

Türkiye'deki Vespidae Türlerinin (Hymenoptera: Insecta) Önemi

Erol YILDIRIM

Atatürk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü
Erzurum.

Özet

Bu çalışmada, Türkiye'nin Vespidae türleri gözden geçirilmiştir. Türkiye'de, Vespidae familyasının, Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinse bağlı 298 tür ve alttürün bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan, Vespinae ve Polistinae altfamilyalarına bağlı 5 cinse ait 22 türün varlığı saptanmıştır. Bu çalışmada, bu türlerin önemleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hymenoptera, Vespidae, Vespinae, Polistinae, Türkiye

Importance Of Vespidae (Hymenoptera: Insecta) In Turkey

Abstract: In this study, species of Vespidae of Turkey are reviewed. A total of 298 species and subspecies belonging to 53 genera of the subfamilies Vespinae, Polistinae, Eumeninae and Masarinae have been recorded from Turkey. Among them, 22 species belonging to 5 genera of the subfamilies Vespinae and Polistinae have been determined. In this study, importance of this species have given.

Key Words: Hymenoptera, Vespidae, Vespinae, Polistinae, Turkey

Giriş

Halk arasında Vespidae türlerine "eşek arıları" özellikle bunların bal arılarının kovanlarına saldıranlarına da "harami arıları" veya "haramiler" denmektedir. Yine bir çok yörelerimizde bilhassa **Polistes** cinsine ait türlere "sarıca arı, sarıcalı veya kızıl arı" isimleri verilmektedir. Özellikle Doğu Anadolu'nun değişik yörelerinde ise "bızık" veya "vızık" adı verilmektedir. Ancak halkımız bu gruptaki veya benzeri böcekleri yeterince tanımadığı için bal arısı dışındaki zar kanatlı böceklerin hemen tamamını özellikle de sarı veya sarımsı kahverengi olanlarının tümünü "eşek arıları" olarak nitelendirmektedirler.

Insecta (Böcekler) sınıfı içerisinde Hymenoptera takımının Coleoptera ve Lepidoptera takımlarından sonra üçüncü büyük takımı oluşturduğu ve 127.345

türünün bulunduğu kaydedilmektedir (Anonymous, 2013a). Hymenoptera takımı içerisinde Vespoidea, Sphecoidea, Scolioidea, Bethyloidea, Evanioidea ve Cynipoidea üstfamilyalarına giren türlere ingilizcede "wasp", almanca "wespe" ve fransızca "guepe" adı verilmektedir (Guiglia, 1972; Spradbery, 1973; Borror et al., 1981). Bu gruptaki böcekler halkımız tarafından yeterince tanınmadığı için, bir kavram kargaşalığı ortaya çıkmakta, ayrıca bu konuda uzmanlaşmamış zoolog veya entomologlar doğrudan doğruya yabancı literatürden tercüme ederek işi daha da karmaşık hale getirmektedirler. Bu kavram kargaşalığını önlemek için belki de en güzel yol, familya adlarının genelleştirerek kullanılmasıdır. Vespidae türlerine Vespidae, Mutillidae türlerine Mutillid, Pompilidae türlerine Pompilid ve Sphecidae türlerine Sfecid denmesi gibi....

Ülkemizde Vespidae familyasının, Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyaları bulunmaktadır. Bu çalışmada üzerinde duralacak olan altfamilyalardan Vespinae ve Polistinae türlerinin en belirgin özelliği, dinlenme anında ön kanatlarının vücut üzerinde boyuna katlanmasıdır. Ayrıca orta tibia'da iki mahmuz ve ön kanatlarında üç submarginal hücreye sahiptirler. Vücut rengi sarı, siyah ve kahverengidir. Boyları türlere bağlı olarak 10-35 mm arasında değişir, sosyal veya yarı sosyal yaşam sürdürürler. Her kolonide ana, işçi ve erkek bireyler bulunmaktadır. Ülkemizdeki türlerde koloninin ömrü bir sezondur. Sonbaharda işçi ve erkekler ölür, döllenmiş analar kışlar ve ilkbaharda yeni koloniler oluştururlar. Yuvalarını türlere bağlı olarak toprakta, duvar ve ağaç bodukları ve benzer yerlerde, ağaç, çalı veya diğer bitkilere tutturarak yaparlar. Yuva yapımında kemirilmiş selülozlu maddeler ince tabakalar haline getirilerek kullanılır. Larvaların gıdasını genelde hayvansal besinler oluştururken, erginler çiçeklerin balözü, yaprak bitleri ve benzer böceklerin salgıları ve tatlı



