

# Korunga (*Onobrychis sp.*) Yetiştiriciliğinin Arıcılık Açısından Önemi

## Özet

Hayvan beslenmesinde yeşil ve kuru ot olarak değerlendirilen önemli yem kaynaklarından korunga; köklerindeki yumrucuklarla azotu, bol miktarda oluşturduğu kök kalıntıları ile organik maddeyi toprağa kazandırarak ıslah etmekte, kuvvetli kök sistemi ile erozyonu önlemektedir. Bitki hayvan beslenmesinin yanında cezp edici çiçekleri ile arıcılık açısından önemli bir nektar ve polen kaynağıdır. Bal arısı (*Apis mellifera* L.) korungadan nektar ve polen alırken aynı zamanda bitkide tozlaşmayı da sağlar. Bu durum bitkilerle böcekler arasında meydana gelen mutualizmin en güzel örneklerinden biridir.

Tarla tarımı içerisinde korunga bitkisinin ekim miktarındaki artış, hayvanlara sağladığı kaliteli kaba yemle birlikte, doğal ortamda var olan böceklerin özellikle de bal arılarının beslenmesini sağlayacaktır. Korungayı sadece hayvan yemi olarak değil aynı zamanda bal arıları için arı merası olarak da değerlendirmek, arı popülasyonlarının çoğalmasını ve ekosistemin dengeli bir şekilde devam etmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bal, Bal arısı, Korunga, Polinasyon, Polen

The Importance Of Sainfoin (*Onobrychis sp.*) Cultivation For Beekeeping

## Abstract

An important forage source, sainfoin which is used as a fresh and dry hay in animal nutrition, prevents erosion with its strong root system because it gives azote and organic substance to soil with its nodules and root residues, so it breeds the soil. Besides feeding animals, sainfoin is an important source of pollen and nectar for beekeeping thanks to having attractant flowers. When honey bee (*Apis mellifera* L.) gets nectar and pollen from sainfoin, at the same time it provides pollination in plant. This situation is one of the best example of mutualism, that occurs between plants and insects.

Inceasing the planting of sainfoin that is cultivated in field area, provides nutrition with its quality roughage, for insects especially

honey bee. Sainfoin is not only used as a forage crop other than this, to consider it as bee rangeland provides bee population rises and continuation of the ecosystem in a balanced way.

**Key Words:** Honey, Honey Bee, Sainfoin, Pollination, Pollen,

## Giriş

Korunga, sulu veya kıraç arazilerde yetiştirilebilen ve ülkemiz ekolojik koşullarına çok iyi uyum sağlamış, değerli bir yem bitkisidir. Tüm çiftlik hayvanları tarafından yeşil ve kuru olarak ıstihla tüketilme özelliğine sahiptir (Özbek, 1996). Korunga ülkemizde tek başına çayır ve mera ihtiyacını karşılayabilecek özelliklere sahip olup, bu özelliklerinden dolayı ülkemizde hayvan yetiştiricileri tarafından önemi ve değeri oldukça iyi bilinmektedir (Elçi ve ark., 1987).

Erozyona maruz kalan meyilli arazilerde, korunga tarımı yapılarak elde edilen ürünü hayvancılıkta değerlendirmek, birim alandan sağlanan faydayı yüksek düzeye çıkarmak mümkündür. Böylece parasal açıdan iyi bir gelir sağlanabileceği gibi korunganın derin kök yapısıyla erozyonu önleyici özelliğinden de yararlanır. Bu özelliği korunganın kökleri yüzeyde olan kültür bitkileriyle iyi bir şekilde dönüşümlü olarak kullanılabileceğini de göstermektedir. Ayrıca korunga bitkisi havanın azotunu bağlayarak toprağın azot yönünden zenginleşmesine yardımcı olduğu için özel bir değere sahiptir. Korunganın kök kalıntıları, toprakta organik madde biriktirdiğinden (Tutkun, 1997), toprak ıslahına da yardımcı olmaktadır (Açıkgöz, 1995).

