 1882**

İncelenen materyal: Karaburun ve Tire'den olmak üzere 2 erkek, 1 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ortasından Temmuz başına kadar *Pistacia terebinthus* L., *Rubus canescens* DC. ve *Vitis vinifera* L. üzerinden toplanmıştır.

***Anadolua Ramme*, 1939**

***Anadolua schwarzi* Ramme, 1939**

İncelenen materyal: Ödemiş (Bozdağ)'ten toplanan 24 erkek, 9 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Ağustos ortasından Ekim başına kadar *Urtica dioica* L., *Mentha* sp. ve *Verbascum* sp. üzerinden toplanmıştır.

***Anadolua burri* Karabağ, 1952**

İncelenen materyal: Ödemiş (Bozdağ)'ten toplanan 33 erkek, 24 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Ağustos ortasından Ekim başına kadar *Urtica dioica* L., *Mentha* sp. ve *Verbascum* sp. üzerinde yakalanmıştır.

***Platycleis Fieber*, 1852**

***Platycleis Fieber*, 1852**

***Platycleis (Platycleis) intermedia intermedia* (Serville, 1839)**

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Bornova, Karaburun, Kemalpaşa, Menemen, Seferihisar, Selçuk, Torbalı ve Urla'dan olmak üzere 17 erkek, 18 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran başından Ağustos sonuna kadar *Aegilops* sp., *Avena* sp., *Bromus arvensis* L. *B. sterilis* L., *B. tectorum* L., *Centaurea cyanus* L., *Festuca* sp., *Gossypium* sp., *Hordeum* sp ve *Oryza sativa* üzerinden toplanmıştır.

***Platycleis (Platycleis) affinis affinis* Fieber, 1853**

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Bornova, Karşıyaka, Kemalpaşa ve Urla'dan olmak üzere 18 erkek, 27 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ağustos sonuna kadar *Aegilops* sp., *Avena* sp., *Bromus intermedius* Guss., *B. sterilis* L., *B. tectorum* L., *Festuca* sp., *Gossypium* sp., *Hordeum* sp. ve *Oryza sativa* üzerinden toplanmıştır.

***Platycleis (Platycleis) grisea* (Fabricius, 1781)**

İncelenen materyal: Bergama, Kemalpaşa, Konak, Menemen, Narlıbahçe, Ödemiş, Selçuk, Torbalı ve Urla'dan olmak üzere 12 erkek, 2 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz ortasından Ağustos sonuna kadar *Aegilops* sp., *Anthemis* sp., *Bromus intermedius* Guss., *B. tectorum* L., *Gossypium* sp. ve *Hordeum* sp. bitkileri üzerinden toplanmıştır.

***Platycleis (Platycleis) escalerae escalerae* Bolivar, 1899**

İncelenen materyal: Bayındır, Bergama, Foça, Karaburun, Karşıyaka, Kemalpaşa, Kınık, Konak, Menderes, Menemen, Narlıbahçe, Ödemiş, Selçuk, Tire, Torbalı ve Urla'dan olmak üzere 18 erkek, 25 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ağustos sonuna kadar *Anthemis* sp., *Briza* sp., *Avena* sp., *Bromus intermedius* Guss., *B. sterilis* L., *B. tectorum* L., *Lolium* sp., *Festuca* sp., *Hordeum* sp., *Oryza sativa* ve *Plantago* sp. bitkileri üzerinde yakalanmıştır.

***Incertana* Zeuner, 1941**

***Platycleis (Incertana) incerta* Brunner von Wattenwyl, 1882**

İncelenen materyal: Aliağa, Bayındır, Bergama, Bornova, Kemalpaşa, Narlıbahçe ve Torbalı'dan toplanan 24 erkek, 43 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ortasından Temmuz sonuna kadar *Briza* sp., *Avena* sp., *Bromus sterilis* L., *B. tectorum* L., *Hernaria glabra* L., *Plantago* sp., *Rumex* sp., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ve *Trifolium angustifolium* L. bitkileri üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

***Sepiana* Zeuner, 1941**

***Platycleis (Sepiana) sepium* (Yersin, 1854)**

İncelenen materyal: Kemalpaşa, Selçuk ve Tire'den olmak üzere 16 erkek, 6 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran ortasından Temmuz başına kadar *Potentilla reptans* L., *Quercus cerris* L., *Q. infectoria boissieri* (R.) O Sch., *Rubus* sp., *Silene* sp. ve *Trifolium* sp. üzerinde yakalanmıştır.

