



Bal Arılarında (*Apis mellifera* L.) Kışlatma

Şeref CİNBİRTOĞLU, Feyzullah KONAK, Ahmet KUVANCI
Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu



Bal arıları (*Apis mellifera*) kovan içerisinde koloniler halinde yaşayan sosyal böceklerdir. Bal arıları, değişik iklim koşullarına uyum sağlayarak, kutup bölgeleri dışında dünyanın hemen her yerinde yayılmışlardır. Arıcılıkta ekonomik düzeyde yetiştiricilik genelde iyi özellikleri üzerinde bulunduran bir arı ırk veya ekotipinin uygun bir çevrede gerekli bakım-besleme ve sağlık şartlarının sağlanması ile mümkün olmaktadır.

Kışlatma, arıların kış mevsimini geçirme dönemine verilen addır. Diğer bir ifadeyle arıların, nektar ve polen kaynaklarından yararlanamadığı, kuluçka üretiminin olmadığı, çevre sıcaklığının arılarda uçuş özelliğini gerçekleştiremeyecek dereceye düştüğü dönemdir. Kış dönemi, bölgeler arasında farklılıklar gösterir. Ayrıca arılarda kışlatma, bölgenin iklim koşullarına bağlı olarak değişik şekillerde yapılabilmektedir.

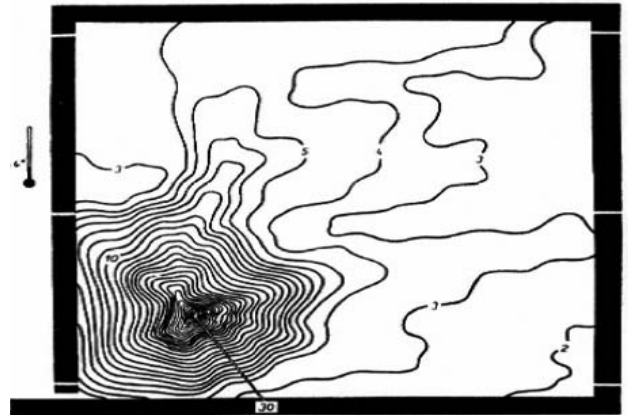
Arılarda Kış Fizyolojisi

Arılar poikilothermic (soğuk kanlı) canlılardır. Vücut ısıları değişkenlik gösterir. Bal arısı için en ideal çevre sıcaklığı 25-26°C'dir. Sıcaklık seviyeleri -40 °C ile +40°C dışında olduğunda ise ölümler görülmeye başlar. Yapılan araştırmalarda salkımın -80 °C soğuk şartlarında bile ısı üretip yaşamını belirli bir süre sürdürdüğü görülmüştür.

Kovan içi sıcaklığı 14 °C'nin altına düştüğünde arıların kas aktivitesi azalır ve petekler üzerinde küresel bir salkım halinde

birbirlerine tutunarak yeni bir fizyolojik hayat evresine geçerler. Ortam sıcaklığı 10°C'nin altına düştüğünde arılar hayatta kalabilmek için göğüs bölgesinin sıcaklığını ısı üretmekle artırmak zorundadır. Arılarca ısı üretimi balın içerdiği şekerlerdeki karbon ve hidrojenin oksidasyonu yoluyla yapılmaktadır. Vücut ısısı 10°C'nin altına indiğinde arılar uçamaz ve 7 °C'nin altına indiğinde ise mutlak felç olurlar. Arılar herhangi bir kas hareketi olmadan durdukları yerde de ısı üretebilir. Bu ısı beslenme sonucu ortaya çıkan metabolik enerjidir. Kış salkımı, arıların toplu halde ısınmak ve kış mevsimini geçirmek için geliştirdikleri sosyal bir dayanışma örneğidir.

Salkımın merkezinde ana arı ve genç işçi arılar bulunur. Salkımın merkezindeki sıcaklık 13-30°C'ler arasında değişmekle beraber, genellikle 14-16°C civarında bulunmaktadır. Salkımın dış yüzündeki sıcaklık ise 7 °C civarında sabit tutulmak zorundadır. Gıdanın ekonomik kullanımı için bu şarttır. Aksi halde salkımın dış yüzündeki arılar salkımdan kopup ölürler. Bir çalışmada, ortam sıcaklığının -4 °C olması durumunda, kovan içi sıcaklığı salkımın merkezinde 30 °C; çevresinde 12 °C ve salkımın dışında ise sıcaklığın 1°C'ye kadar düştüğü ölçülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Kış döneminde kovan içerisindeki ısının dağılımı.

