

**İsmail SEVEN** <sup>1, a</sup>  
**Pınar TATLI SEVEN** <sup>2, b</sup><sup>1</sup> Fırat Üniversitesi,  
Sivrice Meslek  
Yüksekokulu,  
Bitkisel ve Hayvansal  
Üretim Bölümü,  
Elazığ, TÜRKİYE<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Hayvan Besleme ve  
Beslenme Hastalıkları  
Elazığ, TÜRKİYE<sup>a</sup> ORCID: 0000-0001-9489-8074<sup>b</sup> ORCID: 0000-0002-0067-4190**Geliş Tarihi** : 05.04.2018  
**Kabul Tarihi** : 15.05.2018**Yazışma Adresi**  
**Correspondence****İsmail SEVEN**  
Fırat Üniversitesi,  
Sivrice Meslek Yüksekokulu,  
Bitkisel ve Hayvansal  
Üretim Bölümü,  
Elazığ – TÜRKİYE**iseven@firat.edu.tr****Teknik Arıcılıkta Kritik Bakım ve Besleme Uygulamaları**

Hızlı bir gelişim sürecinde olan Türkiye'nin doğal potansiyeli en iyi şekilde değerlendirilmelidir. Ancak hem ballı bitki, hem de arılı kovan sayı bakımından büyük bir potansiyele sahip olan ülkemizde, kovan başına verim ortalaması dünya ortalamasının oldukça altındadır. Genel olarak, bu durum ülkemizde arıcılığın tekniğine uygun olarak yapılmadığı izlenimini uyandırmaktadır. Bu makalenin amacı, kritik dönemlerde karşılaşılan sorunlar ve uygulanması gereken bakım ve besleme işlemleri hakkında bilgi sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Arıcılık, dönemsel uygulamalar, bakım ve besleme

**Critical Maintenance and Feeding Practices in Technical Beekeeping**

The natural potential of Turkey, which is in the process of a rapid development, has to be evaluated in the best way. However, the average yield per hive in our country which has a great potential in terms of number of both honey plants and beehives is well below of the world average. Generally, this situation suggests that it has not been practiced in accordance with the technique of beekeeping in the Turkey. The purpose of this article is to present knowledge about the problems encountered during critical periods and maintenance and feeding procedures that should be applied.

**Key Words:** Beekeeping, periodic practices, maintenance and feeding

**Giriş**

Teknik arıcılıkta yüksek verim elde etmek için yıl içerisinde belirli dönemlerde kolonilerin sağlıklı gelişimini desteklemek amacıyla bazı kontrol ve uygulamaların rutin olarak yapılması gereklidir. Dünya ballı bitki florasının %75'ine sahip olan Türkiye (1), 2016 yılında kovan varlığı bakımından Hindistan (12.468.881) ve Çin'in (9.025.627) ardından 8.331.864 adet koloni varlığı ile Dünya'da 3. sırada, bal üretimi bakımından ise Çin'in (490.839 ton) ardından 105.532 ton ile 2. sırada yer almakta, ancak koloni başına bal üretimimiz 12,6 kg olarak Dünya ortalamasının (19,7 kg) altında kalmaktadır (2). Yine 2016 yılında koloni başına bal verimi Kanada'da 56 kg, Çin'de 54,3 kg, Hindistan'da 4,9 kg ve ABD'de ise 26,4 kg olduğu bildirilmiştir (2). Bu durum 83210 işletmeye sahip olan sektörünün, uygulamada çeşitli aksaklıklar yaşadığının göstergesi olup, Dünya sıralamasında ilk 3'e giren ülkemiz için göz ardı edilemeyecek kadar büyük bir önem arz etmektedir (3).

Bal arılarını (*Apis mellifera* L.) olumsuz etkileyen etkenler, onların yaşama gücünü ve verimini düşürebilmektedir. Karlı bir arıcılık için uygun genotip, zengin flora ve teknik bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır. Bazen hastalıklar veya nektar kıtlığı gibi nedenlerle verim düşürebilmektedir. Bu makalenin amacı teknik arıcılıkta ilkbahar, oğul dönemi, bal sezonu, sonbahar ve kışlatma dönemlerinde yapılacak kritik bakım ve besleme uygulamaları hakkında özet bilgiler verilerek, daha verimli bir arıcılık modeli geliştirilmesine katkıda bulunmaktır.

**1. İLKBAHAR DÖNEMİ UYGULAMALARI**

İlkbaharda yapılacak işlemler uygulanan kışlatma yöntemine göre yapılmalıdır. Kolonilerin -20 °C'de bile açıkta kışlayabileceği ve soğuktan ziyade açlıktan etkilendikleri unutulmamalı, kışlatma içeride yapılmış ise kışlama odasının sıcaklığı 7 °C'yi bulduğunda kovanlar bekletilmeden arılıktaki yerlerine taşınmalıdır (4, 5). Sonbahar bakım ve beslemesi kolonilerin kışlama gücü üzerinde kritik öneme sahiptir. İlkbahar dönemindeki kontroller havanın güneşli, açık ve rüzgarsız olduğu sıcaklığının 16-18°C'yi bulduğu 11:00-14:00 saatleri arasında yapılmalıdır (6, 7). Kontroller esnasında hızlı hareket edilerek kovanlarda ani sıcaklık değişimlerinden kaynaklanacak yavru üşütme (8) gibi olumsuzluklara meydan verilmemelidir. Sönmüş kovanlar özellikle yağmacılık ve neden olacağı hastalıkların bulaşması gibi olumsuz durumları önlemek için arılıktan uzaklaştırılır. Çerçveleri alınıp temizlenen boş kovanlar pürümüzle alevden geçirilip dezenfekte edildikten sonra koloni aktarma işleminde kullanılmak üzere uygun koşullarda muhafaza edilir.