***Sporadiana* Zeuner, 1941**

***Platycleis (Sporadiana) sporadarum* Werner, 1933**

İncelenen materyal: Aliağa'dan toplanan 17 erkek, 26 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ağustos sonuna kadar *Briza* sp., *Bromus intermedius* Guss., *B. tectorum* L., *Plantago* sp., *Poa bulbosa* L., *Trifolium* sp. ve *Verbascum* sp. bitkileri üzerinden toplanmıştır.

***Tessellana* Zeuner, 1941**

***Platycleis (Tessellana) veyseli*, Koçak, 1984**

İncelenen materyal: Aliağa, Ödemiş ve Tire'den olmak üzere 32 erkek, 35 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ağustos sonuna kadar *Bromus intermedius* Guss., *B. sterilis* L., *B. tectorum* L., *Hordeum* sp., *Plantago* sp., *Poa bulbosa* L., *Secale montanum* Guss ve *Triticum* sp. üzerinden toplanmıştır.

***Anterastes* Brunner von Wattenwyl, 1882**

***Anterastes serbicus* Brunner von Wattenwyl, 1882**

İncelenen materyal: Kemalpaşa (Beşpınar)'dan toplanan 1 erkek, 1 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen 2 örnek Ağustos başında *Hordeum* sp. üzerinde yakalanmıştır.

Zoocoğrafik not: Bu türün İzmir ilinde bulunduğu ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Rhacocleis Fieber, 1853

Rhacocleis turcica (Uvarov, 1930)

İncelenen materyal: Kemalpaşa (Ovacık)'dan toplanan 3 erkek örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Ağustos sonunda *Quercus infectoria boissieri* (Reut.) O. Sch., üzerinde yakalanmıştır.

Bucephaloptera Ebner, 1923

Bucephaloptera bucephala (Brunner von Wattenwyl, 1882)

İncelenen materyal: Aliağa, Bayındır, Bergama. Bornova, Kemalpaşa, Menemen, Seferihisar, Tire ve Urla'dan olmak üzere 10 erkek, 16 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz ortasından Ağustos sonuna kadar *Avena* sp., *Briza* sp., *Bromus sterilis* L., *B. tectorum* L., *Plantago* sp., *Trifolium angustifolium* üzerinden ve çayırılık alanlardan toplanmıştır.

Psorodonotus Brunner von Wattenwyl, 1861

Psorodonotus anatolicus Karabağ, 1952

İncelenen materyal: Kemalpaşa (Beşpınar)'dan toplanan 1 erkek ve 1 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen 2 örnek Haziran sonunda çayırılık alandan toplanmıştır.

Zoocoğrafik not: Bu türün İzmir ilinde bulunduğu ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Parapholidoptera Maran, 1953

Parapholidoptera castaneoviridis (Brunner von Wattenwyl, 1882)

İncelenen materyal: Kemalpaşa ve Ödemiş'ten olmak üzere 14 erkek, 27 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Haziran başından Temmuz başına kadar *Cistus laurifolius* L., *Hernaria glabra* L., *Quercus infectoria boissieri* (Reut.) O. Sch., *Rubus canescens* DC. *Scilla bifolia* L., *Silene vulgaris* (Monch.) ve *Trifolium* sp. üzerinden toplanmıştır.

Eupholidoptera Maran, 1953

Eupholidoptera smymensis (Brunner von Wattenwyl, 1882)

İncelenen materyal: Kemalpaşa, Kiraz, Menderes, Menemen, Seferihisar, Selçuk ve Tire'den olmak üzere 9 erkek, 15 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz başından Ağustos ortasına kadar *Potentilla* sp., *Quercus cerris* L., *Q. infectoria boissieri* (Reut.) O. Sch., *Rosa canina* L. ve *Rubus canescens* DC. üzerinden toplanmıştır.

