

ARILAR VE DOĞA**Prof. Dr. Hikmet ÖZBEK****Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ERZURUM**

Özet: Dünyada 25.000, ülkemizde 2000'e yakın türü bulunan arılar, yabancı döllemeye gereksinim duyan kültür ve yabancı bitkilerde tozlaşmayı gerçekleştirerek çok büyük yararlar sağlarlar. Özellikle, doğada biyolojik çeşitliliğin devamında elzem olan bu böcek türleri çok büyük tehdit altındadırlar. Bazıları "tehlike sınırında" türler durumuna düşmüşlerdir.

Anahtar Sözcükler: Arılar, Doğa, Arıların Azalması

BEEES AND NATURE**Hikmet ÖZBEK****Ataturk University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department,
Erzurum, TURKEY**

Abstract: Bees are the most important pollinators of native and cultivated plants. There are 25.000 described species of bees in the World and approximately 2000 species in Turkey. Although honeybee is a good pollinator for many plant species, it rejects to collect nectar and pollen from some plants, conversely many native bee species forage on these plants and efficiently pollinate them. Some of the native bees are oligolectic pollinators of various plants.

Unfortunately almost all wild bees are under threat and are dramatically declining in Turkey, because of enormous habitat destruction, detrimental effect of overgrazing, reduced floral diversity, erosion, irregularly using pesticides and fertilizers, burning the cereal residues left in the field and forest fires. *Melitta dimidiata*, *M. leporina*, *Rhophitoides canus*, *Melitturga clavicornis*, *Bombus incertus*, *B. sylvarum daghestanicus*, *B. armeniacus*, *B. niveatus* were excellent and abundant pollinators of many plants. However, their population has been extremely declined and extincted in some localities since 1980s. Furthermore, *Bombus fragrans*, *B. sulfureus*, *B. velox* and *B. brodmanni* are endangered species. Local extinctions of these species and particularly oligolectic bees could result in some level of reduction plant species diversity. For the protection and conservation of wild bees, farmer, growers and technicians should be educated about the role of bees in agriculture and nature.

Key Words: Bees, Nature, Declining Bees

GİRİŞ

Arılar, *Hymenoptera* takımında *APOIDEA* üst familyasının Apiformes grubunu oluşturan böceklerdir (Michener, 2000). Yeryüzünde 25.000 kadar tanımlanmış arı türü bulunmaktadır (O'Toole ve Raw, 1991). Balarısı (*Apis mellifera*) dışındaki türler **yabanarıları** olarak bilinmektedir. Ancak *Apis mellifera* dışında yeryüzünde 10 civarında daha balarısı türü mevcuttur ve bunlar Uzak Doğu ülkelerinde bulunmaktadır. Ülkemizin iklim koşulları, topoğrafik yapısı ve yeryüzündeki konumu bitki örtüsünü ve buna bağlı olarak diğer canlıları çeşitli ve bol kıldığı gibi, arı faunasının da çok zengin olmasına olanak tanımıştır. Örneğin, sadece *Megachilidae* familyasına ait 500'e yakın

türün bulunduğu tespit edilmiştir (Özbek, ve van der Zanden, G. 1992a, 1992b, 1993, 1994). Ülkemizde toplam 2000 civarında arı türü olacağı tahmin edilmektedir.

Arıların Tarımdaki Önemi

Balarısı, bal, balmumu, arı sütü, arı zehiri ve propolis üreterek insanoğluna bu müstesna ürünleri sunarken, bunlardan daha da önemlisi yabanarıları ile birlikte yabancı tozlaşmaya gereksinim duyan kültür bitkilerinde tozlaşmayı gerçekleştirerek ürünün nicelik ve nitelik yönünden üstün olmasını sağlar (Crane ve Walker, 1984; Free, 1993). McGregor (1976), insan gıdasının % 30'unun arı tozlaşmasına ihtiyaç duyan bitkilerden oluştuğunu belirtirken, Crane (1975), dünya genelinde arı

