

TÜRKİYE'DE BULUNAN BAZI VESPIDAE (HYMENOPTERA: VESPOIDEA) TÜRLERİNİN YUVALARININ YAPISI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Erol YILDIRIM⁽¹⁾

ÖZET: Bu çalışmada, Türkiye'nin değişik yörelerinden 1990-1995 yıllarında toplanan bazı Vespidae türlerinin yuvaları incelenmiştir. Bu yuvaların özellikleri türlere göre verilerek, *Vespula (Paravespula) germanica* (F.)'nin yuvası ayrıntılı olarak incelenmiştir. *V. germanica* 'nın incelenen bir yuvasında 1253 işçi hücresi, 317 ana hücresi ve 7 peteğin varlığı ile yuva çapının 17 cm olduğu tespit edilmiştir. Bu yuvada bulunan işçi hücrelerin 4.5 mm, ana hücrelerin ise 6.5 mm çapında olduğu saptanmıştır. Ayrıca, Vespinae türlerinin yaptığı yuvaların taksonomik öneme sahip özellikleri verilmiştir.

STUDIES ON STRUCTURE OF THE NESTS OF SOME TURKISH VESPIDAE (HYMENOPTERA, VESPOIDEA)

SUMMARY: In this study, nests of the species Vespidae from different localities were examined between 1990-1995. Nests were described according to species but the nest of *Vespula (Paravespula) germanica* (F.) was examined in detail. Seven combs, 1253 worker-cells and 317 queen-cells were counted in the nest. This nest is about 17 cm in diameter, worker-cells have 4.5 mm in diameter and queen-cells 6.5 mm. Separately, characteristics having taxonomic importance of the nests of species of Vespinae were described.

GİRİŞ

Hymenoptera takımında tanısı yapılmış 115.000 tür bulunmaktadır (LaSalle ve Gauld,1993). Bu türlerden sadece 800'ü sosyal veya yarı sosyal, diğerleri ise soliter yaşam sürdürmektedirler. Sosyal yaşayan en önemli grup ise Vespidae familyasına bağlı türlerdir. İnsanların, bunların odun elyaflarını içeren ve kartonu andıran yuvalarından esinlenerek odun özünden kağıt üretimini başlattıkları belirtilmektedir (Spradbery,1973).

Ülkemizde bulunan Vespidae türlerinde koloninin ömrü bir sezondur. Her kolonide ana, işçi ve erkek bireyler bulunmaktadır. Sonbaharda işçi ve erkek bireyler ölür, döllenmiş analar kışlar ve ilkbaharda bunlar yeni koloniler oluştururlar. Yuvalarını toprağın alt kısmında, duvar ve ağaç boduklarında, ayrıca, ağaç, çalı ve diğer bitkilere tutturarak yaparlar. Yuva yapımında kemirilmiş selülozlu maddeler ince tabakalar haline getirilerek kullanılır. Larvaların gıdasını

(1) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240, ERZURUM

genelde hayvansal besinler oluştururken; erginler, tatlı maddeler ile beslenirler (Richards,1971; Spradbery, 1973; Akre ve ark.,1981; Yıldırım ve Özbek, 1992a ,b, 1993; Özbek ve Yıldırım, 1992).

Guiglia (1948), Rabb (1960), Tanyolaç (1964), Spradbery (1973) ve Akre ve ark.(1981), Vespidae türlerinde yuva yapımının türlere göre değiştiğini, genellikle toprak altında, kurumuş ağaçların gövdesi içerisinde, taş kovuklarında, ağaç dalları arasında yuva yapanlar olduğu gibi, dam saçaklarında, kiremit altlarında, ahır, samanlık, pencere çerçeveleri ve çeşitli bitkilere tutturarak yaptıklarını da belirtmektedirler.

Vespidae türleri bahçelerde çalışan insanları sokarak taciz etmekte, bazı hallerde ölüme, ayrıca, olgunlaşmış meyveleri kemirerek açılan yaralardan fungus sporlarının girmesine imkan sağlayıp çürümelere, bazıları ise ağaç dallarını, özellikle fidanları kemirerek fidanların zayıflamasına, kimileri insan ve hayvanlar için önemli olan bazı hastalık etmenlerinin taşınması ve bulaştırılmasına, bazı türler ise arı kovanlarına girerek koloninin sönmeye sebep olmaktadır. Yine bu familyaya mensup birçok türler de avcı böcek oldukları için zararlı böcekleri baskı altında tutmaktadırlar (Spradbery, 1973; Akre ve ark.,1981; Özbek, 1983; Yıldırım ve Özbek, 1992 a, b, 1993, Özbek ve Yıldırım, 1992).

