ÜRETİCİ REHBERİ



ARICILIK

İÇİNDEKİLER

İçindekiler I
ÖNSÖZ ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
1 ARICILIĞIN TARİHÇESİ VE GELİŞMESİ ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
1.1 Arıcılığın Tarihçesi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
1.2 Arıcılığın Gelişmesi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
1.3 Teknik Arıcılık ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
1.4 Dünyada Arıcılık 2
1.5 Türkiye'de Arıcılık ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
2 ARICILIĞIN ÜLKE EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ 4
2.1 Arıcılığın Aile Ekonomisindeki Yeri 4
2.2 Arıcılığın Tarım İşletmelerindeki Yeri 4
2.3 Arıcılığın Bitkisel Üretimdeki Yeri 4
2.4 Arıcılığın Ülke Ekonomisine Katkısı 5
3 ARICILIKTA KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER 6
3.1 Arı Kovanları Ve Özellikleri 6
3.1.1 Basit Kovanlar 6
3.1.2 Geçit Kovanlar 6
3.1.3 Modern Kovanlar 7
3.1.4 Langstroth Kovanı 7
- Langstroth Kovanının Başlıca Parçaları 8
  - Kovan Dip Tahtası 8
  - Kuluçkalık 9
  - Ballık 9
  - Çerçeveler 9
  - Örtü Tahtası 9
  - Kovan Kapağı 10

3.2 Diğer Arıcılık Malzemeleri 10
3.2.1 Arıcı Körüğü 10
3.2.2 Arıcı Maskesi 10
3.2.3 Eldiven 11
3.2.4 El Demiri 11
3.2.5 Temel Petek 11
3.2.6 Mahmuz 11
3.2.7 Biz 11
3.2.8 Bal Bıçağı ve Sır Tarağı 11
3.2.9 Çerçeve Teli 11
3.2.10 Bölme Tahtası 11
3.2.11 Ana Arı Izgarası 12
3.2.12 Ana Arı Kafesleri 12
3.2.13 Yemlik 12
3.2.14 Polen Kapanı 12
3.2.15 Bal Süzme Makinesi 12
4 BAL ARILARININ TAKSONOMİSİ, VÜCUT YAPILARI VE GELİŞME DÖNEMLERİ 12
4.1 Bal Arının Taksonomisi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
4.2 Arının Vücut Yapısı ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

4.2.1 Baş ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
4.2.2 Göğüs ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
4.2.3 Karın ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
4.3 Arının Biyolojik Gelişme Dönemleri 12
4.3.1 Yumurta 13
4.3.2 Larva 13
4.3.3 Pupa 13
5 BAL ARISI KOLONİSİ VE ARI IRKLARI 14
5.1 Bal Arısı Kolonisi 14
5.2 Koloni Bireyleri ve Görevleri 14
5.2.1 Ana Arı ve Görevleri 14
5.2.2 İşçi Arı ve Görevleri 16
Polen Toplama 17
Nektar Toplama 17
Propolis Toplama 18
Su Taşıma 18
5.2.3 Erkek Arı ve Görevleri 19
5.3 Arı Irkları 19
5.3.1 İtalyan Irkı 20
5.3.2 Karniyol Irkı 20
5.3.3 Kafkas Irkı 21
5.3.4 Yerli Irklar 21
6 ARICILIKTA MEVSİMSEL BAKIM İŞLERİ 23
6.1 İlkbahar Bakım ve Kontrolü 23
6.1.1 İlk Kontrol ve Zamanı 23
6.1.2 Dip Tahtası Kontrolü ve Temizliği 24
6.1.3 Çerçeve Kontrolü 24
6.1.4 Ana Arının Kontrolü 25
6.1.5 Besin Mevcudiyetinin Kontrolü 25
6.1.6 Hastalık ve Parazit Kontrolü 25
6.1.7 İlkbahar Beslemesi 25
6.1.8 Oğul ve Oğul Önleme 26
6.1.9 Suni Oğul Üretimi 27
6.1.10 10. Kayıt Tutma 28
6.2 Yaz Bakımı 28
6.2.1 Çerçeve ve Kat Verme 28
6.2.2 Takviye Verme 29
6.2.3 Flora Takibi 29
6.3 Sonbahar Bakımı ve Kışlatma 30
6.3.1 Sonbahar Dönemi Çalışmaları 30
6.3.2 Sonbahar Beslemesi 31
6.3.3 Kışlatma 31
7 ANA ARININ ÖNEMİ VE ÜRETİMİ 32
7.1 Ana Arının Önemi 32
7.2 Ana Arının Kalitesine Etki Eden Faktörler 32
7.2.1 Larva Yaşı 32
7.2.2 Başlatıcı ve Bitirici Kolonilerin Durumu 33
7.2.3 Yetiştirme ve Çiftleşme Dönemi 33
7.3 Ana Arı Üretimi 33

7.3.1 Damızlıkların Seçimi ve Hazırlanması 33
7.3.2 Başlatıcı Kolonilerin Hazırlanması 33
7.3.3 Temel Ana Arı Yüksüklerin Hazırlanması 34
7.3.4 Larva Transferi 35
7.3.5 Aşılı Yüksüklerin Başlatıcı Kolonilere Verilmesi 36
7.3.6 Bitirici Kolonilerin Hazırlanması ve Kullanılması 37
7.3.7 Çiftleştirme Kutularının Hazırlanması ve Kullanılması 37
7.3.8 Ana Arıların Çiftleşmesi 38
7.3.9 Ana Arıların Yapay Tohumlanması 39
7.3.10 10. Ana Arıların Üretim Kolonilerine Verilmesi 39
8 ARI ÜRÜNLERİ VE ÖZELLİKLERİ 40
8.1 Bal 40
8.1.1 Balın Tanımı 40
8.1.2 Balın Sınıflandırılması 40
8.1.3 Balın Bileşimi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.1.4 Balın Bileşimini Oluşturan Maddeler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Su ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Karbonhidratlar ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Mineral Maddeler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Proteinler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Asitler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Enzimler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Vitaminler ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

8.1.5 Balın Fiziksel Özellikleri ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Renk Özelliği ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Viskozite ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Işığı Döndürme ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

8.1.6 Balın Kimyasal Özellikleri 42
- Balın Tadı ve Kokusu 42
- Balın Şekerlenmesi 42
- Balın Fermantasyonu 43
- Balın Antibakteriyel Özelliği 43

8.1.7 Balın Hasadı 43
8.1.8 Balın Süzümü 43
8.1.9 Balı Süzülmüş Peteklerin Değerlendirilmesi 44
8.1.10 10. Balın Dinlendirilmesi 44
8.1.11 11. Balın Depolanması 44
8.1.12 12. Bal Standardı 44
8.1.13 13. Bal Yarışmalarında Değerlendirme Kriterleri ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.1.14 14. Balın İnsan Sağlığı Açısından Önemi 45
8.2 Balmumu 46
8.2.1 Balmumunun Yapısı 46
8.2.2 Balmumu Üretimi 46
8.2.3 Balmumunun Kullanılma Alanları ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.3 Arı Sütü 46
8.3.1 Arı Sütünün Yapısı 46
8.3.2 Arı Sütü Üretimi 47
8.3.3 Arı Sütünün Tüketimi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.3.4 Arı Sütünün Faydaları 47

8.4 Polen 48
8.4.1 Polenin Yapısı 48
8.4.2 Polenin Üretimi 48
8.4.3 Polenin Tüketimi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.4.4 Polenin Faydaları 49
8.5 Propolis 49
8.5.1 Propolisin yapısı 49
8.5.2 Propolisin Kovandan Toplanması 49
8.5.3 Propolisin Kullanılma Alanları 50
8.6 Arı Zehiri 50
8.6.1 Arı Zehirinin Yapısı 50
8.6.2 Arı Zehiri Üretimi 50
8.6.3 Arı Zehirinin Kullanılma Alanları 51
9 BALLI BİTKİLER 51
9.1 Ballı Bitkiler ve Sınıflandırılmaları 51
9.1.1 Kültür Bitkileri 51
- Kırmızı Üçgül 52
- Beyaz Üçgül 52
- Ayçiçeği 52
- Yonca 53

9.1.2 Doğada Kendiliğinden Yetişen Bitkiler 53
- Adaçayı 54
- Kekik 54
- Beyaz Ballıbaba 55
- Peygamber Çiçeği 56
- Geven 56
- Engerek Otu 57
- Sığır Dili 57
- Uyuz Otu 57
- Karabaş Otu 58
- Erik Otu 58

9.1.3 Ağaçlar ve Çalılar 59
- Akasya 60
- İğde 60
- Söğüt 61
- Kestane 61
- Yakı Otu 61
- Okaliptüs 62
- Narenciye 62
- Püren 63

10 GEZGİNCİ ARICILIK VE ARILARININ ZİRAİ MÜCADELE İLAÇ UYGULAMALARINDAN KORUNMASI 64
10.1 Gezginci Arıcılık 64
10.2 Gezginci Arıcılıkta Dikkat Edilecek Hususlar 64
10.3 Zirai Mücadele İlaçları ve Arıcılık 64
10.4 Arıların İlaç Uygulamalarından Korunması 65
10.4.1 Arıcılarca Alınabilecek Önlemler 65
10.4.2 Bitki Üreticilerince Alınabilecek Önlemler 65
10.4.3 Devletçe Alınabilecek Önlemler 66

11 ARI HASTALIKLARI VE ZARARLILARI 67
11.1 Arı Hastalıkları ve Sınıflandırılması 67
11.1.1 Yavru Hastalıkları 67
Amerikan Yavru Çürüklüğü 67
Hastalığın Belirtileri 68
Mücadelesi 68
Avrupa Yavru Çürüklüğü 69
Hastalığın Belirtisi 70
Mücadelesi 70
Yavru Çürüklüğü Hastalıklarından Korunma 71
Kireç Hastalığı 72
11.1.2 Ergin Arı Hastalıkları 73
Nosema 73
11.1.3 Paraziter Hastalıklar 73
Varroa ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
Mücadelesi ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
11.2 Arı Zararlıları 80
11.2.1 Petek Güvesi 80
11.2.2 Eşek Arıları 82
12 ARICILAR İÇİN BAZI ÖNEMLİ ÖNERİLER 84
Ek: Arıcılığın Değişik Konularında Çalışan Bazı Kuruluşlar 86

GİRİŞ

Arıcılık, Anadolu insanının bir geleneği olarak Ülkemizde çok eski dönemlerden beri yapıla gelmektedir. Çok eski bir geçmişe sahip olmasına karşın arıcılığın gelişmesi bilim ve teknolojideki ilerlemelere bağlı olarak son yüzyıllarda olmuştur. Bugünkü teknik anlamıyla, başlı başına tarımsal bir uğraş ve üretim dalı olan arıcılık, belli amaçlar doğrultusunda "bal arılarını kullanabilme ve yönetebilme sanatı" olarak tanımlanabilir. Diğer üretim dallarında da olduğu gibi arıcılıkta amaç en az masrafla en yüksek gelirin sağlanmasıdır.

Teknik arıcılık ve başarı birbirine bağlı iki temel unsurdur. Bu iki temel unsurun düzeyi arıcılıktan sağlanacak gelirin düzeyini belirler. Bilgi ve tecrübeye dayanmayan ve teknik uygulamaların yapılmadığı bir arıcılıkta başarı ve gelirden bahsetmek imkansızdır. Profesyonelce yapılmayan, sıradan ve eski usul bir arıcılık herkes tarafından yapılabilirken, teknik ve başarılı bir arıcılık ancak bu konuda bilgi ve tecrübe sahibi kişilerce yapılabilir.

Bal arıları; bal, balmumu, arı sütü, arı zehiri, polen ve propolis gibi insan sağlığı ve beslenmesi yönünden son derece değerli ürünleri üretmesi ve toplaması yanında doğal ve tarımı yapılan bitkilerde sağladığı tozlaşma hizmetleri ile de doğal denge ve tarımsal üretimde hayati öneme sahiptirler. Bu sebeple, bal arıları hem yukarıda sıralanan değerli ürünleri hem de bitkisel üretimde ürün miktarının ve kalitesinin artırılması amacıyla tüm Dünya üzerinde kullanılmakta ve bal arılarından önemli yararlar elde edilmektedir.

Arıcılık, bir tarım ülkesi olan ve nüfusunun yaklaşık yarısı köylerde yaşayan Ülkemiz için ayrı bir önem arz eder. Toprağı olmayan veya az topraklı, orman içi ve kenarı köylerde yaşayan vatandaşlara en kolay iş ve kazanç sağlamanın yolu yaratmanın yolu arıcılıktan geçmektedir. Çünkü arıcılık; toprağa bağımlı değildir, başlangıç için fazla sermayeye ihtiyaç duyulmadan bay-bayan, genç-yaşlı, eğitimli-eğitimsiz toplumun her bireyi tarafından yapılabilir ve bir yıl gibi kısa bir süre içinde gelir getirmeye başlar. Bu özellikleri ve tarımda en ucuz istihdamı sağlaması nedeniyle arıcılık günümüzün en önemli tarımsal faaliyetleri içinde yer almaktadır.

Diğer yandan, Ülkemizin çok zengin bir bitki örtüsüne ve farklı iklim kuşaklarına sahip oluşu arıcılığımızın gelişmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Nitekim son 10 yılda kovan varlığımız ve bal üretimimiz yaklaşık iki kat artarak sırasıyla 6 Milyona ve 94 bin tona ulaşmıştır. Ayrıca, Türkiye hem kovan varlığı hem de bal üretimi bakımından Dünyada 2. sırada bulunmaktadır ki bu da oldukça olumlu bir gelişmedir. Kovan başına bal üretimi artırılarak bu katkı 2-3 kat artırılabilir. Arıcılığın bitkisel üretime olan katkıları da dikkate alındığında bu faaliyetin ulusal ekonomiye olan toplam katkısının 500 Katrilyon civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Ülkemizde arıcılık yapanların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Ancak, arıcılığa doğru bir şekilde başlamak arıcılığın birinci önemli kuralıdır. Arıcılığa yeni başlayan bir kişi, birinci yılda 5-10 arasında koloniye sahip olmalı ve tecrübeli bir arıcı ile birlikte çalışarak birinci yılını bilgi ve tecrübe kazanma yılı olarak geçirmelidir. Bilgi ve tecrübe sahibi olunmadan daha fazla sayıda kolonilerle çalışmak doğru değildir. Arı satın almanın en iyi zamanı erken ilkbahardır. Arı, ilkbaharda arı ve oğul satan mahalli arıcılardan sağlanabileceği gibi yine arı satan özel veya kamu kurumlarından da sağlanabilir. Arı veya arılı kovan (koloni) satın alınırken dikkat edilmesi gereken en kritik nokta arıların hastalıksız olmasıdır. Bunun yanında kovanların, standart Langstroth kovanı şeklinde yaptırılması veya satın alınması tavsiye edilir. Birinci yılda az sayıdaki kolonilerle belli bir bilgi ve tecrübe kazanıldıktan sonra ileriki yıllarda kovan sayısı artırılmalıdır. Arıcılıktan belli bir kazanç elde edilebilmesi için en az 50-60 koloniye sahip olunması gerekmektedir.

1.1 Dünyada ve Türkiye'de Arıcılık

Ülkemizin biyoçeşitlilik açısından sahip olduğu zenginlik bilimsel kaynaklarda sıkça dile getirilen bir olgudur. Ilıman kuşakta yer alan Türkiye; topoğrafya, iklim ve jeomorfolojik yönden geniş çeşitlilik göstermesinin doğal sonucu olarak, habitat tipleri yönünden de çok büyük bir çeşitliliğe ve zenginliğe sahiptir. Habitat tiplerindeki çeşitlilik flora ve fauna türlerinin sayısına ve endemizm oranına da yansımıştır. Örneğin, Türkiye'de bulunan bitki taksonları sayısı 10.754 olup, bunların 3.708 adedi (% 34.8) endemiktir . Bu oran Avrupa Kıtası'nın endemiklerine eşdeğerdir. Bu yapısı ile ülkemizin değişik ekolojileri çok sayıda polen ve nektar kaynağı bitkileri bünyesinde barındırmaktadır. Bu doğal floral zenginliğine ilave olarak, ülkemizde narenciyeden ayçiçeğine kadar yetiştirilen kültür bitkileri de arı ürünleri üretimi için oldukça elverişli bir ortam oluşturmaktadır. Diğer taraftan değişken iklim koşulları nedeniyle, farklı çiçeklenme dönemlerine sahip bölgeler arıcılıkta üretim sezonunun uzamasını sağlamaktadır.

Söz konusu bu ekolojik avantajları, bitkisel üretime olan katkısı ve insan beslenmesi ve sağlığındaki önemi nedeni ile de Türkiye'nin en yaygın ve geleneksel tarımsal etkinliklerinden birisidir. Geçmişte genel olarak aile ihtiyacını karşılamaya yönelik yapılan üretim sistemi, günümüzde ticari bir boyut kazanmış ve gezginci üretim tipine dönüşmüş olan arıcılık artık 85 bin civarında ailenin temel geçim kaynağını oluşturmaktadır.

Türkiye'de 2015 verilerine göre 7,7 milyon KOP bölgesinde ise 182 bin civarında arı kovanı bulunmaktadır. KOP Bölgesinde arıcılık yapan işletme sayısı; Aksaray'da 666, Karamanda 514, Konya'da 1032, Niğde'de 653 ve toplamda 2865 adettir.

1.1.1. Üretim

Çizelge 1: Türkiye ve Dünyada koloni sayısı ve bal üretimi ve verimi

Ülkeler	Koloni sayısı	Bal üretimi- ton	Verim kg/kol	Mum - ton
Çin	9.020.000	466.300	48	30.110
AB	11.930.083	203.840	81	3.561
Arjantin	2.970.000	80.000	80	4.700
Rusya	3.284.176	68.446	21	5700
ABD	2.640.000	67.812	26	6.300
Hindistan	11.600.000	61.000	6	23.200
Meksika	1.933.105	56.907	29	1.915
Etiyopya	5.250.000	45.000	9	5.300
İran	3.200.000	44.000	14	2800
Kanada	630.017	34.640	55	2900
İspanya	2.430.000	30.613	13	1.545
Almanya	700.000	15.700	23	450
Fransa	789.221	11.414	15	420
Türkiye	7.709.636	107.665	14	4.750
Dünya	**81.055.586**	**1.663.798**	**21**	**64.777**

- Ülkemiz 7,7 milyon kovan sayısı ile Dünyada Çin ve Hindistan'dan sonra 3.sırada, 107 bin ton bal üretimi ile Çin'den sonra 2. Sırada yer almaktadır. Ancak bu etkileyici konuma rağmen Türkiye 14 kg kovan başına verim hem dünya ortalamasının hem de bu alanda söz sahibi ülkelerin çok gerisindedir. Kadim bir üretim geleneği, kilometre kareye düşen 6,5 bal arısı kolonisi ve sahip olduğumuz floral zenginlik göz önüne alınırsa, ülkemizdeki bu verim düşüklüğünün tamamen zamansal ve mekânsal üretim planlaması ve yetiştirme tekniğindeki zaaflardan kaynaklandığına hükmetmek mümkündür.

Çizelge 2: KOP illerinde koloni sayısı ve bal üretimi ve verimi

İller	Koloni sayısı	Bal üretimi- ton	Verim kg/kol	Mum - ton
Aksaray	18.271	237	13	1,0
Karaman	52.333	426	9	17,7
Konya	77.923	1.064	13	62,4
Niğde	33.044	586	15	16,0
KOP	181.571	**2.313**	13	97

Arıcılık büyük ölçüde hareketli bir sistem olduğu için iller ve bölgeler arası kıyaslama ve rakip analizi yapmanın rasyonel bir dayanağı yoktur. Bu bakımdan değerlendirmelerin ülkesel bazda yapılamasının daha yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

KOP Bölgesindeki arıcılık sektörü, koloni sayısı açısından ülkesel varlığın % 2,3'ünü, bal üretimi açısından ise 1,9'unu karşılamaktadır. Çok geniş ve ekolojik açıdan önemli çeşitliliğe sahip KOP Bölgesindeki düşük verimlilik üzerinde önemle durulması gereken bir husustur. Yetersiz ana arı üretimi, yaşlı ana arı ve standart olmayan arı kovanı kullanımı, yanlış balarısı yönetimi ile hastalık ve zararlılar ülkedeki düşük bal veriminin başlıca nedenlerindendir. Üreticinin ve ihracatçının belirli düzenlemelerle birlik altına alınmaması, bazı arı ürünlerinde hileye başvurulması, arı ürünleri ile ilgili standartların güncel şartlarda düzenlenmemesi, ürün çeşitliliğinin azlığı, düşük sayıdaki kolonilerle üretim yapan amatör üreticiler ve yetersiz teknik bilgiye sahip yetiştiriciler sektördeki temel sorunlar arasındadır (Çakal 2013).