tozlaşması ile elde edilen ürünün o yıl üretilen yıllık balın değerinin 50 katını geçtiğini kaydetmektedir. Levin (1983) ise ABD’de 1980 yılında arı tozlaşması sonucu meydana gelen ürünün o yılki bal ve balmumu değerinin yaklaşık 143 katı olduğunu ve bunun da 19 milyar Dolar değerine ulaştığını vurgulamaktadır. ABD’de 130, eski Sovyetler Birliği’nde 80 kadar bitki türünün arı tozlaşmasına gereksinim duyduğu belirtilmektedir (Delaplane ve Mayer, 2000). Aynı araştırmacılar dünya genelinde insan gıdasının %90’ının 82 bitki türünden elde edildiğini belirtmekte ve bunlardan 63 (%77) türün tozlayıcılarının arılar olduğunu kaydetmektedirler. Robinson et al. (1989) **balarisının bitkilerin %80’inde tozlaşmayı** gerçekleştirdiğini ve ABD tarımına yılda 9 milyar Dolarlık katkı sağladığını vurgularken, bu değer, **ABD’de 2000 yılında 15 milyar Dolar**, Kanada’da ise 443 milyon Kanada Doları olduğu kaydedilmektedir (Morse ve Calderone, 2000; Delaplane ve Mayer, 2000). **Balarısı, bütün dünyada en önemli tozlayıcı böcek** olduğu gibi, ülkemizde de bu yönü ile tarımda müstesna bir yere sahiptir. Nitekim, Özbek (1978,1997a) ve Özbek ve Çalmaşur (2001) meyve ağaçlarını ziyaret eden arılar arasında balarısının %97’ye kadar yükseldiği belirtmektedir.

Balarısı, çok iyi bir tozlayıcı olmakla birlikte, birçok bitki türünde etkili olamamaktadır. Bu bitkilerde ise yabanarıları bu görevi çok başarılı bir şekilde sürdürmektedir. Bu durum göz önüne alınarak 1960’lı yıllardan itibaren değişik yaban arı türlerinden daha fazla yararlanma ve bunların kültüre alınması çalışmaları yoğunluk kazanmış, ABD’de kültüre alınan *Nomia melanderi* yoncada, *Megachile rotundata* yonca ve diğer bazı kültür bitkilerinde başarılı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Free, 1993). *M. rotundata* esasen Avrupa ve Batı Asya orijinli olup tesadüfen Amerika’ya geçmiştir. Ülkemizde yaygın olan bir türdür (Özbek ve van der Zanden, 1984). Daha sonra *M. rotundata*, Kanada ve hemen tüm Avrupa ülkelerine ithal edilmiştir. *Osmia lignaria*, keza ABD’de kültüre alınmış ve meyve ağaçlarının tozlaşmasında kullanılmaktadır (Delaplane ve Mayer, 2000). *Osmia cornifrons* Japonya’dan ABD’ne ithal edilmiştir (Delaplane ve Mayer, 2000). *Osmia cornuta* 1980’lerde Japonya’dan ABD’ye ithal edilmiş olup özellikle bademlerin

tozlaşmasında kullanılmaktadır (Torchio, 1987). *Osmia rufa* Avrupa’da seralarda kullanılmaktadır (Benedek, 1996). Bu tür ülkemizde, özellikle Batı Anadolu’da yaygındır (Özbek ve van der Zanden, 1992a).

Bombus terrestris 1990’dan beri başta Hollanda ve Belçika olmak üzere değişik ülkelerde seralardaki domates ve diğer bazı bitkilerin tozlaşmasında kullanılmaktadır (Free, 1993). Ülkemizde de son birkaç yıldır bu türden yararlanılmaktadır.

Arıların Yaban Hayatındaki Önemi

Balarısı da dahil olmak üzere, arıların direkt yararları ve kültür bitkilerinde tozlaşmayı gerçekleştirmelerinin de ötesinde, belki de en önemli işlevleri, doğada çeşitli yabani bitkilerin tozlaşmasını yaparak birçok bitki türlerinin soylarını devam ettirmeleri, yeryüzüne yayılmalarının sağlanması ve bu bitkilerle topluluk oluşturan diğer bitkilerin de idamelerine yardımcı olmaları ve nihayet, bu bitkileri gıda ve barınak veya yuva yapma yeri olarak kullanan değişik gruplara mensup binlerce hayvanın yaşamlarını sürdürmelerine olanak hazırlamalarıdır. Biyolojik çeşitliliğin devamını sağlarken, erozyonun önlenmesi gibi, özellikle ülkemiz için hayati önem arz eden bir işlevi çok kez insan oğlunun haberi olmadan yerine getirmektedirler. Oligolektik arı türleri tarafından tozlaşması yapılan bitki türlerinin varlığı, şayet vejetatif çoğalma olanağı yoksa, tamamen bu arı türlerinin faaliyetine bağlı olmaktadır. Oligolektik arıların yoğun olarak ziyaret ettiği bitki türleri *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Onagraceae* ve *Cactaceae* gibi önemli familyalarda yer almaktadır.