Korunga tüm bu bitkisel avantajlarına ek olarak arıcılık için çok iyi bir potansiyel oluşturması ile diğer tarımsal kazançların çok üstünde yarar sağlamaktadır (Tutkun, 1997). Çünkü korunga, bal arılarının nektar ve polen toplamak amacı ile en çok ziyaret ettiği baklagil yem bitkilerinden birini oluşturmaktadır (Avcıoğlu, 1977).

Korunga bitkisi çiçeklerinde bulunan bol miktardaki balözü ve çiçektozu sayesinde kaliteli arı meralarından birini oluşturduğundan

Metin DEVECİ<sup>1</sup>  
Recep SIRALI<sup>2</sup>  
Şeref CİNBİRTÖĞÜ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarla Bitkileri Bölümü, ORDU

<sup>2</sup>Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootekni Bölümü, ORDU

<sup>3</sup>Arıcılık Araştırma İstasyonu  
Müdürlüğü, ORDU



(Yüksek ve ark, 2002), çeşitli bölgelerimizde arıcılık yapanların da kolaylıkla yetiştirebileceği bir bitki özelliğini taşımaktadır (Elçi, 2005).

Nitekim ülkemizin çeşitli yörelerinin ballarının bazı tüketicilerimiz tarafından oldukça fazla miktarda tercih edilmesinin nedeni, o yörelerde korunga bitkisinin fazlaca yetiştiriliyor olmasıdır (Çelik, 1988).

Kendine has bir dölleme mekanizmasına sahip olan korunga çiçeklerinde özellikle bal arılarının mekanik etkileri sonucu tozlaşma gerçekleştiğinden, tohum verimindeki artışlar da bal arıları sayesinde mümkündür (Avciöğlü, 1977).

Bu makalede, bal arıları için önemli bir balözü ve çiçektozu kaynağı olan korunga bitkisinin orijini, ülkemizdeki yayılım alanı, çiçeklerinin yapısı, tozlaşma ve dölleme özellikleri ile tohum, balözü, çiçektozu ve bal verimleri üzerinde durulmuştur.

### Korunganın Orijini

Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop. Syn. *Onobrychis Sativa* Lam.), Angiospermae (kapalı tohumlular)'nın Dicotyledonae (iki çenekliler) sınıfı, Rosales takımının Leguminosae (Baklagiller) familyasının papilionoidae alt familyası içinde yer almaktadır (Yüksek ve ark., 2002).

Elçi (2005)'nin, Vavilof (1950)'tan bildirdiğine göre, Küçük Asya'nın iç kısımları yani Orta Anadolu, Transkafkasların tamamı, İran ve Türkmenistan'ın yüksek kısımları korunganın gen merkezi olarak gösterilmektedir. Dünyada 160 civarında korunga türü olduğu bilinmektedir. Türkiye'de ise 52 korunga türü bulunmakta olup, bu türlerin 27 tanesi (% 51.9) endemiktir (Avcı, 2010).

Ülkemizin Doğu Anadolu yüksek yayla bölgesi de gen merkezlerinin düğüm noktası durumunda olduğundan bu bölgede de korunganın oldukça çeşitli tiplerine rastlanmaktadır. Bitkiye adı geçen bölgede "görünge" ya da "koringa" da denmektedir (Elçi, 2005).

### Korunganın Ülkemizde Yayılım Alanı

Çok yıllık, kurağa (yıllık ortalama sıcaklığı 200–750 mm olan) ve özellikle soğuğa çok dayanıklı, birçok kültür bitkisinin yetişemediği kireçli ve kuru, kıraç toprakların değerlendirilmesi için korunganın kullanılması onun çok önemli bir özelliğidir (Elçi, 2005; Altın ve ark., 2005).

Kayalıklar, meşelikler, nadasa bırakılan tarlalar, yol kenarları, maki, step, kumlu arazilerde 2000 metreye kadar yetişir (Sorkun, 2008). Korungadan en iyi verim pH'ı 6–7.5 olan topraklardan elde edilir (Sorkun, 1995).