Arıların kışladığı kovanların, beslenme döküntüsü olan petek kırıntıları ile kış boyunca biriken rutubet ve arı ölümleri gibi artıklar nedeniyle değiştirilmesi gerekir. Bu işlem esnasında oluşabilecek olumsuz durumları önlemek için hava sıcaklığının 20 °C

**Tablo 1.** Son 5 yılda Türkiye'deki kovan sayısı ile bal ve balmumu üretimi miktarları (3)

Yıllar	Yeni kovan (adet)	Eski kovan (adet)	Toplam kovan (adet)	Bal (ton)	Balmumu (ton)	Bal verimi (kg/koloni)
2013	6 458 083	183 265	6 641 348	94 694	4 241	14,26
2014	6 888 907	193 825	7 082 732	103 525	4 053	14,62
2015	7 525 652	222 635	7 748 287	108 128	4 756	13,96
2016	7 679 482	220 882	7 900 364	105 727	4 440	13,38
2017	7 796 666	194 406	7 991 072	114 471	4 488	14,32

civarında olduğu sakın, ılık ve güneşli bir gün tercih edilmelidir (6). Kışlak kovaların çerçeveleri seri bir şekilde ve mevcut çerçeve düzeni bozulmadan, önceden temizlenip steril edilmiş kovanlara aktarılır. Arıcıların %83,9'unun kovanlarını kullanılmaz hale gelene kadar üretimde kullandıkları (9) göz önüne alındığında sterilizasyonun önemi anlaşılmaktadır. Kovan değişimi esnasında kaydedilen bilgiler sayesinde en uygun uygulama stratejileri planlanır.

### 1.1. Ana Arı Kontrolü ve Ana Yenileme

Teknik olarak gezginci arıcılıkta her yıl, sabit arıcılıkta ise iki yılda bir kolonilerin ana arısı değiştirilmelidir (4). Yaşlı, hasta veya sakat ana arılı koloniler kışlatmadan çok zayıf çıkacağından, bal sezonuna yeterli güçte ulaşamazlar (8,10).

### 1.2. Hastalık, Parazit ve Zararlı Koruma, Kontrol ve Mücadelesi

Hastalık, parazit ve zararlı kontrolü kıştan çıkışta sönmüş kovanların incelenmesi ile başlar. Türkiye'de %15 düzeyinde kışlatma kayıplarının normal kabul edilebileceği (11) ve alınan tüm önlemlere rağmen kış kayıplarının %8-10'un altına düşürülemediği bildirilmiştir (12). Ancak, kışlatma sonunda kolonilerdeki ölü arı oranı %5'e kadar çok iyi, %10'a kadar normal ve %11'in üzerinde ise koloniler hastalık, parazit ve zararlılar yönünden incelenmelidir (8). Yapılacak detaylı incelemeler ile kolonilerde tespit edilen hastalık, parazit ve zararlılar ile vakit geçirilmeden mücadele edilmelidir. Bu işlemler geciktirildikçe sorunun boyutu giderek artar ve telafisi mümkün olmayan durumlar ortaya çıkabilir.

Hastalıklarla mücadele etmek yerine, oluşum ve yayılmasını engellemek hem maliyetler, hem de ilaçların arılar, arıcılık ürünleri ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri açısından daha doğru bir yaklaşımdır. Bu anlamda genel olarak hastalık, parazit ve zararlı korunma ve kontrolünde dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir.

1. Arıcıların, hastalıklar hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları için kurum ve kuruluşlardaki konunun uzmanlarınca düzenlenecek seminer ve konferanslara katılmaları sağlanmalı ve kurs sonunda kazanımları değerlendirilmelidir. Elde edilecek değerlendirme sonuçları verilecek desteklemelerde belirleyici role sahip olmalıdır.

2. Koloni kontrolleri periyodik olarak yapılmalı ve kontroller arası süre uzun tutulmamalıdır.

3. Kontroller esnasında kovanlardan toplanan ölü arılar ve atıklar bulaşıcı hastalıkların yayılması gibi riskler nedeniyle yakılıp gömülmelidir.

4. Yapılacak kontroller esnasında (özellikle ilkbaharda) kovanlar uzun süre açık tutulmamalıdır.

5. Koloni kontrolleri esnasında karşılaşılan dikkate değer durumlar Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın ilgili birimlerine iletilmelidir.

6. Kovanlar özellikle nem ve sıcaklık yönünden uygun koşullara sahip olmalıdır.

7. Arılıktaki tüm koloniler güçlü ve hepsi yaklaşık aynı güçte olmalıdır.

8. Gezginci arıcılar sadece sağlıklı kolonilerini taşımalarıdır.

9. Bulaşıcı hastalıkların tespit edildiği koloniler arılıktan uzaklaştırılmalıdır.

10. Yöre arıcılarının aynı anda senkronize olarak hastalıklarla mücadelede etmesi sağlanmalıdır.

11. Arı veya çerçeve takviyesi sadece sağlıklı kolonilerden yapılmalıdır.

12. Arılıktaki kullanılan kovan, alet ve malzemeler periyodik olarak dezenfekte edilmelidir.

13. Alınan 2. el malzemeler dezenfekte edilmeden kullanılmamalıdır.

14. Özellikle kuluçkalık petekleri olmak üzere kovanlardaki petekler periyodik aralıklar ile değiştirilmelidir.

15. Temel petek temininde, bal mumunun 12.11.2001 tarih ve HSHD-HHM-10474-029963 sayılı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Genelgesi ile yayımlanan Bal Arılarının Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığına Karşı Korunma ve Mücadele Talimatına uygun olarak 1 atmosfer basınç ve 120 °C sıcaklıkta 10-15 dakika sterilize edilmiş ürünler tercih edilmelidir.