Fluno (1961), ABD Tarım Bakanlığı Entomoloji Araştırma Bölümüne bu böceklerin biyolojisi ve mücadelesi hakkında bilgi edinmek amacıyla halktan her yıl 10 000'den fazla talep geldiğini bildirmektedir.

Spradbery (1973), Vespidae türlerinin yapmış oldukları yuvaların karmaşık olduğunu, bu yuvalarda bulunan estetiğin Japonya'da seramik sanatında kullanıldığını kaydetmektedir.

Oldukça öneme sahip olan Vespidae türlerinin biyolojileri ile ilgili ülkemizdeki çalışmalar sınırlıdır. Tanyolaç (1964)'ın *Polistes gallicus* L.'un Ankara yöresinde biyolojisinin incelenmesi ile ilgili çalışması bulunmaktadır. Halbuki, bir taraftan biyolojik dengenin oluşmasında önemli olan, diğer taraftan da son yıllarda ülkemizin değişik bölgelerinde ve özellikle de turistik sahalarda popülasyonlarının artması ve zararlarının kendini göstermesi, bunlarla mücadele için biyolojilerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu sebeple, bu çalışmada, koloninin en fazla zaman ve enerji sarfettiği yuva yapımı türlere göre incelenerek, ülkemizde en yüksek popülasyon oluşturan *Vespula germanica* (F.)'nın yuva yapısı ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyali 1990-1995 yıllarında Türkiye'nin değişik yörelerinden elde edilmiştir. Özellikle, Polistinae türleri yuvalarını herhangi bir bitkiye veya taşa tutturdukları için bunların yuvaları bu objelerden sapıyla koparılarak alınmıştır. Vespinae türlerinde ise yer altında veya herhangi bir oyukta yuva yapan türlerin yuvalarına akşam karanlığında çıkış deliği

içine veya etrafına toz insektisit dökülerek yuvada bulunan tüm bireyler öldürülmüş ve ertesi gün yuva bulunduğu yerde incelenmiş veya gerektiğinde laboratuvara getirilerek daha ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır. Toprağın üst kısımlarında yuva yapan Vespinae türlerinde ise bu yuvalar yapıldığı yerden sapıyla birlikte koparılmak suretiyle incelenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Vespoidea üstfamilyası içerisinde yer alan Vespidae sosyal, Eumenidae ve Masaridae ise soliter yaşam sürdürmektedir. Soliter yaşam sürdüren türler, birkaç hücreli küçük yuvalar yaparlar, bu yuvalar genellikle kil ve çamurdan yapılıdır. Vespidae türleri ise mandibulaları ile topladıkları ağaç elyaflarını çiğneyerek tükrükler ile karıştırır ve hamur gibi kıvama getirerek yuva yapımında kullanırlar. Yuvayı ilkbaharda kışı döllenmiş olarak geçiren ana kurar, daha sonra ananın koyduğu yumurtalardan çıkan işçiler yuva yapımında görev alırlar, zamanla erkek ve genç analar çıkar ve çiftleşen analar kışı geçirmek için uygun bir yer seçer. Koloninin diğer fertleri ise ölür. Yuva yeri seçilirken rüzgar, direkt güneş, yağmur ve düşmanlardan korunabilecek yerlerin seçildiği, ayrıca, daha önceki yıllarda kullanılmış yuvaların bir daha kullanılmadığı gözlenmiştir.

Vespinae türlerinde yuva

Türkiye'de bulunan Vespinae türleri Yıldırım ve Özbek (1992b) tarafından tespit edilerek, 12 tür ve alttürün varlığı saptanmıştır. Bu türlerden 3'ünün diğer türler üzerinde sosyal parazit olduğu kaydedilmektedir.

Vespa crabro L.