Ülkemizin Doğu illerinde oldukça geniş ekim alanına sahiptir. Korunga, Doğu Anadolu da Ağrı, Ardahan, Kars, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane, Bayburt, Siirt, Bitlis, Batman, Muş, Hakkâri, Van, Elazığ, Malatya, Kahramanmaraş gibi merkezlerimizin bulunduğu

bölgelerde yetişir. Orta Anadolu'da da korungaya birçok yerlerde rastlanır. Sivas, Yozgat, Kırşehir, Niğde, Konya, Ankara ve Çankırı çevrelerinde bulunur. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün Altınova, Gözlü, Ulaş, Malya, Polatlı gibi çiftliklerinde yoğun olarak korunga yetiştirilmektedir (Elçi, 2005).

### Korunga Çiçeklerinin Yapısı

Korunganın çiçek yapısı baklagil yem bitkilerine ait familyanın genel özelliklerini taşımaktadır (Avciöğlü, 1977). Çiçeklerinin göz alıcı renkte ve büyük olması, çiçek salkımlarının bitkinin üst bölgesinde bulunması ve çiçeklerinde fırlatma (tripping) olayının gözlenmemesi korungayı arıcılık açısından oldukça önemli kılmaktadır (Serin ve Tan, 1996).

Çiçekler, bitki sapı ile yaprak sapı arasından, yani yaprak koltuğundan çıkan uzun saplar üzerinde bulunur. Bu saplara çiçekler kısa saplar ile bağlanır. Çiçek topluluğu sık salkım şeklindedir. Bir salkımda 5–80 kadar çiçek bulunur. Taç yapraklar pembe, mor, beyaz veya sarı renkte olabilir. Çiçeğin en önemli parçası kayıkçık taç yaprağıdır ve iki taç yaprağının birleşmesi ile oluşmuştur. Dişi organ ile erkek organlar topluluğu bu taç yaprağının içinde bulunur (Elçi, 2005). Taç (corolla) ve çiçeği en dıştan saran boru şeklindeki çanak (calyx) tüpü kısa olduğundan ve petaller serbest olduğundan arıların nektar alması kolay olmaktadır (Avciöğlü, 1977).

Korunganın çiçek morfolojisi, arının çiçeğe konması ve üzerinde çalışması bakımından çok elverişli durumdadır. Arıların vücut yapısı da korunga çiçeğindeki ustaca çalışma tarzına çok uygundur. Bir ıslahçının başaramayacağı kadar mükemmel bir ustalıklarla, çiçeğin kayıkçığına konan arı, onu geriye doğru kendi ağırlığı ile bükerek, tozlanma işini çok nazik olan korunga çiçeğini zedelemeyen başarmaktadır. Bu işlemi çok kısa zamanda gerçekleştiren bal arıları korunga melezlemesinde de kullanılabilir özelliğine sahiptir (Elçi, 2005).

### Korunganın Tozlaşma ve Dölleme Özellikleri

Korunga diğer baklagiller gibi, yabancı döllemeye gereksinim duyan bir bitki türü olup, tozlaşma genellikle bal arısı (*Apis mellifera* L.) tarafından gerçekleştirilmektedir (Özbek, 1996).

Bitkilerdeki tozlaşma görevinin yaklaşık olarak % 80'inin bal arıları tarafından gerçekleştirilmesine karşın (Tutkun, 2006), Kırgızistan'ın Issık Gölü Bölgesinde yapılan çalışmada korunga (*Onobrychis viciifolia*) çiçeklerinin polinatör böcekler tarafından ziyaret sıklığının sırasıyla bal arısında (*Apis mellifera* L.) % 84.7, bambus arısında (*Bombus* sp.) % 5.6, yaban arılarında % 4.1, eşekarısında % 2.8 ve diğer böcek türlerinin katkısının ise % 2.8 oranında olduğu tespit edilmiştir (Karavaeva ve ark., 1975).

Diğer bir literatür bildirişine göre de korunga bitkisinde hâkim tozlayıcının bal arıları olduğu, kendine



döllenme oranının % 25, yabancı döllenmenin ise % 75 olduğu bildirilmektedir (Tutkun, 2006). Ancak kendine döllenmiş dişi organın tohum bağlama olasılığı azalmakta, oluşacak döllerde verim ve diğer özellikler açısından gerileme gözlenmektedir (Avcioglu, 1977).