Eupholidoptera prasina (Brunner von Wattenwyl, 1882)

İncelenen materyal: Aliağa, Bornova, Kemalpaşa, Kiraz, Menderes ve Narlıbahçe'den olmak üzere 25 erkek, 31 dişi örnek.

Biyolojik not: İncelenen örnekler Temmuz ortasından Ağustos ortasına kadar *Cistus salvifolius* L., *Quercus cerris* L., *Q. infectoria boissieri* (Reut.) O. Sch., *Rubus canescens* DC. ve *Ruscus aculeatus* L. üzerinde yakalanmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma sahası İzmir ilinde, bu türlerden başka, çeşitli araştırmacılar tarafından değişik tarihlerde yürütülen çalışmalarda, Tettigoniidae familyasına ait *Anadolua davisii* Karabağ, 1952, *Anterastes anatolicus* Uvarov, 1934, *Anterastes tolunayi* Karabağ, 1951, *Callimenes dilatatus* (Stal, 1876),

Gampsocleis recticauda Werner, 1901, *Drymadusa limbata grandis* Karabağ, 1961, *Leptophyes albobittata* (Kollar, 1833), *Poecilimon raggei*, Karabağ, 1975, *Metrioptera (Roeseliana) bispina* (Bolivar, 1899), *Pholidoptera femorata* (Fieber, 1853), *Parapholidoptera flexuosa* Karabağ, 1961, *Platycleis (Montana) schereri* Werner, 1901, *Platycleis (Tessellana) nigrosignata* (Costa, 1863), *Rhacocleis anatolica* Werner, 1933, ve *Tettigonia caudata* Charpentier, 1845 türlerinin de bulunduğu bildirilmektedir. Ancak bu türlerin bulunduğu belirtilen lokalitelerde değişik zamanlarda araştırma yapılmış olmasına rağmen, sözkonusu türlerin bireylerine rastlanılamamıştır.

Tettigoniidae familyası, 1980'lere kadar ülkemizde ve bölgemizde ekonomik düzeyde zarar oluşturmeyen türleri içeren bir familya olarak değerlendirilmiştir (Lodos, 1983). Fakat 1988 yılından itibaren, bu familyaya bağlı *Poecilimon* cinsinde yer alan türlerin, araştırma bölgesi olan İzmir'in birçok lokalitesinde önemli zararlar meydana getirmesi nedeniyle böyle bir çalışmaya gereksinim duyulmuştur.

Türlerin Zarar Durumu

Araştırma boyunca, türlere ait biyolojik not bölümlerinde de belirtildiği üzere, birçok tettigoniid türünün, özellikle de *Poecilimon unispinosus* Br.-W., *P. sanctipauli* Br.-W. ve *P. pulcher* Br.-W. türlerinin İzmir'in birçok yöresinde, başta enginar (*Cynara scolymus* Pers.), incir (*Ficus carica* L.), marul (*Lactuca sativa* L.), badem (*Prunus amygdalus* Poir.), zeytin (*Olea europaea* L.) ve ceviz (*Juglans regia* L.) olmak üzere birçok kültür bitkisinde, kalın ve sert yapraklı orman ağaçlarında, florada doğal olarak yetişen bitkilerde ve çayır-mera vejetasyonunda önemli ölçüde zarar yaptıkları gözlenmiştir. Bu bulgular ekonomik entomoloji açısından dikkate değer sonuçlardır.

Türlerin Doğal Denge Yönünden Önemleri

Bu çalışmada da saptanmış olan *Saga* spp. ve *Decticus albifrons* (Fabr.) gibi tettigoniid türlerinin, diğer çekirge türlerinin predatörü olması, *Platycleis (Platycleis) intermedia* (Serv.) türünün diğer böceklerle beslenmesi ve genel olarak tettigoniid'lerin Aphididae familyasına bağlı türlerle beslenmeleri doğal denge açısından önemli özelliklerdir. Ayrıca Bei-Bienko (1954), yine bu çalışmada toplanmış olan *Phaneroptera nana nana* Fieb. türünün, Amerikan asma yapraklarındaki filokseralı gal kısımlarını yemek suretiyle Odessa'da filokseranın yok edildiğini bildirmektedir.