16. Takviye beslemede kullanılacak materyaller arı beslemede kullanılmaya uygun ve hastalıklardan arı olmalıdır.

17. Takviye yemler arılıktaki etrafa saçılmadan ve kovan içine verilerek yağmacılığa meydan verilmemelidir.

18. Kovanlar, arılıktaki şaşımaya meydan verilmeyecek bir şekilde yerleştirilmelidir.

19. Arılık yeri, oto yollar, baz istasyonları, ağır metal etkisi, GDO'lu üretim alanları gibi stres oluşturabilecek ortamlardan uzakta, temiz su, polen ve nektara uygun mesafede olmalıdır.

20. Genç ve verimli ana arılarla çalışılmalı ve kovanlara verilecek yeni ana arıların hastalıklı kovanlardan gelmediğine dikkat edilmelidir.

21. Bazı hastalıkların yoğun yaşandığı yerlerde genetik olarak o hastalığa direnç gösteren arılarla çalışılmalıdır.

22. Dışarıdan oğul yakalama veya arı satın alma gibi nedenlerle arılığa katılacak yabancı koloniler bir süre izlenmeden arılığa sokulmamalıdır.

23. Kovandan kovana bulaşmada arıcıların taşıyıcı rolü unutulmamalıdır.

24. Koloniler tarım ilaçlarının zararlı etkilerinden korunmalıdır.

25. Alınan tüm önlemlere rağmen varsa oluşan hastalık, parazit ve zararlılara karşı mücadele ederken ruhsatlı ilaçlar kullanılmalıdır.

Hastalık, parazit ve zararlılar ile mücadelede bal arıları için ruhsatlandırılmamış ilaç kullanımının biyogüvenlik ve gıda güvenliğini tehdit edeceği unutulmamalıdır. Koloni yönetiminde genel olarak koruma ve kontrolde dikkat edilmesi gereken hususlara uyulması sağlıklı ve verimli arıcılık için faydalı olacaktır.

### 1.2.1. Bakteriyel Hastalıklar

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 5179 sayılı "Gıdaların üretimi, tüketimi ve denetlenmesine dair kanun hükmünde karamamen değiştirilerek kabulü hakkında kanun" ve Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 2005/74 Sayılı Genelgesi'ne göre, arıcılıkta antibiyotik kullanımına 2006 yılından bu yana izin verilmemektedir. Bu nedenle bakteriyel hastalıkların kontrolü anlamında koruma ve erken teşhis tedaviden daha önemlidir (13). Başlangıç aşamasındaki Amerikan veya Avrupa yavru çürüklüğü gibi bakteriyel kökenli hastalıklar ile bulaşık koloniler çerçeveleri ile birlikte imha edilmeli ve oluşan atıklar gömülerek bulaşmaya meydan vermeyecek şekilde kontrol altına alınmalıdır (13, 14). Arıcılık alet ve malzemeleri ile boş kovanlar sprey şeklinde hazırlanan %1'lik hidrojen peroksit çözeltisi ile dezenfekte edilmelidir (15). Septisemi etkeni nemli toprak, bitki, durgun su ve bataklıklardan bulunur ve solunum yoluyla bulaşır (13). Kovanlarda aşırı nem birikimi, yoğun ek besleme ve çeşitli stres faktörleri septisemi oluşumunu destekler (4, 14, 16).

### 1.2.2. Fungal Hastalıklar

Yavrularda görülen Kireç ve hem yavru hem de ergin arılarda görülen Taş Hastalığı, etkeni mantar olan hastalıklardır. Bu hastalıkların bulaşma ve yayılmasında en önemli faktör nemdir, bu nedenle nem artışına neden olacak aşırı şuruplama ve özellikle kışlatmada kovanları havasız kalacak şekilde sarma gibi uygulamalardan kaçınılmalıdır (14). Özellikle erken ilkbahardaki koloni

kontrollerinde kovanların uzun süre açık tutulması yavrulu alanlardaki sıcaklığı düşürmekte ve üşüyen yavruların direnci düşmektedir. Ayrıca larval dokulara daha fazla oksijen nüfuz ettiğinden mantar gelişimi aktive edilmektedir (17). Mantar hastalıkları ile mücadelede koloninin ana arısının yenilemesinin olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir (14, 18).

### 1.2.3. Viral Hastalıklar

Tulumsu yavru çürüklüğü ve yetişkin arılarda arı felci olarak bilinen hastalıklar yaygın olarak bilinen virüslerin neden olduğu hastalıklardır. Viral hastalıkların mücadelesinde ilaç kullanılmadığından koruma ve kontrol önem az etmektedir. Hasta kolonilerin ana arılarının genç ana arılar ile değiştirilmesi (14), ayrıca hijyen kurallarını uygulandığı güçlü koloniler ile çalışmak faydalı olacaktır.

### 1.2.4. Protozoan Hastalıklar

Protozoan bir hastalık olan nosema'nın ortaya çıkmasında etkili olan *Nosema apis* ve *Nosema ceranae*'yi ancak moleküler genetik yöntemlerle birbirinden ayırmak mümkündür (14, 19). Hastalığın oluşumunda kovan içi nemin yüksek oluşu önemli bir etkindir ve nosema ile enfekte arılarda kanatlar ayırık ve uçuşma yeteneği yitirilmiş, abdomen şişik ve sokma yeteneği kaybedilmiştir (14). Hasta arılar uçamadıkları için dışkılarını kovan içerisi ve/veya önüne bırakarak hastalık sporlarını diğer arılara bulaştırırlar. Gerekli önlem ve mücadele yapılmadığı takdirde koloni zayıflar ve söner. Hastalıkla mücadelede Bakanlık onay almış fumagillin etken maddeli ilaçlar kullanılmaktadır.

