

ISI DEĞİŞİMLERİNİN ARI KAYIPLARINA ETKİLERİ**The Effects Of Temperature Changes To Bee Losses****Ufuk ÇETİN**

Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir MYO, Manisa-TURKEY

Özet: İklim faktörü veya çevre ısıyla sıkı sıkıya bağımlı olan arıcılık sektöründe başarı sağlayabilmek ve verim alabilmek için arıların ihtiyaç duyabileceği optimum çevre koşullarını sağlamak yerinde olur. Bilindiği üzere balarılar, mevsim koşullarından ve ani ısı değişikliklerinden oldukça fazla etkilenmekte ve arı kayıpları artabilmektedir. Arılıklarda veya kovanlarda alacağımız tedbirler, çevre ısısının olumsuz etkilerini minimize eder.

Anahtar Kelimeler: Balarısı, çevre, sıcaklık

Abstract: It is important to provide optimum temperature that honeybees will need in order to be successful and get efficiency in beekeeping. As known, honey bees are quite affected from seasonal conditions and instantenous temperature changes and colony die-offs (loses) may increase. The measures, that we will get in the purities and beehives, may minimize the negative effects of environmental temperature.

Key words: Honeybee, environment, temperature

GİRİŞ

Arıcılık, ülkemizde bulunan arı ırklarının zenginliği, iklimimiz, eşsiz bitki floramız ve arıcılığın az sermaye istemesi sebebiyle cazibesini giderek ön plana çıkarmaktadır. Arıcılığı doğru yaptığımız takdirde, ülkemizin toplam bal üretimini ve ihracatımızı üç veya dört katına kadar çıkarabiliriz. Üretimde verimliliği ve toplam kaliteyi arttırmak için, öncelikle bal arısının nasıl ve hangi koşullarda yaşamak istediğini iyi bilmek gerekir.

Bilindiği gibi bal arıları faaliyetlerini mevsimsel ısı değişiklikleriyle paralel olarak sürdürmektedirler. Çevre ısısı, arı aileleri üzerine oldukça etkili bir faktördür.

10 °C 'nin altındaki ve 36 °C 'nin üzerindeki sıcaklık dereceleri arıların faaliyetlerini durdurur. Bal arıları, 10 °C civarında uçuşa yeteneklerini kaybetmeye başlarlar ve 7 °C ise tamamıyla hareketsizleşirler (Öder, 1989).

Arılar, koloni hayatı yaşamaları dolayısıyla, kovan içi ısısının hiçbir zaman bu kadar düşmesine meydan vermezler. Sıcaklığı belli bir düzeyde tutarlar.

ISI DEĞİŞİMLERİNİN ARI FAALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Arıların normal faaliyetleri için ısı, 21°C ile 35 °C arasında değişir. Bu ısı derecelerinin altında veya üzerinde faaliyetler yavaşlar. Arılar, anormal hava

şartlarında ve 7 °C 'nin altındaki sıcaklıklarda, temizlik, yiyecek ve su temini gibi amaçlarla uçuşa çıktıklarında kovana tekrar geri dönemezler (Tutkun ve ark.,2003).

Genç anaların çiftleşme uçuşları mutlaka optimum şartlarda meydana gelir. Mum salgılama ve gömeç örme, yavru büyütme gibi faaliyetler optimum iklim şartlarında mümkündür. Yani 33 - 34 °C 'lik sürekli bir ısı ister. Bu faaliyetler için üst sınır, 35 - 36 °C'dir. Kovanın bütün bölümlerinde bu ısıya ihtiyaç yoktur. Faaliyet hangi kısımda ise faaliyetin özelliğine uygun olan ısı, yalnız o bölüm için gereklidir (Öder, 1989).

1) Kış Aylarında Çevre Isısının Etkisi: Aktif mevsimin sonuna doğru gelindiğinde, yavru yetiştirme faaliyetleri azalarak, kışa doğru tamamen durur. Arılar, bu yavrusuz dönemde, kovan ısısı 14 °C ile 20 °C' de kaldığı sürece hiç enerji sarf etmeden gömeçler üzerinde nispeten hareketsiz olarak dururlar. Kovan ısısı bu derecelerinin altında veya üzerinde olduğu zaman faaliyette artar. 20 °C'nin üstündeki ısılarla rahatlıkla uçuşa çıkarlar. 10 °C'nin altına düştüğünde salkım teşkil edip, kendilerine lüzumlu ıyıyı temine çalışırlar. Arıların kış aylarında bir araya toplanıp salkım teşkil etmesini şöyle tarif edebiliriz; En son yavrunun çıktığı çerçeve ile ona en yakın depo yiyeceğin bulunduğu çerçeve ve etrafı bu oturmayı sağlar. Salkımda dışa doğru ısı azalsa da, salkımın içine doğru artar. Salkım içi ısı 14 °C 'nin

üzerine çıktığında salkım dağılır. Arılar kışı bu şekilde açılıp kapanarak geçirirler. Arılar kendi ısılarını kendileri temin ettiklerinden, bütün kış boyunca bu şekilde aktif halde kalabilirler.