Korunga gibi çiçekleri gösterişli renklere ve önemli ölçüde fazla balözüne sahip bitkiler genellikle sabahları, öğleden evvel çok yoğun bir şekilde arılar tarafından ziyaret edilmektedir. Bunun en önemli sebebi, öğleden önce genellikle rüzgârın olmayışı ve çiçeklerin bütün tazeliği ve gösterişinin tozlayıcılar için hazır olmasıdır (Er,1995).

Birbirine yakın olan yonca ve korunga tarlalarında arı faaliyeti incelendiğinde, bal arılarının korunga bitkisini daha çok tercih ettiği ve çiçeklenme süresince faaliyetlerini aksatmadan sürdürdükleri saptanmıştır. Bu durum, bal arısının korunga için iyi bir polinatör olduğunu göstermektedir (Çelik, 1988).

Bal arısının ziyaret ettiği bitkiler arasında özellikle Doğu Anadolu'da korunganın birinci sırayı aldığı gözlenmiştir (Özbek,1996). Rusya'da sürdürülen çalışmalarda Kafkas arı ırkının korunga için en iyi tozlayıcı olduğu tespit edilmiştir (Özbek, 1992).

Toplam 60 bitki türünün olduğu bir alanda 32 bitki polinatör böcek türleri tarafından ziyaret edilmiş ve korunga (*Onobrychis viciifolia*)'nın 3430 ziyaretle polinatörler tarafından en çok ziyaret edilen bitki olduğu gözlemlenmiştir (Ebeling ve ark., 2008).

Bal arısı, korungayı yüksek oranda ziyaret etmektedir. Bir korunga tarlasında birim alandaki arı sayısı, çevredeki arılı kovan miktarı ve bu kovanların korunga alanına yakınlığına bağlı olarak artmaktadır. Cıvardaki kovan sayısı arttıkça korungayı ziyaret eden arı sayısının da yükseldiği belirlenmiştir (Özbek ve Yıldırım,1996; Bogoyavlensky, 1975).

Özbek (1992), Mel'nichenko (1970)'ye atfen, tozlaşmaya gereken önem verildiğinde ürün artışının korungada % 35–40 olduğunu belirtmekte, bu düzeydeki ürün artışının gübreleme ve sulama gibi diğer tarımsal girdilerle sağlanamayacağı vurgulanmaktadır.

### **Korunganın Tohum Verimi**

Yabancı döllenmeye gereksinim duyan bu bitkide, kendine döllenme sonucu, genetik bazı nedenlerle tohum verimi düşmekte, bir çiçeğin kendi çiçek tozları ile döllenmesi yerine başka bitkilerdeki çiçeklerin tozları ile döllenmesi gerekmektedir. Bunu da en iyi başaranların bal arıları olduğu belirtilmektedir (Avcioglu, 1977).

Korunga bitkisi yabancı döllenmeye gereksinim duyduğu için iyi kalitede tohum elde edilebilmesi, ancak tozlaşmanın optimum düzeyde olduğu zaman gerçekleşebilmektedir (Özbek, 1996). Korunga da tohum üretimi amacıyla bal arılarının tozlaşma hizmetinden yararlanan bitkilerin başında gelmektedir (Sammataro ve

Avitabile, 1998).

Bir korunga çiçeği salkımındaki çiçeklerin en fazla % 50'sinin tohum bağlayabildiği belirtilmektedir (Bogoyavlensky, 1955). Bu nedenle korunga tohumu üretimi için çiçeklenme zamanında çevreye arılı kovanların konulması, tohum tutma oranını artırmaktadır (Tutkun,1997). Bu nedenle 1 dekar korungalığa 1 kovan arı konulması tohum üretimi açısından son derece yararlı olacaktır (Tan ve Sancak, 2009).

Korunganın tohum hasadı salkımın alt tarafında bulunan meyvelerin koyu kahverengiye dönüştükleri zaman yapılır. Korunganın tohum verimi dekara 50–100 kg arasında değişmektedir. Tohum hasadında gecikme tohumların dökülmesine neden olmaktadır (Tıknaçoğlu, 2009).