### 1.2.5. Arı Parazit ve Zararlıları

Varroa, arı biti, akariyoz (trake akarı), küçük kovan böceği ve büyük balmumu güvesi gibi parazit ve zararlılar bu başlık altında sayılabilir. En bilineni etkisinin fazla olması nedeniyle varroa parazittir. Varroa kovanın her yaş gruplarındaki tüm bireylerini etkilemektedir. Parazit doğrudan arının hemolenfini emerek etki gösterdiği gibi, arılar üzerinde bıraktığı açık yaralardan diğer hastalık etkenlerinin de bulaşmasına neden olurlar (20). Benzer şekilde akariyoz arının trakesine yerleşip, delici-emici ağız yapısı sayesinde tahribata neden olan bir iç parazittir. Bu bakımdan akariyoz ve özellikle varroa ile mücadele oldukça önemlidir ve her iki parazitin etkisiz hale getirilmesinde organik asitler kullanılmaktadır (14).

Küçük kovan böceği (*Aethina Tumida*) kovana girip polenli ve yavrulu petekler üzerine yumurtalarını bırakır. Yumurtalar larvaya dönüştüğünde (2-6 gün) kovandaki bal, polen, arı yumurta ve larvaları ile beslenirler. Mücadele amaçlı olarak kovanların bulunduğu toprağa pestisit uygulaması yapılır ve petekler -12 °C'de 12 saat tutulur (21). Özellikle işçi ve ana arılarda gözlenen arı bitinin verdiği zarar göğüs, baş ve ağız civarına tutunarak kovandaki bal, polen ve arı sütü ile beslemek şeklindedir (22). Ancak arı bitinin yoğun olarak bulunduğu zayıf koloniler açlık nedeniyle bir süre sonra söner (8). Bromopropylate ve formik asit etken maddeli ilaçlar arı biti mücadelesinde etkilidir (22). Benzer şekilde

büyük balmumu güvesinin (*Galleria melonella* L.) larvaları bal ve depolanmış polenlerle beslenerek özellikle zayıf kolonilerde ekonomik kayıplara neden olurlar. Peteklerin -12 °C'de 3 saat veya -15 °C'de 2 saat bekletilmesi yumurta da dahil olmak üzere bütün gelişme dönemlerindeki güveyi öldürür (23).

### 1.2.6. Diğer Hastalıklar

Bu başlık altında dizanteri (ishal) ve koloni çöküş rahatsızlığı (CCD) gibi hastalıklar incelenebilir. Dizanteri, nosema'dan, ancak laboratuvar incelemesi ile ayırt edilebilen, patojene bağlı olmayan ve özellikle sonbahar teşvik beslemesinde fermente olmuş veya olgunlaşmamış ballar, küflü polenler, pekmez, lokum ve akide şekeri gibi materyallerden, temiz ve hijyenik

olmayan koşullarda hazırlanmış ek besleme materyalleri ile kışlatma yapılması dizanteri oluşumunda etkilidir (4).

Koloni çöküş rahatsızlığı ilk olarak 2006 yılında kolonilerde yeterli yiyecek ve kapalı yavru gözü olmasına rağmen yetişkin arıların yok olması ve çevrede kaybolan arılara ait herhangi bir belirti bulunamaması, koloninin yavru bakımı için yetersiz kalması ve verilen şurup ve keki almada isteksiz davranmaları şeklinde ortaya çıkmaktadır (24). Nosema hastalığının CCD'a neden olduğu (25), ayrıca zararlılar, zirai ilaçlar, virüsler, çeşitli patojenler, küresel ısınma, baz istasyonları, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve aşırı ilaç kullanımı gibi stres durumlarında arıların kovanlarının yerini bulamaması şeklinde ortaya çıktığı düşünülmektedir (24).

**Tablo 2.** Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ruhsatlı Arıcılık İlaçları (26)

Ruhsat Tarih, No ve Tipi	Farmakolojik Grubu	İlaç Adı	Farmakolojik Şekil ve Uygulama	Etken Madde Miktarı, Adı ve Birimi	Raf Ömrü
12.04.2010, 013/0036, İthal	Ektoparaziter	AB VAR C	Tablet, kovan içi	400 mg kaumafos, 1 tablet	24 Ay
02.10.2012, 014/0062, İthal	Ektoparaziter	ABvarBio	Tablet, kovan içi	13 g timol, 70g tablet	24 Ay
04.09.2007, 011/0032, İthal	Ektoparaziter	APIGUARD	Jel, kovan içi	250 mg timol, 1 g	22 Ay
14.07.2014, 014/0092, İthal	Ektoparaziter	APISTAN %10	Şerit, kovan içi	824 mg tau-fluvalinate, 1 g	36 Ay
23.03.2011, 013/0086, İthal	Ektoparaziter	APIVAR	Şerit, kovan içi	500 mg amitraz, 1 şerit	24 Ay
20.12.2010, 023/0061, Yerli	Ektoparaziter	ARIFOR	Pat, kovan içi	6 g formik asit, 1 pat	24 Ay
23.11.1995, 005/0496, İthal	Ektoparaziter	BAYVAROL	Şerit, kovan içi	3.6 mg flumetrim, 1 şerit	24 Ay
05.07.2010, 023/0003, Yerli	Ektoparaziter	BİYOVAR-T	Sünger, kovan içi	15 g timol, 20.8 g'lık şerit	24 Ay
17.07.2008, 012/0011, İthal	Ektoparaziter	ECOSTOP	Tablet, kovan içi	5 g timol ve 2 mL mentol, 1 tablet	24 Ay
01.06.2012, 014/0050, İthal	Ektoparaziter	FLUMEVAR	Şerit, kovan içi	32 mg flumetrim, 1 şerit	24 Ay
14.05.2007, 018/0035, Yerli	Ektoparaziter	FORBEEVAR	Jel, kovan içi	65 g formik asit, 100 g	24 Ay
18.05.1998, 009/0821, Yerli	Ektoparaziter	FORMİSET	Şerit, haricen-deri	4.9±1.15 mL formik asit, 1 şerit	24 Ay
10.10.1986, 006/0535, Yerli	Ektoparaziter	RULAMİT-VA	Şerit, kovan içi	265 mg, amitraz, 1 şerit	24 Ay
02.05.2007, 018/0026, Yerli	Ektoparaziter	THYMOSET	Toz, kovan içi	7.5 g timol, 15 g	24 Ay
18.01.2005, 009/0880, İthal	Ektoparaziter	THYMOVAR	Sünger, haricen-deri	15 g timol, 1 sünger	36 Ay
20.02.2008, 011/0076, İthal	Ektoparaziter	VAROSTOP	Şerit, kovan içi	3.6 mg flumetrim, 1 şerit	24 Ay
27.01.1986, 006/0504, Yerli	Ektoparaziter	VARROASON	Tütsü kağıdı, kovan içi	20.5 mg amitraz, 1 tütsü kağıdı	24 Ay
18.11.1999, 009/0877, Yerli	Ektoparaziter	VARROSET	Tütsü kağıdı, kovan içi	400 mg amitraz, 1 tütsü kağıdı	24 Ay
01.12.1971, 003/0236, Yerli	Antiprotozoon	FUMAJİL-A	Toz, oral	500 mg fumagillin, 25 g	24 Ay
29.11.1991, 007/0640, Yerli	Antiprotozoon	FUMİDİL-B (Şurup için)	Toz, oral	500 mg (697.7 mg fumagillin bisikloheksilamin) fumagillin, 25 g	24 Ay
27.07.2009, 021/0076, Yerli	Vitamin+mineral +aminoasit vb.	POWERBEE	Çözelti tozu, oral	5.86 g klor, 0.06 g Fosfor, 3.59 g Sodyum, 0.32 g Kobalt, 100 g çözeltide	24 Ay