Isırıcı-çiğneyici ağız yapısına sahip olan çekirgeler, değişik bitkileri ısırma sonucu, başta tütün mozayik virusu olmak üzere birçok virus hastalığını da taşımaktadırlar.

Habitat Özellikleri

Tettigoniidae familyası türleri, deniz seviyesinden yüksek dağların tepesine kadar olan çok geniş alandaki değişik habitatlarda yaşamakta ve daha çok çalı formundaki bitki türlerinin bulunduğu derin vadili ortamları tercih etmektedirler. Ramme (1935)'ye göre bu familya türleri genellikle az gölgeli alanlarda yaşama eğilimindedir. Bundan ötürü de çoğunlukla bitkilerin dış yüzeylerine yakın katmanlarda bulunurlar. Ormanlık alanlarda ise, genellikle yüksek boylu ağaçların tepe kısımlarında barınırlar. Türlerinin az bir kısmı da taş altlarında, ağaç kabuklarında ve mağaralarda yaşamaktadır.

Ingrisch & Paviçeviç (1985), Tettigoniid'lerin bulunduğu değişik özellikteki habitatların ekolojik değerlendirmesi için aşağıdaki kavramları kullanmışlardır:

- Türlerin yaşadığı habitatların bitki örtüsü ve arazi niteliği olarak; silvicol (ormanda), praticol (çayır ve steplerde), ripicol (su kenarında) yaşayan türleri,
- Türlerin yaşadığı vejetasyon katmanı olarak; arboricol (ağaçların uç kısımlarında), arbusticol (çalılık alanlarda), herbicol (kuru otlarda), graminicol (yeşil ot ve Graminae'lerde), terricol (toprak yüzeyinde) yaşayan türleri,
- Praticol türlerin; phytophile (çoğunlukla bitkilerde), geophil (çoğunlukla toprakta); toprakta yaşayanlardan da, litophil (kayalık ortamlarda) ve psammophil (kumlu ortamlarda) yaşamayı tercih eden türleri,

• Habitatlarda tercih ettikleri toprak nemi açısından; xerophil (kuru biyotoplarda) ve hygrophil (nemli biyotoplarda) yaşayan türleri ifade etmektedir.

Gerek çalışma bölgesinde toplanan türlerin üzerinden toplandığı bitki ve ortamların esas alınması, gerekse Ingrisich & Paviçević (1985)'in yaptığı benzer çalışmadaki bulgularına dayanarak, araştırma bölgesinde bulunan türlerin habitat özellikleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Araştırma bölgesinde bulunan türlerin habitat özellikleri

Tür Adı	Habitat Özelliği
<i>Acrometopa servillea</i>	(graminicol-) arbusticol
<i>A. syriaca</i>	(graminicol-) arbusticol
<i>Anadolua</i> spp.	ripicol-graminicol
<i>Anterastes serbicus</i>	praticol: phytophil
<i>Bucephaloptera bucephala</i>	graminicol-arbusticol
<i>Callimenus macrogaster macrogaster</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Conocephalus (Xiphidion) fuscus</i>	praticol: phytophil; hygrophil
<i>Decticus albifrons</i>	graminicol-arbusticol, praticol: geophil- phytophil
<i>D. mithati</i>	graminicol-arbusticol, praticol: geophil
<i>D. verrucivorus</i>	praticol: geophil-phytophil
<i>Drymadusa limbata limbata</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Eupholidoptera prasina</i>	arbusticol
<i>E. smyrnensis</i>	arbusticol
<i>Isophya rectipennis</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Isophya straubei paucidens</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Parapholidoptera castaneoviridis</i>	silvicol: herbicol-arbusticol
<i>Platycleis (Incertana) incerta</i>	graminicol-arbusticol
<i>Platycleis affinis affinis</i>	praticol:geophil-pytophil,hygrophil
<i>P. (P.) escalerae escalerae</i>	praticol: geophil-phytophil
<i>P. (P.) grisea grisea</i>	praticol: geophil-phytophil
<i>P. (P.) intermedia intermedia</i>	praticol: geophil-phytophil, xerophil
<i>P. (Sepiana) sepium</i>	graminicol-arbusticol
<i>P. (Sporadiana) sporadarum</i>	praticol: geophil
<i>P. (Tessellana) veyseli</i>	praticol: graminicol, geophil
<i>Poecilimon sanctipauli</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. pulcher</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. hamatus</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. unispinosus</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. amissus</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. pergamicus</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. izmirensis</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>P. ledereri</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Psorodonotus anatolicus</i>	praticol: graminicol
<i>Rhacocleis turcica</i>	praticol: graminicol-arbusticol
<i>Saga natoliae</i>	graminicol-arboricol
<i>Saga puella</i>	graminicol-arboricol
<i>Tettigonia viridissima</i>	graminicol-arboricol
<i>Tylopsis lilifolia</i>	graminicol-arbusticol