(Kaynak, Genç ve Dodoloğlu, 2003:Tutkun,1992)

Kış salkımı, peteklerde besinin alt tarafında, petekler arasında ve petek gözleri üzerinde oluşur. Arılar, sırlanmış bal petekleri üzerinde sıkı bir şekilde tutunamazlar. Kış salkımının yapıldığı yer ile besin arasında uzak bir mesafe varsa, salkımdaki arılar bu besinden faydalanamazlar. Bu nedenle peteklerdeki ballar dağınık ve gelişigüzel bir konumda olmamalıdır. Salkımın dış tarafındaki arılar, iç taraftaki arılarla ısınmak ve beslenmek için yer değiştirirler. Bu dönüşüm çok yavaş meydana gelir. Şiddetli soğuklarda salkım yüzeyindeki arılar baş ve göğüslerini salkım içine gömerler ve yalnızca karınları dış yüzeyde yer alır. Arı toplulukları, genel olarak kış boyunca kovanın üst kısmına doğru hareket ederler, bu da arıların ilkbahara kadar neden kovan gövdesinin üst kısımlarında bulduklarını açıklar.

Bir arının bal midesinde maksimum 40-50 mg bal bulunabilir. Arı, günde 2 mg bal kullanarak, kendisine 20-25 günlük gıda sağlayabilir. Kolonilerin kışlatma sırasında en hafif bir şekilde rahatsız edilmeleri bile bal tüketimini ve CO₂ üretimini artırır; salkımın düzeni alt üst olur ve arı kaybı artar.

Kışlatma Yeri

Kışlatma yeri olarak rüzgar almayan, güneye bakan, taban suyu yüksek olmayan araziler kullanılmalıdır. Arılı kovanlar yüksek gerilim hatları ve cep telefonu baz istasyonlarının yakınına yerleştirilmemelidir. Arılıklar, arı kışlatma bölgelerinde flora kapasitesine bakılmadan en az 150 metre aralıkla yerleştirilir. Ayrıca kış salkımının bozulmaması için kışlatma yeri ses ve gürültüden uzak olmalıdır. Mümkün olduğunca kış dönemi içinde

arıların salkımı bozulmaması ve uçuş yapmaması için soğuk yerler tercih edilmelidir. Salkımın bozulması besin tüketimini arttırmakta, gün içi geçici güneşlerde uçuş yapması ise uçuş yaptığı alanın gölgelenmesi durumunda kovana geri dönememektedir. Her iki durumda da arılar aktif duruma geçtiğinden kış arısı olarak yavru yetiştiremeden fizyolojik ömrü hızla tükenmektedir.

Kışı çok sert geçen ve uzun süren bölgelerde (Doğu Anadolu Bölgesi gibi) arılar daha çok içerde, kapalı bir ortamda kışlatılırken; kış mevsiminin çok sert geçmediği ve az kar yağan bölgelerde arılar dışarıda kışlatılmaktadır.

Kovan Bakımı

Koloniler kışa girmeden önce kovanın kırık, delik ve çatlakları tamir edilmeli ve giriş delikleri çerçeve başına 1 cm olacak şekilde daraltılmalıdır. Kovanların, yerden 15-30 cm yükseklikte sehpa üzerine ve hafif öne eğimli olarak konulmasında yarar vardır.

Kovan içerisindeki rutubet mantara neden olur. Bu nedenle hava ne kadar soğuk olursa olsun kovan iyi havalandırılmalıdır. Eğer kovanlarda iyi havalandırma yoksa nem yüklü hava, salkımın üzerindeki örtüde yoğunlaşır veya daha düşük sıcaklıklarda kırağı oluşturur. Buhar yoğunlaşmasının, sırlanmamış bal bulunan kovanlarda olumsuz etkisi daha yüksektir. Çünkü açık rutubetli yüzey, havanın nemle doymasına dolayısıyla balın ekşiyip sulanmasına, sonuçta arıların dizanteriye yakalanmalarına neden olur. Kovanda kışın oluşan aşırı nem, stoklanmış polenin küflenmesine neden olmaktadır.