Bilindiği gibi, **erozyon** ülkemizin en önemli sorunlarından birisidir ve her yıl tonlarca toprak taşınıp denizlere giderken insan ve hayvan ölümleri zaman zaman çok ileri boyutlara yükselmektedir. Doğadaki bitki ve yaban hayatındaki kayıpları tahmin etmek dahi çok zor olmaktadır. Ülkemizde 1950’li yıllarda başlayan meyilli arazilerin sürülmesi, aşırı otlamalar ve orman örtüsünün giderek azalması erozyonu çok hızlandırmıştır. Çok engebeli arazi yapısına sahip olan Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu’da yaptığım inceleme ve gözlemlerde önceden sürülen ve daha sonra terk edilen meyilli arazilerde yaygın bitki örtüsünün çoğunlukla **arı tozlaşmasına** gereksinim duyan *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*,

Campanulaceae, *Compositae* ve *Fabaceae* familyalarına bağılı bitkilerden oluştuğıu dikkati çekmiştir.

Ülkemizde Arılar Büyük Bir Tehdit Altında

Arılar, dünyadaki hemen bütün canlıların idamesi için hayati değer taşıdıkları için doğada **anahtar türler** olarak nitelendirilmektedirler. Ancak, üzülerek vurgulamak gerekir ki, arıların yoğunluğu ülkemizde yaklaşık son 30 yıldan buyana hızlı bir şekilde düşüş gösterirken, kimi türler muhtemelen **yok olmuş, yok olma durumunda veya yok olmanın eşiğindedir** (Özbek, 2002). Örneğin, 1970’li yıllarda oldukça yoğun olarak bulunduğu saptanan korunga bitkisinin önemli tozlayıcısı *Melitta dimidiata*, yoncanın çok önemli tozlayıcıları olan *Melitta leporina*, *Rhopitoides canus* ve *Melitturga clavicornis* (Özbek, 1979)’in popülasyonları son yıllarda çok fazla düşmüştür. Hele *R. canus* kimi yörelerimizde hemen tümüyle yok olmuş, birçok alanlarda da nadir bulunan türler arasındadır.

Yabanarılarının çok önemli bir grubunu oluşturan bambul arıları, 1970’li yıllara kadar çok yoğun durumda iken (Özbek, 1979) hatta 1980’li yıllarda dahi çok sık rastlandığı halde (Özbek 1983), son yıllarda adeta insanı hayrete düşürecek hale gelmişlerdir (Özbek, 1997b, 1998, 2000, 2002). Doğu Anadolu Bölgesi’nde çok yüksek popülasyon oluşturan ve birçok yabancı ve kültür bitkilerinin tozlayıcıları olan *Bombus incertus*, *B. niveatus*, *B. sylvarum daghestanicus*, *B. argillaceus* ve *B. armeniacus* gibi türler, çok fazla yoğunluk gösterirken (Özbek, 1983) şu anda bunların yoğunlukları son derece düşmüş ve bazı bölgelerde nadir görülür hale gelmişlerdir. Bunlar arasında *B. argillaceus* kısmen iyi durumda ise de, diğerleri adeta hızlı bir şekilde yok olmanın eşiğine doğru ilerlemektedirler. Hele *Bombus fragrans*, *B. sulfureus*, *B. velox* ve *B. brodmanni* “endangered” türler olarak nitelendirilmektedir (Özbek, 1998, 2000, 2002).