Çevre sıcaklığına bağlı olarak arıların metabolik faaliyetleri de, artar veya azalır. Metabolik faaliyetlere bağlı olarak kandaki şeker seviyesi de artar veya azalır. Metabolik hızın düşmesiyle kandaki şeker seviyesi azalır. Buna bağlı olarakta, kovan içinde ve dışında sürdürülen çeşitli faaliyetler de azalır veya bu işlere de tamamen son verilir.

Hava ısısı belli bir düzeye ulaşmadıkça, bitkilerin balözü salgılamaması arıların balözü toplama davranışlarını etkiler. Aynı şekilde çiçekli bitki örtüsündeki mevsimsel gelişme de, arıların çiçek tozu toplama davranışlarını etkiler (Howes 1979). Hava sıcaklığı ise arıların uçuş yapabilmesi için gerçekten sınırlayıcı bir etkidir. Uygun olmayan çevre ısısında, daha önce de değindiğimiz gibi herhangi bir yiyecek toplama faaliyeti görülmez. İlkbaharda ise 8–11 °C 'de, düşük yiyecek toplama faaliyetlerine rastlanabilir.

Kış Salkımı: Soğuk kış ayları başlarken arılar bir salkım halinde toplanıp, kovan içinde gerekli olan sıcaklık ayarlamasını sağlarlar ve ailenin huzurlu bir şekilde yaşamını temin etmiş olurlar. Kış salkımı dışarıdaki hava sıcaklığının düşüşüne bağlı olarak şekillenmeye başlar. Arılar dış ortamdaki hava sıcaklığı 14-19 °C' civarlarına geldiğine küçük gruplar halinde bir araya gelmeye başlarlar. Arıların çevresindeki sıcaklık 14°C'nin altına düşünceye kadar, dağınık şekilde bulunurlar. Sıcaklıktaki azalma devam ederse bu küçük gruplar bir araya gelerek birleşirler. Kaide olarak salkımın ortasında ana arı ve hemen etrafında genç işçi arılar yer almaktadır. Isı 10 °C olunca gömeçler üzerinde birbirine sarılmış arılar, karınlarının arka uçları dışa dönük olacak şekilde tek bir salkım oluştururlar (Van Laere, O. 1972). Ana salkımdan uzak kalan bireyler veya küçük gruplar hareketsiz kalırlar ve sonuçta ölürler. Arılar kış salkımını oluşturarak, kışın en soğuk günlerde bile koloni içerisinde tatlı bir yaz sıcaklığı sağlayabilirler. Kış salkımının dış yüzeyindeki sıcaklık 6,1 – 12,0 °C arasında değişir. En düşük sınırlar ise 7-8 °C dir. Arılar 7 °C'de hareket edemezler. Dış sıcaklığa bağlı olarak salkım, hava soğudukça daralır, ısındıkça genişler. Yavrusuz bir salkımın iç ısısı ise 13-30 °C arasında değişir. Kış salkımı ısısı sadece, şiddetli ve uzun süren dondurucu soğuklara maruz kaldığında düşer. Bunun dışında genelde sabit olarak kalır. Arılar kış salkımı iç ısını, 20 °C civarında tutarak, hem ergin arılar için gerekli en düşük ısıyı muhafaza ederler ve hem de fazla bal tüketimini engellemiş olurlar. Koloni yavru

yetiştirmeye başladığında ise salkım merkezindeki sıcaklık artar. Yavru iki çerçeve arasındaki ısı, 33 – 36 °C 'ler arasındadır. Bal arıları salkım içerisindeki ısılarını, göğüs kaslarındaki madde mübadelesini arttırmak suretiyle kolayca ayarlayabilirler. (Francisc.1965).