### 1.3. Zayıf Kolonilerin Birleştirilmesi

Erken ilkbaharda kıştan çok zayıf çıkmış veya ana arısını kaybetmiş kolonilerin sezona güçlü yetiştirilmesi veya hazır ana arı kazandırılması zor ve zahmetli olduğundan ana arılı bir başka kovan ile uygun koşullarda birleştirme yoluna gidilir. Amaç bal sezonuna güçlü koloniler ile girmek ve hastalıklara karşı bal arılarının kendilerini savunmasına katkı sağlamaktır (4).

### 1.4. Besin Kontrolü ve Teşvik Yemlemesi

Genel olarak ilkbahar döneminde koloniler polenden ziyade, nektar bulmakta sıkıntı yaşarlar ve bal stoğu 10 kg'ın altına düştüğünde strese girerler (8, 27). Ek beslemede arıların doğal besin kaynakları olan önceki yıldan kalma sağlıklı polen ve ballı uygun olacaktır, ancak daha ekonomik olması nedeniyle uygun koşullarda sağlıklı materyallerden hazırlanmış şurup ve keklerde kullanılabilir. İlkbahar teşvik beslemesine ana nektar akımından 6 hafta önce başlanmalı, 10-15 gün kala son verilmelidir (7, 8). Kolonilere yapılacak her türlü besleme uygun hava koşullarında, ihtiyaç kadar, koloniler rahatsız edilmeden, seri bir şekilde, sağa sola saçılmadan, arıların kovana döndükleri akşam saatlerinde, kovan içinde yapılmalı ve yağmacılığa karşı gerekli önlemler alınmalıdır (4, 8).

#### 1.4.1. Şurup Yapımı

İlkbaharda hazırlanacak şurup için 1:1 oranında şekerle, kaynatılıp 50-60 °C'ye soğutulmuş su iyice karıştırılır (6, 28). Bekleyen şurup ekşiyerek kolonilerde sindirim sistemini bozacağına ihtiyaç kadar yapılmalıdır (8). Hazırlanan şuruba ilaç ilave edilecekse, ilacın etkinliğini azaltmayacak sıcaklığa ılıması beklenmelidir (29). Bal arılarının şuruplanmasında genellikle sakkaroz (30) kullanılmakta, mannoz (31), galaktoz (32) ve laktoz (33) toksik etkileri nedeniyle kullanılmamaktadır.

#### 1.4.2. Kek Yapımı

Türk Standartları Enstitüsünce yayımlanan TS12064 nolu "hayvan yemleri standartları" içerisinde yayımlanan "bal arısı keki" standardına göre arı keki grupları aşağıdaki gibidir (28).

- 1) Sade (%): 35 süzme bal + 65 pudra şekeri
- 2) Proteinli (%): 35 süzme bal + 64.6 pudra şekeri + 0,4 yağsız soya unu/yağsız süt tozu/bira mayası
- 3) Vitaminli (%): 35 süzme bal + 64.4 pudra şekeri + 0.4 yağsız süt tozu + 0.1 vitaminler (A, B kompleksi, C, E ve K<sub>3</sub>) + 0.1 mineraller (P, K, Ca, Mg)
- 4) Polenli (%): 35 süzme bal + 63 pudra şekeri + 2 polen
- 5) Kompoze (%): 35 süzme bal + 61.8 pudra şekeri + 0.4 yağsız süt tozu + 0.2 yağsız soya unu + 0.4 bira mayası + 2 polen + 0.1 vitaminler (A, B kompleksi, C, E ve K<sub>3</sub>) + 0.1 mineraller (P, K, Ca, Mg)

Arı keki yapımında öncelikle karışıma giren katı maddeler iyice karıştırılır, sonra üzerine sıvılar yavaş

yavaş dökülerek istenilen kıvama gelene kadar yoğrulur. 3 kg pudra şekeri ile 1 kg bal karışımı yaygın olarak kullanılan kek formülüdür (4). Mart ayı başında kek ile beslemenin, nisan ve mayıs aylarında 1/1'lik şeker şurubu ile takviye edilmesinin kolonilerin kuluçka aktivitesi ve petek işleme etkinliğini arttırdığı bildirilmiştir (30).

