

## Kahramanmaraş İli Bombus Arı Türleri ve Buldukları Bitki Örtüsünün Belirlenmesi

M.Murat ASLAN<sup>1</sup>

Ceyda ÜCÜK<sup>1</sup>

Gülser CANDAN<sup>1</sup>

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş  
✉ : aslan@ksu.edu.tr

Geliş (Received): 18.01.2017

Kabul (Accepted): 13.04.2017

**ÖZET :** Bu çalışma 2013 yılında Kahramanmaraş da yürütülmüştür. *Bombus terrestris lucoformis*, *B. incertus*, *B. vorticosus*, *B. niveatus*, *B. soroensis lectitatus*, *B. argillaceus*, *B. sylvarum daghestanicus*, *B. zonatus*, *B. zonatus apicalis* ve *B. humilis quasimuscorum* bulunmuştur. *Bombus* tür ve alt türlerinin ziyaret ettikleri konukçu bitki sayısı incelendiğinde, *B. incertus*, *B. vorticosus*, *B. niveatus*, *B. zonatus*, *B. zonatus apicalis*, *B. soroensis lectitatus*, *B. argillaceus*, *B. sylvarum daghestanicus* ve *B. humilis quasimuscorum* 2 ile 8 arasında değişen konukçu bitki genişliği göstermiştir. *B. terrestris lucoformis* ise 12 adet ile en fazla konukçu bitki genişliğine sahip olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kahramanmaraş, *bombus*, konukçu bitki, habitat

### Determination of Bumble Bee Species and Their Foraging Plants in Kahramanmaraş Province

**ABSTRACT :** This study was conducted in Kahramanmaraş, in 2013. In this study, *Bombus terrestris lucoformis*, *B. incertus*, *B. vorticosus*, *B. niveatus*, *B. soroensis lectitatus*, *B. argillaceus*, *B. sylvarum daghestanicus*, *B. zonatus*, *B. zonatus apicalis* and *B. humilis quasimuscorum* were observed. In terms of inhabiting host plants, *B. incertus*, *B. vorticosus*, *B. niveatus*, *B. zonatus*, *B. zonatus apicalis*, *B. soroensis lectitatus*, *B. argillaceus*, *B. sylvarum daghestanicus* and *B. humilis quasimuscorum* sustained a range of 2 to 8 host plants with *B. terrestris lucoformis* having the highest of 12 hosts.

**Key Words:** Kahramanmaraş, *bombus*, host plant, habitat

### GİRİŞ

Tarım alanları ve doğal ekosistemlerde arıların tozlaşmadaki rolü önemlidir (Free,1970). Bal arıları bu ekosistemin en büyük parçasını oluşturmaktadır. Tozlaşmadaki ikinci faktör ise doğal ekosistemde önemli bir polinatör olan bombus arılarıdır (Williams, 1998; Benton, 2000). Bombus arılarının daha iri ve tüylü olması, dillerinin uzun olması ve uzun tüplü bitkileri de ziyaret etmesi, düşük sıcaklık ve ışık yoğunluklarında tarlacılık faaliyetlerinde bulunabilmeleri, koloni popülasyonunun kalabalık olması gibi etmenler bombus sera, kültür ve yabancı bitkilerin döllenenindeki önemini arttırmaktadır (Free, 1993; Gösterit ve Gürel, 2005). Arıların yabancı bitki tozlaşmadaki etkinlikleri oldukça az çalışılmış bir konudur (Osborne ve Williams, 1996). Arılar yabancı çiçekli bitkilerin yaşamını sürdürmesinde önemli rol oynarlar (Corbet ve ark., 1991). Bombus arıları; yabancı ve kültür bitkilerinin yabancı tozlaşmasında vektör olarak ekonomik öneme sahip canlılardır (Free, 1970; Loken, 1973; Özbek, 1976).