Türlerin habitat özelliklerinde de görüldüğü gibi, Bradyporinae altfamilyasına ait türler "praticol: graminicol-arbusticol", Conocephalinae altfamilyasına ait türler "praticol: phytophil; hygrophil", Phaneropterinae altfamilyasının türleri "praticol: graminicol-arbusticol veya arboricol", Saginae altfamilyasına ait türler "graminicol, arboricol" ve Tettigoniinae altfamilyasının türleri ise "graminicol, arboricol veya praticol: geophil-phytophil-arbusticol, hygrophil ve xerophil" habitat özellikleriyle karakterize edilmektedir.

Endemizm ve Tip Lokalite Durumu

Araştırma bölgesinde bu çalışmada toplanan 40 türden, 9 tanesi Türkiye için endemik türlerdir. Ancak Ege Adaları ile Anadolu arasında bulunan ve dağılışı alanı sınırlı olan, subendemik türlerin sayısı 20'dir. Bu rakamlar çalışma bölgesinin endemizm oranının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca bölgede bulunan türlerden 16'sının tip yöresi İzmir'de bulunmaktadır. Aşağıdaki Çizelge 2'de bu türler ve tip yöreleri verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırma bölgesinde bulunan türlerin tip yöreleri

Tür Adı	Tip Yöre
<i>Bradyporus(Callimenes)macrogaster</i> Lef.	İzmir-Buca
<i>Decticus mithati</i> Ramme	İzmir-Tire
<i>Eupholidoptera prasina</i> (Br.-W.)	İzmir
<i>E. smyrnensis</i> (Br.-W.)	İzmir
<i>Poecilimon amissus</i> Br.-W.	İzmir-Ödemiş (Bozdağ)
<i>P. hamatus</i> Br.-W.	İzmir-Tire
<i>P. izmirensis</i> Ramme	İzmir-Gaziemir (Seydiköy)
<i>P. ledereri</i> Ramme	İzmir-Ödemiş (Bozdağ)
<i>P. pergamicus</i> Br.-W.	İzmir-Bergama
<i>P. pulcher</i> Br.-W.	İzmir-Ödemiş (Bozdağ)
<i>P. sanctipauli</i> Br.-W.	İzmir-Selçuk (Efes)
<i>P. unispinosus</i> Br.-W.	İzmir-Ödemiş (Bozdağ)
<i>Isophya straubei paucidens</i> Heller	İzmir-Bergama
<i>Saga puella</i> Werner	İzmir-Selçuk (Efes)
<i>Anadolua davisii</i> Karabağ	İzmir-Ödemiş (Bozdağ)
<i>Sporadiana brevipes</i> Uvarov (syn.)	İzmir-Aliağa