Türkiye zengin doğal florasına ilave olarak farklı iklim ve ekolojik şartlara uyum sağlamış bal arısı ırk ve eko tiplerinin büyük genetik çeşitliğine de sahiptir. Her bir arı ırkı ve eko tipi morfolojik, fizyolojik ve davranış karakterleri açısından bulundukları bölgenin özelliklerini yansıtmaktadır.

Bazı olumsuz koşullara rağmen, her türlü bitkisel ve hayvansal faaliyetin yoğun bir şekilde yapıldığı ülkede arıcılık önemli bir tarımsal girdidir. Özellikle ikincil arı ürünleri sektörü, üretim ve pazarlama

sistemi içerisinde potansiyelini geliştirebilecek bir yapı ve ülke ekonomisine önemli bir oranda girdi sağlayacak niteliklere sahiptir.

Çevreyi kirletmeyen, aksine onun gelişmesine katkı sağlayan, tarımın alt sektörlerine üretim alanı ve girdi kullanımı açısından rakip olmayan arıcılık bugün dünyada yaygınlaştırılamaya çalışılan "yeşil tarım-greenning of agriculture" felsefesine en uygun tarımsal üretim sektörüdür.

ARICILIĞIN ÜLKE EKONOMİSİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ

1.2 Arıcılığın Aile Ekonomisindeki Yeri

Arıcılık diğer tarımsal faaliyetlere göre daha az sermaye ile yapılabilen ve kısa sürede kazanç sağlayan bir faaliyettir. Arıcılık yapmak için kapalı bir alan yapımına veya arazi satın alınmasına gerek yoktur. İyi planlandığı veya diğer arıcılarla işbirliği yapıldığı takdirde ikinci bir meslek olarak boş zamanlarda bile yapılabilir. Ayrıca, aile fertlerinden herhangi birisinin kolaylıkla yapabileceği bir faaliyettir. Bu yönüyle, aile ekonomisi için asıl veya yan gelir kaynağı olabilir. Özellikle kırsal kesimde aile bütçesine önemli katkılar sağlar.

1.3 Arıcılığın Tarım İşletmelerindeki Yeri

Arıcılık tarla, bağ-bahçe ve hayvancılık gibi tarım işletmeleri içinde ikinci üretim dalı olarak yapılabilir. Bu yolla işletmenin kazancı artırılmış olur. Aslında, tarla ve bağ-bahçe ürünleri üreten işletmelerde bal arılarına ihtiyaç da vardır. Bilindiği üzere, arılar bitkisel üretimde bitkilerin tohum ve meyve üretebilmeleri için ihtiyaç duydukları tozlaşmayı sağlayarak ürün miktarı ve kalitesinde çok büyük artışlara neden olurlar. Sadece bu nedenle bile tarım işletmelerinde arıcılığa yer verilebilir. Özellikle, çevrelerinde zengin bitki örtüsü bulunan işletmelerde arıcılığa da yer verilmesi hem işletmenin kazancında artışlara neden olur hem de bal veya diğer arı ürünleri üretiminden dolayı işletme bütçesine katkı sağlar.

1.4 Arıcılığın Bitkisel Üretimdeki Yeri

Yukarıda da bahsedildiği üzere, bitkilerin tohum ve meyve üretebilmeleri için çiçeklerin yeterli miktarda tozlaşmaları gerekmektedir. Bal arıları, özellikle açık alanlarda tozlaşmayı (polinasyon) en iyi yapan böceklerdir. Bal arılarının değişik evrim aşamalarından geçerek nektar ve polenle beslenme sistemine geçmeleri ve bu amaca uygun organlarının oluşumu bitkilerin tozlaşma ihtiyaçlarının karşılanması ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle vücut yapıları ve beslenme tarzları gereği çok iyi tozlayıcı olan arılar, nektar salgılamaları ile çiçekler tarafından cezbedilirler. Nektar ve polenin arılar tarafından toplanması sırasında da tozlaşırlar. Bitkilerin tozlaşma ihtiyaçlarını, tozlaşmada bal arılarının önemini ve bu yolla sağlanacak ürün artışını iyi bilen dış ülkelerdeki üreticiler bitkilerin çiçeklenme dönemlerinde arı kolonisi kiralayarak daha

fazla ve daha kaliteli ürün elde ederler. Bu konu maalesef ülkemizde yeterince bilinmemekte ve büyük miktarlarda ürün kayıpları meydana gelmektedir.

Arılarla sağlanan tozlaşmadan; başta badem, elma, kiraz, şeftali, armut, kayısı, erik ve çilek gibi meyve türleri; pamuk, ayçiçeği ve anason gibi tarla bitkileri; kavun ve karpuz gibi bahçe bitkileri; fiğ, üçgül, yonca ve korunga gibi yem bitkileri olmak üzere hemen hemen tüm bitki türleri fayda sağlar. Bunun yanında, bazı bitki türlerinin tozlaşması sadece arılar aracılığı ile gerçekleşir ve bitkinin sürekliliği arıların varlığına bağlıdır.

Bitkisel üretimde bulunan üreticiler; bitkilerin tozlaşma istekleri, bitkiye has tozlayıcılar, tozlaşma etkinliğinin artırılması ve bu amaçla bal arılarının kullanılması konularında bir uzmanın görüş ve önerilerini alarak üretim miktarlarını ve ürün kalitesini artırabilirler.

1.5 Arıcılığın Ülke Ekonomisine Katkısı

Arıcılığın ülke ekonomisine katkısı, tarımsal bir faaliyet olması sonucu doğrudan ve gerek sosyo-ekonomik bir konu olması gerekse bitkisel üretime katkısı nedeniyle dolaylı olarak da olmaktadır. Arıcılık toprağa bağımlı olmayıp, topraksız veya az topraklı aileler için tek başına bir geçim kaynağı olabilmektedir. Aynı zamanda en ucuz ve en kolay istihdam yaratan tek tarımsal faaliyettir. Ayrıca, arıcılığın çevreye ve doğaya doğrudan veya dolaylı hiçbir zararlı etkisi yoktur. Daha da önemlisi doğal denge için mutlak surette arılara ve dolayısıyla arıcılığa ihtiyaç vardır. Ülkemizde çok geniş alanlarda arı tozlaşmasına ihtiyaç duyan ürünler yetiştirilmekte ve arıcılıktan bu yönde de faydalanılmaktadır. Çoğu kişilerce fark edilmeyen bu katkı arı ürünlerinden çok daha fazladır.

Kısaca, arıcılığın bir üretim dalı olarak bal ve balmumu üretimiyle ülke ekonomisine doğrudan katkısı 160 trilyon TL. civarındadır. Arıcılığın tozlaşma yolu ile ekonomiye olan katkısının bal ve balmumu ile sağlanan katkının en az 10-15 katı olduğu dikkate alındığında arıcılık bu yolla ülke ekonomisine 1.6-2.4 katrilyon TL. katkı sağlamaktadır. Ayrıca, büyük çoğunluğu kırsal kesimde yaşayan ve yeterli toprağı olmayan 150.000 dolayındaki kişi için istihdam kaynağı olması arıcılığın ülkemiz ekonomisi yönünden önemini ortaya koymaktadır.

2 ARICILIKTA KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER

2.1 Arı Kovanları Ve Özellikleri

Arıcılıkta kullanılan en önemli araç ve gereçlerin başında arıcılığın vazgeçilmez girdisi olan kovanlar gelmektedir. Arılar doğal şartlarda ağaç ve taş kovuklarını barınak (yuva yeri) olarak kullanırlar. Ancak, tarımsal bir faaliyet olarak arıcılığın gelişmesiyle birlikte, arılar insanlar tarafından değişik barınaklara alınmışlardır. Arıcılığın gelişme süreci içinde arı barınakları da geliştirilerek günümüz modern kovanlarına kadar gelinmiştir. Eski sistemden modern arıcılığa geçiş, çerçeveli kovanların kullanılmasıyla mümkün olmuştur.

Arıcılığı ileri ülkelerde eski tip kovanlar artık yerini tamamen modern kovanlara bırakmasına rağmen ülkemizde az sayıda da olsa ilkel ve modern kovanları yan yana görmek mümkündür. Modern kovanlar, arı ticaretinin daha uygun koşullarda ve daha kolay yapılabilmesine olanak sağlarlar. Bununla birlikte modern kovanlardan daha yüksek verim alınabilmesi, arıların bakım ve beslemelerinde çalışma kolaylığı, gezginci arıcılık yapanlar için arı naklinin kolaylaşması gibi nedenlerle çerçeveli modern kovan kullanımı ülkemizde ve tüm dünyada hızla yaygınlaşmıştır. Kovanlar aşağıda verildiği gibi 3 gruba ayrılabilir.

2.1.1 Basit Kovanlar

Ülkemizin her köşesinde bu tip kovanlara rastlamak mümkündür. Bunlar yapılış ve görünüş tarzı olarak basit olup teknik ve gezginci arıcılık için uygun olmayan kovanlardır. İçi oyulmuş kütükler, çamurla veya samanla sıvanmış hasır veya çalıdan örülmüş sepetler olabildiği gibi su kabakları, toprak kaplar, basit tahta kutular ve hatta meyve sandıkları kovan olarak kullanılmıştır.

2.1.2 Geçit Kovanlar

Geçit tipi kovanlar, basit kovanlardan standart çerçeveli kovanlara geçişte atılan ilk adım olup iki tip arasında bulunmaktadır. Açılıp kontrol edilmeleri, bal hasadı ve diğer bir kısım uygulamalar açısından basit kovanlardan üstündür. Önde ve arkada kapakları bulunan dikdörtgen şeklindeki 4 parça tahtadan yapılmış küçük çerçeveli kovanlar geçit kovanların en sık kullanılan örneklerindendir.



Resim 1. Basit kovanlardan kütük ve sepet kovan

2.1.3 Modern Kovanlar

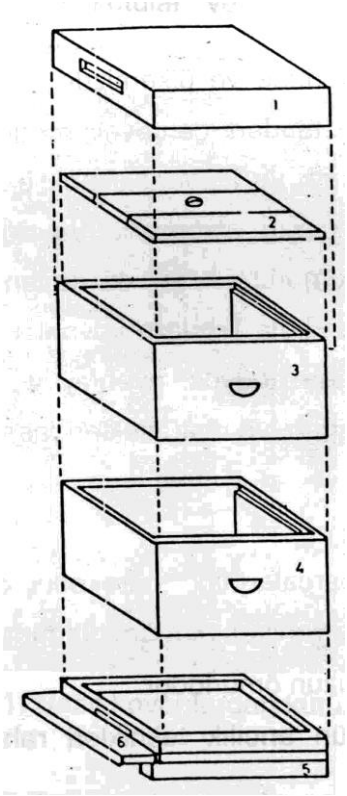
Bugün dünyanın pek çok yerinde ve ülkemizde içerisinde hareketli çerçevelerin bulunduğu standart çerçeveli modern arı kovanları kullanılmaktadır. Langstroth ve Dadant olmak üzere iki tip modern kovan bulunmasına karşın ülkemizde ve dünyada Langstroth tipi kovanlar daha sık görülür. Her iki kovanda da sistem aynı olup sadece ölçüler farklıdır. Modern kovanlar teknik arıcılıkta diğer kovan tiplerine göre büyük avantaj ve yarar sağlarlar. Modern kovanların yararları ve üstünlükleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Çerçeveli kovanın bütün parçalarının hareketli olması nedeniyle çıkarıp tamir etmek ve yenilemek mümkündür.
- İlkel kovanlara göre sağlam ve uzun ömürlüdür.
- Bu tip kovanlarda bilinen bütün arıcılık teknikleri rahatlıkla uygulanabilir.
- Koloniler istenildiği zaman bala veya diğer arı ürünleri üretimine yönlendirilebilir.
- İstenilen şekilde ve istenildiği zaman besleme yapılabilir.
- Her türlü hastalık ve zararlılar ile istenilen şekilde mücadele edilebilir.
- Ana arı yakından görülebilir ve gerektiğinde yenilenebilir.
- İstenildiği zaman bal hasadı yapılabilir.
- Gezginci arıcılık yapmak için idealdir.

2.1.4 Langstroth Kovanı

Langstroth arı kovanlarında kuluçkalık ve ballık aynı ölçüde olup bu kovanlar florası zayıf, nektar dönemi kısa, kışların ılık geçtiği sıcak ve kurak iklime sahip bölgelerde ve gezginci arıcılık şartlarına

uygundur. Langstroth tipi kovanlarda kuluçkalık ve ballık gövde ve çerçeve ölçüleri birbirinin aynısıdır. Langstroth kovanında 10 çerçeve kuluçkalıkta 10 çerçeve ballıkta olmak üzere toplam 20 çerçeve bulunur. Kovan gövde kalınlığı 25 mm'dir. Kuluçkalık ve ballık ölçüleri dıştan dışa 505 mm x 435 mm x 260 mm; içten içe ise 455 mm x 385 mm x 260 mm'dir. Langstroth kovanlara ait çerçevelerin dıştan dışa olan ölçüleri 440 mm x 250 mm olup çerçeve koltuk genişliği 37 mm'dir. Çerçevenin dıştan dışa uzunluğu kovana oturma payları ile birlikte 472 mm'ye çıkar.



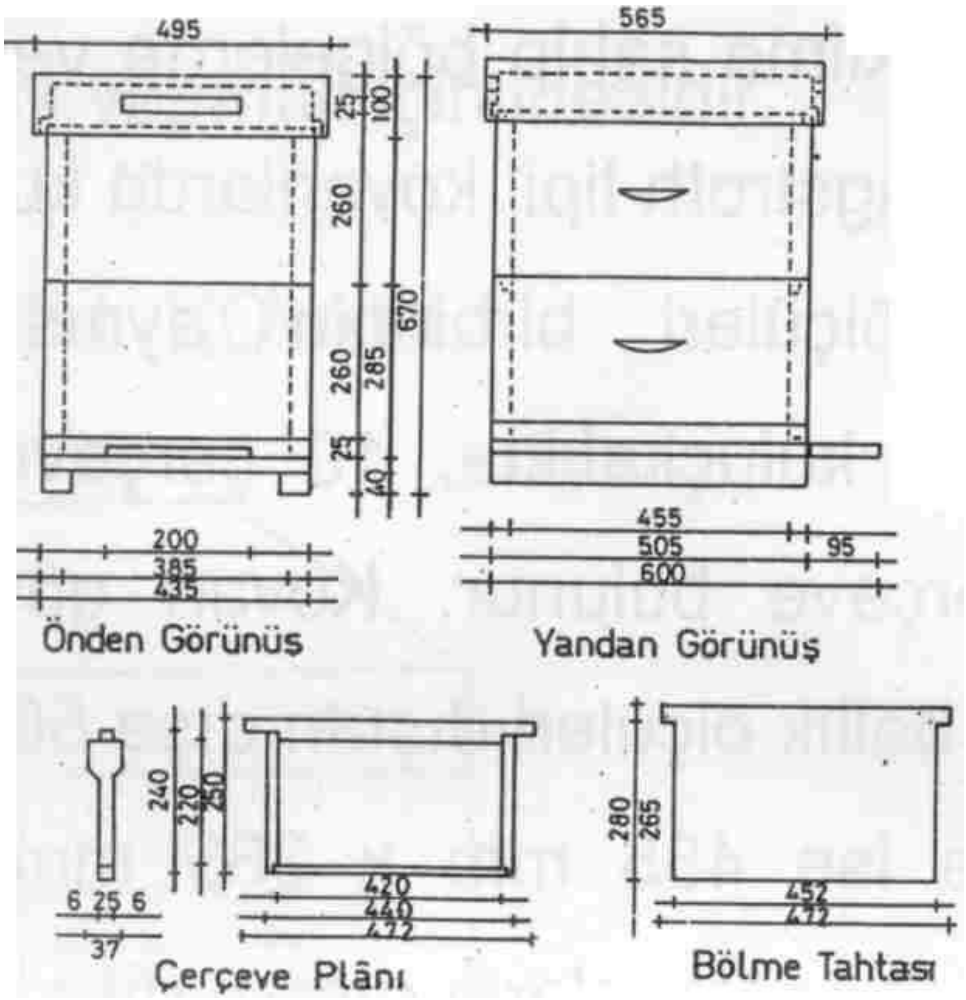
1-Kovan Kapağı, 2-Örtü Tahtası, 3-Ballık Kuluçkalık, 4-Dip Tablası, 5-Uçuş Tahtası

Şekil 1. Langstroth Kovanının İzometrik Görünüşü

❖ **Langstroth Kovanının Başlıca Parçaları**

✓ ***Kovan Dip Tahtası***

Kovanın en altında bulunan parçasıdır. Dip tahtası sabit olmamalı, gerektiğinde kolayca çıkarılabilmelidir. Ancak ülkemizde geniş ölçüde gezginci arıcılık yapıldığı için dip tahtası sabit olarak yapılmaktadır. Uçuş tahtası dip tahtası boyunca menteşeli ve kapanacak şekilde yapılmaktadır. Uçuş tahtası, kovan bekçiliği yapan arılar için bir nöbet tutma yeri ve kovanın havalandırılması sırasında kanat çırparak kovana hava pompalayan arılar için durak yeridir. Aynı zamanda bu tahta arıların kovana giriş çıkışlarını kolaylaştırır.



Şekil 2. Langstroth Kovanının Görünüş ve Ölçüleri (mm)

- ✓ ***Kuluçkalık***

Kuluçkalık, dip tahtası üzerine yerleştirilen ve ön alt kısımda uçuş deliği bulunan kovanın ana parçasıdır. Adından da anlaşıldığı üzere kuluçkalık arıların yavru yetiştirdiği bölümdür. Kuluçkalık aynı zamanda arıların kışladıkları ve kışlık gıda stoğunun yapıldığı kısımdır.

- ✓ ***Ballık***

Kovan içerisinde arı mevcudunun artıp kuluçkalığa sığmaz hale geldiği zaman kuluçkalık üzerine yerleştirilen kattır. Hasat edilecek balın hemen hemen tamamı bu katlardan alınır. Ana arı yumurtlamak için kuluçkalıkta boş yer bulamadığı zaman yumurtlamasını ballıklarda da sürdürür.

- ✓ ***Çerçeveler***

Kuluçkalık ve ballık içinde yan yana yerleştirilen ve temel petek takılarak arıların iş ve zamandan tasarruf sağlamalarını ve bunun sonucu daha üretken olmalarını imkan veren kovan kısımlarıdır.

- ✓ ***Örtü Tahtası***

Kovan kapağı altına yerleştirilen iç kapak durumundadır. Örtü tahtası 2-4 parçalı veya yekpare tek parça olarak yapılabilmektedir. Gezginci arıcılık yönünden tek parça olması daha uygundur.

- ✓ ***Kovan Kapağı***

Yukarıda sayılan bütün kovan parçalarının ve arıların koruyucusudur. Düz veya geriye meyilli olabilir. Kovan içerisine yağmur ve kar sularının girmesini önler. Özellikle gezginci arıcılık yapılması halinde kovan kapağının ön ve arka kısımlarında havalandırma deliklerinin olması gereklidir.

2.2 Diğer Arıcılık Malzemeleri

2.2.1 Arıcı Körüğü

Arıcının koloni kontrolleri sırasında sürekli olarak kullandığı, arıları sakinleştirip zararsız hale getirdiği ve rahat bir çalışma ortamı oluşturmada kullandığı bir alettir. Körük genelde silindirik yapıda olup duman verici maddelerin yakıldığı depo (kazan) kısmı, hava pompalayarak yanmayı kolaylaştıran ve çıkan dumanı üfleyen körük kısmı ile dumanın püskürtüldüğü huni şeklindeki ağız kısmı olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Körük içerisinde marangoz talaşı, çürümüş ağaç kökü ve saman gibi maddeler yakılabilir. Yakılacak malzeme bal ve balmumunda koku bırakmamalıdır. Bu durum özellikle bal hasadı sırasında daha da önem kazanmaktadır.

2.2.2 Arıcı Maskesi

Arıcının baş ve boyun kısımlarını arılardan koruyan, yüze gelen kısmı ince tül veya telden yapılmış şapka gibi giyilebilen bir başlıktır. Maske görüşü engellememeli ve arıcıyı bunaltmayacak şekilde hafif ve aynı zamanda dayanıklı olmalıdır. Sadece insanın baş kısmını veya vücudun belden yukarısını koruyan ya da tulum şeklinde giyilebilen tipleri bulunmaktadır.