2) Yaz Aylarında Çevre Isısının Etkisi: Yazın ise kolonin yavru kısmının ısısı, 34 – 35 °C'dir. Dışarıdaki sıcaklık 40 °C olsa bile arılar 34 – 35 °C olan yavru yetiştirme ısını muhafaza edebilirler. Bu işi; uçuş deliği önünden kanatlarıyla havalandırma yapıp hava akımı meydana getirerek, su damlacıklarını peteklerin üzerine bırakıp bunları buharlaştırarak ve ağızlarında su damlacıklarını buharlaştırıp, buhar ortamı sağlayarak yaparlar. Yani arılar kendi klima ortamlarını oluştururlar. Kısmen gölge sağlanan kolonilerde, dışarıdaki sıcaklık 53 °C iken, kovan dip tahtası üzerindeki sıcaklığın 33 °C olduğu tespit edilmiştir.

Tarlacı arılarda, 35 °C'nin üzerinde çiçek tozu toplama faaliyetleri azalır. Daha üst sıcaklık derecelerinde ise yiyecek toplama faaliyetleri iyice azalmasına rağmen su toplama faaliyetleri devam eder. Yüksek sıcaklıklarda arıların su tüketimi artar ve sıcak bir günde normal bir koloni 0,5 litre kadar su tüketir. Bal arıları bal özünden bu suyun bir kısmını temin edebilirler ancak yaşamlarını sürdürebilmeleri için bu yeterli değildir. Arılar sıcak günlerde mutlaka su toplamalıdır. Su toplayamayan koloniler birkaç günde ölürler. Arılar su kaynağını da seçerken, kullanacakları suyun ısısına dikkat ettikleri bilinmektedir. Arılar genellikle 18 °C'nin üzerinde ve 32 °C'nin altında olan suları tercih ederler. 38 °C'nin üzerindeki suları toplamazlar. Eğer arıların yararlanması için bir su kaynağı tesis edilecekse, bunun arı kolonilerine uzaklığı yüz metre civarında olmalıdır. Daha uzak mesafeler, rüzgarlı veya soğuk havalarda, arıların sudan yararlanmasını azaltır. Eğer suluk tarzı bir düzen tesis ettirilecek ise bu düzeneğin taze ve temiz su bulunduracak şekilde ayarlanması gerekir. Bu düzeneklerin çok detaylı ve pahalı olmasına gerek yoktur. Çünkü arılar, açık yüzeylerden su almak yerine daha çok çakıl, yaş toprak, kum ve tuğla gibi nemli yüzeyleri tercih ederler. Eğer yüzeyde bir su deposu kurulacaksa, arıların boğulmaması ve suyu rahat alabilmeleri için su yüzeyine çubuk gibi yüzer cisimler bırakılmalıdır. Özellikle, arılar bahar döneminde yavru yetiştirmeye hız verdikleri zamanlarda, balı sulandırmaları gerektiği ve sıcak yaz aylarında kovayı serinletebilmek için suya fazla miktarda ihtiyaç duydukları göz önünde bulundurulmalıdır. Serin havalarda ise suluklar güneş alan alanlara yerleştirilmesi daha uygun olabilir (Öder, 1985).

ISI DEĞİŞİKLİKLERİNİN ARI KOLONİSİNDE MEYDANA GETİRDİĞİ KAYIPLAR

A) **Yavru Üşümesi:** Genellikle ilkbahar aylarında, yavru yetiştirme sırasındaki ani ısı düşmelerinde, arı salkımı daralır. Salkımın dış kısımlarında bulunan yavrular açıkta kalır ve ideal yavru ısısını bulamazlar. Aşırı derecede üşüyen yavrular ölürlür. Bu durumun meydana gelmesinde herhangi bir hastalık etmeninin etkisi yoktur. Fakat ilkbaharda çok şiddetli seyreden *Dizanteri*, *Nosema* ya da tarımsal ilaçların öldürücü etkisinden dolayı olabilecek ergin arı kadrosundaki azalmalar, arı salkımının büyüklüğünü etkileyerek yavru üşümesinden dolayı ölümleri hızlandırır (Akkaya, 1990). Bunun yanı sıra, çerçevelerin dış kısımlarında kalan erkek arı larvaları, ideal yavru ısısını bulamadıklarında, kireç hastalığına karşı açık hale gelirler. Çünkü *Ascospheara Apis* isimli kireç hastalığını meydana getiren mantarın en iyi gelişme ısısı üşümüş yavru ısısıdır. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki ani soğuklarda da bu hastalık görülebilir (Öder, 1983).