Teşekkür

Gerek çalışma konumun seçilmesinde, gerekse araştırma boyunca bana her türlü yardımda bulunan Merhum Hocam Sayın Prof. Dr. Feyzi ÖNDER (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir)'e, tezime başlangıçta danışmanlık yapan ve gerekli desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Ergun BOZKURT (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir)'a, örneklerimin teşhisini yapan ve bana konu ile ilgili çok büyük bilimsel katkıda bulunmuş olan Merhum Hocam Sayın Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a, çalışmanın amacına uygun şekilde yürütülmesinde gerekli olanakları sağlayan Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürü Merhum Sayın Dr. Coşkun SAYDAM'a, Müdür Yardımcısı Sayın Uzm. Necdet ADIGÜZEL'e ve çalışmaya emeği geçen Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü çalışanlarına, tez konusunun güncel nomenklature uygun hale getirilmesindeki katkılarından ötürü, Sayın Doç. Dr. Mustafa ÜNAL(Abant İzzet

Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu)'a, her türlü yardım ve destekleri için Sayın Prof. Dr. Serdar TEZCAN (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir)'a, bitki teşhislerindeki yardımları nedeniyle E. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı öğretim üyelerine, Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Herboloji Şubesi Uzmanlarına ve müzelerindeki koleksiyonları incelememe olanak sağlayan ilgililere içten teşekkürlerimi sunarım.

Yararlanılan Kaynaklar

- Bailey, W. J. and D. C. F. Rentz, 1990. The Tettigoniidae-Their Diversity and Importance in Biological Research. 1-7. In *The Tettigoniidae Biology, Systematic and Evolution* (Eds.: W. J. Bailey & D. C. F. Rentz). Springer Verlag, 395 s.
- Bei-Bienko, G. Ya., 1954. Fauna USSR. Orthoptera (Tettigoniidae: Phaneropterinae) Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 381 s.
- Bei-Bienko, G. Ya., 1964. Order Orthoptera, In: *Keys to the Insects of the European USSR. Apterygota, Paleoptera, Hemimetabola: 248:353*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem (1967), 1214 s.
- Beier, M., 1955. Jugoslawischen arten der Platycleidini (Orthoptera: Tettigoniidae, Decticinae). *Slovenian Academy of Sciences and Arts. Cl. IV, III: 211-252*.
- Bodenheimer, F. S., 1958. Türkiye'de Ziraat ve Ağaçlara Zararlı olan Böcekler ve Bununla Savaş Hakkında bir Etüt (Çeviren: Naci Kenter). Bayur Matbaası, Ankara, 347 s.
- Brunner von Wattenwyl, C., 1882. *Prodromus der europaeischen Orthopteren*. Leipzig, XXXII+466 s.
- Chopard, L., 1951. *Faune de France, 56. Orthopteroides*. Paul Le Chevalier, Paris, 359 s.
- Çanakçıoğlu, H., 1983. Orman Entomolojisi, Özel Bölüm. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yay. No: 3152, Orman Fakültesi Yayınları No: 349, İstanbul, 356 s.
- Çıplak, B., 2000. Systematics and phylogeny of *Parapholidoptera* (Orthoptera: Tettigoniidae, Tettigoniinae). *Systematic Entomology*, 25: 411-436.
- Çıplak, B., K-G. Heller, & A. Demirsoy, 2002. Review and key to the species of *Platycleis* from Turkey (Orthoptera: Tettigoniidae) with descriptions of *Yalvaciana* subgen.n. and two new species. *Journal of Natural History*, 36: 197-236.
- Çıplak, B., 2004. Systematics, phylogeny and biogeography of *Anterastes* (Orthoptera: Tettigoniidae, Tettigoniinae): evolution within a refugium. *Zoologica Scripta*, 33: 19-44.
- Çıplak, B., K.-G. Heller, & F. Willemse, 2009. Review of the genus *Eupholidoptera* (Orthoptera, Tettigoniidae): Different genitalia, uniform song. *Zootaxa*, 2156: 1.75.
- Demirsoy, A., 1974. Some new Tettigoniidae (Orthoptera) from Turkey. *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg* 4: 523-529.
- Demirsoy, A., S. Salman, & H. Sevgili, 2002. *Novadrymadusa*, a new genus of bushcricket with a new species and notes on related genera (Orthoptera: Tettigoniidae). *Journal of Orthoptera Research*, 11(2): 175-183. Ebner, R. & B. Baier, 1964. *Orthopterum Catalogus*. Uitgeverij Dr. W. Junk, Gravenhage, 341 s.
- Erkiliç, S., 1945. Türkiye'nin Zararlı Çekirgelerini Birbirinden ve Benzerlerinden Ayırma Anahtarı. Ziraat Vekaleti Neşriyat Müdürlüğü, Genel Sayı: 604, Küçük Kitap Sayı: 4, 40 s.
- Harz, K., 1969. *Die Orthopteren Europas. Vol. I., Dr. W. Junk N. V., The Hague, XX+749 s.*
- Heller, K.-G., 1988. Bioakustik der Europaeischen Laubheuschrecken. In: *Oekologie in Forschung und Anwendung*. Verlag J. Margraf Weikersheim, 358 pp.
- Heller, K.-G. & H. Sevgili, 2005. Systematics and bioacoustics of the *Poecilimon sanctipauli*-group (Orthoptera: Tettigoniidae, Phaneropteridae). *European Journal of Entomology*, 102: 265-277.
- Heller, K.-G., H. Sevgili, & K. Reinhold, 2008. A re-assessment of the *Poecilimon syriacus* group (Orthoptera: Tettigoniidae, Phaneropteridae) based on bioacoustics, morphology and molecular data. *Insect Systematics & Evolution*. 39: 361-379.
- Ingrisch, S. & D. Paviçević, 1985. Zur Funistik, Systematik und Ökologischen Valenz der Orthopteren von Nordost-Griechland. *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*. 75: 45-77.
- İyriboz, N., 1938. Bağ Hastalıkları. Ziraat Vekaleti Neşriyat Müdürlüğü. Sayı 323, Mahalli Hastalıklar, Sayı:2, 213 s.