Bombus Arısı

Yabanarılarının Tehdit Altında Olmasının Nedenleri

1. Boş alanların sürülmesi ile yabanarılarının yuva yapma yerleri çok sınırlı alanlarda kalırken, habitat tahribatı sonucu azalan tabii bitki örtüsü, birçok yaban arı türlerinin polen ve nektar bulmalarını son derece zorlaştırmıştır. Özellikle oligolektik türler bu durumdan aşırı derecede etkilenmişlerdir.

2. Meralardaki aşırı ve düzensiz otlatmalar bitki örtüsünün zayıflamasına neden olmuştur.

3. Erozyonun şiddetli olması nedeniyle bitki örtüsü zarar görürken birçok yaban arı türlerinin yuvaları sellerle sürüklenip gitmiş, birçokları da sel birikintilerinin altında kalmıştır.

4. Sahillerde yerleşimin aşırı derecede artması, buralardaki arı türlerini adeta yok etmiştir. Özellikle Akdeniz ve Ege sahillerinde bu durum acı bir şekilde kendini göstermektedir.

5. Orman yangınları, bu habitata uyum sağlamış, başta *Bombus hortorum*, *B. pascuorum*, *B. lapidarius*, *B. ruderarius*, *B. pratorum*, *Psithyrus vestalis*, *P. barbatellus*, ve *P. campestris* gibi bambul arıları olmak üzere değişik familyalara bağılı nice yabanarı türlerinin yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir.

6. Yangınlarla ilgili ülkemizdeki çok önemli sorunlardan birisi de **anız yakmadır**. Anız yanarken tarla civarındaki boş alanlarda bulunan otsu bitkiler, çalı ve ağaçların da yanmasına sebep olmakta ve buralarda, başta yabanarıları olmak üzere hemen tüm canlılar, yaşamlarını kaybetmektedir. İç Anadolu Bölgesi bu yüzden çölleşmeye doğru gitmektedir. Bu konuda, başta Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı olmak üzere ilgili bakanlıkların temsilcilerinin bu sorunu çözebilmek için sadece anız yakmanın yasaklanması ile yetinmeyip, biçimden sonra kalan materyalin bir şekilde değerlendirilerek tarladan uzaklaştırılması cihetine gidilmesi gerekmektedir.

7. Pestisitler ve suni gübreler doğrudan ve dolaylı olarak arılara büyük zarar vermektedir.

Bu konuda alınacak önlemler arasında; arıların yaşamını tehdit eden ve yukarıda belirtilen faktörlerin ortadan kaldırılması veya zararın minimuma indirilmesine ek olarak, ülkenin değişik yörelerinde batı standartlarında bakımlı milli