Resim 2. Arıcılık malzemelerinden maske, spatula, sır tarağı, körük ve ana arı ızgarası

2.2.3 Eldiven

İnce deriden veya kauçuktan yapılmış olup bazılarında dirseğe veya bileğin üst kısmına kadar örten bez kısmı bulunur. Eldiven genellikle yeni arıcılığa başlayanlar tarafından sıkça kullanılmakta olup parmak hareketlerini kısıtladığı için deneyimli ve usta arıcılar tarafından pek kullanılmaz.

2.2.4 El Demiri

El demiri çok basit yapılı ve küçük bir demir parçası olmasına karşılık oldukça işe yarayan ve çok kullanılan bir alettir. El demiri örtü tahtalarını kaldırmada, çerçeve çıkarmada, bal mumu, propolis veya diğer artıkları kazıyıp temizlemede ve kovan gövdelerini birbirinden ayırmada kullanılır.

2.2.5 Temel Petek

Bal üretimini artırmak ve arıların petek yapımını kolaylaştırmak için çerçeve teli ve mahmuz yardımıyla çerçevelere sabitleştirilen, işçi arı gözü basılı ve saf bal mumundan yapılmış ince mum levhasıdır.

2.2.6 Mahmuz

Temel peteklerin çerçeve tellerine sabitlenmesi sırasında kullanılır. Bir sap ve buna bağlı dişli bir tekerlekten ibaret olup dişlerin içi tel üzerinde yürümeyi sağlayacak biçimde oyuktur.

2.2.7 Biz

Temel petek telinin çerçevelere takılması için çerçevelerin yan çıtalarında delik açılması sırasında kullanılır.

2.2.8 Bal Bıçağı ve Sır Tarağı

Bal süzme işlemi sırasında sırlı peteklerin sırlarını açmak için kullanılır. Sırları açma sırasında petek gözlerinin bozulmamasına dikkat edilmelidir. Bazı ülkelerde sır alma işlemi otomatik sır alma makinesi ile yapılmakta olup iş gücünden önemli ölçüde tasarruf sağlanmaktadır.

2.2.9 Çerçeve Teli

Çerçevelere takılan temel peteklerin daha sağlam olarak tutturulması için çerçevelerin yan çıtaları arasına gerilen ince paslanmaz ve yumuşak teldir.

2.2.10 Bölme Tahtası

Zayıf arı ailelerinde kovandaki arılı ve yavrulu çerçeveleri bir tarafa sıkıştırdıktan sonra son çerçevenin yanına konulan düz bir tahtadır. Bölme tahtası kovan içi hacmini daraltarak kuluçkalıkta gerekli sıcaklığın sağlanmasını ve korunmasını kolaylaştırır.

2.2.11 Ana Arı Izgarası

Kuluçkalık ile ballık arasına yerleştirilerek ana arının ballıklara geçişini engelleyen metalden yapılmış ızgaradır. Ana arı ızgarasının aralıklarından işçi arılar geçiş yapabilirken ana arı ve erkek arılar geçemezler. Genellikle kaliteli petekli bal üretmek amacıyla kullanılır.

2.2.12 Ana Arı Kafesleri

Ana arısız kalmış veya verimsiz, sakat, yaşlı ana arıya sahip kolonilere yeni bir ana arı vermek ya da ana arıları bir yerden bir yere nakletmek için kullanılan, çok değişik tipleri bulunan özel kafeslerdir.

2.2.13 Yemlik

Kolonilere katı veya sulu yemlerle besleme yapmak için kullanılan çinko, plastik, ahşap ve fiberglas gibi çeşitli malzemelerden ve değişik tiplerde yapılan kaplardır.

2.2.14 Polen Kapanı

Arıların bol polen topladıkları dönemlerde kovan uçuş deliğine ya da kovan tabanına monte edilerek işçi arıların getirdikleri çiçek tozu kümelerini toplamaya yarayan bir tuzaktır. Son yıllarda arı nakilleri sırasında havalandırma penceresi olarak da kullanılabilen kovan tabanına monte edilen tipleri daha sık kullanılmakta ve önerilmektedir.

2.2.15 Bal Süzme Makinesi

Santrifüj makinesi olarak da adlandırılan bal süzme makinesi, sırları alınmış peteklerden balı çıkarmak için kullanılır. El veya elektrikle çalışan ve devir sayısı ayarlanabilen modern tipleri de mevcuttur. Galvanizli saç veya çinkodan yapılan silindirik biçimdeki bal süzme makinelerinin silindirik muhafaza kısmı, bu kısım içinde çerçeve konulacak özel yuvalar ve bu yuva takımının bağlı olduğu düzeni döndürmeye yarayan dişli bir çevirme mekanizmasından ibarettir.

2.2.16 Bal Dinlendirme Kapları

Elde edilen süzme balın, içinde bir süre tutularak dinlendirildiği, bal içindeki mum kırıntılarının ve hava kabarcıklarının üste çıkarak balın arındırıldığı kaplardır.

2.3 Arının Biyolojik Gelişme Dönemleri

Bal arıları yaşama bir yumurta olarak başlarlar. Ana arının petek gözlerine yumurtladığı döllenmiş yumurtalardan işçi arılarla ana arılar, dölsüz yumurtalardan ise erkek arılar meydana gelir. Bir arının gelişmesinde yumurta, larva ve pupa olmak üzere 3 farklı gelişme dönemi vardır. Arılarda yumurtadan ergine toplam gelişme dönemi; ana arıda 16, işçi arıda 21 ve erkek arıda da 24 gündür.

2.3.1 Yumurta

Arı yumurtası, silindir şeklinde, uçları yuvarlak ve uzun ekseni boyunca eğri bir dışbükey görünümündedir. Petek üzerinde işçi arı yetiştirmek için yapılmış gözler (hücreler) küçük, erkek arı yetiştirmek için yapılanlar ise büyüktür. Ana arı, büyük göze dölsüz, küçük göze döllü yumurta bırakır.

Yumurta, petek gözüne bırakıldığı zaman dikey konumdadır. Dikey konumda bırakılan yumurta yavaş-yavaş yana eğilerek üçüncü günün sonunda petek gözünün tabanında tamamen yatay bir konuma girer ve larvaya dönüşür. Bu özellikten faydalanarak petek gözündeki yumurtanın kaç günlük olduğu kolayca anlaşılır. Tüm arı bireylerinde yumurta dönemi 3 gündür.

2.3.2 Larva

Bal arısı larvası gelişme dönemlerinde renk, şekil, hacim olarak çok hızlı ve önemli değişiklik gösterir. Bu dönemde vücudu oluşturan halkalar üzerinde gözenekler bulunur ve başta ağız parçaları oluşmuştur. Larva dönemine geçmeden az önce işçi arılar, yumurtanın yanına arı sütü koymaya başlamışlardır. Larvanın çıkışıyla birlikte göze oldukça fazla miktarda arı sütü bırakılır. Larva, yumurtadan çıktığı an arı sütü ile beslenmeye başlar.

Bütün arı bireyleri larva döneminin ilk üç gününde 5-15 günlük işçi arılar tarafından salgılanan arı sütüyle beslenirler. Larvaya verilecek arı sütünün ölçüsü ve kalitesi bireylere göre değişir ve en çok arı sütünü ana arı larvaları tüketir. Ana arı larvaları, bütün larva dönemi boyunca işçi arı larvalarına göre, daha sık ve daha zengin arı sütüyle beslenirler. Döllü yumurta, bu beslenme farklılığından dolayı işçi veya ana arı olarak farklı bireyler şeklinde gelişebilmektedir. Yani döllü yumurtalardan meydana gelecek ferdin işçi veya ana arı olması onun larva dönemindeki beslenme şekline bağlıdır.

2.3.3 Pupa

6 günlük larva döneminde 5 kez gömlek değiştiren larva pupa dönemine girer. Yumurtadan itibaren 8. günün sonunda işçi arı larvası içeren gözün ağzı mühürlenir. Larva 9. gününde başındaki özel bir bezden salgıladığı salgıyı kullanarak bir kozaya dönüşür. Larva, 10. gününde bu kozasında hareketsiz olarak durur. Bu devre prepupa (pupa öncesi) devresi olarak adlandırılır. Prepupa 11. günde pupa olur. Pupa dönemi prepupa dönemiyle birlikte ana arıda 7, işçi arıda 12 ve erkek arıda ise15 gündür. Basit olarak arının; yumurta ve larva dönemi açık yavru, pupa dönemi de kapalı yavru olarak adlandırılır. Ana arı, işçi arı ve erkek arı için toplam açık yavru dönemi sırasıyla 8.5, 9 ve 9.5 gün olup benzer sıra içinde kapalı yavru dönemleri ise 7.5, 12 ve 14.5 gündür. Kapalı yavru dönemi süresinin erkek arılarda daha uzun olması özellikle varroa mücadelesi yönünden önem arz eder. Bu süreye bağlı olarak varroa, işçi arı kapalı yavru hücrelerine göre erkek arı kapalı yavru hücrelerinde daha fazla nesil üretir.

3 BAL ARISI KOLONİSİ VE ARI IRKLARI

3.1 Bal Arısı Kolonisi

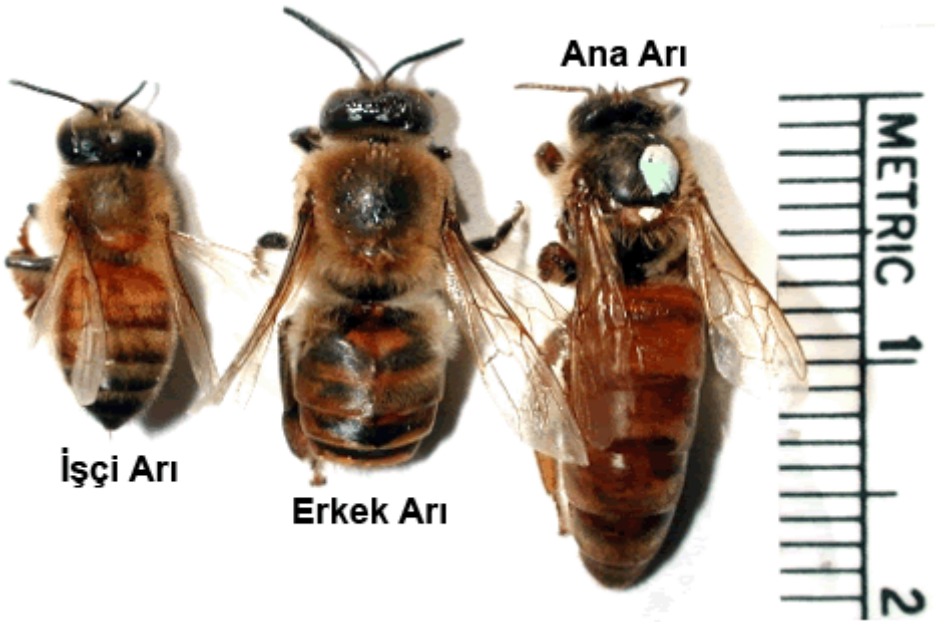
Bal arıları, koloni adı verilen topluluklar halinde yaşayan sosyal böceklerdir. Koloni hayatında yardımlaşma ve iş bölüşümü esas olup kolonideki her bireyin kendine özgü görevleri vardır.

Kolonide bireyler arası iletişim, bireyler tarafından vücut dışına salgılanan ve diğer bireylere mesaj veren feromon adı verilen kimyasal maddeler vasıtasıyla gerçekleşir. Bir arı kolonisinde ana arı, işçi arı ve erkek arı olmak üzere üç farklı birey vardır. Ana arı ve işçi arılar dişi bireyler olup döllü yumurtalardan gelişirlerken erkek arılar dölsüz yumurtalardan gelişirler. Arı kolonilerinde kışın sadece dişi bireyler mevcut olup erkek arılar ilkbaharda yeni sezonla birlikte görülürler.

3.2 Koloni Bireyleri ve Görevleri

3.2.1 Ana Arı ve Görevleri

Normal koşullar altında her arı ailesinde sadece bir adet ana arı bulunur. Görevi, yumurtlayarak yeni nesillerin meydana gelmesini ve kolonin süreklilığini sağlamaktır. Ana arının vücut yapısı ince ve uzun, rengi diğer bireylere göre daha açık ve parlaktır. Özellikle kolonide yavru yetiştirme aktivitesinin yüksek olduğu dönemlerde karın çok uzundur.



Şekil 4. Koloni bireylerinin genel görünüşü (Soldan sağa; erkek arı, dişi arı, işçi arı)

Ana arı, genellikle kendisini çevreleyen, temizliği ve beslenmesiyle ilgilenen bir grup işçi arı arasında görülür. Yaşamı süresince sadece çiftleşme amacıyla ya da kolonin oğul vermesi

durumunda kovan dışına çıkar. Kendi kendine beslenemez. Beslenmesi, bakıcı işçi arıların ağzına arı sütü vermeleri şeklinde olur. Tek görevi yumurtlamaktır. Ana arı işçi arıya göre daha uzun ve daha az çentiği bulunan iğneye sahiptir. Bu nedenle iğnesini batırıp çıkararak defalarca kullanabilir. Ana arı, iğnesini rakip ana arılara karşı kullanır.

Ana arı; ana arı hücresi, ana arı memesi veya ana arı yüksüğü denilen özel bir göz içerisinde gelişir ve gelişme süresi 16 gündür. Hücreden çıktıktan sonra ortalama 1 hafta içinde güneşli, sıcak ve rüzgarsız bir günde ve öğleden sonra çiftleşme uçuşuna çıkarak havada erkek arılarla çiftleşir. Değişik nedenlerden dolayı yeterli sayıda erkek arıyla çiftleşemeyen ana arı daha sonraki günlerde 2-3 defa daha çiftleşme uçuşuna çıkabilir. Çiftleşmesini tamamlayan ana arı kovanına döner ve 2-3 gün sonra yumurtlamaya başlar. Ana arı kovan içi ve kovan dışı şartlara ve kalitesine bağlı olarak günde ortalama 1.500-2.500 adet yumurta yumurtlayabilir.



Resim 3. Genç ve kaliteli bir ana arı

Ana arı salgıladığı feromonla işçi arıları etrafına çeker, kolonide birliği ve düzeni sağlar. Feromon kokusunu algılayan işçi arılar kolonideki işleri düzenle yürütürler. Aynı zamanda bu feromonlar işçi arıların yumurtalıklarının gelişmesini ve kolonide yeni bir ana arı yetiştirmelerini önler. Herhangi bir nedenle ana arısız kalan ve ana arı yetiştirme olanağı bulunmayan bir kolonide işçi arılardan bazılarının yumurtalıkları gelişerek yalancı ana arı meydana gelir. Yalancı ana arılar sadece dölsüz yumurta yumurtlayabileceklerinden koloni zamanla erkek arılarla dolar ve söner.

Ana arıların ortalama yaşam süreleri 3-5 yıl olmakla beraber 7 yıla kadar yaşayabilirler. Ancak artan yaş ile birlikte giderek daha az yumurtlarlar ve daha fazla oranda dölsüz yumurta bırakırlar. Bu nedenle teknik arıcılıkta genç, sağlıklı ve verimli ana arılarla çalışmak esas olduğundan kolonilerin ana arıları her 1-2 yılda bir değiştirilmelidir.

3.2.2 İşçi Arı ve Görevleri

İşçi arılar, döllenmiş yumurtalardan meydana gelirler. Koloninin gücüne ve mevsime bağlı olarak kolonideki işçi arı sayısı kış aylarında 10.000-20.000 arasında değişirken, ilkbaharda sayıları giderek artar ve yaz aylarında 60.000-80.000 adet olabilir. Kolonilerin gücü, sahip oldukları işçi arı varlığı ile belirlenir. Başta bal üretimi olmak üzere diğer tüm arı ürünleri üretimi, ekonomik olarak ancak güçlü kolonilerle yapılabilir. Güçlü bir koloni için, kolonide genç ve kaliteli bir ana arının bulunması zorunludur.

Normal koşullar altında yumurtlama hariç kolonideki bütün işler olağanüstü bir işbirliği içinde işçi arılar tarafından yapılır. İşçi arıların kolonideki başlıca görevleri; kovan temizliği, arı sütü ve balmumu salgılama, petek örme, yavru bakımı, kovanın havalandırılması, ana arının bakım ve beslenmesi, kovan bekçiliği, kovana nektar, polen, propolis, su taşıma ve balın olgunlaşmasını sağlama gibi görevlerdir.



Resim 4. Polen toplayan işçi arı

Ömürleri kısa olan işçi arılar, ağır bir çalışma temposu ve yıpranma nedeniyle ilkbaharla sonbahar arasındaki dönemde 35-40 gün yaşarken, kışlayan işçi arılar daha uzun süre yaşarlar. Kuluçka süresini tamamlayıp petek gözünden çıkan işçi arıların görevi hemen başlar. Ancak farklı görevler farklı yaşlarda yapılır. İşçi arının yaşı, görevin yerine getirilmesinde belirleyici olan en önemli faktördür. Yaşa göre yapılan ve kovan içi hizmet olarak adlandırılan bu görevler aşağıdaki gibi sıralanabilir. İşçi arı;

- 0-3 günlük yaşta; kendisini ve yavru gözlerini temizler ve yavrulu gözler üzerinde dolaşarak kuluçka sahasında gerekli sıcaklığın oluşmasını sağlar.

- 3-6 günlük yaşta; petek gözlerinden aldığı çiçek tozu ve bal ile hazırladığı karışımla yaşlı larvaları besler.
- 5-15 günlük yaşta; arı sütü salgılayarak genç larvaları besler.
- 12-18 günlük yaşta; balmumu üretip petek örer ayrıca kovan temizliğiyle de uğraşır.
- 18-20 günlük yaşta; kovan uçuş deliğinde ve uçuş tahtası üzerinde nöbet tutarak kovan bekçiliği yapar.

İlk 20 gününü kovan içinde, kovan içi hizmetlerle tamamlayan ve 21 günlük olan işçi arılar artık kovan dışı hizmetler için hazırlardır. Ömürlerinin geri kalan kısmını kovan dışında ve arazide çalışarak kovana nektar, polen, propolis ve su taşırlar. Kovan dışı görevleri yapan bu arılara "tarlacı arılar" denir. Tarlacı arıların kovan dışı hizmetleri aşağıda sıralanmıştır.

❖ **Polen Toplama**

Arılar beslenme ve özellikle yavru büyütmek için mutlaka polene ihtiyaç duyarlar. Polen protein, yağ, vitamin ve mineral madde kaynağıdır. Polen olmadan koloni kuluçka faaliyetini sürdüremez, işçi arılar arı sütü salgılayamaz.

İşçi arı, çiçekleri dolaştıktan sonra vücudu üzerindeki poleni orta bacağındaki tüyler vasıtasıyla arka bacaklarında bulunan polen sepetine aktararak kovana getirir ve petek gözüne bırakır. Kovan içi hizmeti gören genç işçi arılar bu poleni göz içerisine çene ve başı ile yerleştirir ve dili ile de nemlendirirler.

Bir polen yükü olan iki polen kümesini yapabilmek için 50-100 çiçeğin ziyaret edilmesi gerekir. Bir petek gözünün polenle dolması için 1500 yonca çiçeğinin ziyaret edilmesi lazımdır. Polen toplamak için günlük uçuş sayısı ortalama 6-8 olmasına rağmen bu sayı 45'e kadar çıkabilmektedir. İşçi arının arka bacağında taşıdığı bir polen kümesinin ağırlığı 12-25 mg arasında değişmektedir. Koloniye polen getiren arı, polen kaynağının yerini ve kovandan olan uzaklığını petek üzerinde "ARI DANSI" denilen özel bir dans yaparak diğer arılara tarif eder.