### 1.5. Yağmacılık

Yağmacılık; özellikle ana nektar akımı öncesinde, yazın nektarsız geçen günlerde, nektar akımı dönemi sonu ve bal hasadı arasında geçen sürede güçlü kolonilerin hastalıklı, zayıf veya anasız kolonilerden besin hırsızlığı yapmasıdır (8, 34, 35). Yağmacılıktan korunmada kovan kontrolü, bal hasadı ve ek besleme gibi işlemler hava sıcaklığının da izin verdiği ölçüde akşam saatlerinde ve seri bir şekilde yapılarak kovanlar uzun süre açık tutulması önlenmeli, ek besleme materyalleri etrafa dökülmemeli, kovanlardaki delik ve çatlaklar kapatılmalı ve güçlü kovanlarla çalışılmalıdır (4, 8). Alınan tüm önlemlere rağmen yağma başladıysa kovanlar açılmamalı, yağmaya uğrayan kovanın yönü veya yeri değiştirilmeli, uçuş delikleri daraltılıp önüne ot ve çalı gibi maddeler koyularak kovana dışarıdan arı girişleri zorlaştırılmalıdır (8, 34, 35). Yağmacı kovan tespiti, yağma edilen kovan önündeki arıların üzerlerine un serpilip, sonrasında kovanlarda un ile bulaşık arı kontrolü ile yapılır (36, 37). Karniyol arısının yağmacılık eğiliminin düşük olduğu bildirilmektedir (8, 34).

## 2. OĞUL ÇALIŞMALARI

İlkbaharda hızla çoğalan ve artık kovana sığamayacak duruma gelen koloniler ana arı hücreleri yaparak oğul hazırlıklarına başlar. Çevre faktörlerinin uygun ve genetik yapının meyilli olduğu durumlarda bir senede ikinci, üçüncü, hatta altıncı oğul alınabilir (38). Fakat çıkan her oğul kovan nüfusunu azaltıp bal verimini düşüreceğinden, verimli bir arıcılık için doğal oğul engellenmelidir (39). Doğal oğul önlemek amacıyla; genç ana arı kullanılmalı, kovan içi hacim genişletilmeli, gerekiyorsa koloninin yeri değiştirilmeli, oğul eğilimi düşük ırklarla çalışılmalı, sıcak günlerde kolonilere gölgelik sağlanmalı, kovanlarda etkili ve yeterli havalandırmaya imkan verilmeli, oluşan ana arı yüksükleri bozulmalı ve hala kovan oğula meylediyorsa koloninin ana arısı alınmalıdır. Koloni çoğaltmak için doğal oğul yerine uygun olan bir yöntem ile bölünüp, takviye besleme ile hızla güçlenmesi sağlanmalıdır (4).

## 3. BAL SEZONU ÇALIŞMALARI

Bal sezonu çalışmaları gerçek anlamda bir önceki yılın bal hasadı sonrasında başlar ve o sezonun son bal hasadına kadar devam eder.

### 3.1. Kolonilerin Ana Nektar Akımına Hazırlanması

Sonbaharda yapılan bakım, besleme ve kontrollerde özellikle varroa olmak üzere gerekli

mücadelelerin yapılması, kolonilerin genç ve çalışkan ana arılarla uygun koşullarda kışlatılması en az ilkbahar hazırlıkları kadar önemlidir. İlkbahar bakım, besleme ve kontrolleri, hastalık, parazit ve zararlılar ile mücadele, oğul önleme, temel petek kabartma gibi işlemler kolonileri nektar akımına hazırlamak için sezonu içerisinde yapılan uygulamalardır (4, 8).

### 3.2. Ballıkların Verilişi ve Bal Hasadı

Bu dönemde, gelişen ve çoğalan kolonilere ihtiyaçları doğrultusunda ballık ve çerçeve verilerle desteklenmesi gerekir. Ballı bir peteğin bal dolu gözlerinin en az 2/3'si sırlanmış ise bu peteğin balı hasat olgunluğuna gelmiştir (40). Balı olgunlaşan petekler bekletmeden kovandan alınarak toplu hasat esnasında kolonilerin uzun süre açık tutulması önlenir ve bu sayede yağmacılığa da fırsat verilmemiş olunur. Bal hasadı sabahın erken saatlerinde yapılmalı ve hasat edilen peteklere arıların ulaşması engellenmelidir (8).

### 3.3. Bal Süzme, Dinlendirme ve Depolama

Sıcaklığın 30-35 ° C civarında olduğu kapalı bir odada, esmer, tam sırlanmamış veya bozuk olan petekler sırları alındıktan sonra bal süzme makinasında süzülür (8). Süzgeçten geçirilerek yabancı maddeler, propolis ve mum kırıntılarından arındırılan bal, bulanık görünmesine neden olan polen, toz zerrecikleri ve hava kabarcıklarından dinlendirme tanklarında 1-2 gün bekletilerek arındırılır (41). Böylece bal, kristalleşmenin başlamasına neden olacak yabancı maddelerden de arındırılır (41). Son olarak bal, pazarlama durumuna göre paketleme yapıp satışa sunulur. Kristalize olan ballar bekletmeden 45 ° C civarındaki su banyosunda bekletilerek çözünmesi sağlanmalıdır. Aksi halde bir süre sonra bal fermantasyona uğrayarak özelliğini kaybeder (4, 40).

## 4. SONBAHAR DÖNEMİ ÇALIŞMALARI

Sonbaharda kolonilere yeterli kış gıdası bırakılmalı, son bal sağımından sonra sonbahar teşvik beslemesi yapılmalı, ana arı durumu incelenmeli ve zayıf veya hasta kolonilerin tespiti yapılarak verimli bir kışlatma için uygun koşullar oluşturulmalıdır. Ayrıca kovanlar delik, çatlak ve su geçirgenliği bakımından da kontrol edilmelidir (4, 8).