Bombus arıları endüstri bitkileri, çayır mera ve yem bitkileri, meyve ağaçları (sert çekirdekli, üzümü, narenciye vb.), sebzeler, tıbbi ve aromatik bitkiler ile çok sayıda ağaç, çalı ve maki formundaki bitkileri ziyaret etmektedirler. Bombus arılarının seralardaki domates, biber, patlıcan ve çilek çiçeklerini tozlama etkinliği; bu arıların seralarda kullanımına olanak sağlamış ve 1987 yılından itibaren Hollanda başta olmak üzere Belçika ve Fransa'da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Son yıllarda İsrail, A.B.D, Japonya, İspanya ve İngiltere'de de sera ve örtü altı yetiştiriciliğinde bombus arıları

kullanılmaya başlanmıştır (Cameron, 2007). Bombus (*Bombus* spp.) arılarının sera gibi kapalı ortamlarda kullanılması hormon ve tarımsal ilaç uygulamalarını kısıtlayarak ekolojik tarıma geçişte önemli bir aşama olarak kabul edilmiştir. Bal arısı ve diğer yabancı arılarının daha az etkili olduğu kış ve erken ilkbaharda çiçeklenen domates, salatalık, biber gibi ekolojik tarımı yapılan bitkilerde bombus (*Bombus* spp.) arısı daha da önem kazanmıştır (Gürel ve ark., 2001).

Ülkemizde iyi tarım uygulamaları içinde yer alan ve Tarım Bakanlığı'nın da desteğine tabii olan bombus (*Bombus* spp.) arıları son zamanların en gözde girişim alanlarından birisidir. Üretimde hormonun yerini alan bombus (*Bombus* spp.) arılarının kullanılması desteklenerek hormonsuz sebze meyveye geçiş hedeflenmektedir. Türkiye topografik ve iklimik koşulların uygun olması nedeni ile bombus arıları faunası açısından çok zengindir (Reining, 1968, 1971; Özbek, 1983). Bombus arılarının tozlama etkinliğinin yüksek olması ve Akdeniz ülkelerinde doğal popülasyonlarının yaygın olarak bulunması bu arıların doğadan toplanmasına, 1987 yılından itibaren büyük partiler halinde yurtdışına gönderilmesine neden olmuştur (Özbek, 1993). Bombus arılarının yuvalarının bozulması ve doğadan toplanması bu arıların popülasyonlarının azalmasına neden olmuştur.

Kahramanmaraş ilinde bombus arılarının önemi, habitatları, tozlama etkinliği ve bitkilerle ilişkileri tam olarak bilinmemektedir. Ancak kurulan seralarda bombus arılarının tozlayıcı olarak kullanılması kültür ve doğal ekosistemlerdeki önemini arttırmaktadır. Bu

çalışmanın amacını da bombus arılarının yabani ve kültür bitkilerinin tozlaşmasında ekonomik olarak önem arz etmesi, organik tarımda önemli bir yer tutması, organik tarımda kullanılan hormon ve diğer benzeri uygulamaların yapılmasını önlemek nedeniyle Kahramanmaraş ilinde bombus (*Bombus* spp. (Hymenoptera: Apidae)) türlerinin ziyaret ettikleri bitki örtüsünün belirlenmesi oluşturmaktadır.

## MATERYAL ve METOT

Kahramanmaraş merkez ve ilçelerinde bombus arılarının örneklenmesi amacı ile Mart ve Ekim ayları arasında haftada en az iki, Kasım ve Şubat ayları arasında ise ayda en az bir, her bir ilçeye periyodik olmayan arazi çıkışları yapılmıştır.

Arıların toplanması için ince tül den yapılmış atrap ve bulunduğu yükseklikleri belirlemek için altimetre kullanılmıştır. Bu arazi çıkışları sırasında çiçekli bitkilerde gözlem yapılmış, bu bitkiler üzerinde bulunan bombus arılarının işçi, erkek ve kraliçe arıları atrap yardımı ile yakalanmıştır. Daha sonra ise öldürme şişesine alınarak öldürülmüştür. İğneleninceye kadar boş plastik kaplarda saklanmıştır. Günlük arazi çıkışlarında toplanan örnekler aynı gün içerisinde laboratuvara getirilerek iğnelenmiştir. Arazide alınan örneklerin yeri, tarihi ve bitkiler not edilerek teşhisi edilemeyen bitkiler de laboratuvar koşullarında saklanarak teşhis edilmek üzere ilgili kişilere gönderilmiştir.

## BULGULAR

Yapılan bu çalışma sonucunda 8 farklı bitki familyasına bağlı 26 bitkiyi ziyaret eden 10 bombus arı türü tespit edilmiştir.