maddelerle beslenirler (Yıldırım ve Özbek, 1992a). Vespinae ve Polistinae altfamilyalarında yumurta koyma organı değişikliğe uğrayarak savunma iğnesi halini almıştır. Bu iğneye bağlı zehir kesesinden salgılanan zehir omurgasızlar için öldürücü, insan ve omurgalılar için ise acı vericidir. Ancak, alerjisi olan insanlarda öldürücü özelliğe sahiptir (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Türlerin genel olarak iri yapılı olması, yaz aylarında adeta insanlarla iç içe yaşamaları, bu yüzden de insanları sık sık sokmaları, bunların hırçın, sinirli ve korkutucu yaratıklar olarak tanınmalarına sebep olmaktadır. Hatta bu özelliklerinden dolayı Almanların, vespidlerini şeytan tarafından, bal arılarının ise Allah tarafından yaratıldığına inandıkları belirtilmektedir (Spradbery, 1973).

Bu çalışmada, Ülkemizde bulunan Vespinae ve Polistinae türleri ele alınarak bunların zararları, yararları ve mücadeleleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Vespinae ve Polistinae Türlerinin Türkiye'deki Durumu

Dünyada, Hymenoptera takımına ait 127.354 ve Vespidae familyasına ait ise 4061 türün bulunduğu kaydedilmektedir (Anonymous, 2013a). Ülkemizde ise Vespidae familyasının, Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinse bağlı

298 tür ve alttürünün bulunduğu bildirilirken, Türkiye'nin Vespidae faunasının oldukça zengin olduğu ve bu zenginliğin Akdeniz Bölgesindeki diğer ülkeler ile kıyaslandığında çok yüksek bir biyoçeşitliliğe sahip olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992a, 1993, Yıldırım, 2012, 2013, Yıldırım and Gusenleitner, 2012). Aynı araştırmacılar, ülkemizde Vespinae ve Polistinae altfamilyalarına ait 5 cinse bağlı 22 türün bulunduğunu kaydetmektedirler (Tablo 1). Bunlardan, *Vespa crabro* L., *V. orientalis* L., *Vespula vulgaris* L., *V. germanica* (F.), *V. rufa* (L.), *Dolichovespula sylvestris* (Scopoli), *Polistes associus* Kohl, *P. gallicus* L. *P. biglumis* (L.), *P. dominula* (Christ) ve *P. nimpha* (Christ) türleri ülkemizin değişik yörelerinde yoğun popülasyon oluşturarak değişik şekillerde zararlı olmaktadır. Özellikle sonbaharda bu türler arı kovanlarına girerek balı yağma etmekte, çok kez kovanların sönmesine sebep olmaktadır. Ülkemizdeki bu türler bu yönüyle çok büyük önem taşımaktadırlar.

Vespidae Türlerinin Zarar ve Yararları

Vespinae ve Polistinae türleri yaz aylarında insanların yoğun olarak bulunduğu tarla, bağ, bahçe, piknik alanları ve plaj gibi rekreasyon alanlarında, pekmez, reçel ve marmalet

Tablo 1. Türkiye'de Bulunan Vespinae ve Polistinae Türlerinin Bölgelere Göre Dağılışı