❖ **Nektar Toplama**

Arıların bal yapmak üzere çiçeklerden topladıkları şekerli sıvıya nektar (bal özü) denir. Arı, bir çiçekte nektar olup olmadığını diliyle belirler. Ayrıca nektarın kokusunu da algılayarak nektar olup olmadığını anlar. Arı, nektarı bulduğu anda hızla kursağına (bal midesi) çeker, kursağını doldurunca kadar çiçekleri dolaşır. Arı, küçük çiçeklerden 1000-1500 çiçek ziyaret ederek kursağını doldururken bazen büyük çiçeklerden 100 ziyaretle kursağını doldurabilmektedir. Nektar taşıyan bir arının günlük sefer sayısı ortalama 8-10'dur. Bu sayı 24'e kadar çıkabilmektedir. Arının bir seferde taşıyabildiği nektar miktarı 30-50 mg'dır. Koloniye nektar getiren arı polen toplamada olduğu gibi petek üzerinde dans ederek nektar kaynağının yerini ve kovandan olan uzaklığını

kendisini izleyen diğer arılara tarif eder. Getirdiği nektardan bir miktar kendisini izleyen arılara vererek taşıdığı nektarın şeker konsantrasyonu (yoğunluğu) hakkında bilgi verir. Arılar şeker konsantrasyonu yüksek olan nektarları tercih ederler.



Resim 6. Nektar toplayan bir işçi arı

Nektar taşıyan arı, kovan içerisine girdiği zaman nektarı kovan içinde görevli arı veya arılara aktarır, onlar da petek gözlerine yerleştirirler. Nektarın bala dönüşümü için hem fiziksel hem de kimyasal değişime ihtiyaç vardır. Fiziksel değişim su oranının azaltılması, kimyasal değişim ise nektarda bulunan sakkarozun enzimlerle glikoz ve früktoza indirgenmesidir.

❖ **Propolis Toplama**

Propolis toplayan arılar, propolis kaynağını çenesi ile ısırır, ön bacakları yardımıyla koparır ve polen sepetine atarak kovana getirirler. Kovan içerisinde diğer arılar propolisi çekerek küçük parçalar halinde alıp istedikleri yerlere yapıştırırlar. Arılar propolisi, kovan çatlak ve patlaklarının kapatılmasında, kovanın dezenfekte edilmesinde ve kovana giren ve dışarı atılamayan herhangi bir canlının propolisle kapatılarak kokuşmasının önlenmesinde kullanırlar.

❖ **Su Taşıma**

Yaşayan bütün organizmaların suya ihtiyaç duymaları gibi arılar da suya ihtiyaç duyarlar. Arılar suyu, yavru büyütmede, kovan içini serinletmede ve nemlendirmede kullanırlar. Suyu kovana taşıyan arılar, kovan içine geldiklerinde getirdikleri suyu diğer arılara aktarırlar. Sadece bir arıya aktarabileceği gibi 18 arıya kadar dağıttığı da görülmüştür. Su kaynağının yeri, su taşıyan işçi arılarca nasanof feromonu ile işaretlenip diğer arılar tarafından daha kolay bulunması sağlanır.

Su, sıcak ve kurak havalarda polen ve nektar gibi depolanmaktadır. Su depolama işi peteğin üst kısmına, bal mumu ile yapılan küçük bölmelere olur. Su taşıyan arılar 1 günde ortalama olarak 50

sefer yaparlar. Kovana taşınan su miktarı ortalama 25 mg olup 50 mg'a kadar çıkabilir. Dolayısıyla bir arı bir günde 1250 mg su taşıyabilir. Böylece kovana 1 litre suyun taşınabilmesi için 800 arının gün boyunca su taşıması gerekir.

3.2.3 Erkek Arı ve Görevleri

Döllenmemiş yumurtalardan gelişen erkek arılar koloninin iri ve tombul bireyleridir. Çevre koşullarına ve koloninin gücüne bağlı olarak kolonilerde Nisan-Mayıs aylarından itibaren erkek arıları görmek mümkündür. En çok oğul mevsiminde görülen erkek arıların boyu, ana arının boyu kadar uzun değildir, fakat işçi arılardan ve ana arıdan daha geniş ve iridir. Erkek arılar çok kısa bir dile sahiptir. Bu nedenle çiçeklerden nektar alamazlar ve iğneleri olmadığı için kendilerini de koruyamazlar.

Kolonideki erkek arı miktarı, sezona ve kolonideki koşullara bağlı olup oğul mevsiminde 500-2.000 arasındadır. Koloniler, ilkbahar ve yaz başlarında erkek arı yetiştirmeye başlarlar. Geç sonbaharda ve kış aylarında normal koşullarda kolonilerde erkek arı bulunmaz. Son derece obur olan erkek arıların başlıca görevi çiftleşme uçuşuna çıkan genç ana arılarla çiftleşmektir. Erkek arı, genç ve çiftleşmemiş ana arıyı havada yakalar ve onunla çiftleşir. Ana arıyla çiftleşen erkek arı çiftleşme organını kaybeder ve ölür. Ortalama yaşam süresi 55-60 gündür.

İşçi arılar, ergin erkek arıları koloniden atmak veya erkek arı yumurta ve larvalarını tahrip etmek suretiyle kovandaki erkek arı sayısını düzenlerler. Erkek arı yumurtalarının ancak % 50-56'sının ergin arı olarak gelişmesine fırsat verilir.

Erkek arılar, genellikle 5-7 günlük olunca uçarlar. Erkek arılarda en yoğun uçuş aktivitesi günün en ılık saatleri olan saat 14-16 arasında olup genellikle sıcaklık 18-20oC'in üzerine çıkmadıkça uçmazlar. Uçuş amacı; çevreyi tanıma, dışkılama veya çiftleşme olabilir. Günde ortalama uçuş sayısı 2-4 olup bu sayı 17'ye kadar çıkabilir. Uçuşa çıkmadıkları zamanlarda kovanda ballı çerçeveler üzerinde dururlar ve beslenirler. Yaz sonu veya sonbahar dönemlerinde işçi arılarca zorla kovandan dışarı atılarak ölüme terk edilirler.

3.3 Arı Irkları

Arı ırkları; büyüklük, renk, dil uzunluğu, vücudun kıl örtüsü, balmumu bezlerinin şekil ve büyüklüğü, kanat damar yapısı ve kanat büyüklüğü gibi morfolojik özelliklerle birbirlerinden ayrılırlar. Bu güne kadar yapılan taksonomik çalışmalarda dünyada 24 arı ırkı kesin olarak tanımlanmıştır. Bunlardan ancak bazıları ekonomik öneme sahip olup ekolojik şartların elverdiği her yerde yetiştirilirler. Ekonomik değer taşıyan arı ırkları içinde İtalyan, Kafkas ve Karniyol ilk sıralarda yer alırlar.

3.3.1 İtalyan Irkı

İtalyan arısı (Apis mellifera ligustica) olarak da adlandırılan bu ırk, ılıman iklim kuşaklarında yetiştirilir. İnce karın ve nispeten uzun bir dile sahiptir. Bu ırkta kıllar sarı renkte olup bu durum erkek arılarda daha belirgindir.

İtalyan ırkı arılar sakin yaradılışlıdırlar. Çoğalma kabiliyetleri fazladır. Yavru büyütme yeteneği fazla olup erken ilkbaharda kuvvetli koloni oluştururlar. Bol nektar toplayarak çok bal yaparlar. Oğul verme meyilleri zayıftır. Obur oldukları için kış mevsiminde fazla bal tüketirler. Kısmen uzun dilleri sayesinde yonca çiçeklerinden kolaylıkla yararlanırlar. Üstün petek örme özelliği İtalyan arısını, arılar arasında en iyi petek ve petekli bal üreten arı haline getirmiştir. Bu olumlu özelliklerine karşın yön tayin etme duyguları zayıftır ve yağmacılığa eğilimlidirler.



3.3.2 Karniyol Irkı

Karniyol arısı (Apis mellifera carnica), ince yapılı ve uzun dillidir. Kısa ve sık bir kıl örtüsüne sahiptirler. Gri arılar da denilen Karniyol arısının kitini çok koyu renktedir ve genellikle 2. ve 3. halkalar üzerinde kahverengi noktalar, bazen de kahverengi çizgiler vardır.

En sakin ve uysal arı ırkıdır. Yavru üretme kabiliyetleri çok iyidir. Küçük aileler halinde kışladıklarından yiyecek tüketimleri azdır. Polen miktarı yeterli olduğu sürece yavru büyütme uzun süre devam eder. Sonbaharda ailenin nüfusu süratle azalır. Çok sert iklim şartlarında bile kışlama yetenekleri iyidir. Oğul verme eğilimleri yüksektir. Yön tayin etme ve kovanlarını bulma duyguları kuvvetlidir. Yağmacılığa karşı meyilli değildirler. Çok az propolis kullanırlar ve bu yüzden yavru hastalıklarına karşı çok hassastırlar. Çevre şartları değişikliklerine uyma kabiliyetleri yüksektir.



3.3.3 Kafkas Irkı

Kafkas arısı (Apis mellifera caucasica) biçim, büyüklük ve kıl örtüsü bakımından karniyol arısına benzer. Kitin rengi koyudur fakat birinci karın halkası üzerinde kahverengi noktalar görülür. Kafkas ırkı, bilinen arı ırkları içinde en uzun dile sahip olan ırktır.

Uysallıkları ve petek üzerindeki sakinlikleri bu ırkın en tipik özellikleridir. Yavru verimleri yüksektir ve kuvvetli aileler meydana getirirler. Fakat en kuvvetli oldukları devre yaz ortasıdır. Oğul verme meyilleri zayıftır. Propolisi çok kullanırlar. Nosema hastalığına karşı hassasiyetleri dolayısıyla kuzey bölgelerinde kışlama durumları pek iyi değildir. Yağmacılığa meyillidirler. Bal verimleri yüksektir.



3.3.4 Yerli Irklar

Anadolu arısı (Apis mellifera anatoliaca) olarak da isimlendirilen bu ırk, Anadolu'nun büyük kısmında yayılış göstermektedir. 1953 yılında ırk düzeyinde sınıflandırılmıştır. Anadolu arısı, İngiltere ve ABD'ne götürülerek bu ülkelerdeki ıslah çalışmalarında kullanılmıştır. Ege formu gibi değişik alt türlerinin olabileceği bildirilmektedir. Anadolu arısı esmer ve küçük yapılı arılardır. Olumsuz kış şartlarına çok dayanıklı olup yavru ve bal üretim kabiliyetleri yüksektir.



3.3.5.Yığılca Arısı

Türkiye'nin 56 farklı lokasyonundan örnek alarak yaptığı araştırmada Yığılca arısı vücut iriliği ve organlarının uzunlukları bakımından diğer illerin arı popülasyonlarından farklı bulunmuştur. Yığılca arısının ön kanat uzunluğu ortalama 9.30; arka kanat uzunluğu ortalama 6.60 çıkmıştır. Bacak karakterlerinden Femur uzunluğu * 2.81 Tibia uzunluğu *3.23, Basitarsus uzunluğu*2.18, Basitarsus genişliği* 1.20. olarak bulunmuştur.Daha sonra sürdürülen geniş çaplı araştırma sonuçları da Yığılca arı ekotipinin genetik ve morfolojik bakımdan farklılığını ortaya koymuştur. Moleküler tekniklere dayanılarak yapılan genetik çalışmalarda Yığılca arısı mtDNA/SspI kesim bölgesine göre genetik bakımdan da farklı bulunmuştur Daha sonra Ticari Ana arı Üretimi Yapan İşletmelerden Alınan Ana arılarla oluşturulan Kolonilerin Bazı davranış, Koloni Gelişimi ve verim özelliklerinin Batı Karadeniz Bölgesi koşullarında Karşılaştırılması başlıklı tübitak projesinde Anadolu Kafkas ve Yığılca arısı karşılaştırılmış ve Yığılca arısının Anadolu ve Kafkas arısına göre 3 katı daha fazla bal verimine sahip olduğu görülmüştür.



4 ARICILIKTA MEVSİMSEL BAKIM İŞLERİ

4.1 İlkbahar Bakım ve Kontrolü

Kolonilerin ilkbahar muayene ve kontrollerinden amaç; arıların kışı nasıl geçirdiklerini, kovanda mevcut gıda miktarını, ana arının var olup olmadığını, var ise yumurtlama durumunu, işçi arı miktarını, kovanda küflü petek olup olmadığını, kovanlara arız olan hastalık ve zararlıların bulunup bulunmadığını kontrol etmek için kovanı açıp muayene etmektir.



Resim 7. İlkbaharda bir arılık

4.1.1 İlk Kontrol ve Zamanı

Eğer koloniler kapalı alanlarda ise, kovanların kapalı arılıklardan dışarı alınma zamanı bölgelere göre değişim gösterir. Genel bir uygulama olarak koloniler, söğüt ağacı yapraklarının açmaya başlamasıyla dışarı alınır. Buna karşın ülkemizin bir çok bölgesinde ve sahil kesimlerinde koloniler dışarıda açık alanlarda kışlatılır. Gerek kapalı alanlarda kışlatılıp dışarı çıkartılan gerekse dışarıda kışlatılan kolonilerin ilk kontrolleri, havaların yeteri derecede ısındığı, erik ağaçlarının çiçek açtığı andan itibaren güneşli, açık ve sakin bir günde sıcaklığın gölgede 16-20 ^{o}C olması halinde saat 11 ile 14 arasında yapılabilir.

Kovanları açmadan yapılacak bir inceleme de koloni hakkında fikir verebilir. İyi bir uçuş aktivitesinin varlığı ve arıların polen taşımaları sağlıklı bir koloninin ilk belirtileridir. Fakat en iyisi kovanı uygun bir zamanda açıp koloniyi incelemektir. Koloni kontrolleri sırasında koloniyi üşütmemek gerekir. Koloni üşütüldüğü takdirde, 35 ^{o}C olan yavru büyütme sıcaklığının tekrar aynı dereceye yükseltilmesi için arıların büyük oranda bal yemeleri gerektiği ve hastalıklar için uygun bir ortam oluşturulduğu unutulmamalıdır.

4.1.2 Dip Tahtası Kontrolü ve Temizliği

Arıların uçuşa çıktıkları zamanlarda kovan dip tahtası temizliği yapılabilir. Dip tahtası üzerinde görülen kırıntı ve artıklar incelenerek koloninin durumu hakkında bilgi edinilmeğe çalışılır. Bazen hava şartları kovanın dışarıda tamamen açılmasına elverişli olmaz. Hava sıcaklığının yeterli olmadığı bu günlerde petek gözleri içerisinde bulunan larvaların (kurtçukların) üşüyüp ölmesini engellemek için ilkbahar başlarında sadece dip tahtası üzerinden incelemeler yapılabilir. Ayrıca üzerinde nem ve su biriken dip tahtalarının acilen değiştirilmesi gerekir.

Bazı kovanlarda dip tahtası kovan gövdesinden ayrı bir parça halindedir. Bu çeşit kovanların temizliği sırasında temiz bir dip tahtası bulundurularak dip tahtası temizlenecek olan kuluçkalık bunun üzerine oturtulur. Dip tahtası ayrı olmayan kovanların temizliği ise 16-20 ^{o}C civarında günün ılık ve güneşli saatlerinde yapılmalıdır. El demiri veya spatula yardımı ile dip tahtası üzerindeki mum kırıntıları ve diğer artıklar temizlenir. Ancak, alınan artıklar sağa sola atılmamalı ve belli bir yerde toplanarak gerekirse yakılmalıdır. Aksi halde, yağmacılık ve hastalıklar için uygun ortam hazırlanmış olunur.

4.1.3 Çerçeve Kontrolü

Çerçeve kontrolünde küflü, aşırı esmerleşmiş ve kırık petekli çerçeveler kovandan çıkartılarak yerine önceki yıldan kalan temiz çerçeveler yerleştirilir. İşlenmiş petek yoksa verilecek temel petekli çerçeve en sona konur. Kırık çerçeveler kovanda bırakılırsa arılar burada yapacakları onarım sırasında erkek arı gözü yaparak kolonide erkek arı mevcudunun artmasına sebep olurlar. Esmerleşmiş ve küflü peteklere ana arı istekli yumurta bırakmaz bu da koloninin zayıflamasına ve ürün kaybına neden olur. Eğer kovan içindeki mevcut arı miktarı çerçeveleri dolduramıyorsa boş çerçeveler alınarak alan daraltılır.



Resim 8. Çerçeve Kontrolü

Çerçeve kontrolü sırasında kovandan dışarı çıkartılan çerçeve, kovan üzerinde tutulmalı ve sağa-sola kaydırılmalıdır. Aksi halde ana arının kontrol edilen çerçevede bulunması durumunda ana arının kovan dışına düşmesine neden olunabilir. Bu işlemler sırasında koloninin üşütülmemesi için kovan uzun süre açık tutulmamalıdır.

4.1.4 Ana Arının Kontrolü

Kolonide ana arının olup olmaması koloninin sürekliliğini doğrudan etkiler. Eğer kontrollerde ana arı görülemez ise günlük yumurta durumuna bakılır. Kolonide günlük yumurta mevcut ise büyük ihtimalle ana arı da mevcuttur. Hem ana arı hem de günlük yumurta görülemezse koloninin ana arısı yoktur. Bu durumda mümkünse koloniye ya yeni bir ana arı verilmeli ya da bu koloni başka bir koloni ile birleştirilmelidir.

4.1.5 Besin Mevcudiyetinin Kontrolü

Besin kontrolünden amaç kovan içerisindeki bal ve polen miktarının belirlenmesidir. Erken ilkbaharda yapılan kontrolde besin stokunun yetersiz olduğu durumlarda bal ve pudra şekerinden yapılan kek veya koyu şurupla besleme daha uygundur. Koyu şurup 1 ölçü su 2 veya 3 ölçü şekerle yapılan şuruptur. İlkbaharın ilerleyen dönemlerinde 1 ölçü su 1 ölçü şekerle yapılan daha seyreltik şurupla besleme yapılmalıdır. Yapılacak olan bu şuruplama koloninin gelişmesini hızlandırarak bal sezonuna güçlü kolonilerle girilmesine vesile olur.

4.1.6 Hastalık ve Parazit Kontrolü

Arılıkta, yıl boyunca görülebilecek nosema, yavru çürüklüğü ve paraziter hastalıklara karşı uyanık olunmalıdır. Herhangi bir hastalık görüldüğünde veya hastalıktan şüphe edildiğinde, hastalığın kontrolü ve mücadelesi için mutlaka bir uzmana danışılmalı uzmanın görüş ve önerileri doğrultusunda hareket edilmelidir. Aksi halde bilgisizce yapılacak bir uygulama fayda yerine zarar getirir.

4.1.7 İlkbahar Beslemesi

İlkbahar beslemesi, kovan içindeki gıda kaynaklarının kalite ve miktar olarak yetersiz olması durumunda ve yavru gelişimini teşvik için yapılan bir yemlemedir. İlkbahar yemlemesinde hava sıcaklığı önemli bir faktördür. Şayet hava soğuksa şurup koyu olmalı (2 veya 3 kısım şeker + 1 kısım su) ve petek gözlerine doldurulmalıdır. Su miktarı fazla olan şurup kovan içinde rutubeti yükselterek küflenmeye ve hastalıklara neden olur. Ancak, havalar ısındıktan sonra yapılan beslemelerde 1 kısım şeker ve 1 kısım su ile yapılan şurup kullanılmalıdır. Bu şuruplama sadece yumurtlamaya teşvik için yapılır. İlkbaharda yapılan şurup beslemelerinde yağmacılık görülebileceğinden buna karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Şuruplamanın akşam üzeri geç saatlerde yapılması yağmacılık riskini azaltır.



Resim 9. İlkbahar beslemesi.

Erken ilkbaharda koloninin gelişebilmesi için ihtiyaç duyulan diğer madde **polen**dir. Şayet kolonide yeteri kadar polen yoksa, koloninin bal ve polenden yapılacak bir kekle beslenmesi gerekir. Bu yönüyle arıcıların, polenin bol olduğu dönemlerde polen toplamaları ve gerektiğinde koloni beslemesinde kullanmaları veya ticaretini yapmaları önemli bir teknik konudur. Polenin yetersiz olduğu durumlarda kolonide panik oluştuğu ve yavru üretiminin tamamen durduğu sürekli akılda tutulmalıdır.

4.1.8 Oğul ve Oğul Önleme

Oğul, bal arılarında nesli devam ettirmek için koloni fertlerinin bir kısmının ana arı ile birlikte kovandan ayrılarak yeni bir aile teşkil etmesine denir. Oğul her ne kadar nesli devam ettirme davranışı olsa da, oğul verme eğilimi arıların genetik yapısı ve çevre şartları altında farklılık gösterir. Teknik arıcılıkta, koloninin oğul vermemesi istenir ve oğula karşı önlemler alınır. Oğul veren kolonilerin gücü oldukça zayıflayacağından yeterli miktarda bal üretmek mümkün değildir. Bu nedenle oğul oluşumunu destekleyen şartlar iyi bilinmeli ve oğula karşı tedbirler alınmalıdır. Oğul oluşumunu destekleyen şartlar; arı kolonisinin kovana sığmayacak kadar çoğalması, kolonide yavru yetiştirecek ve bal depolayacak yerin kalmayışı, kolonide yeterli havalandırmanın olmayışı, koloni içinde sıcaklığın artması, ana arının yaşlı olması ve genetik yapının etkisi olarak sıralanabilir. Oğul vermeyi destekleyen bu şartların ortadan kaldırılarak doğal oğulun önlenmesi teknik ve ekonomik arıcılığın önemli bir kuralıdır.