**Altains:** *Bombus* Latreille, 1802

**Tür:** *Bombus terrestris lucoformis* Krüger, 1956

### Bulunduğu Bitkiler:

*Ashodeline cilicica* E. Tuzlacı

*Echinops orientalis* Trautv

*Echinops* sp.

*Echinops viscosus* subsp. *bithynicus* Boiss.

*Helianthus annuus* L.

*Malus sylvestris* L.

*Onopordum acanthium* L.

*Prunella vulgaris* L.

*Rubus* sp.

*Stachys cretica* subsp. *grana* L.

*Stachys* sp.

*Vitex pseudonegundo* (Haussk.ex Bornm.)

**Bulunduğu Râkım:** 400-1000 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Harbul Yaylası, 34 adet, 14.04.2013 ve 25.04.2013; Göksun-Merkez, 9 adet, 08.06.2013; Kahramanmaraş-Çataloluk, 2 adet, 20.06.2013.

**Altains:** *Melanabombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus incertus* Moravitz, 1881

### Bulunduğu Bitkiler:

*Astragalus* sp.

*Carduus macrocephalus* subsp. *brachycentros* (Hausskn.).

*Linaria genistifolia* subsp. *genis* L.

*Onobrychis oxyodonta* Boiss.

*Sideritis libanotica* Labill.

*Stachys cretica* subsp. *grana* L.

**Bulunduğu Râkım:** 1000-1200 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Göksun-Mehmet Bey, 7 adet, 08.05.2013; Afşin, 3 adet, 23.05.2013.

**Altains:** *Sibiricobombus* Vogt, 1911

**Tür:** *Bombus vorticosus* Gerstaecker, 1872

### Bulunduğu Bitkiler:

*Anchusa leptophylla* Roemer ve Schultzer.

*Helianthus annuus* L.

*Onobrychis oxyodonta* Boiss.

**Bulunduğu Râkım:** 1300 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Harbul Yaylası, 1 adet, 07.06.2013; Göksun-Mehmetbey, 3 adet, 16.04.2013.

**Altains:** *Sibiricobombus* Vogt, 1911

**Tür:** *Bombus niveatus* Kriechbaumer, 1870

### Bulunduğu Bitkiler:

*Anchusa undulata* L.

*Astragalus odoratus* Lam.

*Astragalus* sp.

*Helianthus annuus* L.

*Linaria genistifolia* subsp. *genis* L.

*Malus sylvestris* L.

*Onopordum acanthium* L.

*Sideritis libanotica* Labill.

**Bulunduğu Râkım:** 1000-1500 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Harbul Yaylası, 3 adet, 24.04.2013

**Altains:** *Kallobombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus soroeensis lectitatus* Kruseman, 1958

### Bulunduğu Bitkiler:

*Anchusa undulata* L.

*Malus sylvestris* L.

**Bulunduğu Râkım:** 1300 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Andırın, 6 adet, 18.06.2013

**Altains:** *Megabombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus argillaceus* (Scopoli, 1763)

### Bulunduğu Bitkiler:

*Anchusa undulata* L.

*Helianthus annuus* L.

*Malus sylvestris* L.

*Onosma gigantea* Lam.

*Prunella vulgaris* L.

*Vicia cracca* subsp. *stenophylla* Vel.

**Bulunduğu Râkım:** 600-1400 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Harbul Yaylası, 8 adet, 13.05.2013

**Altains:** *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus sylvarum daghestanicus* Rodoszkowski, 1877

### Bulunduğu Bitkiler:

*Helianthus annuus* L.

*Linaria genistifolia* subsp. *genis* L.

*Salvia candidissima* subsp. *occidentalis* Hedge.

*Stachys cretica* subsp. *grana* L.

**Bulunduğu Râkım:** 1200-1400 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Göksun, 4 adet, 01.06.2013

**Altcins:** *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus zonatus* Smith, 1854

**Bulunduğu Bitkiler:**

*Anchusa leptophylla* Roemer ve Schultze

*Helianthus annuus* L.

*Malus sylvestris* L.

**Bulunduğu Râkım:** 800-1250 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Göksun, 3 adet, 17.05.2013

**Altcins:** *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus zonatus apicalis* Moravitz, 1875

**Bulunduğu Bitkiler:**

*Anchusa leptophylla* Roemer ve Schultze.

*Helianthus annuus* L.

*Ononis* sp.

*Onosma gigantea* Lam.