	GDA	DA	KD	OA	AD	E	M
VESPINAE							
<i>Vespa</i> Linnaeus, 1758							
<i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	-	+	+	+	+	+	+
<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vespula</i> Thomson, 1869							
<i>Vespula (Allovespula) rufa</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	-	-	-	-
<i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabricius, 1793)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vespula (Vespula) austriaca</i> (Panzer, 1799)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Dolichovespula</i> Rohwer, 1916							
<i>Dolichovespula (Boreovespula) norwegica</i> (Fabricius, 1781)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Dolichovespula (Boreovespula) saxonica</i> (Fabricius, 1793)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Dolichovespula (Dolichovespula) media</i> (Retzius, 1783)	-	-	+	-	-	-	+
<i>Dolichovespula (Metavespula) sylvestris</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dolichovespula (Pseudovespula) adulterina</i> (du Buysson, 1905)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Dolichovespula (Pseudovespula) omissa</i> (Bischoff, 1931)	-	+	+	+	-	-	-
POLISTINAE							
<i>Polistes</i> Latreille, 1802							
<i>Polistes (Polistes) associus</i> Kohl, 1898	-	+	+	+	+	+	+
<i>Polistes (Polistes) biglumis</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	+	+	-	+
<i>Polistes (Polistes) bischoffi</i> Weyrauch, 1937	-	+	+	+	-	-	-
<i>Polistes (Polistes) dominula</i> (Christ, 1791)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polistes (Polistes) gallicus</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polistes (Polistes) nimpha</i> (Christ, 1791)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polistes (Sulcopolistes) atrimandibularis</i> Zimmermann, 1930	+	+	+	+	-	-	+
<i>Polistes (Sulcopolistes) semenowi</i> Morawitz, 1889	-	+	-	-	-	-	-
<i>Polistes (Sulcopolistes) sulcifer</i> Zimmermann, 1930	-	+	+	+	-	+	+
<i>Parapolybia</i> Saussure, 1854							
<i>Parapolybia escalerae</i> (Meade-Waldo, 1911)	-	+	-	-	-	-	-

GDA – Güneydoğu Anadolu, DA – Doğu Anadolu, KD - Karadeniz, OA – Orta Anadolu, AK - Akdeniz, E - Ege, M - Marmara





Şekil 1. Vespidae türlerinin meyvelerdeki zararları (Anonymous, 2013 b, c, d, e'den)

imalathanelerinde çalışanları hedef almaktadırlar. Buralardaki insanları sokarak taciz etmekte, böcek sokmalarına karşı allerjisi olanlarda ani ölümlere sebep olmakta ve tarım işçisinde iş verimini olumsuz yönde etkilemektedirler. Nadiren de olsa sürücülerini rahatsız ettikleri için de otomobil kazalarına neden olmaktadır (Spradbery, 1973; Morse et al., 1977; Akre et al., 1980; Yıldırım ve Özbek, 1992b). Sosyal yaşama sahip Vespidae türlerinin özellikle işçileri, insanları bu yönüyle rahatsız etmekte bazen de ölümlere sebep olmaktadır. Nitekim Frankland (1976), İngiltere'de 1962-1971 yıllarında yapılan 10 yıllık bir çalışmada, böcek sokması sonucu 42 ölüm olayından 11'ine arıların, 33'üne ise vespidler sebep olduğunu kaydetmektedir.

Ayrıca, olgunlaşmış meyveleri kemirerek açılan yaralardan fungus sporları ve diğer bazı mikroorganizmaların girmesine imkân sağlayıp meyvelerin bahçe ve depolarda çürümelerine, yine ağaç dallarını özellikle fidanları kemirerek bunların zayıflamasına, bazen de kurummasına sebep olmaktadır (Şekil 1). Bu durum ülkemizde yaygın olarak görülmektedir. Tüm bunların yanısıra, çöpçül durumundaki türler çöp bidonları ve benzer yerlerde kokuşmakta olan gıda artıkları üzerinde beslenerek veya dolaşarak aldıkları mikropları çevreye bulaştırmaktadırlar.

Yine, polinasyon (tozlaşma) gibi hayati öneme sahip bir olayın mimarı durumunda bulunan bal arıları da vespidler saldırı alanı içerisindedirler. Vespidler, arı kovanlarına girerek buradaki balı yağma etmekte, çok kez kovaların sönmeye sebep olmaktadır. Ülkemizdeki türler bu yönüyle çok büyük önem taşımaktadırlar (Özbek ve Yıldırım, 1992). Bu durum daha çok, sonbahara doğru popülasyonlarının yüksek olduğu zaman zayıf kolonilerde görülmektedir. Aksi halde kovanlardaki arılar bunların kovana girmelerini engellemektedirler. Özellikle sonbaharda, gıda bulmakta zorlanan vespidler kovaların yanında bekleyerek kovana

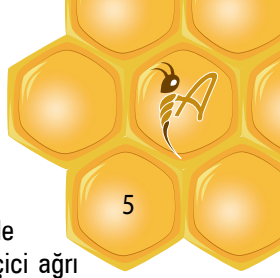
gelen arıları yakalamakta veya arazide arıları yakalayıp iğnesini batırıp arıyı paralize ettikten sonra kursağındaki balı yemektirler (Şekil 2).