B) **Aşırı Sıcaklık:** Sıcak havalarda, aşırı ısınmadan dolayı görülen yavru ölümleri, koloninin kendini serinletme yeteneğini kaybettiği zamanlarda meydana gelir. Çeşitli nedenlerden dolayı arı kadrosundaki azalmalar bu oluşumu hızlandırır. Ayrıca sıcak günlerde uzun süre kovanda kapalı kalan ve havalandırmanın iyi ayarlanmadığı kolonilerde de toplu halde arı ölümleri görülebilir. Ergin arılar için minimum öldürücü sıcaklık 46-50 °C, yavrular için ise 37 °C'dir (Tutkun ve ark.2003)

MEVSİMSEL ISI DEĞİŞİKLİKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Kış aylarına girmeden önce arılıklarımızda yapacağımız olumlu değişiklikler, bir sonraki dönemde elde edeceğimiz verimliliği bire bir etkiler. Çünkü soğuk kış aylarında özellikle kovanlar üzerinde bir müdahale yapamayız. Eğer arıları kış aylarında rahatsız edersek erken faaliyete geçer ve fazla bal tüketirler. Kışa girmeden önce alınması gereken tedbirler ise;

- Özellikle sonbaharda kolonide iyi vasıflı, yüksek verimli bir ana ve genç arılardan oluşan kuvvetli bir koloni olmalıdır.
- Kışa zayıf olarak girecek koloniler birleştirilmeli veya kovan içi bir bölme tahtası ile daraltılarak, arıların geniş bir yerde kışlamaları engellenmelidir. Uçuş delikleri daraltılmalıdır.
- Yüksek yerlerde kışlatılacak kovanların kuluçkalıklarının üzeri havalandırmayı engellemeyecek şekilde örtüler ile örtülmelidir.

- Arılık yeri iyi seçilmeli, toprak drenajı iyi olmalı, her zaman arıların yanına gidilebilmelidir.
- Kovanlar nemli yerlere, özellikle ağaç ve çalı diplerine yerleştirilmemeli, kuvvetli rüzgarlardan korunmalı, hava akımının da az olduğu yerlere bırakılmamalıdır.
- Kovan içi havalandırmanın iyi olması ve kovan içine yağmur suyu girmemesi için standart fenni kovanların kullanılması gerekmektedir. Bu kovanlarda yarı ve çatlak bulunmamalıdır.
- Kovanlar, yerden yüksekliği 20-30 cm olan sehpa üzerine ve kışın güneşten en fazla faydalanabileceği bir biçimde yerleştirilmelidir. Kovanlar sehpa üzerinde 1-2 cm öne eğik olarak yerleştirilirse, kovadaki kirli ve nemli havanın kolayca dışarı çıkması sağlanmış olur.
- Kışa hazırlanma bakımında özellikle, arıların kışı geçirebilmeleri için yeterli bal veya polen stoklarının olup olmadığı kontrol edilmelidir. Arıların kış mevsimini rahat ve sağlıklı atlatabilmeleri için kovan içerisinde yeterli miktarda çiçek balı bırakılmalıdır.
- İlkbaharda yapılacak kontroller veya ilaçlamalar, güneşli, rüzgarsız sakin havalarda ve hava ısısının 14 °C'nin üzerinde olduğu zamanlarda yapılmalıdır.
- İlkbaharda, koloniler serbest uçuş yapabildikleri zamanlarda, yeterli karbonhidrat (bal, şeker şurubu), protein, lipid, mineral ve vitaminlerle desteklenmelidir. Bunu elde bulunan çiçek tozu veya yoksa yerine kullanılacak yapay gıdalarla (keklerle) sağlayabiliriz

Yaz aylarında olabilecek yüksek sıcaklık derecelerine karşı arılıklarımızda alabileceğimiz önlemler ise;

- Kovanlarımızın standart fenni kovanlar olmasına dikkat edilmelidir. Bu dış çevre ile ısı yalıtımını olumlu etkilediği gibi kovanların arılar tarafından havalandırılması ve kovan içi ısının ayarlanması işlemini de olumlu yönde etkileyen bir etkidir.
- Sıcak günlerde kovanlar kesinlikle tamamen kapatılmamalıdır.
- Kovanların bir çatı veya sundurma altında bulundurulması, güneş altında kalan kovanlar için ise yeşil ot veya bitki örtüsü ile gölgelik yapılması önerilmektedir.
- Su arılar için kovayı serinletmede önemli bir etken olduğu için mutlaka su kaynaklarının

arıların faydalanabileceği bir biçimde düzenlenmesi gerekmektedir.

SONUÇ

Anlaşıldığı üzere çevre sıcaklığının, bal arıları üzerinde oluşturacağı olumlu veya olumsuz etkiler yadsınmaz. Kovanlar veya arılıklar üzerinde alacağımız genel tedbirler ile, arıların daha sağlıklı bir ortamda yaşamasını, mevcudiyetlerinin ve verimliliklerinin artmasını sağlayabiliriz. En kötü yıllık iklim koşullarında bile, ülkemizde gezginci arıcılık yapılarak, hava ısısının olumsuz etkileri minimize edilebilse dahi, mevsimsel ya da ani ısı değişikliklerine karşı, arıların yaşadığı ortamlarda bazı tedbirleri almamız yerinde olur.