*Phlomis pungens* var. *hirta* Velen.

*Prunella vulgaris* L.

*Stachys cretica* subsp. *grana* L.

*Vicia villosa* Roth. **Bulunduğu Râkım:** 800-1200 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Ekinözü 8 adet, 15.06.2013

**Altcins:** *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880

**Tür:** *Bombus humilis quasimuscorum* Vogt, 1909

**Bulunduğu Bitkiler:**

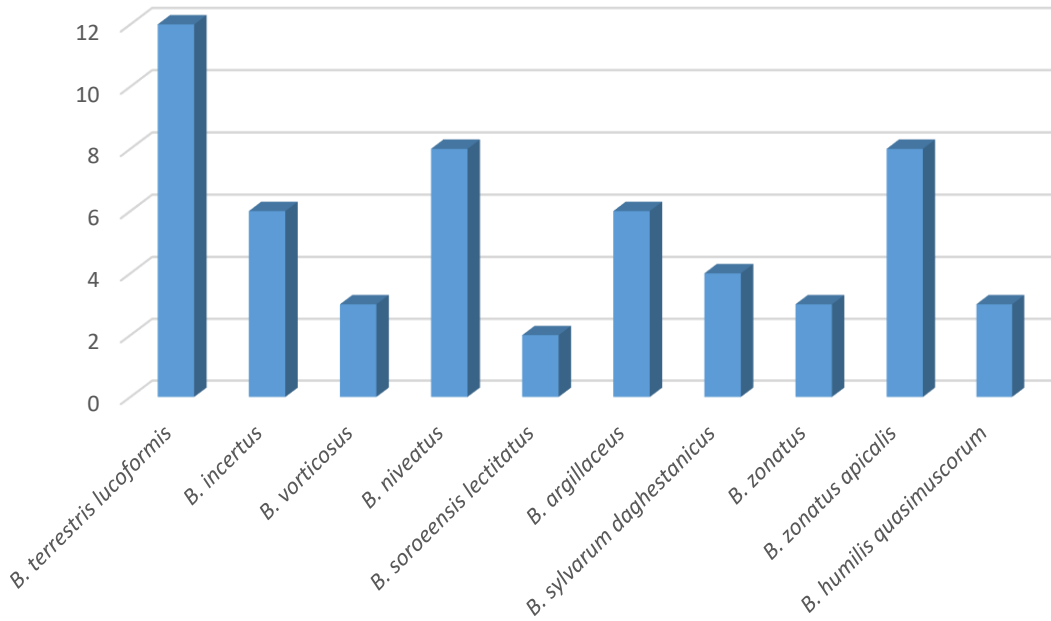
*Anchusa leptophylla* Roemer ve Schultze.

*Helianthus annuus* L.

*Phlomis pungens* var. *hirta* Velen.

**Bulunduğu Râkım:** 1550 m.

**Bulunduğu Yerler:** Kahramanmaraş-Harbul Yaylası, 3 adet, 08.06.2013 ve 15.05.2013.



Şekil 1. Örneklenen Bombus arı türlerinin ziyaret ettiği konukçu sayıları

Bombus tür ve alt türlerinin ziyaret ettikleri konukçu bitki sayısı incelendiğinde, *B. incertus*, *B. vorticosus*, *B. niveatus*, *B. zonatus*, *B. zonatus apicalis*, *B. soroeensis lectitatus*, *B. argillaceus*, *B. sylvarum daghestanicus* ve *B. humilis quasimuscorum* 2 ile 8 arasında değişen konukçu bitki genişliği göstermiştir. *B. terrestris lucoformis* ise 12 ile en fazla konukçu bitki genişliğine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 1).

Çizelge 1 incelendiğinde Bombus arı türlerinin ziyaret ettiği konukçuların toplam 8 bitki familyasını kapsadığı tespit edilmiştir. Konukçu bitki familyalarına ait bitki türlerini ziyaret eden bombus arı türleri değişiklik göstermiştir (2 ile 6 familya). Bombus arı türleri tarafından en çok ziyaret Labiatae familyasına ait bitkilere, en az ziyaret ise Liliaceae ve Verbenaceae familyalarına ait bitkilere yapıldığı belirlenmiştir.