Koloni Düzeni

Son bal hasadından sonra kolonilere sonbahar bakım ve kontrollerinin yapılması, periyodik varroa mücadelesi ve genel hastalık kontrolü, sonbahar beslemesi, ana arının ve koloni popülasyonunun durumunun incelenmesi, gerekli kış yiyeceğinin bırakılması, kolonilere kışlatma düzeni verilmesi gibi uygulamaların eksiksiz olarak yerine getirilmesi gerekir. Arıların saramadığı petekler kovandan çıkarılmalı ve gerektiğinde kovan içi boş alan bölme tahtası ile daraltılmalıdır.

Yapılacak kontrollerde arı mevcudu az olan zayıf koloniler, anasız koloniler, ana arısı yaşlanmış, verimsiz ve sakat olan koloniler birleştirilmelidir. Zayıf kolonilerin kışın daha fazla kayıp verecekleri, daha fazla bal tüketecekleri ve ilkbahardaki gelişmelerinin çok yavaş olacağı unutulmamalıdır. Yapılan araştırmalara göre, kış esnasında 25.000 arısı olan bir kolonide arı başına günde ortalama 2 mg bal tüketilir. Bu değer 15.000 arısı olan bir kolonide 3 mg'a ve 8.000 arısı olan bir kolonide ise 4 mg'a yükselir.

Yoğun kış dönemi geçip (erken ilkbaharda) arılar salkımı gevşeterek yavru sahası açmaya başladıktan sonra ihtiyaca göre besin takviyesi yapılmalıdır. Koloni içi sıcaklığı sabit tutmak içinde gerekli daraltmalar yapılmalı, bu dönemde iklim şartlarına bağlı ani ısı kayıpları olabileceği düşünülerek havalandırmayı engellemeyecek şekilde arılar sarılmalıdır.

Arı Sağlığı

Arı hastalıkları, kışlayan koloniler için önemli bir geçiş belgesidir. Yaz sonu ve ilkbahar başında yavru çürüklüğü hastalıklarının belirtilerinin tespiti için dikkatli bir kontrol yapılmalıdır. Kış sonu ve ilkbahar başında nosema tespiti için ergin arıların mikroskopik muayenesi, ilkbahar başı ve bal hasadından sonra varroa mücadelesi gibi hastalıkları önleme programının uygulanması, kış kayıplarını azaltır. Özellikle kuluçka gelişme dönemlerinde kireç hastalığı konusunda gerekli koruyucu önlemlerin alınmasına özen gösterilmelidir. Kış sonu ve ilkbahar başındaki kadro azalması, anasızlık, erkek arı meydana getiren analar ve ana yenilemeden, genellikle hastalıklar sorumludur.

Kışa giren kolonilerde varroa yoğunluğu %5'in altında olmalıdır. Yapılan araştırmalar sonbahar döneminde varroa mücadelesi gelişigüzel yapılan ve bulaşık oranı %5'ten fazla olan kolonilerdeki kışlatma kayıplarının sonbaharda etkili bir mücadele uygulananlara göre çok fazla olduğunu ve kışlatma süresince kolonilerde %43'lere kadar işçi arı mevcudunda kayıplar meydana geldiğini göstermiştir.

Besin Durumu

Kışlatmaya alınan arı kolonileri kış mevsimi süresince ve ilkbaharda besleme yapıncaya veya çiçeklenme dönemi başlayıp arılar doğadan yeterince nektar ve polen taşımaya başlayıncaya