- Kaltenbach, A., 1967. Unterlagen für eine Monographie der Saginae I. Superrevision der Gattung *Saga* Charpentier (Saltatoria: Tettigoniidae). Beitr. Ent., 17:3-107.
- Karabağ, T., 1949. Ankara vilayeti dahilinde mevcut çekirgelerin ekolojik, coğrafi ve sistematik durumları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yay., Sayı: 4, 121 s.
- Karabağ, T., 1950. Revision of the genus *Bucephaloptera* Ebner (Orthoptera: Tettigoniidae). Eos, Tomo extraord., 275-282.
- Karabağ, T., 1951. Revision of the genus *Anterastes* Brunner von Wattenwyl (Tettigoniidae). Annual Magazine of Natural History, 4_(12): 1043-1051.
- Karabağ, T., 1952 a. Six new Decticinae (Orthoptera, Tettigoniidae) from Turkey. Proceedings of the Royal Entomological Society of London, Series B, 21 (1-2): 27-34.
- Karabağ, T., 1952 b. Revision of the genus *Anadolua* Ramme (Orthoptera, Tettigoniidae). Review of the Faculty of Science, University of Istanbul, Serie B, 17 (2):139-143.
- Karabağ, T., 1958. Türkiyenin Orthoptera Faunası. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları. 81-Zool. 4,198 s.
- Karabağ, T., 1961. Revision of *Drymadusa* Stein and Related Genera (Orthoptera: Tettigoniidae). Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology, 11 (1): 1-41.
- Karabağ, T., S. Balamir, Gümüřsuyu ve E. Tutkun, 1971. Türkiye Orthoptera Faunasının Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 11 (2): 73-100.
- Karabağ, T., S. Balamir, İ. Gümüřsuyu ve E. Tutkun, 1974. Türkiye Orthoptera Faunasının Tesbiti Üzerinde Araştırmalar (II). Bitki Koruma Bülteni, 14 (1): 3-18.
- Karabağ, T., İ. Gümüřsuyu ve E. Tutkun, 1980. Türkiye Orthoptera Faunasının Tesbiti Üzerinde Araştırmalar (III). Bitki Koruma Bülteni, 20 (1-4):1-25.
- Lodos, N., 1983. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Cilt I (Genişletilmiş II. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 282, 364 s.
- Otte, D. (1997) *Orthoptera Species File, Vol. 7, Tettigonioidae*. The Orthopterists' Society at the Academy of the Natural Sciences of Philadelphia, Pennsylvania, 373 pp.
- Önder, F., Y. Karsavuran, S. Tezcan ve E. P. Önder, 1987. Türkiye'de Tarım Orman ve Evcil Hayvanlarda Hayvansal Kökenli Zararlı ve Yararlı Türlerin Bilimsel ve Türkçe İsimleri. Tarım, Orman ve Köyiřleri Bak. Mesleki Yay., Yayın No. 8, Ankara,120 s.
- Ragge, D., 1965. Grasshoppers, Crickets and Cockroaches of the British Isles. Frederick Warne Co. Ltd., London, Newyork, IX+299 s.
- Ramme, W., 1933. Revision der Phaneropterinen - Gattung *Poecilimon* Fisch. (Orthoptera, Tettigoniidae). Mitt. Zool. Mus. Berlin, 19: 497-575.
- Ramme, W., 1935. Geradflügler, Orthoptera. Die Tierwelt Mitteleuropas (ed. P. Brohmer, P. Ehrmann, G.Ulmer). Insekten 1.Teil, 4 (2): VI-1-22.
- Ramme, W., 1939. Beitræge zur Kenntnis der palæarktischen Orthopterenfauna (Tettig. u. Acrid.). III. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin ,24: 41-150.
- Ramme, W., 1951. Zur Systematik Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien, Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin., 27: 1-421.
- Rentz, D. C. F. and D. H. Colless, 1990. A Classification of the Shield-backed Katydids (Tettigoniinae) of the World. 352-357. In: The Tettigoniidae-Biology, Systematic and Evolution. (Eds: W. J. Bailey & D. C. F. Rentz) Springer, Verlag, 395 s.
- Salman, S. 1983. The bush-crickets of the genus *Eupholidoptera* (Decticinae). Systematic Entomology, 8: 313-338.
- Sevgili, H., B. Çiplak, K.-G. Heller, and A. Demirsoy, 2006. Morphology, bioacoustics and phylogeography of the *Isophya major* group (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropterinae): A species complex occurring in Anatolia and Cyprus. European Journal of Entomology, 103: 657-671.
- Tazegül, E., 1988. Dictionary of Agricultural Sciences. Volume: I-II. Reform Press, İzmir, XII+2089 s.
- Tutkun, E., 1981. A New grasshopper pest on cultivated crops in Turkey: *Poecilimon bosphoricus* Br.-W. (Orthoptera: Tettigoniidae). Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 5 (2): 83-89.