Resim 10. Ağaç dalında bir oğul

4.1.9 Suni Oğul Üretimi

Teknik arıcılıkta kolonilerin doğal oğul vermesi istenmeyen bir olaydır. Nektar akışının başladığı dönemde gerçekleşen oğul, anaç koloninin gücünü azaltmakta böylece bal verimini düşürmektedir. Ayrıca oğul çıkışının devam etmesi durumunda kolonide kuluçka görevi gören genç işçi arıların oğulla birlikte çıkmasıyla anaç kolonide kuluçka faaliyeti aksamakta ve bunun sonucunda kireç hastalığı görülebilmektedir. Arıcılıkta bu tür olumsuzlukların yaşanmaması için doğal oğula karşı tedbirler alınmalı, koloni sayısı artırılmak isteniyorsa suni oğul (bölme) yapılmalıdır.

Yeterli güce erişmiş koloniler, eşit şekilde bölünerek yeni bir koloni elde edilir. Bunun için boş kovan anaç kovanın yanına getirilir. Arılı-ballı ve yavrulu petekler her iki kovana eşit sayıda bölünür. Burada dikkat edilecek husus tarlacı arıların da her iki kovana eşit şekilde girmelerini sağlamaktır. Bunun için anaç kovan yarım metre sağa ya da sola kaydırılarak, eski uçuş hattı ortada kalacak şekilde yeni kovanın (bölmenin) yerleştirilmesi yapılır.

Bu işlem sonrasında tarlacı arılar yine de anaç kovanı tercih edebilirler, bu durumda anaç kovan bir miktar daha dışa kaydırılarak uçuş hattının çoğunluğu bölmeden yana verilebilir.

Bir başka yapay oğul üretim yöntemi ise özellikle koloni sayısının çoğaltılması amacıyla bir kovandan 3-4 çerçeveli 2-3 bölme yapılmasıdır. Bu durumda bir adet arılı-yavrulu, bir adet de arılı-ballı çerçeve yeni kovana yerleştirilir. Uçuş delikleri kapalı durumda olan bu kovanlar, tarlacı arıların eski kovan yerine dönmelerini önlemek için en az 5 km uzağa taşınır. Diğer bir yapay oğul elde etme yöntemi ise, her kovandan gücü ölçüsünde 1-2 çerçeve alınarak devşirme şeklinde yeni koloniler oluşturmaktır.

4.1.10 10. Kayıt Tutma

Kayıt tutma, her üretim dalında olduğu gibi arıcılıkta da çok önemlidir. Bu amaçla, her kovana ait bir kart veya bir sicil defteri kullanılabilir. Her koloni kontrolünde koloniye ait bilgiler bu kartlara işlenerek daha sonra yapılması gereken işler önceden planlanır. Kayıtlarda; ana arının çıkış ve yumurtlamaya başlama tarihi, orijini, koloninin besin (bal ve polen) stok miktarları, yavru durumu gibi kısaca koloniyi tarif eden, yapılan ve yapılması gereken işleri belirten bilgiler yer almalıdır. Kayıt tutmadan koloniyi doğru bir şekilde yönetmek mümkün değildir.

4.2 Yaz Bakımı

Arı kolonilerinin ilkbahar bakımından sonra yazın da bakım ve kontrolleri devam etmektedir. Yaz mevsiminde yapılan işlerin başında koloni geliştikçe çerçeve verme, zayıf kolonilerin takviyesi, güçlü kolonilere kat verme ve flora takibi gibi işler gelir.

4.2.1 Çerçeve ve Kat Verme

Arılarda gelişme faaliyetinin başlamasıyla birlikte petek örme faaliyeti de başlar. Bu dönemde kovana yeni temel petekler verilmesi gerekir. Çerçevelere iki yandan iki delik açılarak tel takıldıktan sonra temel petek takılır ve temel petekli yeni çerçeve koloniye verilir. Çerçevenin koloniye verilmesinde dikkat edilmesi gereken husus; yeni verilen çerçevenin sondan ikinci çerçeve olarak verilmesi ve yavru üretim sahasının bölünmemesidir.

Kuluçkalık dolduğu zaman kovana kat (ballık) verilmesi gerekir. Kat verilirken kuluçkalıktan yanlardan ballı çerçevelerden en az 2 çerçeve kata alınır, yerlerine yeni çerçeve verilir. Ballı petekler yanında bir-iki yeni çerçeve daha verilen kat kuluçkalığın üzerine konulur. Birinci kat dolduğu zaman ikinci kat kuluçkalığın üzerine yerleştirilir ve birinci kat onun üzerine alınır. Bu şekilde arılar yeni petekleri daha iyi ve daha çabuk işler. Ballıklardaki bal yeteri kadar sırlanıp olgunlaştığında bal hasadı yapılabilir.



Resim 11. Yaz başlangıcında bazılarına kat verilmiş koloniler

4.2.2 Takviye Verme

Herhangi bir nedenle koloni içindeki arı mevcudunun azalması durumunda kuvvetli kolonilerden takviye çerçeveler alınarak zayıf kolonilere verilir. Kapalı yavru gözlü çerçeveler arısıyla birlikte, koku vermek suretiyle zayıf koloniye verilebilir. Koku vermenin amacı, arılı çerçevelerin kolonideki arılarla bu çerçeve üzerinde bulunan diğer koloniye ait arıların birbirlerini öldürmesini önlemektir.

4.2.3 Flora Takibi

Teknik arıcılıkta arıların, flora durumuna göre bir yerden başka bir yere nakledilmesi iyi bir verim alabilmek için gereklidir. Bu iş flora takibi veya gezginci arıcılık olarak adlandırılır. Gezginci arıcılık yapılmadan kolonilerden yeterli düzeyde kazanç sağlamak mümkün değildir. Kolonilerin gezdirilmesi bir başka ifade ile bitki örtüsünün yani çiçeklerin takip edilmesi teknik arıcılığın en önemli kuralıdır.



Resim 12. Flora takibi için yaylaya taşınmış koloniler

Kolonilerin nakli, mutlaka arılar kovana girdiği zaman yani gece yapılmalıdır. Arı naklinden önce gerekli hazırlıklar yapılmalı, çerçeveler sabitlenmeli, kovandan arı çıkabilecek çatlak ve delikler kapatılmalı ve çok iyi bir havalandırma sağlanmalıdır. Arılar nakledileceği noktaya vardığında usulüne göre indirilip uçuş delikleri duman kullanılarak açılmalıdır. Duman kullanmadan uçuş deliğinin açılması durumunda arılar çevredeki canlılara zarar verebilir.

Arı nakillerinde dikkat edilmesi gereken en önemli husus yeterli havalandırmanın mutlaka sağlanmasıdır. Kolonilerin taze ballı peteklerle nakledilmesi durumunda bu tür peteklerin özellikle yaz aylarında sıcak günlerde çok kolay kırılabileceği ve koloni kaybına neden olabileceği unutulmamalıdır. Özellikle yaz aylarındaki arı nakillerinde gidilecek yere 1 gecede ulaşılamıyorsa gündüz uygun bir yerde konaklama yapılarak nakil ikinci gecede tamamlanmadır. Aksi halde koloni kayıpları meydana gelebilecektir.

4.3 Sonbahar Bakımı ve Kışlatma

4.3.1 Sonbahar Dönemi Çalışmaları

Bal hasadından hemen sonra zaman kaybedilmeden sonbahar bakımına başlanmalıdır. Kolonilerin sonbahar bakımı, arıların kışı kayıpsız veya en az kayıpla atlatabilmeleri için çok önemlidir.

Kolonilere kış yiyeceği olarak bal ve polen depolanmış petekler bırakılır. Ancak petekler tamamen balla dolu olmayıp alt taraflarındaki gözler boş olmalıdır. Çünkü kışın arılar bal dolu gözler üzerinde değil, peteklerin balla dolu kısmının hemen altındaki boş gözler üzerinde kış salkımı oluştururlar. Küflenmiş peteklerdeki ballar, ekşimiş ballar, düşük kaliteli ballar ve salgı balları kış yiyeceği olarak kullanılmamalıdır. Yapılacak kontrollerde 8-10 peteği arıyla kaplı bir koloniye kış yiyeceği olarak 12-15 kg bal bırakılmalıdır. Özellikle ilkbaharda taze polen gelmeye başlayıncaya kadar ki dönemde

arıların yavru yetiştirmeyi başlatıp sürdürebilmeleri için bırakılan ballı peteklerin 3-4 tanesinde aynı zamanda yeterince polen de olmalıdır.

Yapılacak kontrollerde arı mevcudu zayıf, ana arısız, ana arısı yaşlanmış ve verimsiz olan koloniler sonbaharda birleştirilmelidir. Başarılı kışlatma için mutlak surette sonbaharda bir dönem yavru üretimi sağlanarak kışa GENÇ İŞÇİ ARI ve GENÇ ANA ARI ile girilmelidir.

Kışa girmeden önce koloniler her zaman olduğu gibi hastalık ve parazitler yönünden incelenmelidir. Özellikle sonbahar dönemi varroa mücadelesi son bal hasadından sonra ve kuluçka aktivitesinin azaldığı zaman yapılmalıdır.

4.3.2 Sonbahar Beslemesi

Kolonilere yeterince bal ve polen bırakılmış olsa bile, bal hasadından sonra koloniler şurupla beslenebilir. Sonbahar beslemesi için hazırlanan şeker şurubunun şeker-su oranı 2:1 (2 kısım şeker - 1 kısım su) olmalıdır. Kolonilere uygulanan şeker şurubu beslemesi ana arının yumurtlama hızını yeniden artırarak genç, yıpranmamış işçi arı yetiştirilmesini sağlar. Böylece genç işçi arılarla kışa giren koloniler fazla bir kayıp vermeden bahara güçlü olarak çıkarlar. Genç arılarla kışlatılan koloniler ilkbahar döneminde daha etkili bir yavru yetiştirme temposu göstererek hızlı gelişirler.

Koloniler kışa girerken ve kıştan çıkarken şurup yerine kek ile de beslenebilirler. Kek; bir kısım bal ve üç kısım pudra şekerinin karıştırılmasından elde edilir. Elde edilen karışım 0.5-1 kg'lık poşetlere yerleştirilip, poşetin alt kısmında delikler açılarak arılı çerçeveler üzerine konulur. Kek hazırlama ve uygulamada dikkat edilecek husus, kekin kovan içi ısısında eriyerek arıların üzerine akmayacak kıvam ve katılıkta ve arılar tarafından tüketilebilecek yumuşaklıkta olmasıdır.

Bununla birlikte kek hazırlamada polen açığı bulunan bölge ve dönemlerde bu açığın kapatılması için süt tozu, bira mayası ve yağı tamamen alınmış soya fasulyesi unu gibi proteince zengin maddeler karıştırılarak arıların protein ve vitamin ihtiyacı karşılanabilir. Ancak bu tür beslemede nosema ve adi ishal gibi hastalıkların ortaya çıkması mümkündür. Polenin yeterince bulunduğu bölge ve dönemlerde veya genel olarak ülkemizde bu uygulamaya gerek yoktur.

4.3.3 Kışlatma

Arıların kışı geçireceği arılık; kuzeyi kapalı güneyi açık mümkünse üstü kapalı yerler olmalıdır. Açık arılıklar ise rüzgar almayan, su tutmayan ve nem birikmeyen yerler olmalıdır. Kovanlar mutlaka bir sehpa üzerinde yerden yükseltilmeli, böylece nemden ve sudan korunmalıdır. Ayrıca, kışlatma yeri arıların kış salkımı bozmasına neden olabilecek gürültü ve sesten uzak yerler olmalıdır. Unutulmamalıdır ki, kış ölümlerinin nedeni soğuk değil kolonide ısı üretim ve enerji kaynağı olan yeterli balın bulunmayışı yani açlıktır. Daha önce de bahsedildiği üzere, başarılı kışlatmanın altın kuralı, kışa girerken kolonilerde genç arılar yanında yeterli besin stokunun bulundurulmasıdır.

Arılar, kovan içi sıcaklığı 14 ^{o}C'a düştüğü zaman bir araya toplanarak kış salkımı oluştururlar. Salkımın merkezindeki sıcaklık 33 ^{o}C, dış yüzeyinde ise 6-8 ^{o}C olabilmektedir. Arılar bal yiyerek gerekli olan ısıyı üretirler ve ısı arttıkça salkımı genişletirler. Kışın herhangi bir sarsıntı ile kış salkımından düşen arılar tekrar salkıma çıkamaz ve ölürler. Kış salkımının bozulmaması için koloniler kış süresince ve soğuk dönemlerde kesinlikle rahatsız edilmemelidir.

ANA ARININ ÖNEMİ VE ÜRETİMİ

4.4 Ana Arının Önemi

Arı ömrünün çok kısa oluşu, doğadaki kaynakların zamanında ve en iyi şekilde değerlendirilmesini gerektirir. Polen kaynaklarının bol olduğu ilkbahar aylarında koloni gelişmesini tamamlayabilmeli, nektar akış döneminde de yeterli bal toplayabilmelidir. Verimli ve kazançlı bir arıcılık için oluşması gereken bu şartlar direkt olarak koloninin sahip olduğu ana arının genetik ve fiziksel özelliklerine bağlıdır.

On binlerce işçi arı ve gerektiği kadar erkek arı bulunan kolonide tek başına bulunan ana arı, koloninin bütün gelişme ve verimliliğine yön verir. Bu nedenle ana arı yetiştiriciliği ve kullanımı teknik arıcılıkta büyük önem taşır. Yetiştirilsin veya satın alınsın, kolonide genç ve kaliteli ana arı bulundurulması ve bunun sonucunda güçlü kolonilerle çalışılması ekonomik arıcılık için bir zorunluluktur.

4.5 Ana Arının Kalitesine Etki Eden Faktörler

Aynı arılıkta tutulan aynı ırka mensup koloniler eşit koşullarda aynı performansı göstermeyebilirler. Bu durumda verimsiz olan koloniler herhangi bir hastalık taşımıyorlarsa verimsizliğin nedeni doğrudan ana arı ile ilgilidir. Bu durumda ana arı ya yaşlı ya da kalitesizdir. Ana arı yetiştiriciliğinde kaliteli ana arı elde edilebilmesi için aşağıdaki kurallara dikkat edilmesi gerekir.

4.5.1 Larva Yaşı

Döllü yumurtadan oluşan ana arı ve işçi arı birbirinden çok farklı özellikler gösterirler. Bunun tek nedeni ana arı olacak larvanın işçi arı olacak larvaya göre daha ilk andan itibaren sürekli daha zengin ve daha sık arı sütü ile beslenmesidir. Bu nedenle transfer edilecek larvanın mümkün olduğunca genç olması, başka bir ifadeyle işçi arı olmaya yönelik beslenmemiş olması gerekmektedir. Larvanın yaşı büyüdükçe ana arının kalitesi düşmektedir. 12-24 saatlik larvalar transfer için en uygun larvalardır. 24 saatten daha yaşlı larvaların transfer edilmesi durumunda ana arının kalitesi yanında larva kabul oranı da düşmektedir.

4.5.2 Başlatıcı ve Bitirici Kolonilerin Durumu

Ana arı yetiştiriciliğinde kullanılan başlatıcı ve bitirici koloniler yeterince güçlü olmalı, bol miktarda arı sütü salgılayacak genç işçi arı ve polen içermelidir. Polen, genç işçi arıların arı sütü üretebilmeleri için gerekli maddedir.

4.5.3 Yetiştirme ve Çiftleşme Dönemi

Ana arının ilkbaharla sonbahar arasındaki dönemde yetiştirilebilmesine karşın, en uygun dönem, nektar ve polen üretiminin en bol olduğu zamandır. Ana arının üretildiği dönemde nektar ve polen üretiminin yeterli ve dengeli olması; ana arı hücrelerine daha bol arı sütü bırakılmasına ve oğul dönemi devam ettiği için doğal çoğalma içgüdüsünün değerlendirilmesine neden olur. Ayrıca, bu dönemde erkek arıların aktif ve bol oluşları iyi bir fırsattır.

4.6 Ana Arı Üretimi

Ana arı üretimi, üretimle ilgili işlerin sırasıyla ve zamanında yapılmasını gerektirir. Başlatıcı kolonilerin hazırlanmasından itibaren yumurtlamaya başlayan bir ana arının üretimi yaklaşık 1 aylık bir zaman gerektirir. Ana arı üretim kapasitesini etkileyen en önemli faktör çiftleştirme kutularının sayısıdır. Mayıs-Eylül ayları arasındaki üretim döneminde her bir çiftleştirme kutusu için 4-5 adet ana arı üretilebilir. Örneğin 100 adet çiftleştirme kutusuna sahip ticari ana arı üretim işletmesi 1 yılı kapsayan üretim döneminde 400-500 adet ana arı üretip satabilir. Bu sayıya ulaşabilmek için aşağıda verilen işlerin aksatılmadan yapılması zorunludur. Ana arı üretimi zor bir iş olmamakla birlikte plan ve program gerektiren bir iştir.

4.6.1 Damızlıkların Seçimi ve Hazırlanması

Damızlık olarak kullanılacak ana arılar, ait olduğu ırkın tüm özelliklerini belirgin bir şekilde göstermeli ve gerekli seleksiyon aşamalarından geçmiş olmalıdırlar. Ticari ana arı üretimi yapan kuruluşlar, üretimlerini damızlık değeri taşıyan ve nesilleri test edilmiş, tercihen damızlık sertifikası almış ana arılardan yapmalıdırlar. Sertifikalı damızlık ana arılar, ya yapay tohumlanmış ya da izole çiftleştirme alanlarında çiftleştirilmiş olmalıdır. Arıcı şartlarında damızlık koloni temin edilemediği taktirde en basit olarak; ilkbahar gelişme hızı yüksek, önceki yıllarda en çok balı üreten, oğul vermeyen, hiçbir zaman hastalığa yakalanmamış, sakin ve uysal mizaçlı koloniler damızlık olarak kullanılabilir. Damızlık kolonilere, transferden 4-5 gün önce uygun renkte kabarmış petek verilerek aşılamanın yapılacağı gün istenen yaşta larva bulunması sağlanır.

4.6.2 Başlatıcı Kolonilerin Hazırlanması

En az 15 arılı çerçeveye ulaşan iyi gelişme göstermiş koloniler seçilir. Bunların ana arısı, transferden 4-5 gün önce alınıp ana arısız bırakılır. Larva transferinin yapılacağı günün sabahında fazla çerçeveler çıkartılıp kolonideki arı yoğunluğu artırılır, kolonide üretilen doğal ana arı hücreleri bozulur ve çerçeve düzenlemesi yapılır. Bu koloniler, üretimde kullanıldığı sürece sürekli şurupla

beslenir, genç işçi arı veya çıkmak üzere olan kapalı yavru ile takviye edilir. Başlatıcı koloni olarak, bol miktarda genç işçi arıların toplandığı polen ve bal bulunduran 2-3 petekli bir oğul kutusu da kullanılabilir.

4.6.3 Temel Ana Arı Yüksüklerin Hazırlanması

Teknik ana arı yetiştiriciliğinde larvaların yerleştirileceği temel ana arı hücreleri (yüksük) saf bal mumundan yapay olarak hazırlanmaktadır. Parlak renkte, kokusuz saf bal mumu çift cidarlı eritme kabında eritilir. Su içerisinde bekletilerek suya doyurulmuş yüksük kalıbı önce suya sonra erimiş bal mumuna ve sonra tekrar suya batırılarak elde edilen yüksükler bir çıta üzerine erimiş balmumu yardımıyla monte edilir. Elde edilen yüksükler 10-11 mm derinlikte ve 9-10 mm çapında olmalıdır. Çıtada 15-20 adet yüksük bulunur ve bu çıtalardan bir çerçeveye üç adet takılarak bu iş için özel hazırlanmış olan bir çerçevede 45-60 adet yüksük bulunması sağlanır. Ana arı üretiminde saf balmumundan yapılmış temel yüksükler kullanıldığı gibi bu amaç için üretilmiş plastik olanlar da kullanılabilir.