Çizelge 1. Kahramanmaraş ilinde bulunan bombus arı türlerinin ziyaret ettiği bitki türleri

<i>B. humilis</i>	<i>B. zonatus</i>	<i>B. zonatus</i>	<i>B. sylvaticus</i>	<i>B. argillaceus</i>	<i>B. soroensis</i>	<i>B. niveatus</i>	<i>B. voricosus</i>	<i>B. incertus</i>	<i>B. luciformis</i>	<i>B. terrestris</i>	<b>BOMBUS ARI TÜRLERİ</b>
											<b>ASTERACEA</b>
											<i>Carduus macrocephalus</i> subsp. <i>brachycentros</i>
											<i>Echinops</i> sp.
											<i>Echinops orientalis</i>
											<i>Echinops viscosus</i> subsp. <i>bithynicus</i>
											<i>Helianthus annuus</i>
											<i>Onopordum acanthium</i>
											<b>BORAGINACEAE</b>
											<i>Anchusa leptophylla</i>
											<i>Anchusa undulata</i>
											<i>Onosma gigantea</i>
											<b>LABIATAE</b>
											<i>Phlomis pungens</i> var. <i>hirta</i>
											<i>Prunella vulgaris</i>
											<i>Salvia candidissima</i> subsp. <i>occidentalis</i>
											<i>Sideritis libanotica</i>
											<i>Stachys</i> sp.
											<i>Stachys cretica</i> subsp. <i>grana</i>
											<b>LEGUMINOSAE</b>
											<i>Astragalus</i> sp.
											<i>Astragalus odoratus</i>
											<i>Ononis</i> sp.
											<i>Onobrychis oxyodonta</i>
											<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>stenophylla</i>
											<i>Vicia villosa</i>
											<b>ROSACEAE</b>
											<i>Malus sylvestris</i>
											<i>Rubus</i> sp.
											<b>SCROPHULARIACEAE</b>
											<i>Linaria genistifolia</i> subsp. <i>genis</i>
											<b>VERBENACEAE</b>
											<i>Vitex pseudonegundo</i>
											<b>LILIACEAE</b>
											<i>Ashodeline cilicica</i>
<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>TOPLAM KONUKÇU SAYISI</b>

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışma sonucunda bombus arı türlerinin Kahramanmaraş ili içerisindeki dağılımı bitki familyaları ve yüksekliklere göre değişiklik göstermiş, *B. terrestris luciformis* 400-1000 m' ye kadar bir yükseklik sınırı içerisinde görülürken, *B. argillaceus* 600 m ve *B. zonatus* 800 m yükseklikten sonra, diğer türler 1000 m yükseklikten sonra bulunmuştur. Elde edilen türlerin çoğunun 1000 ile 1600 m arasında değişen