Vespidae türlerinin yukarıda belirtilen birçok zararlarının yanında bazı önemli faydaları da vardır. Şöyle ki, larvaları karnivor olduğu için erginler, larvaları beslemek amacıyla değişik böcekleri yuvalarına taşıyarak zararlı böceklerin baskı altında tutulmasına yardımcı olmaktadır. Vespidae türleri, çoğunlukla Lepidoptera larvalarını avlamakta, özellikle de Tortricidae, Geometridae ve Noctuidae larvalarını daha fazla tercih etmekte, bazı türler ise Curculionidae ve Chrysomelidae (Coleoptera) larvalarını avlamaktadırlar. Avlanılan türler arasında, *Pieris brassicae* (L.), *P. rapae* (L.), *P. napi* (L.), *Helicoverpa armigera* Hubner, *Hyphantria cunea* (Drury), *Lymantria dispar* (L.), *Plutella xylostella* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Chrysomela populi* L., *Hypera postica* (Gyllenhal), *Myzus persicae* Sulzer ve *Stomoxys calcitrans* (L.) gibi önemli ekonomik zararlıların bulunduğu belirtilmekte, bu sebeple, Entegre Zararlı Yönetiminde (IPM) bu böcek grubunun doğada biyolojik dengenin oluşmasında etkili olduğu ve önemli bir potansiyele de sahip olduğu kaydedilmektedir (Yıldırım, 2013). Nitekim, Morris (1972), Kanada'da önemli bir orman ve meyve zararlısı olan *Hyphantria cunea* Durry'nin *Vespula* türleri tarafından önemli oranda avlandığını belirtmektedir. Benzer şekilde Ito and Miyashita (1968), Japonya'da *Polistes* türlerinin birçok lepidopter tırtıllarını baskı altında tutmada büyük önem taşıdığını bildirmektedirler.

Vespidae türlerinin insanlara yararlı olmaları yönünden bir diğer husus da bunların zehirlerinin bal arılarınıninkinde olduğu gibi moleküler biyoloji ve farmakolojide kullanılmasıdır (Şekil 3). Bu sahadaki çalışmalar özellikle son yıllarda daha da önem kazanmıştır. İnsanlarda alerjik reaksiyonu meydana getiren zehirin esas birleşimi proteindir. Vespide zehirinde birkaç farklı protein mevcuttur. Bunların nispi oranı ve toplam sayısı cinslere göre değişmektedir. Her iğne enjeksiyonundaki zehirin miktarı 0,05-0,3 ml'dir. Vespide zehirinin içerdiği bileşimlerin asetil kolin benzeri madde, histamin, serotonin, kinin ve fosfolipaz olduğu kaydedilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Kininlerin peptid olduğu ve düzgün kas hareketinin yavaşlamasına, atar damardaki temiz kanın düşük basınçta kalmasına, kapillar geçirgenliğin artırılmasına ve ağrıya sebep olduğu



Şekil 2. Bal arısı kovanına saldırmış ve bal arısını arazide yakalması olan *Vespa orientalis* L'in görünüşü (Anonymous, 2013 f, g'den)



Şekil 3. Bazı Vespidae türleri (Anonymous, 2013 b, h, i'den)

bildirilmektedir. Vespid zehirinin önemli maddelerinden birisi olan histamin memelilere acı verici özelliğe sahiptir. Histaminin kan damarlarını genişlettiğini, permeabilitelerini artırdığı ve kardiyak debisini önemli ölçüde düşürerek kalbin güçlü çarpmasına karşın etkisiz ve nabzın çok zayıf olduğu, hassas kişilerde baş ağrısı, enjekte edilen yerde şişme, kaşıntı, tansiyonun düşmesi, kusma ve görme bozukluğunun görüldüğü ve sonuçta ölüm olabileceği belirtilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992).