Resim 13. Ana arı üretiminde kullanılan bazı malzemeler.

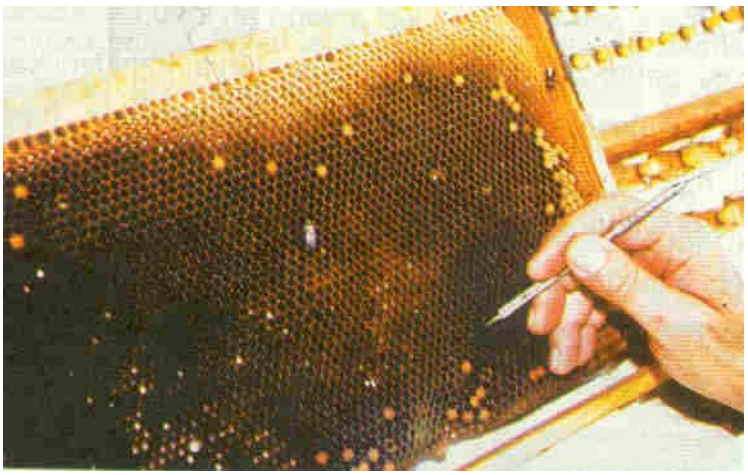


Resim 14. Larva transferi için üretilmiş ve bir çıtaya dizilmiş yapay temel ana arı yüksükleri

4.6.4 Larva Transferi

Damızlık kovandan, 6-12 saat yaşlı larvalı çerçeve seçilir. Bir fırça yardımı ile arıları kovan içerisine dökülerek temizlenir. Çerçevenin şiddetle silkelenmesi durumunda günlük balın larva üzerine akmasına neden olunacağından bu işlemden kaçınılmalıdır.

Seçilen çerçeve rüzgar ve direkt güneş ışınlarından korunarak kısa sürede aşılama yerine (transfer odasına) getirilir. Transfer odası kovan içi şartlarına benzer olarak 30-33 ^{o}C ısı ve %60-70 nem içermelidir. Uygun yaşlı larvalar, hücrelerden transfer kaşıkçığı yardımıyla alınır ve önceden hazırlanmış olan yapay yüksüklere yerleştirilir. Bu işlemi yaparken dikkat edilecek en önemli husus, larvanın zedelenmeden alınıp yüksüğe bırakılmasıdır.



Resim 15. Larva transferinin yapılışı

Larva transferi zor bir işlem gibi görünse de bu konuda çalışan kişiler zamanla tecrübe kazanarak bu işlemi kolaylıkla yapabilirler. Böylece hem larva tutma oranlarında artış sağlarlar hem de belirli bir sürede daha çok sayıda aşılama yapma melekesi kazanırlar. Ayrıca, özellikle başlatıcı kolonilerin ilk kullanım dönemlerinde, yapay yüksüklerin bu kolonilerde bir gün süreyle bekletilmesi ve aşılama öncesi yüksüklere sulandırılmış taze arı sütü uygulaması tutma oranlarını olumlu yönde etkilemektedir.

4.6.5 Aşılı Yüksüklerin Başlatıcı Kolonilere Verilmesi

Bir başlatıcı koloniye verilecek 45-60 adet larva transferi tamamlandığında aşılı yüksükler bekletilmeden başlatıcı kolonilere verilir. Larva transferinden 4-5 gün önce ana arısı alınmış ve birkaç saat önce de çerçeve düzenlemesi yapılmış başlatıcı kolonide, larva transfer edilen çerçeve, bir yanında açık yavrulu diğer yanında polenli iki çerçeve arasında koloninin ortasına verilir. Başlatıcı kolonideki diğer açık yavrulu petekler transfer edilen larvaların daha iyi bakılabilmesi için çıkartılmış olmalıdır. Bu kolonideki polenli petekler genç işçi arıların arı sütü üretebilmeleri, açık yavrulu petek de genç işçi arıların larva transferi yapılan çerçevenin konulduğu yere toplanmaları için gereklidir. Başlatıcı kolonideki diğer çerçeveler ise kapalı yavrulu, ballı ve polenli olmalıdır. Sürekli üretimlerde her larva transferinden önce bu düzen sağlanmalıdır.

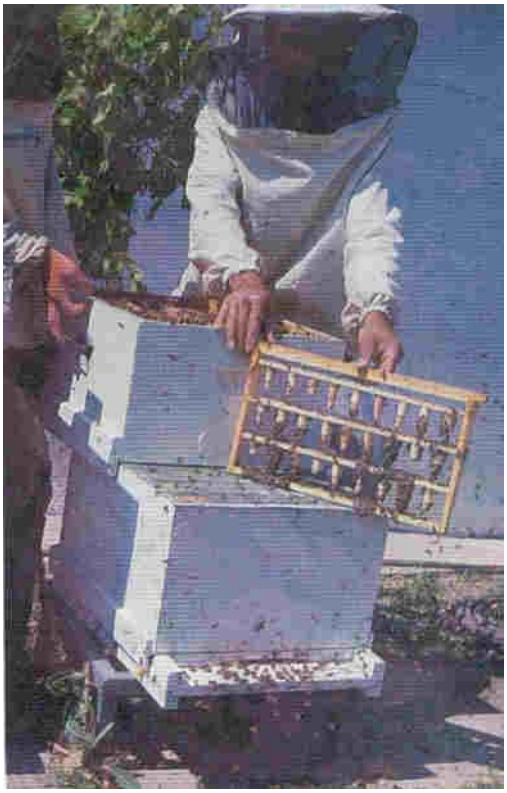


Resim 16. Ana arı larvalarının başlatıcı kolonide beslenmesi

Başlatıcı kolonideki genç işçi arının bolluğu ve çerçeve düzeni hem larva tutma oranını hem de üretilecek ana arı kalitesini doğrudan etkiler. Ayrıca, sürekli üretimlerde kolonide genç işçi arı populasyonunun devamı için 5-6 günde bir kolonideki ilk düzenin sağlanması yönünden yeni çerçeveler verilip amaç dışı kalan fazla çerçeveler çıkarılmalıdır.

4.6.6 Bitirici Kolonilerin Hazırlanması ve Kullanılması

Aşılı yüksükler, çiftleştirme kolonilerine dağıtılacağı güne kadar başlatıcı kolonilerde tutulabilirler. Ancak bu, büyük çapta üretim yapılan işletmelerde ekonomik olmayacağı gibi uzun süreli kullanımlarda yetiştirilen ana arının kalitesini de olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle sürekli ana arı üretimi için başlatıcı kolonilerde kabulü sağlanan ana arı hücreleri, başlatıcı koloniye verilişinden 1-2 gün sonra, ana arısı ızgara ile kuluçkalığa hapsedilmiş 16-18 arılı çerçeveli güçlü kolonilerin üst katına aktarılır. Bu katta ballı, bol miktarda genç işçi arı, polenli ve kapalı yavrulu çerçeveler bulunmalıdır. Her hafta alt katla üst kat arasında düzen sağlama açısından çerçeve değiştirmesi yapılmalıdır. Başlangıç kolonisinde bitirici koloniye aktarılan transfer çerçevesinin yerine yenisi konur ve üretim süreklilik kazanır. Bitirici kolonilere aktarılan larvaların bu dönemden sonraki beslenme ve bakımları bu kolonilerde sağlanır.



Resim 17. Bitirici koloni ve bu kolonide geliştirilen ana arı hücreleri

4.6.7 Çiftleştirme Kutularının Hazırlanması ve Kullanılması

Transferden sonraki 10. günde kapalı durumdaki ana arı hücreleri bulundukları çıtalardan ayrılarak 1 gün önceden hazırlanmış çiftleştirme kolonilere dağıtılırlar. Çiftleştirme kolonilerinin oluşumunda farklı kovan tipleri kullanılmaktadır. Bunlar standart kovanların üçe-dörde bölünmüş olanları veya ahşap ya da tecritli malzemeden yapılan küçük çiftleştirme kutularıdır.



Resim 18. Starofor ve ahşap çiftleştirme kolonileri

Çevreyi tanıma ve çiftleşme uçuşundan dönen ana arıların kendi kutularına dönebilmeleri için bu kutuların giriş delikleri farklı yönlere bakmalı ve geniş bir alana yerleştirilmelidirler. Ana arıya işaret olması yönünden çiftleştirme kutularının ön tarafları farklı şekillerde farklı renklerle boyanır. Üretim sezonunun başlangıcında oluşturulan bu çiftleştirme kolonilerinin sürekliliği her bir ana arının ürettiği yavrularla sağlanır ve böylece bütün sezon boyunca kullanılabilirler.

Çiftleşme sonrası yumurtlamaya başlayan ana arı, ilk işçi arı yavru gözleri kapanana kadar 2-3 haftalık süre ile çiftleştirme kolonisinde yumurtlamaya devam ettirilir. Bu süre sonunda ana arılar satılarak bunların yerine çıkmak üzere olan yeni ana arı hücreleri verilir. Ana arı hücrelerinin bulundukları çıtalardan alınmasında ve dağıtılmasında dikkatli davranılmalı, hücreler bu işlemler sırasında çıtadaki konumunda dağıtılmalı ve ters çevrilmemelidir. Ana arı hücrelerinin çiftleştirme kolonilerine verilmesinin ardından, transfer edilen larvanın yaşına bağlı olarak 2-3 gün sonra ana arılar çıkar. Ana arı hücrelerinin çiftleştirme kolonilerine verilişinden 4-5 gün sonra yapılacak kontrollerde ana arı çıkmayan hücreler ya da işçi arılarca bozulmuş hücreler görülebilir. Bu durumda yeni hücreler verilmelidir.

4.6.8 Ana Arıların Çiftleşmesi

Çiftleşme kutularında çıkışlarını gerçekleştiren ana arılar 2-3 günlük olduklarında çevreyi tanıma uçuşu yaparlar ve daha sonraki 2-3 gün içinde de çiftleşme uçuşuna çıkarlar. Çiftleşme "Erkek Arı Toplanma Alanı" olarak adlandırılan özel bir alanda, havada 10-30 metre yükseklikte uçarken gerçekleşir. Erkek Arı Toplanma Alanına ulaşan ana arı salgıladığı seks feromonu ve görme yoluyla erkek arılarca keşfedilir. Sayısı, 6-20 arasında değişebilen erkek arı ile çiftleşen ana arı kendi kolonisine (çiftleşme kutusuna) dönerek 3-5 gün sonra yumurtlamaya başlar. Ana arıyla çiftleşen erkek arılar çiftleşme sonrası ölürler. Ana arı, erkek arı toplanma bölgesinde yeterli sayıda erkek arı bulunmayışı ve olumsuz iklim şartları altında yeterli sayıda erkek arı ile çiftleşemezse aynı günde veya takip eden günlerde 1-2 kez daha çiftleşme uçuşuna çıkabilir.

Çıkıştan itibaren 20 gün içinde çiftleşmeyen ana arılar çiftleşme isteğini kaybederek dölsüz yumurta yumurtlamaya başlarlar ki artık bundan sonra çiftleşme gerçekleşmez. Çiftleşmenin kontrol altına alınması, ya en az 8-10 km yarı çaplı izole bölgeler ya da yapay tohumlama ile sağlanır.

4.6.9 Ana Arıların Yapay Tohumlanması

Teknik arıcılıkta, yapay tohumlama yapılabilmektedir. Bu uygulamada, damızlık değer taşıma gibi özel öneme sahip kolonilere ait erkek arılardan toplanan spermler laboratuar ortamında, yapay dölleme cihazı ile mikroskop altında özel bir amaç için yetiştirilen ana arıya enjekte edilir. Ana arıların yapay tohumlanması zor bir işlem olmamakla birlikte, yetenek ve tecrübe isteyen bir iştir. Bu uygulama üretim materyali olarak kullanılacak ana arı üretiminden ziyade araştırma ve ıslah çalışmalarında saf ırk ya da hibrit elde etmede çiftleşmenin kontrol altında alınması amacıyla yapılmaktadır.

4.6.10 10. Ana Arıların Üretim Kolonilerine Verilmesi

Çiftleştirme kutularında yumurtlamaya başlayan ana arıların buralardan alınıp satılması veya başka yolla değerlendirilmesi sürekli üretimlerde bir zorunluluktur. Yumurtlayan ana arıların diğer kolonilere verilmesinde en önemli işlem, öncelikle koloninin hazır hale getirilmesidir. Bunun için ana arının verileceği kolonide döllü veya dölsüz ana arı ya da ana arı hücresi bulunmamalıdır.

Ana arının verileceği kolonideki eski ana arı imha edildikten bir gün sonra ana arının bulunduğu kafes yavrulu iki çerçeve arasına havalandırma ve besleme delikleri ön ve arka tarafa bakacak şekilde yerleştirilir. Ertesi gün kek haznesinin bulunduğu taraftaki çıkış deliği açılarak arıların keki yiyerek ana arıyı çıkarmaları sağlanır. Bundan sonra kovan açılıp fazlaca kurcalanmamalı, ancak 2-3 gün sonra ana arı ve yumurta kontrolü yapılmalıdır.

Teknik arıcılıkta yumurtlayan hazır ana arı kullanılması ana arı kayıplarında ya da yap ay oğullara ana arı kazandırılmasında önemli avantajlar sağlar. Ana arıların yumurtlamaya başlamalarında 25-30 gün gibi zaman kazanılması, koloninin kendisinin çıkardığı ana arının çiftleşememesi riskini ortadan kaldırması ve orijini belli materyal kazanılmış olması bu avantajlardan bazılarıdır. Ancak, önemli avantajlarına rağmen arıcılarımız arasında hazır ana arı kullanma alışkanlığı yeterince yaygın değildir.

5 ARI ÜRÜNLERİ VE ÖZELLİKLERİ

5.1 Bal

5.1.1 Balın Tanımı

Bal, Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı Bal Tebliğinde "Bal; bal arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddelerle karıştırarak değişikliğe uğratıp, bal peteklerine depoladıkları tatlı madde" olarak tanımlanmıştır. Tanımından da anlaşılacağı üzere bal saf ve doğal olmalı, hiçbir katkı maddesi veya kalıntı içermemelidir.



Resim 19. Arı ürünlerinden toplu görünüş.

Balın Sınıflandırılması

Balın sınıflandırılması üretim ve pazarlama şekline ya da kaynağına göre yapılmaktadır. Üretim ve pazarlama şekline göre bal; süzme ve petekli, elde edildiği kaynağa göre ise çiçek ve salgı balı olarak sınıflandırılabilir.



Resim 20. Petekli bal.

Çiçek balı; genellikle bitkilerin çiçeklerinde bazen de kiraz, bakla, pamuk, ve şeftali gibi bitkilerin yaprak sapı ve gövdelerinde bulunan nektar bezlerince salgılanan nektarın arılar tarafından toplanması ile oluşturulan baldır.



Resim 21. Süzme bal.

Salgı balı; çam, meşe, kayın ve ladin gibi orman ağaçları üzerinde yaşayan böceklerin salgıladığı tatlı salgıların arılar tarafından toplanması ile oluşturulan baldır. Ülkemiz için en önemli salgı balı çam balıdır.

5.1.2 Balın Kimyasal Özellikleri

❖ **Balın Tadı ve Kokusu**

Bal, elde edildiği kaynağa bağlı olarak kendine has tat ve kokuya sahiptir. Bu itibarla ısıtma, işleme, depolama gibi işlemlerde balın kendine özgü tat ve kokusunu değiştirecek yanlış uygulamalardan kaçınmak gerekir.

❖ **Balın Şekerlenmesi**

Bazı tanım ve hükümleri "Bal standardı" bölümünde verilen 2000/39 sayılı "Bal Tebliği"nde kristalize bal "kristalizasyon metotlarının herhangi birine tabi tutularak veya balın kristalleşmesi için herhangi bir işleme tabi tutulmaksızın tamamen veya kısmen şekerleşmiş, krema ve fondan kıvamdaki bal" şeklinde tanımlanmıştır. Görüldüğü gibi balın şekerlenmesi bozulma olmayıp balın elde edildiği bitkisel kaynağa göre oluşabilen doğal bir olaydır. Ancak tüketicilerin çoğu kristalize olan balı bilgisizlik sonucu hileli bal olarak düşünürler. Bu yanılgı, ülkemizde özellikle süzme bal pazarlamasında sıkıntılara yol açmaktadır. Gerçek olan, pek çok doğal ve kaliteli balın çok çabuk hatta süzme aşamasından hemen sonra bile şekerlenmeye başlayabileceğidir.

Balın şekerlenip şekerlenmemesi üzerine; balın su, glikoz ve früktoz oranları, balın depolanma sıcaklığı, depolama sıcaklığının dalgalanması ve balda bulunan polen gibi katı partiküllerin miktarı etkili olmaktadır. Balın früktoz oranı düşerken glikoz oranının artması şekerlenmeyi destekler. Ancak, son yapılan çalışmalarda balın şekerlenme eğiliminin belirlenmesinde daha çok glikoz/su oranı üzerinde durulmaktadır. Buna göre, glikoz/su oranı 1.7'den daha düşük balların şekerlenmediği, bu oranın 2.1'den daha yüksek olan balların ise kısa sürede şekerlendiği bildirilmektedir.

Özellikle tüketicilerin bilgilendirilmesi yönünden tekrar etmek gerekirse, balın şekerlenmesi tamamen doğal bir olaydır ve balın kalitesini etkilemez. Batı ülkelerinde kristalize olmuş hatta özel yöntemlerle kristalleştirilip krem haline getirilmiş ballar zevkle tüketilirken ülkemizde bu tür ballara şüphe ile bakılması büyük bir yanılgı olup doğal ve kaliteli bala yapılabilecek en büyük haksızlıktır.

Balın kristalleşmesini önlemek için bazı yöntemler önerilse de çoğu ya yasal değildir ya da pratik uygulamadan uzaktır. Uygulanabilecek en basit yöntem balın önce ^{o}C'da 5 hafta bekletilmesi sonra da 14 ^{o}C'da saklanmasıdır. Tüketiciler, istediklerinde kristalize olan balı sıvı hale getirmek için bal kabını, sıcaklığı 38 ^{o}C geçmeyen ılık su içinde tutabilirler.

Ayçiçeği, yonca, kavun, karahindiba, pamuk balları çok çabuk şekerlenirken akasya, hardal, orman gülü ve salgı balları geç şekerlenir. Adaçayı balı yıllarca şekerlenmeden kalabilir.

❖ **Balın Fermantasyonu**

Balın içindeki şekerlere dayanıklı mayalar, özellikle su oranı yüksek balların fermantasyonuna (ekşimesine) neden olur. Sırlanmış ve olgunlaşmış balların su oranı daha az olduğu için ekşimesi zordur. Bu yüzden ballar olgunlaşmadan hasat edilmemelidir. Balın ekşimesini önlemek veya geciktirmek için bal, belli sıcaklıklarda, belli sürede ısıtılıp pastörize edilebilir. Ancak her ısısal işlem balın kalitesini ve değerini olumsuz yönde etkiler.

❖ **Balın Antibakteriyel Özelliği**

Bal, antibakteriyel bir özelliğe sahip olduğundan içersinde mikroorganizma yaşayamaz ve çoğalamaz. Son yıllarda bütün dünyada hızla gelişen arı ürünleri ile tedavi olarak adlandırılan "apiterapi"de arı zehiri, propolis, arı sütü ve polen yanında bal da kullanılmaktadır. Arı ürünlerinin tümünün genel sağlık ve vücut direncini koruması yanında tedavi edici özellikleri de vardır. Balın antibakteriyel özelliği; asidik yapıda oluşuna, büyük oranda kuru madde (şeker) ve ayrıca enzimlerle glikozun parçalanması sonucu oluşan antiseptik bir madde olan hidrojen peroksit içermesine bağlıdır. Yüksek oranda şeker içeren bal, yüksek oranda su içeren hastalık etmeni mikroorganizmanın su kaybederek ölmesine ya da çoğalamamasına yol açarak antibakteriyel etkisini gösterir.

5.1.3 Balın Hasadı

Arılar tarafından bitkilerin çiçeklerinden toplanan nektar (bal özü), arının midesinde kimyasal değişime uğrar ve daha sonra yiyecek olarak kullanılmak üzere petek gözlerine depolanır. Bitki çeşidine bağlı olarak %20-80 oranında su içeren nektar, petek gözlerine depolandıktan sonra su oranı %17-20 düzeyine indirilerek petek gözlerinin üzeri sırlanır. Mevcut petek gözlerinin en az yarısı sırlanmış ise bal olgunlaşmış ve hasat zamanı gelmiş demektir.