### **Korunganın Balözü ve Çiçektozu Verimi**

Korunga bitkisinin bol miktarda nektar ve polen üretmesi ve bal arılarının bu kaynaklara kolayca ulaşması, taç yapraklarının renginin çekici olması korunganın arıcılık açısından mükemmel bir bitki olduğunu ortaya koymaktadır (Çelik, 1988).

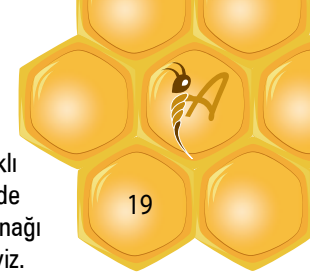
Ekilmesinin ikinci yılında çiçek açan korunga (Aksoy, 2011), Nisan ayından Haziran ayı sonuna kadar süren uzun sayılabilecek bir çiçeklenme dönemine sahiptir (Tutkun, 2006). Çiçekleri gün boyunca özellikle sabahları açmakta ve salkımda çiçeklenme alttan yukarıya doğru gerçekleşmektedir. Çiçeklenme dönemi 2-3 hafta devam etmektedir (Bosca ve Hejja, 1963).

Korunga, uygun iklim koşullarında kısa dönemde bol nektar veren birkaç bitkiden biridir (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Bu bitkinin nektar akışı çiçeklenme olduktan sonra 14–15 gün devam eder. Nektar salgısı en iyi 22–25 °C'ler arasında gerçekleşir (Tutkun, 2006).

Arılığa 200–300 metre yakınlıkta bulunan bir korunga tarlasında bal arısı yoğunluğundan dolayı yürümenin güçleştiği, her çiçek salkımında bir bal arısının olduğu bu sayının ikiye, hatta üçe çıktığı belirtilmektedir (Özbek, 1996). Zira balarısı hiçbir zaman nektar ve polen yönünden zengin olmayan bitkiye yoğun bir şekilde yönelmemektedir. Bitkinin salgıladığı nektar miktarı ve nektardaki şeker oranı ile arı ziyareti arasında belirgin bir ilişki mevcuttur (Özbek ve Yıldırım,1996; Bogoyavlensky, 1975). Korunganın salgılandığı nektar miktarı da varyeteye, iklim koşullarına ve uygulanan tarım tekniğine göre değişim göstermektedir (Bogoyavlensky, 1975).

Korunga çiçeklerindeki nektar sakaroz, glukoz ve fruktoz bakımından oldukça zengindir (Serin ve Tan, 1996). Bu özellikleriyle de arıların tercih ettiği tüm özelliklere sahiptir. Yapılan araştırmalar, korunga nektarı içerisindeki şeker miktarının en az % 3, en çok % 70 arasında değişim göstermesine karşın ortalama % 55 olduğu bildirilmektedir (Sönmez,1995; Tutkun, 2006; Genç ve Dodoloğlu, 2011),





Korunganın polen verimi de yüksektir (Tutkun, 2006). Korunganın en önemli polen akış dönemi Mayıs ayında Ağustos'a kadar olan dönemdir (Valle, 1996). Çiçektozunun rengi koyu turuncu kahverengindedir (Öder, 2006).

### Korunganın Bal Verimi

Birçok araştırmacı, balarasının iyi bir korunga tozlayıcısı, korunganın da çok iyi bir bal bitkisi olduğunu vurgulamakta ve korungadan yapılan balın kalitesinin de yüksek olduğunu belirtmektedirler (Özbek, 1996). Pek çok araştırmacı baklagil yem bitkilerinin çiçeklerin tüpünde (corolla) bulunan nektarın, kaliteli balların kaynağını teşkil ettiğini kabul etmektedir (Avcıoğlu, 1977).

Dubbs (1968), Amerika'nın Montana eyaletinde Eski korunga çeşidiyle yaptığı çalışmada korunga parselinin kenarına konulan kovanların çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme arasındaki ağırlık artışının % 76.2 olduğunu ve bu artışın baldan kaynaklandığını belirtmiştir.

Dubbs (1968)'a göre, bal üretimi bakımından Eski korunga çeşidinin Orta Montana'daki durumunu anlamak için 19 dönümlük korunga parselinin kenarına çiçeklenme döneminde yerleştirilen iki arı kovanından 30 ile 65 kg bal elde edilmiştir.