Vespidae Türlerinde İğnenin Yapısı ve Fonksiyonu

İğne abdomenin sonunda yer almakta ve karmaşık bir yapı arz etmektedir. Birçok böcek türünde dişi böceğin dış genital organını oluşturan ovipozitor veya yumurta koyma borusu Vespidae'de değişikliğe uğrayarak savunma organı haline almıştır. Ovipozitor az veya çok uzamış üç çift yapı veya valf'den meydana gelir. Bu valflerin bir çifti sokma özelliğine sahip olmayıp çiftleşme olayında kullanılır, diğer iki çift valf sokma özelliğine sahiptir. Bunlardan bir çifti testere gibi ileri geri hareket edecek pozisyonda tutulurlar. Bunlarda yumurtlama olayı, I. valflerinin anteriöründeki genital delik yoluyla gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992b).

Bal arıları, böcek ve diğer arthropodları soktuğu zaman iğne sokulan yerden çıkarılabilmekte, ama insan ve diğer memelileri soktuğu zaman iğne ucundaki çıkıntılar dokudan iğnenin çıkmasını engellemekte ve çoğunlukla zehir torbası ile birlikte arının vücudundan koparak doku içerisinde kalmaktadır (Şekil 4). Ama vespidlerde iğnenin ucundaki çıkıntılarının küçük olması sebebiyle doku içerisinde kalmamakta ve hemen iğne dokudan çıkarılmaktadır.



Şekil 4. *Vespa crabro* L.'da iğnenin görünüşü (Anonymous, 2013b'den)

Waspların çoğu soliter olup, avlarını yakalamak için önce iğnelerini kullanırlar. Zehirleri çoğunlukla spesifik olup bu sebeple fazla önemsenmemekle birlikte insanlarda geçici ağrı vericidir. Fakat sosyal halde yaşayan vespidler zehirli omurgalılar için şiddetli ağrı vericidir. Alerjik bir reaksiyon enjekte edilen madde ile buna karşı vücutta meydana gelen antipodi arasında özel bir reaksiyondur. Bu esnada histamin ve diğer maddelerde bir artış kendini gösterir. Memelilerin dokularında alerjik reaksiyonu müteakip önemli miktarda histamin meydana gelmektedir.

Vespidler soktuğu zaman deri üzerinde kızartı ile şiddetli ağrı meydana gelir ve 15 dakika sonra bu etki maksimum düzeye ulaşır. İğne sokulduğunda histamin'in serbest bırakılması ve yayılması sonucu bütün vücutta şiddetli bir kurdeşenin meydana geldiği, mukoza zarının şiştiği, hapsirmeye sebep olduğu, gırtlakta içi su dolu şişkinliklerin oluşması sonucu nefes almada zorluk çekildiği ve bir boğulma hissedildiği, bronşlar etkilenmişse bunu astım salgının takip ettiği belirtilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992b). İnsan birbirini izleyen iğne sokmalarına karşı alerjik olabilecek seviyeye ulaşabilir. Bu aşırı duyarlılık döneminde tek bir vespid sokması sonucu dahi ölüm meydana gelir. İnsanlar alerjik döneme ulaştıkları zaman her bir müteakip iğne sokulmasında daha şiddetli semptomlar görülür. İğne sokulduktan sonra 5 dakika içinde bilinç kaybı, 20 dakika içinde bilinçsizlik görülür. İşte bu alerjik döneme ulaşıldığında tekrar iğne sokulursa çok çabuk ölüm meydana gelir.