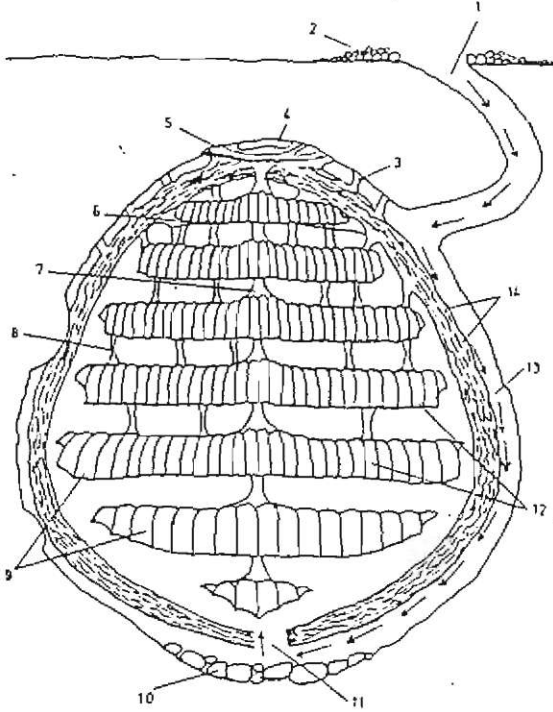
Bu tür, Karadeniz, İçanadolu ve Marmara bölgelerinde bulunmaktadır (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Yuvasını ağaç boduklarında, duvar boşluklarında ve çatılarda yapmaktadır. Kurumuş ağaç içerisindeki boşlukta bulunan olgun bir yuva incelenmiş ve 6 peteğin bulunduğu ve hücrelerin ise diğer cinslere ait türlerinkinden daha büyük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yuvada bulunan kağıtın, açık kahverengi veya kahverengimsi sarı renkte olduğu görülmüştür. Yuvanın dış kısmındaki zarfın üzerinde çok sayıda istiridye kabuğunu andıran şekillerin bulunduğu saptanmıştır.

Vespa orientalis L.

Bu türün, ülkemizin sıcak yörelerinde yaygın bir şekilde bulunduğu Yıldırım ve Özbek (1992b) tarafından belirtilmektedirler. Yuvasını ağaç ve taş bodukları ile duvar boşluklarında yaptığı tespit edilmiştir. Yuvalarındaki kağıt gevrekliktir. Ayrıca, içerisinde küçük taş ve kum parçacıklarına da rastlanmıştır.

Vespula (Paravespula) germanica (F.)

Bu türün, ülkemizin hemen tüm bölgelerinde yaygın ve yüksek populasyon oluşturduğu Yıldırım ve Özbek (1992b) tarafından bildirilmektedir. Yuvasını yer altında kemirgenlerin terketmiş olduğu boşluklarda yapmaktadır. Yuva yapılacak yerin kenarlarını kazarak genişlettiği ve özellikle yuvanın kenarlarındaki toprağın düzeltilmiş olduğu gözlenmiştir. Yuvanın etrafı kazılırken çıkan küçük taşların yuva giriş deliğinin etrafına dizildiği ve delik içerisinden dışarıya doğru dizilen bu taşların büyükten küçüğe doğru sıralanmış bir halde olduğu, ayrıca, çıkan büyük taşların ise yuvanın alt kısmında biriktirildiği tespit edilmiştir (Şekil 1). İncelenen yuvanın çapı 17 cm'dir.



Şekil 1: *Vespula (Paravespula) germanica* (F.)'da yuva.

1- yuvanın giriş deliği, 2- yuva kazılırken çıkan küçük taşlar, 3- yuvanın ek destekleri, 4- yuvanın ilk yapılan ana sapı, 5- kök desteği, 6- ilk yapılan hücrelerin bulunduğu peteğin kapatıldığı karton, 7- ana sap, 8- petek sapı, 9- ana hücreler, 10- yuva kazılırken çıkan ve yuvanın alt kısmında biriktirilen büyük taşlar, 11- yuva girişi, 12- işçi hücreler, 13- yuvanın bulunduğu boşlukta toprak ile yuva etrafındaki zarf arasındaki boşluk, 14- zarf içerisindeki hava boşlukları.

Yuva ilk yapılmaya başlandığı zaman ana, yuvayı kalın bir sapla yuva yapılacağı yerin üst kısmındaki bir objeye tutturmaktadır. Daha sonra yapılan peteklerin ise, bir üst peteğe değişik sayıdaki ince saplarla tutturulduğu görülmüştür (Şekil 1). Bu saplar, esnemez ve kalın karton yapısında, aşağı doğru genişler ve ortada daha incedir. Petekler arasındaki sapların sayısı ise altta bulunan peteğin büyüklüğüne göre değişmektedir. Ayrıca, bu sapların yapıldığı kağıt diğer kısımlardan daha güçlü ve sıkı dokunmuş yapıdadır.