Bal üretiminde 4 dönüme 70–80 bin arı mevcutlu güçlü bir kovan yerleştirilmesi tavsiye edilmesine karşın (Tutkun, 2006), Amerika'nın Montana koşullarında bal üretimi amacıyla bir dekar korunga alanına yerleştirilen 2 kovan arının yetersiz olduğu bildirilmiştir (Dubbs, 1968).

Bir dekar korunga 9–40 kg civarında kadar mükemmel kalitede bal verir (Aksoy, 2011; Öder, 2006). Korunga, balında % 41.89 glikoz, % 50.26 fruktoz, % 0.43 sakaroz bulunur. Bal rengi genelde açık sarı olup, tadı oldukça güzel ve kokuludur (Sorkun, 1995). Korunganın bazı türleri ise beyaz renkli ve çok ince zerrecikler halinde kristalize olan bal verimine sahiptir (Şenocak, 1988).

### Sonuç

Korunga ile ilgili yapılan birçok çalışma bitkinin hem hayvanların hem de arıların besin ihtiyacını karşılama konusunda büyük bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak bitkiden daha fazla yararlanmak için;

-Tarla tarımı içerisinde ekim oranını artırmak,

-Ekim nöbetine koyarak nadas alanlarını azaltmak, toprağın erozyonla yok olmasını önlemek, toprağı ilah ederek verimliliğini artırmak,

-Meraların ilahında karışıma girecek bitkiler arasında korungaya yer vermek,

-Korunga ekimini artırmak için devlet tarafından verilen desteğin artırılmasını sağlamak,

-Bitkinin ekim alanının artışı ile hem bal hem de tohum verimini artırmak, öncelikli hedeflerimiz arasında yer almalıdır.

Bitkilerle böcekler arasındaki karşılıklı yararlanma ilişkisini artırmak ve ekosistemin dengede kalmasını sağlamak için, arıların nektar ve polen kaynağı olarak faydalandığı bitkilere gereken önemi vermeliyiz.