yüksekliklerde görülmesine karşın *B. humilis quasimuscorum* 1550 m' de oldukça sınırlı bir dağılım göstermiştir. Ayrıca bombus türlerinin ziyaret ettiği konukçu sayıları incelendiğinde *Bombus terrestris luciformis* 'in konukçu sayısı bakımından diğer örneklerle karşılaştırdığımızda ağırlıklı olarak 12 konukçusu olduğu tespit edilmiştir. En az konukçusu bulunan ise *Bombus soroensis lectitatus* olup konukçu sayısının 2 olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde bombus arılarının yaygın olarak bulunduğu ve çok sayıda yabancı ve kültürel bitkileri ziyaret ettiği bazı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Özbek (1983)'in Doğu Anadolu'nun bazı yerlerinde yaptığı araştırmalarda, 29 tür ve alt tür, Aslan ve Şekeroğlu (1996)'nın yaptığı çalışmada ise Doğu Akdeniz bölgesinde 16 tür ve alt tür olduğunu bildirmişlerdir. Aslan (2003)'nin Kahramanmaraş ilinde ayçiçeğinde yaptığı çalışmada; *Bombus* cinsine bağlı 7 tür ve 1 alt tür belirlemiştir. Gürel ve ark., (2008) Akdeniz bölgesin de yaptıkları çalışmada yerli *B. terrestris* popülasyonlarının 20 familyadan 47 çiçekli bitki üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; elde edilen bombus türlerinin Kahramanmaraş ilinde büyük bir kısmının farklı yükseklikler arasında (1000-1600 m) yaşayabildiklerini, ancak ziyaret ettikleri bitki türü açısından oldukça seçici oldukları görülmüştür. Bu seçiciliğin nedeninin, aynı yüksekliklerde yaşayan bombus türleri arasındaki beslenme çekişmesinin azaltılmasından kaynaklandığı varsayılabilir. Sınırlı bitki türleri ile beslenmelerine karşın bu bitki türlerinin farklı familyalara bağlı olması bunun bir diğer göstergesi olabilir. Bu çalışma sonucunda görüldüğü gibi bazı bombus arıları sınırlı alanlarda yaşamakta ve sınırlı bitki türlerini ziyaret etmektedirler. Bu sınırlı habitatların bozulması ve buna bağlı olarak buradaki bitki türlerinin yok olması habitat ve bitki konusunda seçici olan bombus türlerinin yok olması açısından daha büyük tehlike oluşturmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- Aslan MM 2003. Kahramanmaraş İlinde Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Bitkisinde Tozlaşma Yapan *Bombus* (Hymenoptera, Apidae, Bombini) Arı Türleri Üzerine Faunistik ve Taksonomik Çalışma. KSÜ Fen ve Mühendislik Derg., 6 (1): 140-148.
- Aslan MM, Şekeroğlu, E 1996. Türkiye III. Entomoloji Kongresi konferansı dahilinde Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri bildiri kitapçığındaki Doğu Akdeniz Bölgesi (Hymenoptera, Apidae; Bombinae) *Bombus* Türleri üzerine Faunistik Çalışmalar, 510-516. Ankara, Türkiye.
- Benton T 2000. The Bumblebees of Essex. The Nature of Essex Series, No: 4, Loging Books, Essex, Sayfa: 9.
- Cameron SA, Hines HM, Williams PH 2007. A comprehensive phylogeny of the bumblebees (*Bombus*). Biological Journal of the Linnean Society, 91: 161-88.
- Corbet SA, Williams IH, Osborne JL 1991. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community. *Bee World*, 72 (2): 47-59.
- Free JB 1993. Insect pollination of crops. Academic Press, London.
- Free JS 1970. Insect Pollination Crops. Acad. Press, London, New York. 544 pp.
- Gösterit A, Gürel F 2005. *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae) arılarının yayılmasının ekosistem üzerine etkileri. *Uludağ Bee Journal*., August 2005-5.
- Gürel F, Gösterit A, Talay R, Efendi Y 2001. *Bombus* arısı (*Bombus terrestris*)'nın örtü altı yetiştiricilikte ve ekolojik tarımda kullanımı. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001 Antalya, s.245-255.
- Gürel, F., Gösterit, A., Eren, O 2008. Life-Cycle and Foraging Patterns of Native *Bombus terrestris* (L.) (Hymenoptera, Apidae) in the Mediterranean Region, *Insectes Sociaux*, 55 (2), 123-128.
- Loken A 1973. Studies on Scandinavian Bumble bee (Hymenoptera:Apidae) Norwegian J. Ento., 20 (1): 1-218.
- Osborne JL, Williams IH 1996. Bumble bees as pollinators of crops and wild flowers. IACR- Rothamsted. IBRA. 24-32.
- Özbek H 1976. Pollinator bees on Alfalfa in the Erzurum region of Turkey. *J. Apicul. Res.*, 15 (3/4): 145-148.
- Özbek H 1983. Doğu Anadolu'nun bazı yörelerindeki Bombinae (Hym.:Apoidea, Bambidae) türleri üzerinde taksonomik ve bazı biyolojik çalışmalar. Atatürk Üniv. Yayın No. 621, Ziraat Fakültesi Yayın No. 287. Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum 70 s.
- Özbek H 1993. Decline in *Bombus terrestris* (L.) populations in Turkey. *Mellissa*, 6:78.
- Reinig WF 1968. Übere die Hummeln und Schmarotzerhummeln Northwest-Anatoliem (Hym., Apidae). *NachbBl. Bayer. Ent.* 17:101-112.
- Reinig WF 1971. Zur Faunistik und Zoogeographie des Vorderen Orients. 3. Beitrag zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln Anatoliens (Hym., Apidae). *Veröff. Zool. St. Samml. Münch.*, 15:141-165.
- Williams PH 1998. An annotated checklist of bumblebees with an analysis of patterns of description. *Bulletin of the Natural History Museum: Entomology Series* 67:79-152.