Vespidae Türlerinin Sokmalarına Karşı Alınabilecek Önlemler

Vespidae türlerinin sokmalarından sakınmak amacıyla bazı tedbirler alınabilir. Bunlardan en önemlisi, parfüm, saç spreyi, güneşte esmerleşmek amacıyla kullanılan losyonların kullanılmamasıdır. Çünkü bu birleşimler, Vespidae türleri için cezbedici özelliğe sahiptirler. Ayrıca açık renkli, ince keten veya pamuklu kumaş içeren giysiler giyilmeli, dışarıda yalınayak dolaşmamalı, piknik yaparken Vespidae türlerinden sakınılmalıdır. Tüm bunlarla birlikte insanlar üzerinde bir vespid gördüklerinde gayet sakin davranmalı, üzerinden uzaklaşmasını beklemeli ve ona dokunmamalıdır. Sokulan kısım sabun veya antiseptik bir madde ile yıkanarak ikinci bir enfeksiyon önlenmeli, ayrıca sokulan yer soğuk su ile bolca yıkanmalı ve soğuk kompres yapılmalıdır. Sonrasında antihistamin kremler kullanılmalı, ancak bunların etkileri şüpheli olduğundan bir antihistamin tablet de yutularak iğneyi takiben sinirlenme ve lokal ağrının azaltılması yoluna gidilmelidir. Ayrıca, iğne yerine proteolitik enzim de uygulanabilir. Çok hassas kişilerde ise neo-epinine tableti dilin üzerine konularak hızlı absorpsiyon sağlanabilir (Yıldırım ve Özbek, 1992b).

Vespid sokmalarına karşı duyarlı bir kişi sokulduğunda ve herhangi bir semptomun ortaya çıkması sonucu daha ciddi işlemler yapılmalıdır. Dünyanın birçok yerinde böcek

sokmalarına karşı insanlarda hassaslığı azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla bazı başarılı çalışmaların yapıldığı ve bazı ilaçların kullanıldığı belirtilmektedir (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Yine, arı zehirinin küçük dozda enjeksiyonu, insanlardaki duyarlılığının belirgin bir azalmaya sebep olduğu, böylece antijen üreterek arı, vespid ve karıncalara karşı korunmanın yönlerinin tespit edildiği bildirilmektedir. Vespidae zehiri bir kaç farklı antijen içermektedir. Bu sebeple bir tür için duyarlılığı azaltmak diğer türler için bağışıklık kazandırmaz, ancak böcek sokmalarına karşı oldukça geniş kapsamlı bağışıklık kazandırır. Bazı hastalıklarda olduğu gibi sık sık vespid sokmalarına maruz kalmış ve bağışıklık kazanmış insanların kanı, vespid zehirine karşı duyarlı olan insanlara verilerek bu insanların kanında oluşan antikorların artması yoluna gidilmekte ve böylece bağışıklık kazanması sağlanmaktadır.



Vespidae Türleri İle Mücadele

Vespidae türleri ile mücadelede çeşitli tuzaklar kullanılmaktadır. Vespidae türlerinin larvalarına yedirmek için et gibi proteince zengin besin maddelerini yuvalarına taşıma özelliklerinden yararlanılarak tuzak yemler hazırlanmaktadır. Bu yemler kuş, memeliler ve diğer bazı omurgasız hayvanların zarar görmemesi için özel kafesler içerisine yerleştirilmelidir. Bir et veya ciğer parçası bir insektisit ile muamele edildikten sonra kafes içerisinde yüksek bir yerden asılmalıdır. Birkaç gün sonra bu et parçası kokuşmakta ve böylece bu böcekleri daha iyi cezbetmektedir. Bu kokuşmuş olan et parçalarını Vespidae türleri larvalarına yedirmek için yuvalarına taşımakta ve kısa sürede kontrol altına alınabilmektedirler (Özbek, 1983).

Yer altında yuva yapan türlerin mücadelesinde, bunların yuvalarının giriş deliklerine toz ilaçlar dökülmekte ve bu ilaçlar yuvaya taşınacağı için kısa sürede sonuç alınmaktadır. Toprak üzerinde yuva yapan türlere karşı ise akşam saatlerinde ani ölüm meydana getiren ilaçlar uygulanmalıdır. Bunların yoğun buldukları alanlardaki çöp bidonları çevreyi kirlilemeyecek ve olumsuz etki yapmayacak ilaçlarla belirli aralıklarla ilaçlanmalıdır.