- Tutkun, E. & G. Ünal, 1986. Observations on the damage of *Poecilimon anatolicus* Ramme. (Orthoptera: Tettigoniidae) in the Northwest region of Anatolia. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 10 (2): 93-98.
- Uvarov, B. P., 1930. Orthoptera Collected By M. Sureya Bey in Turkey. Eos, 6 (4): 349-373.
- Uvarov, B. P., 1934. Studies in the Orthoptera of Turkey, Iraq and Syria. Eos, 10: 21-119.
- Ünal, M., 2005. Phaneropterinae (Orthoptera: Tettigoniidae) from Turkey and the Middle East. Transactions of the American Entomological Society, 131 (3-4): 425-448.
- Ünal, M., 2006. Tettigoniidae (Orthoptera) from Turkey and the Middle East. Transactions of the American Entomological Society, 132 (1-2): 157-203.
- Ünal, M., 2010. Phaneropterinae (Orthoptera: Tettigoniidae) from Turkey and the Middle East II. Transactions of the American Entomological Society, 136 (1-2): 125-183.
- Ünal, M., 2011a. Taxonomic review of the subfamily Bradyporinae (Orthoptera: Tettigoniidae; Bradyporini; Ehippigerini) of Turkey, with description of new species and the relationship of the taxa. Zootaxa, 2899: 1-42.
- Ünal, M., 2011b. Turkish Orthoptera Site (TOS). (Web page: <http://www.orthoptera-tr.org>), (Date accessed: March 2011)
- Zeuner, F. E., 1941. The classification of the Decticinae included in Platycleis Fieb. or Metrioptera Wesm. Orthoptera, Saltatoria). Transactions of the Entomological Society of London, 91: 1-50.