Bal hasadı, genellikle arıların daha sakin olduğu sabah saatlerinde yapılır. Kovana duman verilip kovan açılır. Ballıktaki sırlı petekli çerçevelerin arıları alt kata (kuluçkalığa) indirilir ya da silkelenir. Bu işlem esnasında hızlı fakat telaşsız çalışılmalıdır. Ballı çerçeveler ağzı kapalı bal kasalarına alınıp kapalı ortama taşınır. Bu esnada ballı çerçeveler, zedelenmemeli ve etrafa bal bulaştırılmamalıdır.

5.1.4 Balın Süzümü

Bal süzme işlemi yapılmadan önce oda sıcaklığı, süzme kolaylığı ve akıcılığın sağlanması açısından 25-30 ^{o}C olmalıdır. Süzülecek çerçevelerin petekleri üzerindeki sırlar, sır bıçağı veya sır tarağı ile alınır. Sırı alınan petekler elle veya elektrikle döndürülen santrifüj (bal süzme) makinesine yerleştirilerek balları çıkartılır. Yurt dışında sır alma ve bal süzme işlemi, çoğunlukla tamamen otomatik makinelerle yapılmaktadır. Peteklerde kalan bal bulaşıklarının temizlenmesi için balı süzülmüş petekler akşam üzeri kuluçkalığın üzerine verilerek arılarca temizlenmesi sağlanır. Bu çerçevelerden temiz ve kullanılabilecek olanlar saklanarak ilkbaharda tekrar kovanlara verilebilir.

5.1.5 Balı Süzülmüş Peteklerin Değerlendirilmesi

Balı alınan peteklerin tekrar kullanılabilecek durumda olanları tecritli petek odalarında muhafaza edilir. Petek güvesine karşı, petekler askıya dizilerek içinde korlaşmış mangal kömürü bulunan mangallarda veya elektrik ocaklarında toz kükürt yakılarak dumanlama yapılır. Ancak bu uygulamada peteklerde bulunan güve yumurtaları ölmediğinden uygulama 2-3 haftalık aralıklarla bir kaç kez tekrarlanır. Gerektiğinde bu petekler gelecek ilkbaharda tekrar kullanılabilir. Ancak bu tür peteklerin tekrar kullanılması hastalıklar yönünden riskli olabilir. Bu yüzden bazı ülkelerde peteklerin sadece bir yıl kullanılmasına müsaade edilir. Muhafaza yönteminde naftalin kesinlikle kullanılmamalıdır. Petrol ürünü olan naftalin kanserojen bir madde olup bal ve balmumundaki kalıntısı insan sağlığı için tehlikelidir. Kullanılamayacak durumdaki petekler, eritilerek kalıp mum haline getirilir.

5.1.6 Balın Dinlendirilmesi

Bal süzme makinesinde elde edilen bal, gittikçe incelen çok katlı elekten geçirilerek mum kırıntıları ve diğer yabancı maddeler ayıklanır. Buna rağmen küçük parçacıklar ve oluşan hava kabarcığı balın rengini bulandırır. Bunun için bal, dinlendirme tankına alınır ve dinlendirilir. Küçük mum kırıntıları ve hava kabarcığı köpük şeklinde üstte toplanır. Köpüklü kısım arılara yem olmak üzere ya da sirke ve likör yapımı için ayrı bir yerde depolanır. Dinlendirme kabındaki bal durulduğunda ve berraklaştığında ambalajlanabilir.

5.1.7 Balın Depolanması

Bal, değişik yapı taşlarından oluştuğundan depolama sırasında bile yapısal olarak sürekli değişikliğe uğrar. Bu değişmeler genellikle kristalleşme, renk koyulaşması, asitlik derecesinin artması, balın içinde bulunan şeker çeşitlerinde artma ve azalma olması şeklindedir. Bunun yanında balın depolanma süresinin artması ve ısıtılması HMF (hidroksi metilfurfurol) değerini yükseltir.

Balın kristalleşmesi 5-7 ^{o}C'da, ekşimesi 10 ^{o}C'da başladığından süzülen ballar eğer ısıtılmayacaksa 5 ^{o}C'nin altında tutulmalıdır. Kristalize olmuş balın tekrar eski haline dönmesi için bal kabı sıcak su dolu bir kap içerisinde bekletilerek balın çözülmesi sağlanır. Bal kabı hiçbir zaman doğrudan ateş ile temas etmemelidir. Çözünen bal tekrar kristalize olabilir.

5.1.8 Bal Standardı

Bal, 22 Ekim 2000 tarihine kadar "TS 3036" sayılı bal standardı ile tanımlanmaktaydı. Ancak, bundan böyle bu tarihte 24208 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlülüğe giren Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı "**Bal Tebliği**" hükümlerince tanımlanmaktadır. Bal Tebliği'nin 6. maddesinin bazı hükümleri aşağıda verilmiştir. Buna göre;

- Balın nem miktarı % 20'den, asitlik miktarı 40 meg/kg'dan fazla olamaz,
- Balda diastaz sayısı 8'den az olamaz, ancak narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim içeren ve doğal olarak HMF miktarı 15 mg/kg'dan fazla olmayan balda diastaz sayısı 3'den az olamaz,
- Balda hidroksimetil furfurol (HMF) miktarı 40 mg/kg'dan fazla olamaz,
- Bala herhangi bir madde katılamaz ve yapısında bulunan herhangi bir madde uzaklaştırılamaz,
- Bal ticari glikoz, naftalin ve nişasta içeremez.

İlgili tebliğde balın ambalajlanması, etiketlenmesi ve diğer konularında ayrıntılı tanım ve açıklamalara yer verilmiştir. Bu nedenle balla ilgilenen herkesin Bal Tebliği'ni bilmesi ve buna göre hareket etmesi zorunludur.

5.1.9 Balın İnsan Sağlığı Açısından Önemi

Yüksek enerjili ve karbonhidratlı bir madde olan bal, tadı, aroması ve diğer üstün özellikleri nedeniyle insanlar tarafından daha çok bir besin ve enerji kaynağı olarak tüketilmektedir. Bal, aynı zamanda tedavi edici olarak da örneğin çam balı sindirim sistemi rahatsızlıklarında, okaliptüs balı ise solunum sistemi rahatsızlıklarında kullanılabilmektedir.

Zengin bir besin kaynağı olan bal, bebek ve çocukların beslenmesinde de önemli bir yere sahiptir. Çabuk sindirilmesi, bünyesindeki serbest asitler dolayısıyla yağ hazmını kolaylaştırması, anne ve inek sütündeki demir ve diğer eksikliklerin gidermesi, iştah açması gibi özellikleri ve ayrıca sakinleştirici etkisi balın önemini daha da arttırmaktadır. Koyu renkli balların kan yapıcı özelliği, açık renkli ballara kıyasla daha fazladır.

Bal, yalnızca bebek ve çocukların beslenmesinde değil büyüklerin beslenmesinde de yararlıdır. Özellikle çabuk enerjiye dönüşen hazır bir gıda olması nedeniyle, yüzme, dağcılık, atletizm, basketbol, futbol, bisiklet yarışı gibi sporlarla meşgul olan kimselere güç vermek ve yorgunluklarını hafifletmek için kullanılabilir.

Bal, bir besin ve enerji kaynağı olması yanında çeşitli hamur işlerinde ve pastalarda da kullanılmaktadır. Kattığı hoş tat ve aromasının yanı sıra, özellikle levüloz şekerinin su tutma yeteneğinden dolayı, bu yiyeceklerin uzun süre bayatlamadan taze kalmasını sağlar.

5.2 Balmumu

5.2.1 Balmumunun Yapısı

Balmumu, 2-3 haftalık genç işçi arıların son 4 çift karın halkalarındaki mum salgı bezlerince salgılanan, karın halkaları arasından çıkarken hava ile teması sonucu katılaşarak pulcuk haline geçen, salgılandığı anda beyaz renkte olan ve daha sonra koyulaşan bir arı ürünüdür. Balmumu suda erimediği halde eter ve kloroformda erir. Balda bulunan karbonhidratlardan sentezlenir. Arıların 1 kg balmumu üretebilmeleri için 6-10 kg bal yemeleri gereklidir. Mum salgılayan arılar önce bal yerler daha sonra 35^{o}C'de zincir şeklinde salkım oluşturarak mum salgılarlar. Mum pulcuğu karın halkalarından ayaklarla çeneye aktarılır. Çenede işlenen balmumu petek örme ve yapmada kullanılır.

Kimyasal yapısında; alkali esterler (%72), serbest yağ asitleri (%14), hidrokarbonlar (%11), serbest alkoller (%1) ve bilinmeyen maddeler (%2) bulunur.

Ergime sıcaklığı 62-65 ^{o}C olup yoğunluğu 0.95'dir. Bu nedenle eritildiğinde su üzerinde toplanır.

5.2.2 Balmumu Üretimi

Özellikle Afrika, Orta ve Güney Amerika'da baldan daha önemli bir arı ürünüdür. Balmumu üretimi geleneksel olarak petek kırıntılarının sıcak su içinde eritilip karışımın süzülerek bir başka kaba aktarılması ve burada su üzerinde toplanan balmumunun soğuduktan sonra oluşturduğu katı kütlenin elde edilmesi şeklinde yapılır. Ayrıca, güneş enerjili mum eritme kapları da kullanılabilir. Esmerleşmiş eski peteklerin eritilip balmumuna dönüştürülmesi hastalıkların kontrolü açısından ihmal edilmemesi gereken bir işlemdir.

5.3 Arı Sütü

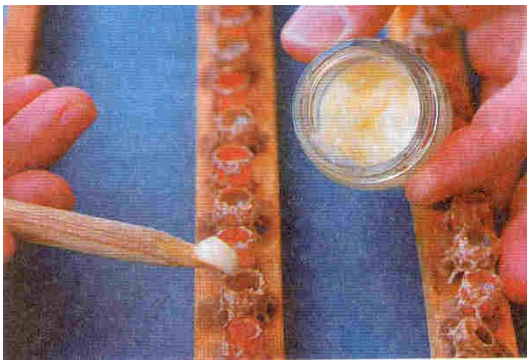
5.3.1 Arı Sütünün Yapısı

Arı sütü, 5-15 günlük genç işçi arıların baş kısımlarında bulunan salgı bezlerinden salgıladıkları özel bir besindir. Görünümü kremsi-beyaz renktedir. Ana arı olmaya aday larvanın bulunduğu hücrelerde bulunur. Arı sütü insan sağlığı ve beslenmesi yönünden oldukça önemli maddeler içerir. Arı sütü; yaklaşık %66 su, %14.5 karbonhidrat, %4.5 lipid, %13 dolayında aminoasit, B grubu vitaminlerinin tümüne ek olarak A, D, C, E vitaminleri, önemli bazı mineral maddeler, biyolojik aktif maddeler ve bir miktar da tespit edilemeyen maddeler içerir.

Bilim adamları, normalde işçi arı olacak larvanın arı sütü ile beslenmesi sonucu ana arıya dönüşmesini ve ana arının işçi arıya göre 40 kat daha uzun yaşamasını, arı sütünün kimyasal yapı bakımından zenginliğine ve biyolojik aktif maddeler içirmesine bağlamaktadırlar.

5.3.2 Arı Sütü Üretimi

Arı sütü üretimi, ana arı üretiminde bahsedilen larva transferi yöntemi ile yapılır. Transferden 2-3 gün sonra, hücre içinde bulunan larvalar atılıp geriye kalan arı sütü ağaç kaşıkçıkla veya vakumlanarak renkli şişelere alınır. Bu işlem güneş görmeyen kapalı ortamda yapılmalı ve elde edilen saf arı sütü 5 0C'ın altında muhafaza edilmelidir. Nektar ve polen kaynaklarının iyi olduğu dönemde güçlü kolonilerle yapılan üretimlerde bir hücreden ortalama 200 mg civarında arı sütü alınabilir.



Resim 23. Larva transferinden 2 gün sonra arı sütü hasadı.

5.3.3 Arı Sütünün Faydaları

Her ne kadar yeterli sayıda klinik test ve deneylerle kesin olarak ispatlanmamış olsa da tecrübe, yorum ve bazı gözlemler ışığında arı sütünün faydaları ve kullanılma alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Organizmaya canlılık kazandırılmasında,
- Bedensel ve zihinsel yorgunlukların giderilmesinde,
- Yaşlılıktan oluşan damar sertliği ve bitkinlik hallerinde,
- Çocukların dengeli beslenmesinde,
- Çocukların diş ve kemiklerinin gelişmesinde,
- Hücre yenileyici özelliği ile cilt bakımında,
- Kadınların periyodik dönemlerinde bozulan kan dengesinin düzenlenmesinde,
- Saç dökülmelerinin önlenmesi ve saçlara canlılık kazandırılmasında,
- Cinsel faaliyetlerin desteklenmesinde,
- Genel vücut direncinin artırılmasında,

- Kan dolaşımının hızlandırılmasında.

Ayrıca arı sütü; kansızlık, sarılık, yüksek ve düşük tansiyonun düzenlenmesi, erken bunama ve kolesterolün düşürülmesi gibi hallerde de fayda sağlamaktadır.

5.4 Polen

5.4.1 Polenin Yapısı

Polen; çiçekli bitkilerde çiçeklerin erkek organlarınca üretilip dişi organın döllenmesini sağlayan basitçe çiçek tozu olarak da adlandırılan bitkilerin erkek cinsiyet hücreleridir. Bal arıları, poleni büyük oranda yavru gıdası olarak kullanırlar. Polen kıymetli bir protein, vitamin ve mineral madde kaynağıdır.

Polende 18 çeşit amino asit, 10 farklı mineral madde, B grubu vitaminlerinin tümüne ek olarak C, D, E vitaminleri, doğal hormon, enzim, koenzim, pigment, karbonhidrat ve fermentler bulunmaktadır. Kaynağına göre değişiklik göstermekle birlikte genel ortalama olarak polen; %35 karbonhidrat, %20 protein, %20 su, %5 lipid ve %20 dolayında diğer maddeler içerir. Polen, bir canlının büyüyüp gelişebilmesi için günlük alınması gereken aminoasitleri, vitaminleri ve mineral maddeleri yeterli miktarlarda ve denge içinde bulunduran yegane doğal besin maddesidir.

Polenin kimyasal yapısı, rengi, tadı, kokusu ve şekli bitki türüne göre değişmektedir. Çoğunlukla sarı renkli olup siyah, mor, pembe renkli polenlere de rastlamak mümkündür. Ayrıca balın kaynağı, balda bulunan polenlerin analizi ile belirlenmektedir.

5.4.2 Polenin Üretimi

Polen, polen tuzakları kullanılarak toplanmaktadır. Kovan girişine değişik şekillerde monte edilebilen tuzaklardan geçen arının taşıdığı polen tuzak haznesinde birikir. Haznede biriken polen, 1-2 gün aralıklarla boşaltılıp 42 ^{o}C'i geçmeyen sıcaklıkta kurutma dolaplarında kurutulup su oranı %7-8 oranına düşürülür. Daha sonra eleklerden geçirilip temizlenen polen hava almayacak şekilde ambalajlanıp 6 aylığa kadar olan depolama için oda sıcaklığında daha uzun süreli depolamalar için soğuk ortamda saklanır. Uzun süreli saklanacak kurutulmuş ve temizlenmiş polen CO2 gazı ile fümige edilebilir.

Yapılan denemeler polen toplamanın, koloninin gelişmesi ve bunun sonucu olarak da bal üretimi üzerinde önemli olumsuz etkide bulunmadığını göstermiştir. Polen toplanması durumunda, arıların daha çok polen toplama seferine çıkarak ve polen tuzağına rağmen küçük polen kümelerini koloniye geçirerek ihtiyaçları olan poleni depoladıkları tespit edilmiştir. Bal üretimi yanında, gerektiğinde koloni beslemesinde kullanmak veya ticari amaçla polen toplamanın daha kazançlı arıcılığa vesile olduğu kesindir. Polen, teknik olarak kurutma dolaplarında kurutulması yanında basit olarak havadar ve doğrudan güneş ışığı almayan gölge bir yerde kurutulabilir.

5.4.3 Polenin Faydaları

Genel sağlığın korunması ve vücut direncinin artırılması yanında dengeli beslenme amacıyla da tüketilen polen aşağıdaki hallerde de fayda sağlamaktadır. Ancak nadiren de görülse polen bazı kişilerde alerjik reaksiyona neden olabilir. Bu durumda polenin kullanılmaması gerekir. Polen;

- Zihinsel ve bedensel yorgunluklarının giderilmesinde,
- Çocukların sağlıklı gelişmesi ve beslenmesinde,
- Düşünme, araştırma ve çalışma gücünün artırılmasında,
- Sporcuların ve yarış hayvanlarının performanslarının artırılmasında,
- Kansızlığın giderilmesinde,
- Karaciğer, prostat ve kanser hastalıklarında faydalıdır.

5.5 Propolis

5.5.1 Propolisin yapısı

Propolis; arılar tarafından bitkilerden toplanan, yapışkan ve 15 ^{o}C'da sert ve kırılgan, 30 ^{o}C'da yumuşak ve bükülebilir, kaynağına göre siyahtan sarıya kadar değişebilen renkte bir maddedir. Ham propolisin yapısında, kaynağına göre oldukça değişmekle birlikte; %50-55 reçine ve balsam, %20-35 bitki kaynaklı mumlar, %10-15 eterik ve esansiyel yağlar, %2-5 polen, az miktarda organik ve inorganik bileşikler bulunur. Başka bir bildirişe göre propoliste %46 balsam, %27 bitkisel kökenli mum ve %15 flavon ve flavonoidler bulunmaktadır. Flavon ve flavonoidler propolise antifungal, antiviral ve antibakteriyel özellikler kazandıran maddelerdir.

Arılar propolisi; kavak, meşe, kayın, okaliptüs, akasya ve kozalaklı ağaçlar başta olmak üzere değişik ağaç ve çalılardan toplarlar. Arının arka bacağında taşıdığı propolis kovanda ancak diğer arıların yardımıyla boşaltılıp gerekli yerlerde kullanılır.

5.5.2 Propolisin Kovandan Toplanması

Arılar propolisi kovanda dip tahtası, çerçeve kenarları ve giriş deliği arkasında biriktirirler. Buralarda biriktirilen propolis kazınarak toplanabilir. Bu şekilde elde edilen kazıma propolis temiz olmayabilir ve değişik kalıntılar içerebilir. Bu nedenle propolisin teknik olarak toplanmasında, çerçevelerin üstüne yerleştirilen ana arı ızgarasına benzer plastik plakalar veya kovanın ön ve arka gövde tahtalarında açılacak aralıklar kullanılır. Propolisin toplama plakasında biriktirilmesinden sonra plaka bir müddet soğuk ortamda tutulduğunda propolis el yardımıyla kolaylıkla plakadan hasat edilir ve ambalajlanır. Hasat edilen ham propolisten laboratuvarda "Yumuşak Propolis Ekstraktı" üretilir.

5.5.3 Propolisin Kullanılma Alanları

Propolis kovanlarda arılar tarafından; kovandaki çatlak ve patlakların kapatılmasında, çerçevelerin gerek kovan duvarlarına gerekse birbirlerine yapıştırılmasında, koloniye giren ve koloni dışına atılamayan zararlıların mumyalanıp kokuşmasının önlenmesinde, petek hücrelerinin cilalanıp parlatılmasında ve kovanın steril hale getirilmesinde kullanılır.

Propolis tıpta da ilaç ham maddesi olarak kullanılmakta olup eski Doğu Bloğu ülkelerinde ilaç kodeksine girmiştir. Çok kuvvetli antibakteriyel, antifungal, antiviral ve anastezik etkiye sahip olduğundan Apiterapide yaygın olarak kullanılma alanı bulmuştur. Başta Japonya olmak üzere bazı ülkelerde tonlarca propolis pastil, tablet, krem, ve solüsyon gibi değişik şekillerde hastalıkların tedavisi ve genel vücut direncinin korunması ve artırılması amacıyla tüketilmektedir.

5.6 Arı Zehiri

5.6.1 Arı Zehirinin Yapısı

Arı zehiri, işçi arılarda zehir bezlerince üretilip zehir torbasında depolanır. Hücreden yeni çıkmış arıların zehir üretme yetenekleri çok az olup 12 günlük olduklarında en yüksek üretim kapasitesine ulaşırlar ve 20 günlük olduklarında zehir üretme yeteneklerini kaybederler. Ancak kışlayan arılarda bu yetenek yok olmaz. Bir işçi arı, ömrü boyunca 0.3 mg dolayında zehir üretir. Sokma sırasında iğnesini sokulan canlı üzerinde bırakan arı, daha sonra ölür. Bir anlamda, işçi arı kendisini ve kolonisini korumak için ölümü göze alır.