İlk yapılan sapa bağlı petekte hücreler inşa edilip yuva belirli büyüklüğe ulaştıktan sonra zamanla yeni petekler yapılmakta ve bunlar birbirine saplarla tutturulmaktadır. Bu şekilde bir yuvada 7 peteğin bulunduğu saptanmıştır (Şekil 1).

Petekler üzerinde inşa edilen hücreler hegzagonal (altıgen) yapıdadır. Bu hücreler üst kısımda tepesi kesik bir piramid gibidir. Ana hücrelerin çapının ortalama 6.5 mm, işçi hücrelerin 4.5 mm, derinliğinin ise ana ve işçilerininde eşit olduğu saptanmıştır. İncelenen bu yuvada yapılan sayımda 1253 işçi ve 317 ana hücresi bulunduğu ve ana hücrelerin en alt kısımdaki 3 petekte yer aldığı görülmüştür.

Yuvanın etrafı değişik tabakalardan yapılmış bir zarfla çevrili, zarfın üzerinde istiridye kabuğunu andıran pullar mevcuttur. Bu zarf ile yuvanın yapıldığı boşluk arasında böceğin manevra yapabileceği 1-2 cm'lik bir boşluk bulunmaktadır. Spradbery (1973), yuvanın dış kısmında bulunan zarfın koloniyi kötü şartlardan koruduğu, içerisine yabancı canlıların girmesine engel olduğu ve yuva içerisinde sabit bir sıcaklık sağladığını belirtmektedir.

V.germanica 'da yuva gri renklidir. Ancak yuvanın dışında bulunan zarfın üzerinde sarımsı renkte bant ve çizgiler bulunmaktadır. Yuvanın yapıldığı kağıt yumuşak, gevrek ve üniform olarak açık kurşuni gri renkte ve sıkı dokunmuş bir yapıdadır.

Vespula (Paravespula) vulgaris L.

Çöpçül olan bu tür, ülkemizin birçok bölgesinde bulunmaktadır (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Yuvasını kemiricilerin terk etmiş olduğu deliklerde ve duvar boşluklarında, ağaçların boduklarında, dal ve gövdelerinde yapmaktadır. Yuvanın yapılmış olduğu karton açık kahverengi veya sarımsı kahverengidir. Yuvanın dış kısmındaki zarfın üzerinde oldukça belirgin istiridye kabuğunu andıran pullar bulunmaktadır.

Vespula (Allovespula) rufa (L.)

V.rufa 'nın popülasyonunun düşük olduğu Yıldırım ve Özbek (1992b) tarafından belirtilmektedir. Yuvasını yüzeye yakın toprağın iç kısmındaki kemiricilerin terk ettiği boşluklarda ve daha önce kesilerek bir yere yığılmış dal ve çalılar arasında yaptığı tespit edilmiştir. 27 Temmuz'da incelenen bir yuvanın 5 cm çapında, 1 petek ve 37 hücreden oluştuğu

görülmüştür. Yuvadaki kağıt gri ve üzerinde kirli beyaz veya kahverengimsi çizgiler bulunmaktadır.

Dolichovespula (Boreovespula) norwegica (F.)

Karadeniz Bölgesinin yüksek ormanlık kesimlerinde bulunmaktadır (Yıldırım ve Özbek, 1992b). Spradbery (1973), bu türün yuvalarını ağaçların üst kısmında, pencere kenarlarında ve yer altında yaptığı ve *D. sylvestris* 'in yuvasına benzediğini belirtmektedir. Guiglia (1948), bu türün yuvasında 4 petek ve 1534 hücrenin bulunduğunu ve yuva kartonunun gri renkte ve *D. sylvestris* 'inkinden daha kalın olduğunu kaydetmektedir.

Dolichovespula (Metavespula) sylvestris (Scop.)

Bu türün, ülkemizin hemen tüm bölgelerinde, özellikle de yüksek kesimlerinde bulunduğu Yıldırım ve Özbek (1992b) tarafından kaydedilmektedir. Yuvasını toprağın üst kısımlarında ağaç dallarına tutturmuş bir vaziyette yaparlar. Yuvaları küçük ve genellikle 3 peteklidir. Yuvanın yapılmış olduğu kağıt esnek, bükülebilir ve açık gri renktedir. Yuvanın dışını çeviren zarfın üstüste gelmiş geniş ve düz birkaç tabakadan oluştuğu görülmüştür. Berland (1931), bu türde yuvalarda 3-4 peteğin bulunduğunu, Weyrauch (1935) ise yaptığı araştırmada bu türün 34 yuvasından 18'ini yerin altında yaptığını belirtmektedir.