parkların oluşturulması ve insanımızın eğitimi önem taşımaktadır. Ayrıca, özellikle Avrupa ülkelerinden gelen bilim adamları ve bu sahada çalışan amatör insanlar, gelişigüzel bir şekilde bitki ve hayvan materyallerini toplamaktadırlar. Bu konunun ciddi bir şekilde ele alınarak, bu durumdaki kişilerin mutlaka izin alarak, üniversitelerimizde ve diğer araştırma kuruluşlarında çalışan bilim adamlarıyla işbirliği içerisinde faaliyetlerini yürütmelerinin sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Benedek, P., 1996. "Insect pollination of fruit crops", Floral Biology of Temperate Zone Fruit Trees and Small Fruits (eds.J. Nyeki, M. Soltesz). Akade'miai Kiado, Budapest, Hungaria,287-341.
- Crane, E, Walker, P., 1984. Pollination Directory for World Crops, International Bee Research Association, London.
- Crane, E., 1975. Honey: A Comprehensive Survey, Heinemann, London.
- Çalmaşur, Ö., H.Özbek, 1999. Erzurum'da Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'ni ziyaret eden arı (*Hymenoptera, Apoidea*) türlerinin tespiti ve bunların tohum bağlamaya etkileri. *Tr. J. of Biology*, 22:1-17
- Delaplane, K.S, Mayer, D.F., 2000. Crop Pollination by Bees, CABI Publishing, University Press, Cambridge, 344p.
- Free, J.B., 1993. Insect Pollination of Crops, 2. Edition, Academic press, London, 684pp.
- Levin, M.D., 1983. "Value of bee pollination to U.S. agriculture", *Bulletin of the Entomological Society of America* 29, 50-51.
- McGregor, S.E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants, Agriculture Handbook 496. Washington Dc.,U.S. Depart. of Agric., 411pp.
- Michener, C.D., 2000. The Bees of the World, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 913 pp.
- Morse, R.A., Calderone, N.W., 2000. The value of honey bees as pollinators of U.S. crops in 2000, Cornell University, Ithaca, New York.
- O'Toole, C, Raw, A., 1991. Bees of the World. London, Blanford, 192 pp.
- Özbek, H, 1979. "Doğu Anadolu Bölgesinin bazı yörelerinde bulunan *Osmia*, *Lithurga* ve *Coelioxys* (Apoidea : Megachilidae) türleri" *Türk. Bitki Kor. Derg.*, 3 (1): 47-48.
- Özbek, H, van der Zanden, G, 1993. "A preliminary review of the *Megachilidae* of Turkey, Part III. The *Anthidini* (Hym.: Apoidea)", *Türk. Entomol. Derg.*, 17 (3): 193-207.
- Özbek, H, van der Zanden, G., 1992b. "A preliminary review of the *Megachilidae* of Turkey, Part II. *Heriadini* (Hym.: Apoidea)", *Türk. Entomol. Derg.* 16 (3): 129-134.
- Özbek, H, van der Zanden, G., 1994. "A preliminary review of the *Megachilidae* of Turkey, Part IV. *Megachilini* and *Lithurgini* (Apoidea)", *Türk. Entomol. Derg.*, 18 (3): 157-174.
- Özbek, H., 1983. "Doğu Anadolu'nun bazı yörelerindeki Bombinae (Hymenoptera: Apoidea, Bombinae) türleri üzerinde taksonomik ve bazı biyolojik çalışmalar", *Atatürk Üniv. Yay.*, No: 621, Zir. Fak. Yay., No: 287. Araştırma Serisi No: 188, Erzurum, 70s.
- Özbek, H., 1997a.. İmpotence of bees in pollination of apple and bees (*Apoidea*) visiting apple flowers. In: Yılmaz, M. B. and Burak M (eds), Proc. Pome fruit symposium 1997 in Yalova, 107-114, Atatürk Horticult Res. Inst., Yalova
- Özbek, H., 1997b. "Bumblebees fauna of Turkey with distribution maps (*Hymenoptera, Apoidea, Bombinae*). Part 1: *Alpigenobombus* Skorikov, *Bombias* Robertson and *Bombus* Latreille", *Türk. Entomol. Derg.*, 21 (1): 37-56.,
- Özbek, H., 1998. "On the bumblebee fauna of Turkey: II. The genus *Pyrobombus* (Hymenoptera, Apidae, Bombinae)", *Zoology in the Middle East*, 16, 89-107.
- Özbek, H., 2000. "On the Bumblebee fauna of Turkey. III. The Subgenus *Thoracobombus* D.T. (*Hymenoptera, Apidae, Bombinae*)", *J. Ent. Res. Soc.* 2(2): 43-61.
- Özbek, H., 2002. "On the Bumblebee fauna of Turkey IV The Subgenera *Megabombus*, *Eversmannibombus*, *Laesobombus*, *Rhodobombus* and *Subterraneobombus* (*Hymenoptera, Apidae, Bombini*). *Zoology in the Middle East* 25, 79-98.
- Özbek, H., Ö. Çalmaşur, 2001. Sert çekirdekli meyvelerde tozlaşma, tozlatıcı böcekler ve tarımsal savaş. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu (Yalova, 25-28 Eylül, 2001) Bildirileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova 257-264.
- Özbek, H., van der Zanden, G., 1992a. "A preliminary review of the *Megachilidae* of Turkey, Part I. *Osmiini* (Hym.: Apoidea)", *Türk. Entomol. Derg.* 16 (1): 13-37.
- Robinson, W.S, Nowogrodski, R, Morse, R.A., 1989. "The value of honeybees as pollinators of US crops", *American Bee Journal*, 128(6), 411-423; 129 (7): 477-487.
- Torchio, P.F., 1987 "Use of non-honeybee species as pollinators of crops", *Proc. Ent. Soc. Ontario* 118: 111-124.

Adres:

Atatürk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü
25240-ERZURUM
hozbek@atauni.edu.tr