Ülkemiz doğa güzellikleri bakımından dünyanın en güzel ülkelerinden birisidir. Bu sebeple ülkemize gelen turist sayısı her geçen yıl artmaktadır. Bu insanlar dinlenme alanlarında vespid türlerinin hücumuna maruz kalmaktadırlar. Bazı insanların bunların sokmalarına karşı alerjisi olup, sokulma sonucu hemen ölmektedirler. Bu sebeple bu alanlara gelen turistlerin rahatça dinlenmeleri gerekmektedir. Bunun için bu böcekler hakkında daha fazla bilgi edinilerek korunulmalıdır. Özellikle yaz sonu ve sonbaharda bu böceklerin popülasyonu en yüksek düzeye ulaşmakta ve bu sezonda zararlı olmaktadır. Bu sebeple bu mevsimlerde daha dikkatli olunmalıdır.

Kaynaklar

- Anonymous, 2013a. <http://www.organismnames.com> (05.11.2013).
 Anonymous, 2013b. <http://www.biolib.cz>
 Anonymous, 2013c. <http://www.paperblog.fr>
 Anonymous, 2013d. <http://www.paperblog.fr>
 Anonymous, 2013e. <http://www.bwars.com>
 Anonymous, 2013f. <http://www.nbnews.com>
 Anonymous, 2013g. <http://www.syrian-honey.com>
 Anonymous, 2013h. <http://www.insecte.org>
 Anonymous, 2013i. <http://www.vespa-crabro.de>
 Akre, R.D., A. Greene, J.F. MacDonald, P.J. Landolt and H.G. Davis, 1980. Yellowjackets of America Nord of Mexico. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No: 522, 102 pp.
 Borror, D.J., D.M. DeLong and C.A. Triplehorn, 1981. An Introduction to the Study of Insects. Holt, Rinehart and Wvinston, USA, 827 pp.
 Frankland, A.W., 1976. Bee sting allergy. *Bee Wild*, 57 (4): 145-150.
 Guiglai, D., 1972. Les Guepes Sociales (Hymenoptera, Vespidae) d'Europe Occidentale et Septentrionale. Masson et Cie, Paris, 177 pp.
 Ito, Y. and K. Miyashita, 1968. Biology of *Hyphantria cunea* Durry (Lepidoptera: Arctiidae) in Japan. V. Preliminary life tables and mortality data in urban areas. *Res. Popul. Ecol.*, 10: 177-209.
 Morris, R.F., 1972. Predation by wasp, birds and mammals on *Hyphantria cunea*. *Can. Ent.*, 104: 1581-1591.

- Morse, R.A., G.C. Eickwort and R.S. Jacobson, 1977. The economic status of immigrant yellowjacket, *Vespa germanica* (Hymenoptera: Vespidae) in northeastern United States. *Environ. Ent.*, 6: 109-110.
 Özbek, H., 1983. Vespidae (Hymenoptera) türlerinin zararları ve korunma yolları. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 14 (3-4): 149-156.
 Özbek, H. ve E. Yıldırım, 1992. Türkiye'de balansı (*Apis mellifera* L.)'nin doğal düşmanı olan bazı Hymenoptera türleri. *Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri*, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 117-126.
 Spradbery, J.P., 1973. Wasps. An account of biology and natural history of the solitary and social wasps. Sidgwick and Jackson publ., London, 408pp.
 Yıldırım, E., 2012. The distribution and biogeography of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) in Turkey. *Türk. Entomol. Derg.*, 36 (1): 23-42.
 Yıldırım, E., 2013. Importance of Vespidae (Hymenoptera) species as biological control agents in agriculture and biological diversity in Turkey. *Second International Conference on Biotechnology and Food Engineering*, 24-25 August 2013, Singapore, 29.
 Yıldırım, E. ve H. Özbek, 1992a. Türkiye Vespinae (Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae) türleri üzerinde sistematik ve faunistik çalışmalar. *Türk. Entomol. Derg.*, 16 (4): 227-242.
 Yıldırım, E. ve H. Özbek, 1992b. Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea)'da iğne, zehirin yapısı ve fonksiyonu. *Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri*, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 168-181.
 Yıldırım, E. and H. Özbek, 1993. Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey. *Türk. Entomol. Derg.*, 17 (3): 141-156.
 Yıldırım, E. and J. Gusenleitner, 2012. Contribution to the knowledge of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey, with a checklist of the Turkish species. *Türk. J. Zool.*, 36 (3): 361-374.