### 4.1. Kolonilere Yeterli Kış Gıdası Bırakılması

8-10 adet arılı çerçeveye sahip kolonilere kış beslenmesi için 15-20 kg bal bırakmanın yeterli olacağı, bunun kuluçkacıya bırakılacak arılı çerçeve sayısı kadar üst kısmı bal dolu petekle (8-10 petek) sağlanabilir (4, 8). Ayrıca ilkbaharda taze polen gelene kadar ihtiyacı karşılamak için bu peteklerin 3-4 tanesinin aynı zamanda polenli olması gerekmektedir (4).

### 4.2. Sonbahar Teşvik Yemlemesi

Sonbahar teşvik yemlemesi yapılarak yeni nesil genç işçi arılarla kışa sokulan kolonilerin, kış kayıplarının önemli ölçüde azaldığı ve ilkbahara güçlü kadro ile çıktıkları için hızlı gelişerek bal sezonuna güçlü gireceği bildirilmiştir (42). Özellikle polenli veya polensiz ikame yemler ile yapılan beslemede sonbahar mevsiminin daha önemli olduğu ve sonbaharda %1 polenli nişasta bazlı şeker ile beslenen kolonilerin ilkbaharda polen toplama eğiliminin arttığı bildirilmiştir (43, 44). Sonbaharda şeker su oranı 2/1 olan yoğun şuruplar kullanılarak yapılacak teşvik beslemesi ile Eylül - Ekim aylarında kuluçkadan çıkan işçi arılar 304 güne (10 ay) kadar yaşayabildiği (4) ve sonbahar beslemesinin sonraki ilkbaharda koloni nüfusunu artırdığı (45) bildirilmiştir.

### 4.3. Ana Arı Durumunun İncelenmesi

Kolonilerin ana arıları incelenerek, anasız veya ana arısı yaşlı, verimsiz ve sakat olan kovanlara hazır ana arı verilerle bu anlamda kışlamada oluşabilecek aksaklıklar giderilmelidir (4).

### 4.4. Zayıf ve Hasta Kolonilerin Tespiti

Mevcudu az olan zayıf koloniler kış salkımı oluşturamayacağından birleştirilip kışa güçlü girmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca bal hasadından sonra kolonilerde tespit edilen hastalık ve parazitlere karşı mücadele yapılmalıdır. Bu anlamda yapılacak uygulamalar ilkbahar döneminde yapılan işlemlere benzerdir. Kışlamaya girişte kolonilerdeki varroa yoğunluğu %5'in altında olmalıdır. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde zayıf ve hastalıklı kolonilerin kışlama kabiliyeti düşük olduğundan kış kayıpları artacaktır(4).

## 5. KIŞLATMA

Kolonilerin kış aylarının ılıman geçtiği bölgelerde dışarıda kışlatılması uygun olacaktır. Gezgin arıcılık yapılmıyorsa kolonilere çevre koşullarına uygun olan kışlatma yöntemi ile düzen verilerle, gelecek yıl için gerekli planlamalar yapılmalıdır. Tekniğine uygun olarak yapılan bir kışlatmada koloni kaybının %10'un altında olacağı, kışlatmaya girişte koloni nüfusunun 18000 olduğu bir kovanda arıların %35'inin, nüfusun 4500 olduğu kovanda ise %85'inin öldüğü bildirilmektedir (46).

## 6. SONUÇ

Mevcut arıcılık potansiyeli ile ülkemiz, Dünya arıcılığında önemli bir konuma sahiptir. Ancak henüz arzu edilen verim kapasitesine ulaşamamıştır. Bu sebeple sahip olduğumuz hem çevresel olanaklar, hem de bal arısı potansiyelimizi daha karlı bir üretime konu etmemiz, teknik arıcılık uygulamalarını yaparak mümkün olacaktır.