Arıcılık ile ticari ve bilimsel olarak ya da hobi düzeyinde uğraş veren kişilerin, arıların yaşam yerlerini, mevsimsel ve ani ısı değişikliklerinden en az etkilenecek şekilde düzenlemeleri, şüphesiz ki olumlu sonuçlar verecektir. Çünkü arıların kovan içi sıcaklığını ayarlamasında çevre ısısının etkisi olduğu kadar, kovan düzeninin de etkili olduğu unutulmamalıdır. Bu noktada, kovan tipi, kovan malzemesi ve kovan içindeki hava dolaşımını sağlayan koşullar, ilk planda göz önünde bulundurulmalı ve diğer düzenlemeler buna göre yapılmalıdır.

Ancak ısı değişikliklerinden dolayı olabilecek yavru veya ergin arı kayıplarını, bazı arı hastalıkları ile karıştırmamak veya gereksiz yere ilaç kullanımından kaçınmak için mutlaka bir uzman tavsiyesi ile hareket etmek gerekir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, H. 1990. Bal arılarının bakım ve beslenme hatalarından ileri gelen enfeksiyöz ve diğer hastalıklar.24.Türk Mikrobiyoloji kongresi, Kongre özet kitabı. Kayseri
- Beckley, P. 1985 keeping bees. Pelham books ltd. London
- Barker, R.J., Kunzmann,M.R.1980. Survival of honeybees caged vithout food or water.American.B.J.
- Butler,C.G. 1971. The world of the honey bee.Collins St.James's Place.London
- Crane,E. 1980. A book of honey. Oxford Unv. Press. London.
- Eckert,E.J.,Shaw,F.R. 1969. Beekeeping.The macmillan Com. New York
- Francisc,S.,Emeric,T.1965. Wintering on candy of bee colonies which have winter supplies contaninghoneydew

- honey. XXI'st.Int.Apic.res.
- Free,J.B.1977. The social organization of honeybees.Edward – Arnold Press.London.
- Gray,N.E.1975.Activites and behaviour of honeybees.
- Genç, F. 1994. Arıcılığın Temel Esasları, Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Yay. Erzurum
- Howes,F.N. 1979.Plants and Beekeeping.Faber and Faber.London.
- Johanson,T.S.K. 1969. Wintering.Bee World.
- Johanson,T.S.K. 1978.Providing honeybees with wather.Bee world.
- Öder, E, 1983. Bal arısı Hastalıkları. Atatürk Üniversitesi Basımevi. Erzurum
- Öder, E., 1989. Bal Arılarının Beslenmesi.Hasat Yayıncılık, Reklamcılık.İstanbul.
- Öder, E., 1985 Bal Arısının Su İhtiyaçları.Tek.Tavukçuluk Derg.49:27-31
- Öder,E., 1986. Bal Arılarında Kış Salkımı Faaliyetleri.Teknik Tavukçuluk Dergisi.53:28-33
- P.Well,J. 1979. The world of bee hive.Faber and Faber. London
- Sammataro,D., Avaitable,A. 1978. The beekeeper's handbook.Reach Montain Press. Ltd. Dexter, Michigan.
- Stabentheiner,A.,vollmann, J., Kovac,H., Crailsheim, K. 2003. Journal of Insect Physiology
- Tutkun, E.,Boşgelmez,A. 2003. Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi. Ankara
- Tutkun, E., İnci,A. 1992.Bal Arısı Zararlıları Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri. Demircioğlu Matbaacılık.Ankara
- VanLaere,O. 1972. Physiology of the honeybee.Corpora allata.İnfluence of temperature an corbonhydrate and protein consuption on they development of the glands. J.of Apic.Res.
- Werma,L.R. 1971.Metabolic acclimatization to temperature tolerance in Apis mellifera and Apis cerena indica kept in india .J.of Apic.Res.
- White,J.W. 1975. Composition of honey.Edt. by E.Crane. Bee Res. Ass. London
- Yılmaz,B. 2001. Bal arılarının davranış ve aktiviteleri.Koloni ve organizasyonu. Teknik Arıcılık. 70.
- Yılmaz,B. 2001. Bal arılarının davranış ve aktiviteleri. Koloni ve organizasyonu. Teknik Arıcılık.70.