Bu çalışma 3. Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresinde Poster Bildiri olarak sunulmuştur.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, E., 1995. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv. Yay. No: 7-025-0201. 456 sayfa. Bursa.
- Aksoy, F., 2011. Balı Bitkileri II. Arıcılık Araştırma Dergisi. Sayı 5, sayfa 32-33. Ordu.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. Tarım ve Köyişleri Bak. Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı. Mart Matbaası. Sayfa 40-41. Ankara.
- Avcı, S., 2010. Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Yabani Korunga (Onobrychis sp.) Türlerinin Toplanması ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Dalı Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. 332 sayfa. Ankara.
- Avcıoğlu, R., 1977. Baklagil Yem bitkisi Tohumluğu Üretiminde Arıcılığın Önemi. Batı Anadolu 1. Arıcılık Semineri (26-27 Aralık 1977). Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü-Tarım Araştırma Genel Müdürlüğü Yayın No:13/19. Sayfa 73-82. Menemen-İzmir.
- Bosca, I., Hejja, S., 1963. Data on fertilization in sainfoin (Onobrychis vicifolia Scop.). Novenythermeles. 12 (2): 132-142.
- Bogoyavlensky, G. S., 1975. The multiplicity of visits to sainfoin by honey bees and its importance for the yield of seeds. Proc. 3rd Int. Sym. Pollination (May 15th-18th, 1979). Suppl. Apic. Z: 121-127. Prague.
- Bogoyavlensky, G. S., 1955. Bees and Sainfoin. Pchelovodstvo. 32: 10-14. Moskva.
- Çelik, N., 1988. Yem Bitkileri Tohum Üretiminde Arıcılığın Yeri ve Önemi. Marmara Bölgesi 1. Arıcılık Semineri Bildirileri (10-11 Şubat 1988). Sayfa 14-20. Bursa.
- Dubbs, A. L., 1968. Sainfoin as a Honey Crop. Sainfoin Symposium (December 12th-13th). Montana State University. USA.
- Ebeling, A., Klein, A. M., Schumacher, J., Weisser, W. W., Tschirntke, T., 2008. How does plant richness affect pollinator richness and temporal stability of flower visits? Oikos 117: 1808-1815.
- Elçi, Ş., Kolsancı, Ö., Geçit, H. H., 1987. Tarla Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1008. 273 sayfa. Ankara.
- Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Bugdaygıl Yem Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Sayfa 223-258. Ankara.
- Er, C., 1995. Tarla Bitkileri Üretiminde Anıların Rolü. "Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi (8-9 Şubat 1994). Ankara". T.C. Ziraat Bakanlığı Yayınları No:28. Sayfa 159-164. Ankara.
- Genç, F., Dodoloğlu, A., 2011. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Yayın No:341. 386 sayfa. Erzurum.
- Karavaeva, R. P., Kazakbaeva, B. K., Filchenko, A. P., Mandychyeva, L. T., 1975. Pollinators of cultivated sainfoin in the cis-Issyk-Kul area. Entomological investigations in Kirgizia. Volume 10. Entomologicheskii issledovaniya v Kirgizia.
- Öder, E., 2006. Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri. Sayfa 165-169. Bornova-İzmir.
- Özbek, H., 1992. Balarası (Apis mellifera L.)'nin Bitkilerin Tozlaşmasında Kullanılması. Doğu Anadolu Bölgesi 1. Arıcılık Semineri (3-4 Haziran 1992). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi. Sayfa 30-47. Erzurum.
- Özbek, H., 1996. Korunga (Onobrychis sativa Lam.) Tohumu Üretiminde Anıların Yeri ve Önemi. Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi (17-19 Haziran 1996). Sayfa 429-433. Erzurum.
- Özbek, H., Yıldırım, E., 1996. Korungayı Ziyaret Eden An (Hymenoptera: Apoidea) Türleri. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi (24-28 Eylül 1996). Sayfa 10. Ankara.
- Sammataro, D., Avitable, A., 1998. The Beekeeper's Handbook. Third Edition. Cornell Univ. Press. USA. (Çeviri: H. Vatanserver, Özkan Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. 2004. Sayfa 339-348. Ankara).
- Şirin, Y., Tan, M., 1996. Baklagil Yem Bitkileri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190. 115 sayfa. Erzurum.
- Sorkun, K., 1995. Türkiye'nin Önemli Nektar Kaynağı Olan Kültür Bitkileri ve Bal Potansiyelleri. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi (8-9 Şubat 1994). T.C. Ziraat Bakanlığı Yayınları No:28. Sayfa 134-145. Ankara.
- Sorkun, K., 2008. Türkiye'nin Nektarlı Bitkileri, Polenleri ve Balları. Palme Yayınları: 462. Sayfa 208-210. Ankara.
- Sönmez, R., 1995. Arıcılıkta Kaliteli Nektar Veren Balı Bitkilerin Önemi. Teknik Arıcılık. Sayı 49. Sayfa 18-21. Ankara.
- Şenocak, K., 1988. Modern Arıcılık. 222 sayfa. İstanbul.
- Tan, M., Sancak, C., 2009. Korunga (Onobrychis vicifolia Scop.) Yem Bitkileri Cilt II. Tarım ve Köyişleri Bak. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. Sayfa 337-352. İzmir.
- Tıkraçoğlu, B., 2009. Yem Bitkileri Tarımı ve Silaj Yapımı. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Yayını. 36 sayfa. Samsun.
- Tutkun, E., 1997. Önemli Bir Nektar Bitkisi: Korunga. Teknik Arıcılık. Sayı 56. Sayfa 16-17. Ankara.
- Tutkun, E., 1996. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd. Şti. 320 sayfa. Kızılay-Ankara.
- Valle, G. D., 1996. Sainfoin. Lupinella. Rivista di Apicoltura. Vol. 4 No. 6. pp. 11-16.
- Yüksek, T., Sanyıldız, T., Tüfekçioğlu, A., Kalay, H. Z., 2002. Korunga (Onobrychis vicifolia Scop.) Bitkisinin Gümüşhane Tarım ve Hayvancılık Açısından İrdelenmesi, Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu, Bildiriler Kitabı Cilt II, 616-626, 23-25 Ekim, Gümüşhane.