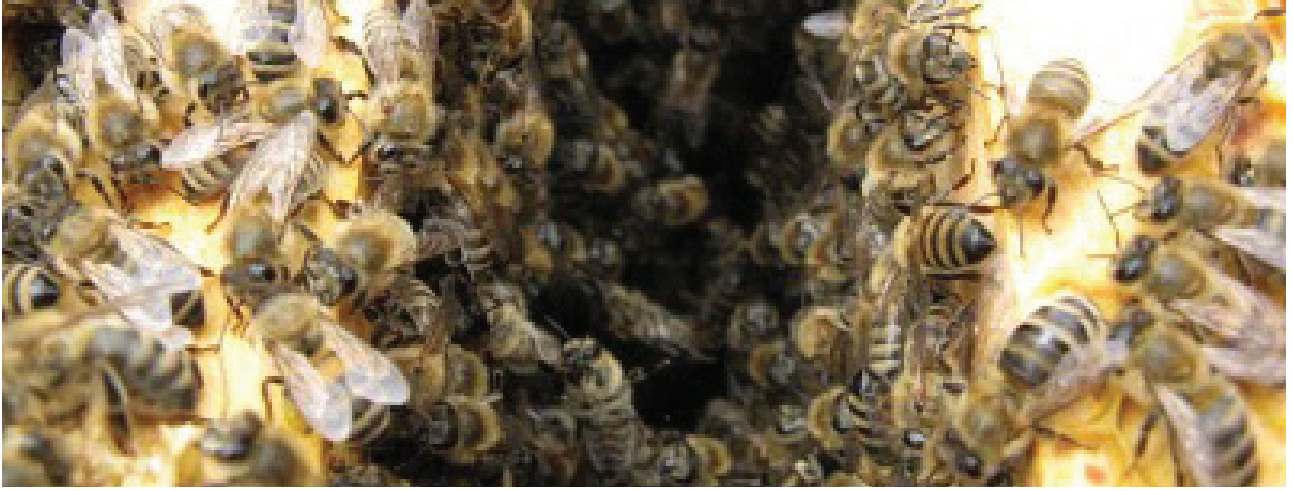
kadar kış yiyeceği olarak sonbaharda kendilerine bırakılan bal ve polen stokunu kullanırlar. Arıcılıkta değişmez bir kural vardır: "Arılar soğuktan ölmezler fakat açlığa dayanamazlar".

Yapılacak kontrollerde 8-10 peteği arıyla kaplı bir koloniyeye kış yiyeceği olarak 15-20 kg bal bırakılmalıdır. Genel bir ifade ile, bal hasadından sonra normal bir kolonide ballı çerçeve sayısı, arılı çerçeve sayısının yaklaşık 1.5 katı olmalıdır. Kış öncesi son sonbahar bakımında arısız tüm çerçeveler kovandan çıkarılmalıdır.

Ekşimiş ve düşük kaliteli ballar arılara kış yiyeceği olarak verilmemelidir. Böceklerin tatlı salgıları yani balçığı ve funda balları uzun kışlatma periyodu için uygun bir besin değildir. Kışın kovanda kristalize olan ballar da kışlık yiyecek olarak kullanılmamalıdır. Balda kristalize olan, balın bileşimindeki glikozdur. Baharda petekler incelendiğinde sanki içerisine toz şeker serpilmiş gibi görülen olay, daha önce kristalize olan baldan artan kristalize glikozdur. Glikoz katı hale geçerken serbest bıraktığı su, eriyik olarak bulunan başta früktoz olmak üzere diğer şekerlerin sulanmasına neden olur. Başka bir deyimle kristalize bal, katı glikoz ile daha sulu früktoz eriyiğinden meydana gelir. Bu eriyikte su oranı % 25-30 dolayına yükselir ki bu oran fermente olmasına, yani ekşimesine neden olur. Arılar kışın su bulamadıkları için katı olan glikozu bırakarak kristalize balın yalnızca sulu olan kısmını tüketirler. Eğer ekşime meydana gelmişse arılar bu sıvı kısmı tükettiklerinden dolayı ishal olurlar. Kristalize balların bir diğer sakıncası da arının oluşturduğu salkım alanı dışında kaldığında sır kapaklarının iyice katlaşıp, arıların tüketemeyeceği bir hal almasıdır. Bu durumda, kovanda bol miktarda bal olduğu halde arıların açlıktan öldüğü görülür.

İlkbaharda taze polen gelmeye başlayıncaya kadarki dönemde arıların yavru yetiştirmeyi başlatıp sürdürebilmeleri için bırakılan ballı peteklerin 3-4 tanesinde yeterince polen de olmalıdır. Yapılan çalışmalarda, çiçektozu olmadan kışlatılan kolonilerde kadro azalmasının % 78, yeterli çiçektozu ile kışlatılanlarda ise arı kaybının % 6 olduğu tespit edilmiştir. Yetersiz durumlarda bal gereksinmesi için 1/2 oranında (1 birim su+2 birim şeker) şeker şurubu, polen gereksinmeleri için de kek verilmelidir.