**Kaynaklar**

- Sancak K, Zan Sancak A, Aygören E. Dünya ve Türkiye'de arıcılık. Arıcılık Araştırma Dergisi 2013; 10: 7-13.
- FAO. "Food and Agriculture Organization of the United Nations". <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/18/06/2018>.
- TUİK. "Türkiye İstatistik Kurumu". <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist/18/06/2018>.
- Genç F, Dodoloğlu A. Arıcılığın Temel Esasları. 2. Baskı, Erzurum: Atatürk Üniv Ziraat Fak Ofset Tesisleri, 2003.
- Fıratlı Ç, Karacaoğlu M. Tokat-Sivas yörelerinde uygulanan kışlatma yöntemleri, kış kayıplarının nedenleri üzerine bir araştırma. Sivas Yöresinde Tarımı Geliştirme Sempozyumu, 1989; 1: 373-379.
- Duman M. Arıcılıkta ilkbahar bakımı ve kontrolleri. Arıcılık Araştırma Dergisi 2009; 2: 8-11.
- Ayağ M, Cengiz H. Bal arılarında ilkbahar bakımı ve beslemesi. Uludağ Arıcılık Dergisi 2006; 6: 47-48.
- Korkmaz A. Anlaşılabilir Arıcılık. 1. Baskı, Samsun: Samsun Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü yayınları, 2013.
- Seven İ, Yeninar H. Elazığ bölgesindeki arıcılık işletmelerinin kovan kullanımındaki tercihleri ve karşılaştıkları problemler. NWSA (Veterinary Sciences) 2010; 5: 22-30.
- Keskin A. Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Ana Arı Kabulünde, Genotip, Koloni ve Mevsimin Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016.
- Sönmez R. Arıcılık (Ders Kitabı). İzmir: Ege Üniv Zir Fak Ofset Basımevi, 1984.
- Cınırtoğlu Ş, Konak F, Kuvancı A. Bal arılarında (*Apis mellifera* L.) kışlatma. Arıcılık Araştırma Dergisi 2011; 6: 14-17.
- Borum E. Arıların yavru çürüklüğü infeksiyonlarında doğru teşhis, mücadele ve korunma yöntemleri. Uludağ Arıcılık Dergisi 2014; 14: 44-55.
- Uygur ŞÖ, Girişgin AO. Bal arısı hastalık ve zararlıları. Uludağ Arıcılık Dergisi 2008; 4: 130-142.
- Anonim. "Bal arılarının Amerikan yavru çürüklüğü hastalığına karşı korunma ve mücadele talimatı. 12.11.2001 tarih ve HSHD-HHM-10474-029963 Sayılı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Genelgesi". [https://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/gkgm/balarilarinin\\_amerikanyavru\\_curugu\\_hast\\_mucadele\\_koruma\\_talimatı.pdf/15/07/2018](https://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/gkgm/balarilarinin_amerikanyavru_curugu_hast_mucadele_koruma_talimatı.pdf/15/07/2018).
- Tutkun E, Boşgelmez A. Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Ankara: Bizim Büro Basımevi, 2003.
- Yeninar H, Kaftanoğlu O. Kireç hastalığının balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonileri üzerindeki etkileri ve kontrol yöntemleri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri Bildirileri (3-4 Haziran), Erzurum, 1992.
- Gilliam M, Taber S, Richardson GV. Hygienic behavior of honey bees in relation to chalkbrood disease. Apidologie 1983; 14: 29-39.
- Higes M, Martín R, Meana A. Nosema ceranae, a new microsporidian parasite in honeybees in Europe. Journal of Invertebrate Pathology 2006; 92: 93-95.
- Korkmaz A. Kahrolsun Varroa. 1. Baskı, Samsun: Samsun Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü yayınları, 2016.
- Korkmaz A. Ülkemiz Arıcılığı İçin Yaklaşan Tehlike, Küçük Kovan Böceği (*Aethina tumida* murray). 1. Baskı, Samsun: Ceylan ofset, 2015.
- Zeybek H. Arı Hastalıkları ve Zararlıları. 1. Baskı, Etlik-Ankara: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 1991.
- Cymborowski B. Temperature-dependent regulatory mechanism of larval development of the wax moth (*Galleria mellonella*). Acta Biochimica Polonica 2000; 47: 215-221.
- Gül A. Arı ölümleri, sebepleri ve alınması gereken tedbirler. Arıcılık Araştırma Dergisi 2014; 11: 2-4.
- Higes M, Martín-Hernández R, Botías C, et al. How natural infection by Nosema ceranae causes honeybee colony collapse. Environmental Microbiology 2008; 10: 2659-2669.
- Anonim. "Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ruhsatlı Veteriner Tıbbi Ürünler". <http://www.gkgm.gov.tr/vtu/RListe.aspx/21.03.2018>.
- Kösoğlu M. Teknik arıcılık koşulları ve ilkbahar bakımı. Hasad Hayvancılık Dergisi 2009; 287: 42-49.
- Oskay D, Sönmez Oskay G. Bal arısı ek beslemesinde sorunlar ve çözüm önerileri. Arıcılık Araştırma Dergisi 2017; 9: 1-8.
- Yoder JA, Jajack AJ, Cornacchione WS, et al. In vitro evaluation of sugar syrups, antibiotics, and miticides on growth of honey bee pathogen, *Ascosphaera apis*: Emphasis for chalkbrood prevention is on keeping bees healthy. Apidologie 2014; 45: 568-578.
- Güler A. Kek ve şurup (sakkaroz) yemlemesinin bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin performansı üzerine etkileri. Hayvansal Üretim 2000; 41: 65-75.
- Barker RJ. Some carbohydrates found in pollen and pollen substitutes are toxic to honeybees. J Nutr 1977; 107: 1859-1862.
- Barker RJ, Lehner Y. Glactose, a sugar toxic to honey bees, found in exudates of tulip flowers. Apidologie 1976; 7: 109-112.
- Herbert EW, Shimanuki H. Consumption and brood rearing by caged honeybees fed pollen substitutes fortified with various sugars. Journal of Apicultural Research 1978; 17: 27-31.
- Cengiz MM, Erdoğan Y. Doğu Anadolu koşullarında farklı balarısı (*Apis mellifera* L.) genotiplerinin davranış özelliklerinin belirlenmesi. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 2018; 6: 97-101.
- Oskay D. Bal arısı kolonilerinde yağmacılık. Samsun İli Arı Yetiştiricileri Birliği Petek Dergisi 2013; 8: 4-7.
- Doğaroğlu M, Özder M, Polat C. Türkiye'deki önemli balarısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin Trakya koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doğa Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 1992; 16: 403-414.
- Dülger C. Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi Morfolojik Özellikleri.

- Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 1997.
38. Akçiçek E, Tümen G, Malyer H. Oğul otu (=kovan otu) ve oğul çıkarma. Uludağ Arıcılık Dergisi 2005; 5: 142-144.
  39. Seven İ. Elazığ İli Arıcılık İşletmelerinin Yapısal Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003.
  40. Korkmaz A. Bal. 1. Baskı, Samsun: Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını, 2006.
  41. Güneş N, Güneş ME. Balda kristalleşme (donma). Uludağ Arıcılık Dergisi 2005; 5: 10-11.
  42. Cengiz H, Ayağ M. Arılarda sonbahar bakımı ve kışlatma. Uludağ Arıcılık Dergisi 2005; 5: 138.
  43. Karacaoğlu M, Gençer HV, Uçak Koç A. Ege Bölgesi koşullarında ek beslemenin bal arısı (*Apis mellifera L.*) kolonilerinin yavru üretimi ve bal verimi üzerine etkileri. Hayvansal Üretim 2003; 44: 47-54.
  44. Sheesley B, Poduska B. Timing supplement feeding of honey bees to improve crop pollination. Am Bee J 1969; 109: 385-389.
  45. Peng YS, Marston J, Kaftanoğlu O. Effect of supplemental feeding of honeybee (Hymenoptera: Apidae) populations and the economic value of supplemental feeding for production of package-bees. J Econ Entomol 1984; 77: 632-636.
  46. Dewey MC. Honey bee biology and beekeeping. Conneticut, USA: Wicwas Press, 1999.