Vespinae türlerinde yuvanın taksonomideki önemi

Vespinae türlerinin yapmış oldukları yuvaların özellikleri türlerin taksonomisinde çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Nitekim, Spradbery (1973), İngiltere'de bulunan Vespinae türlerinin yapmış oldukları yuvaları inceleyerek bu türlere ait bir tanı anahtarı hazırlamıştır.

Yuvanın yapıldığı kartonun rengi, kalınlığı, sertliği, gevşek veya sıklığı; yuvanın dışındaki zarfın üzerindeki desenler ve zarfı oluşturan lehvaların durumu; işçi ve ana hücrelerin büyüklüğü; yuvanın büyüklüğü; yuva saplarının durumu ve yapısı; yuvanın yapıldığı yer ve yuva yapımında kullanılan materyal gibi özellikler, Vespinae türlerinin taksonomisinde kullanılmaktadır.

Polistinae türlerinde yuva

Bu altfamilyaya ait Türkiye'de *Polistes* cinsine bağlı 11 tür ve alttür saptanmıştır (Yıldırım ve Özbek, 1993). Bunlardan 3 türün diğer türler üzerinde sosyal parazit olduğu belirtilmektedir.

Polistes cinsine ait türler yuvalarını bir sapla değişik bitkilere, pencere çerçevelerine, çatı saçaklarına ve taşlara tutturmaktadır. Bu türlerin yuvaları tek petekten oluşmakta ve Vespinae türlerinin aksine yuvanın etrafını saran bir zarf bulunmamaktadır. Yuva ilk yapılmaya

başlandığı zaman tek sapa bağlanır, fakat daha sonra yuvadaki hücre sayısı artıp, yuva genişlediği zaman, sap sayısının arttığı tespit edilmiştir. Nitekim, *Polistes dominulus* Christ'un 21 Ağustos'ta Kağızman'da incelenen yuvasında ana sapa ilaveten 6 tane daha sap bulunduğu ve toplam 396 hücrenin varlığı tespit edilmiştir. Bu türün aynı tarihte Iğdır'dan incelenen bir başka yuvasında ise 208 hücre sayılmıştır. Ayrıca, *Polistes gallicus* L.'un 23 Ağustos'ta Iğdır'daki bir yuvasında 246 hücre saptanmıştır. Fakat, Tanyolaç (1964), *P.gallicus* 'un biyolojisi ile ilgili Ankara yöresinde yapmış olduğu çalışmada en fazla 142 hücreli yuva tespit ettiğini belirtmektedir.

KAYNAKLAR

- 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, 102pp.
- Berland, L., 1931. Les nids de guêpes aériennes en France. 64e Congr. Soc. 6, 199.
- Fluno, J.A., 1961. Wasps as enemies of man. Bull. Entom. Soc. Am., 7:117-119.
- Guiglia, D., 1948. Le Vespa d'Italia. Soc. ent. Ital. Mem. Suppl., 27:1-84.
- LaSalle, J. and I.D. Gauld, 1993. Hymenoptera: Their diversity, and their impact on the diversity of other organism, In: LaSalle, J. and I.D. Gauld (eds.) Hymenoptera and Biodiversity. The Natural History Museum C.A.B., 1-26.
- 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 balırası (*Apis mellifera* L.)'nın doğal düşmanı olan bazı Hymenoptera türleri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 117-126.
- Rabb, R.L., 1960. Biological studies of *Polistes* in North Carolina (Hymenoptera: Vespidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 58: 111-121.
- Richards, O.W., 1971. The biology of social wasps (Hymenoptera: Vespidae). Biol. Rev., 46: 483-528.
- Spradbery, J.P., 1973. Wasps. An account of biology and natural history of the solitary and social wasps. Sidgwick and Jackson publ., London, 408pp.
- Tanyolaç, T., 1964. Ankara çevresinde sosyal halde yaşayan Vespidae (Hymenoptera) türleri ve bunlardan *Polistes gallicus* L.'un biyolojisi üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, 46s.
- Yıldırım, E. ve H. Özbek, 1992a. Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) 'da iğnc, zehirin yapısı ve fonksiyonu. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 168-181.
- Yıldırım, E. ve H. Özbek, 1992b. Türkiye Vespinae (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae) türleri üzerinde sistematik ve faunistik çalışmalar. Türk. entomol. derg., 16 (4): 227-242.
- Yıldırım, E. ve H. Özbek, 1993. Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey. Türk. entomol. derg., 17 (3): 141-156.