Kolonilere yeterince kışlık bal ve polen bırakılmış olsa bile bal hasadından sonra şurupla besleme yapılmalıdır. Sonbahar beslemesi ana arının yeniden yumurta bırakmasını hızlandırır. Böylece genç nesil kışı sağlıklı olarak geçirir. Yapılan bir çalışmada yaz döneminde yapılan son bal hasadından sonra yer daraltma ve ilave yemleme ile birlikte erken ilkbaharda yapılacak yemlemenin kolonilerde fizyolojik karakterleri önemli düzeyde etkilediği ve verimde önemli artış sağladığı görülmüştür. Eylülde meydana gelen genç arılarla kışlayan koloniler, kayıp vermeden kışı geçirirler ve ilkbaharda daha hızlı çoğalırlar. Kış ölümleri az olur. Eylül ayında kuluçkadan çıkan 1 arı, Temmuz ayında çıkan 5 arıdan daha kıymetlidir. Çünkü Temmuz ayında kuluçkadan çıkan arılar kışa girmeden normal ömürlerini tamamlayarak ölürlük. Eylül arıları ise, kışı yıpranmadan geçirecek



İlk bahara çıkarlar. Bu arılar ilkbaharda, yavru yetiştirme ve petek örmede aktif görev yaparlar.

Yeterli bal ve çiçektozuyla kışlatılmamış kolonilerin anaları ne kadar genç ve yumurtlayıcı olursa olsunlar, işçi arı kadrosu ne kadar kuvvetli ve genç işçi arılardan meydana gelirse gelsin, kışı uzun ve ağır geçen bölgelerde yiyecek yetersizliğinden ölürlür. Kışı atlatsalar bile, ilkbaharda büyük kayıplar vererek çok zayıf kalırlar. Kadrolarını geliştirip hasat mevsimine kuvvetli giremezler. Bu tip koloniler, hastalıklara karşı dirençsiz olurlar. Anaları verimden düşer ve hastalanmaları daha kolay olur. Eğer ilkbahar devresi serin ve yağışlı geçerse, kolonilerin yaşama şansı tümüyle ortadan kalkar. Bunun için, sonbaharda kolonilerin kışlık yiyecek ihtiyaçları için yeterli balın bırakılması gerekir. Kış yiyeceğinin büyük kısmının hasat edilmesi, koloniyi açlık ve ölüme terk etmek demektir. Kış sonrası ilkbahar döneminde arıların bulunduğu bölgeye göre Şubat, Mart ve Nisan aylarında, kolonideki bal eksikliğinden dolayı açlıktan ölen kolonilerin büyük çoğunluğu genellikle, kuvvetli kadrolu ve belki de en verimli koloniler oldukları unutulmamalıdır. Çünkü bu koloniler, yavru yetiştirmede yüksek düzeyde faaliyet gösterirler.

Sonuç

Kışlatma Türkiye arıcılığı için de büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de alternatif kışlatma yöntemlerinin yeterince bilinmemesi veya uygulanmaması nedeniyle iklim koşullarının da etkisiyle her yıl kışlatma sırasında önemli miktarda arı kayıpları olmaktadır. Kışlatma sonrası yaşayabilen kolonilerde de koloni başına verim beklenilenin altında gerçekleşmektedir. Kolonilerin başarılı bir şekilde kışlatılmaları, kış kayıplarının oldukça yüksek olduğu ülkemizde verimliliği etkileyen en önemli sorunlardan birisini oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada, yüksek koloni kayıpları, kışlatma öncesi bakım ve besleme konusundaki ihmalin sonucu olarak kışa zayıf ve varroa zararlısı ile bulaşık kovanlarla girilmesinden kaynaklanmaktadır. Arıcılıkta koloni kayıplarının en fazla görüldüğü dönem, erken ilkbaharda kovanların ilk inceleme amacıyla açıldığı Şubat ve Mart aylarıdır. Kayıpların daha çok kışlatma sırasında meydana gelmesi bu konunun arıcılıkta en çok araştırılan ve tartışılan uygulamalardan biri olmasının nedenidir. Bilinen bütün önlemler alınmasına rağmen kış kayıplarının hala % 8–10'un altına düşürülemediği olması yeni araştırmaların yapılmasında uyarıcı rol oynamaktadır.

Kaynaklar

- Akkaya, H. 2010. Son Yıllarda Sıklıkla Karşılaşılan Nedeni Bilinmeyen Arı Ölümleri ve Bunlara Karşı Çözüm Önerileri=Besinsel ve Çevresel İlişkiler.2.Ulusal Arıcılık ve Çam Balı Kongresi 5-8 Ekim 2010, Bildiriler Kitabı.s:103-110.Muğla.
- Anonim.2011.Arıcılık Yönetmeliği. Resmî Gazete.30.11.2011 tarih ve 28128 sayı.
- Anonim.2008. Honeybee Colony Collapse Disorder. <http://skagit.wsu.edu/mg/2008AA/050908.pdf> (14.11.2011).
- Genç,F.,Dodoloğlu,A.,2003. Arıcılığın Temel Esasları.Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.Yayın No:341.s:43-66,121, 198-205.Erzurum.
- Güler,A.,2006. Bal Arısı (Apis mellifera). Ondokuz Mayıs Üniversitesi.Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:55. s:54-57,278-280, Samsun.
- Güler,A.,2000. Arıcılıkta Yer Daraltma ve İlave Yemlemenin Kolonilerin Bazı Fizyolojik Özelliklerine Etkileri. Turk J Vet Anim Sci 24 (2000) 1-6 TÜBİTAK.
- Güler,A.,Durmuş,I.,1999.Bal Arısı (Apis mellifera L.)'nda Şekerin Beslemesindeki Yeri ve Önemi. "Türkiye'de Arıcılık Sorunları ve 1.Ulusal Arıcılık Sempozyumu 28-30 Eylül 1999 Kemaliye-Erzincan".Yayın No:1.Örnek Ofset Ltd.Şti.162-170 s. Erzinca.
- Doğaroğlu,M.,2009. Modern Arıcılık Teknikleri.4.Basım.s:75-76,177-179.Tekirdağ.
- Doğaroğlu,M.,Genç,F.,1995.Üretim Kolonilerinin Verimliliği İle İlgili Bakım ve Yönetim Sorunları."Türkiye II.Teknik Arıcılık Kongresi 8-9 Şubat 1994,Ankara".T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:28.101-107, Ankara.
- Kaftanoğlu,O.,1995.Türkiye'de Arı Sağlığı Sorunları ve Çözüm Yolları. "Türkiye II.Teknik Arıcılık Kongresi 8-9 Şubat 1994,Ankara".T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:28.108-118 s.Ankara.
- Kaya,N.,2007. Arıcılıkta Üstte Boş Ballıklı Kışlatmanın Kovan İçeriği Bağlı Nem Sıcaklık ve Koloninin Yaşama Gücü Üzerine Etkileri.Yüksek Lisans Tezi,Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Ankara,76 s.
- Öder,E.,2006.Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.s:482-494.Izmir.
- Öztürk, A., J. Solmaz, C. Tutkun, E. Bulut, G. Yalçın, K., I. Gökçe, M. Över, M. ve Yaşar, N., 2001. Arıcılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Çiftçi Eğitimi Projesi. Yayın Seri No: 33.S: 2-146 Ankara Sammataro,D., Avitabile, A., 1998. The Beekeeper's Handbook. Third Edition.Cornell Univ.Press.Usa. (Çeviri: H.Vatansver,Özkan Matbaacılık San.Tic.Ltd.Şti.2004.s:145-158.Ankara).
- Sıralı,R.,Doğaroğlu,M.,2005. Trakya Bölgesi Arı Hastalıkları ve Zararlıları Üzerine Anket Sonuçları. Uludağ Bee Journal May 2005-5.s:71-78.
- Silici,S.,Özkök,D., 2009. Bal Arısı Biyolojisi ve Yetiştiriciliği.Eflatan Yayinevi.Genel Yayın No: 26.s:158-159. Ankara.
- Sorkun,K.,Yılmaz,B.,Özkök,A.,Özkök,A.,Gençay,Ö.,2011. Yaşam İçin Anlar.Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayın No:4.Önder Matbaacılık Ltd.Şti.s:27-28.Ankara.
- Tutkun,E.,2006. Arıcılık Tekniği.Önder Matbaacılık Ltd.Şti.s:162-213, Kızılay-Ankara.
- TKV.2001.Bal Arılarının Sonbahar Bakımı ve Beslemesi. Arıcılıkta Teknik Uygulamalar. Teknik Uygulama Dizisi-1.Yorum Matbaacılık.16.s.Ankara.