Arı zehiri kimyasal olarak oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Farmakolojik açıdan önemli aktif maddeler içerir. Bunlardan en önemlisi kimyasal yapının yaklaşık %50'sini oluşturan polipeptit yapıdaki mellitin'dir. Arı zehirinde bulunan diğer önemli polipeptit ise apamin'dir. Bunun yanında enzim yapısında olan fosfalipazlar arı zehirinde %12 dolayında bulunur.

5.6.2 Arı Zehiri Üretimi

Arı zehiri toplanmasında, değişik yöntemler bulunmasına karşın, daha çok 5-10 mm aralıklarla paralel dizilen tellerin altına yerleştirilen cam levhalı düzenek kullanılmaktadır. Kovan uçuş tahtası veya kovan dip tahtası üzerine konan bu düzeneğe 12 voltluk akım verildiğinde tellere temas eden arı hafif elektrik şokuyla karşılaşmakta ve zehirini cam levha üzerine bırakmaktadır. İğne cama batmayacağından arı da ölmemektedir. Sıvı olan arı zehiri, cam levha üzerine bırakılır bırakılmaz kristal hale geçer ve daha sonra jiletle kazınarak toplanır. Arı zehiri toplanması sırasında arılar yüksek derecede rahatsız edileceğinden çevredeki canlılar yönünden güvenlik tedbirleri alınmalı, uygulama 1 kovan için en fazla 5-10 dakika sürmelidir. Uygulama 10 kovana tatbik edildiğinde 1-2 g kristal zehir toplamak mümkündür.

5.6.3 Arı Zehirinin Kullanılma Alanları

Arı zehirinin kullanılma alanları ve ticaret hacmi diğer arı ürünlerine göre daha sınırlıdır. Arı zehiri arılarca koloninin düşmana karşı savunulmasında, ve ayrıca apiterapide arı zehirine karşı bağışıklık sisteminin geliştirilmesinde ve romatizmal hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Arı zehiri, Amerika'da eczanelerde tablet olarak satılmakta ve ilgi görmektedir.

6 BALLI BİTKİLER

6.1 Ballı Bitkiler ve Sınıflandırılmaları

Ülkemiz bitki varlığı bakımından dünyanın sayılı ülkeleri arasındadır. Tüm Avrupa kıtasında 12.000 dolayında bitki türü varken sadece ülkemizde 10.000 dolayında bitki türü bulunur. Bunların içinde arıcılık yönünden önem arz eden pek çok tür doğal olarak yayılış göstermektedir. Başarılı bir arıcılık yapabilmek için arıcılık yapılan bölgelerde nektar ve polen verimi bol olan bitkilere ihtiyaç vardır. Çiçeğin olmadığı yerde arıcılık yapmak mümkün değildir. Bu bakımdan arıcılık, uzun süre çiçek açan ballı ve polenli bitkilerin bulunduğu yörelerde yapılmalı ya da koloniler bu bölgelere götürülmelidir.

Bitkilerin nektar verimine; bitkinin kendisiyle ilgili türü, nektar salgı miktarı, çiçeklenme durumu ve süresi gibi faktörlerle birlikte güneş ışığı, hava sıcaklığı, nem ve toprağın yapısı gibi ortamla ilgili çevresel faktörler etkide bulunur. Nektarın az veya çok şekerli olması yukarıdaki faktörlere bağlıdır. Arılar şeker oranı yüksek nektarları tercih ederler. Kısaca nektar sağlayan bitkinin değeri ve arılar açısında çekiciliği; bitkinin çiçeklenme süresine, bu süredeki nektar salgılama miktarına ve nektarın şeker oranına bağlıdır.

Her bölgenin hatta her memleketin kendine has bazı doğal ballı bitkileri vardır. Buna ek olarak, ekim ve dikim yolu ile arılar için mer'a ve nektar kaynağı oluşturulabilir. Uygun bir arazi belirlenerek bu gibi bitkileri ekmek suretiyle hem arılara nektar kaynağı hazırlanır ve hem de hayvanlar için yem elde edilmiş olur. Hayvancılığın gelişmesi için yem bitkileri tarımı önemlidir. Baklagil yem bitkileri, hayvanlar için kuvvetli bir besin kaynağı olduğu kadar arılar için de değerli bir nektar ve polen kaynağıdır. Orman ağacı olarak ıhlamur, kestane, okaliptüs arılar için değerli nektar kaynaklarını oluştururlar. Bunun yanında yalancı akasya arılar için çok değerli nektar kaynağıdır.

Arıcılık için değerli nektar kaynağı olan ve iyi kalite bal yapan bitkileri; kültür bitkileri, doğada kendiliğinden yetişen bitkiler ve ağaçlar ve çalılar olmak üzere üç grupta toplayabiliriz.

6.1.1 Kültür Bitkileri

Bu guruba baklagil yem bitkileri ile endüstri bitkileri girmektedir. Yem bitkisi olarak ekilen yonca, korunga ve kolza en başta yer almaktadır. Endüstri bitkisi olarak pamuk ve ayçiçeği arıcılık için çok önemli kültür bitkileridir. Bunlar kültüre alınmış bitkiler oldukları için çiçeklenme dönemleri farklılık

gösterir ve arılar için çok zengin ve uzun süreli nektar kaynaklarını oluştururlar. Bu bitkilerden bazılarının çiçeklenme zamanı, yayılış alanı ve bal özellikleri aşağıda verilmiştir.

❖ **Kırmızı Üçgül**

Baklagiller familyasına ait bir çok bitki türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Fiğ, yonca, korunga gibi kültür formlarının ekimi ise çok geniş alanlarda yapılmaktadır. Bu familyaya ait ballı bitkilerin sayısı, diğer familyalara göre daha fazladır.

Ülkemizde yaygın olarak yetişmekte olan kırmızı üçgülün çiçeklenme dönemi, yetiştiği bölgenin iklim koşullarına göre farklılık gösterir. Çiçeklenme dönemi, ılıman iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde Nisan ayında başlar ve Eylül ayına kadar sürer. Kırmızı üçgül balının çok güzel bir tadı ve kokusu vardır. Çok açık sarı renktedir. Kristalleşmesi çabuktur. Bir dönüm kırmızı üçgül ekili tarladan 10 kg bal alınabilir.



Resim 24. Kültüre alınmış kırmızı ve beyaz üçgül bitkisi

❖ **Beyaz Üçgül**

Ülkemizde hayvan yemi olarak geniş alanlarda ekimi yapılan beyaz üçgül, aynı zamanda arılar için önemli bir nektar kaynağıdır. Mart ayından Eylül ayına kadar çiçekli kalabilen beyaz üçgülün balı, kovandan yeni alındığı zaman renksiz veya çok açık sarıdır. Kovandan alındıktan çok kısa bir süre sonra şekerlenir. Beyaz üçgül balının güzel bir tadı vardır ve oldukça yumuşaktır. Bir dönüm beyaz üçgül ekili tarladan 10 kg bal alınabilir.

❖ **Ayçiçeği**

Ülkemizde geniş alanlarda ekimi yapılan önemli bir tarım bitkisidir. Trakya bölgesinde yoğun olarak yetiştirilir. Arı, ayçiçeğinin nektarını alırken bu bitkinin tozlaşmasına katkıda bulunarak döllenmesini sağlar ve böylelikle ürün ve kalite artışına neden olur. Ayçiçeğinin çiçeklenme dönemi Temmuz ayıdır. Ayçiçeği balı kovandan yeni alındığında altın sarısı rengindedir. Kendine özgü bir tadı vardır. Ayçiçeği balı çok çabuk kristalleşir. Kristalleştiği zaman mum gibi görünür. Bir dönüm ayçiçeği ekili tarladan 5 kg bal elde edilebilir.



Resim 25. Ayçiçeği tarlası ve arı kovanı

❖ **Yonca**

Bu bitkinin değişik türleri ülkemizde doğal olarak yetişmekte olup bir kaçı da kültüre alınarak hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Yonca, çok yıllık bir bitkidir. Menekşe moru rengind e çiçekleri vardır. Yüksekliği 250-2000 metre olan taşlık yamaçlarda, çayırlarda ve step alanlarda rastlanır. Çiçeklenme dönemi Mayıs'ta başlayıp Eylül'e kadar devam eder. Zonguldak, Gümüşhane, Erzurum, Kars, Nevşehir, Sivas, Erzincan, Muş, Ağrı ve Gaziantep'te doğal olarak bulunur.

Yonca balı, yeni hasat edildiğinde açık sarı renktedir ve çabucak kristalleşir. Kristalleşen yonca balı katı ve krem rengi bir görünüm kazanır. Balının çok güzel bir aroması ve kendine özgü bir tadı vardır. Bir hektar yoncadan 400 kg dan fazla bal alınır. Nektarının bol olması ve kaliteli bal vermesi nedeniyle yonca önemli ballı bitkiler arasında yer almaktadır.



6.1.2 Doğada Kendiliğinden Yetişen Bitkiler

Ülkemiz bu bitkiler yönünden oldukça zengindir. Genellikle nitelikli nektar veren bitkilerdir ve arıcılık için büyük önem taşırlar. Bunların pek çok türleri vardır. En önemlileri; kekik, adaçayı, taş yoncası, hindiba, ballıbaba, korunga, lavanta, muhabbet çiçeği, nane, fiğ ve diğer türlerdir. Bunlar

karışık olarak meralarda bulunur, kendi kendine yetişir, tohum saçar ve nesillerini sürdürürler. Bu bitkilerin bazılarının çiçeklenme zamanı, yayılış alanı ve bal özellikleri aşağıda verilmiştir.

❖ **Adaçayı**

Ülkemizde bir çok türü doğal olarak yetişen bu bitkinin yaklaşık yedi türü ballı bitki olarak bilinmektedir. Bitki çok yıllık olup boyu 30-60 cm arasında değişir. Yaprakları sık tüylüdür. Çiçekleri açık sarı renktedir. Adaçayının çiçeklenme dönemi Temmuz başından Ekim sonuna kadar devam eder. Ülkemizde Kırklareli, Kocaeli, Zonguldak, Sinop, Ordu, Trabzon, Erzurum, Kars ve Hatay'da doğal olarak yetişir. Adaçayı balının rengi açık sarıdır. Tadı ve kokusu çok güzeldir. Balının karakteristik aroması ile diğer ballardan kolaylıkla ayrılır. Adaçayı balının kristalleşmesi oldukça yavaştır. Bir dönüm Adaçayı ekili alandan 6,5 kg bal alınabilir. Bu bitkinin kültüre alınması arıcılık için büyük önem taşımaktadır.



Resim 26. Arılar için çok iyi nektar olan adaçayı

❖ **Kekik**

Ülkemizde yaygın olarak yetişen bir bitkidir. Bu bitkinin beş farklı türü ballı bitki olarak bilinmektedir. Yol kenarlarında, tepelerde ve dağlarda yetişen kekik hoş kokuludur ve çok yıllıktır. Kekik bileşiminde "timol" içeren uçucu bir yağ vardır. Çiçeklenme dönemi Mayıs başından Ağustos sonuna kadar devam eder. Bu tür ülkemizde Ankara, Amasya, Çankırı, Kastamonu, Bolu, Trabzon ve Kütahya'da doğal olarak yetişir. Kekik balı açık altın sarısı renktedir. Tadı ve aroması çok güzeldir. Kekik balı enzim içeriği bakımından çok zengindir.



Resim 27. Kekik bitkisi



Resim 28. Fiğ bitkisi

❖ **Beyaz Ballıbaba**

Beyaz ballıbaba da ballı bitkiler listesinde yer almaktadır. Ancak nektar bezlerinin, çiçeğin dip kısmında olması nedeniyle arılar bu çiçeğin nektarından yararlanamazlar. Bu bitki, güzel kokulu beyaz çiçeklere sahiptir. Beyaz ballıbabadan arılar sadece polen toplarlar. Bitkinin çiçeklenme süresi Mayıs başından Ağustos sonuna kadar devam eder. Giresun, Gümüşhane, Bayburt, Kars, Kayseri, Erzurum, Bitlis, Ağrı, Mersin ve Hakkari'de doğal olarak yetişir.





❖ **Peygamber Çiçeği**

Bu bitkinin değişik türleri ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Peygamber çiçeği çok yıllık bir bitkidir. Çiçekleri mor renklidir ve çok güzeldir. Son yıllarda bu bitki toplanıp vazo çiçeği olarak pazarlanmaktadır. Arıcılık için büyük değer taşıyan peygamber çiçeğinin tahribatı bu şekilde başlatılmış bulunmaktadır. Bu durumun yetkili kurumlar tarafından engellenmesi gerekmektedir. Peygamber çiçeği Türkiye'de çok yaygındır. Çiçeklenme dönemi Mayısta başlayıp Ağustos sonuna kadar sürer. Balı açık yeşil-sarı renktedir. Tadı kendine özgü olup hafif acıdır. Kristalleşmesi geç olmaktadır. İç Anadolu Bölgesi için oldukça önemli bir nektar kaynağıdır.

❖ **Geven**

Türkiye'de çok sayıda geven türü doğal olarak yetişmektedir. Ancak bu bitkinin sadece birkaç türü ballı bitki olarak bilinmektedir. Nektarlı olan gevenlerin çiçekleri, nektarsız olanlara göre daha gösterişlidir. Çok yıllık bir bitkidir. Bu bitkinin bal kalitesi türüne göre farklılık göstermektedir. Geven balı su rengindedir. Bazı türleri, bal arıları için zehirli etki göstermektedir.



Resim: GHeven çiçekleri



Resim: Engerek otu

❖ **Engerek Otu**

Bu bitkiye ait 27 tür vardır. Ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Engerek otunun boyu 30 ile 50 cm arasında olup çok yıllık bir bitkidir. Özellikle yol kenarlarında yaygın olarak görülür ve yaprakları tüylüdür. Çiçekleri leylak mavisidir ve güzelliği ile arıların dikkatini çekmektedir. Engerek otu Mayıs ayından Ekim ayına kadar çiçekli kalabilir. Ülkemizde Kırklareli, İstanbul, Bursa, Bolu, Kastamonu, Sinop, Samsun, Giresun, Erzurum, Çorum ve Ankara'da yaygın olarak bulunur. Engerek otu önemli bir nektar kaynağıdır. Bu bitkiden üretilen bal kaliteli olup geç kristalize olur. Balın rengi açık sarıdır ve çok güzel aromaya sahiptir. Bir hektar engerek otu ekili alandan 300-400 kg bal alınması mümkündür.

❖ **Sığır Dili**

Bir çok Avrupa memleketinde bu familyanın bir çok türü süs bitkisi olarak kültüre alınmıştır. Sığır dili çok yıllık bir bitkidir. Boyu 20-150 cm arasında olabilir. Çiçekleri koyu mavi renkte olup çok güzeldir. Çiçeklenme dönemi Nisandan Ağustosa kadar sürer. Tarla ve bozkırlarda bu bitkiye sıkça rastlanır. Türkiye'de Tekirdağ, İstanbul, Bursa, Ankara, Samsun, Artvin, Kars, Çanakkale, Yozgat, Elazığ, Bitlis, Ağrı, Muğla, Antalya, Konya, Adana, Kahramanmaraş, Van ve Mardin illerinde doğal olarak bulunur. Sığır dili balı, açık sarı renkte, kristalleşmesi yavaş, hoş kokulu ve lezzetlidir.



❖ **Uyuz Otu**

Bu bitkinin yaklaşık 80 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Çok yıllık bir bitki olup boyu 30-45 cm arasındadır. Çiçekleri açık eflatun renkte ve çok güzeldir. Trabzon, Kars, Ardahan ve Gümüşhane'de doğal olarak yetişir. Çiçeklenme dönemi Temmuz-Ağustos ayları arasındadır. Bir dönüm uyuz otu ekili alandan 20-50 kg bal alınabilir. Balı açık sarı renkli ve kristalleşmesi çabuktur.





Resim:Uyuz Otu

Resim:Karabaş otu

❖ **Karabaş Otu**

Bu bitkinin yaklaşık 120 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Çok yıllık bir bitkidir. Karabaş otunun boyu 30-100 cm. arasında değişir. Bu bitkiye rutubetli yol kıyılarında, kayın ve ladin ormanlarında rastlanır. Gül kırmızısı renkte ve çok güzel çiçekleri vardır. Çiçeklenme dönemi Haziranda başlar ve Ekime kadar sürer. Ülkemizde Kırklareli, İstanbul, Bolu, Kastamonu, Amasya, Giresun, Rize ve Erzurum illerinde doğal olarak yetişir. Bu bitki, çiçeklenme süresinin uzun olması nedeniyle önemli ballı bitkiler listesinde yer almaktadır. Karabaş otunun balı oldukça açık sarı renkli olup kısmen geç kristalleşir. Kristalleştiği zaman ince granüller oluşturur. Balın nane kokusuna benzer bir kokusu vardır. Bir dönüm karabaş otu ekili alandan 10-20 kg arasında bal alınabilir.

❖ **Erik Otu**

Bu bitkinin 5 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Erik otu çok yıllık bir bitkidir. Boyu 40 cm kadar olabilir. Çiçekleri açık eflatun renktedir. Çiçeklenme dönemi Mayıstan Ekime kadar sürer. Çanakkale, İstanbul, Bursa, Çankırı, Sinop, Amasya, Giresun, Rize, Çorum, Balıkesir, Eskişehir, Ankara, Kayseri, Malatya, Tunceli, Muş, Bitlis, Aydın, Denizli, Antalya, Konya, Mersin, Adana, Mardin, Hakkari ve Ordu'da doğal olarak yetişir.



Resim 29. Erik Çiçeği

Erik otunun çiçeklenme süresinin uzun olması ve ülkemizde çok yaygın olarak bulunması nedeniyle bu bitki önemli ballı bitkiler listesinde yer almaktadır. Erik otu balı açık sarı renktedir ve oldukça güzel bir tada sahiptir. Bir dönüm erik otundan 20-50 kg arasında bal alınabilir.

6.1.3 Ağaçlar ve Çalılar

Ülkemiz nektar ve salgı üreten ağaçlar yönünden değerli türlere sahiptir. Ağaç ve çalılar içinde nektar ve salgı üretimi bakımından en önemlileri; akasya, ıhlamur, okaliptüs, çam, funda, çeşitli meyve ağaçları, söğüt, yalancı akasya, akçaağaç, böğürtlen, muz, kestane, koca yemiş, püren, erguvan ve meşedir.



Resim 30. Erguvan bitkisi

Köknarların ve bazı ibreli ağaçların çiçekleri nektar salgılamaz. Yalnızca bazı yaprak bitlerinin çıkardığı artık maddeler ve geçen seneden kalan eski ibrelerin sızıntıları arılar için bal kaynağı oluşturur. Köknar ibreleri yaz başında sıcak günlerde tatlı su salgılar. Bu salgılama bir iki hafta gibi bir süre devam eder. Ancak, çamlarda yaşayan böceklerin salgı üretmeleri uzun sürelidir. Bu

salgıların toplanarak çam balına dönüştürülmesi ülkemiz bal üretimi ve ihracatı yönünden çok önemlidir. İhraç edilen balımızın tamamına yakını çam balıdır.

Bu bitkilerden bazılarının çiçeklenme veya salgı zamanı, yayılış alanı ve bal özellikleri aşağıda verilmiştir.



Resim 31. Çam ağacında çam koşnili-basra.

❖ **Akasya**

Değişik iklim koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilen akasya, ülkemizde yaygın olarak rastlanabilen bir ağaç türüdür. Akasyanın arıcılık açısından oldukça önemli bir yeri vardır. Görünümü ile de park ve bahçelere ayrı bir özellik katan akasya dikiminin hızlandırılmasına ülke çapında önem verilmelidir. Ağaçlandırma yapılacak bölgelere dikilecek her akasya ağacının üretici ve ülke ekonomisine katkısı büyük olacaktır. Akasyanın çiçeklenme dönemi bölgelere ve yüksekliğe bağlı olarak Nisan-Haziran ayları arasındadır. Akasya balının tadı ve kokusu çok güzeldir ve oldukça geç kristalleşir. Kendine özgü parlaklık ve akıcılığını uzun süre kaybetmez. Bir dönüm akasyadan 150 kg bal üretilir.



❖ **İğde**

Bu familyanın iki türü Türkiye'de doğal olarak bulunur. İğde, bazı bölgelerde ağaççık, bazı bölgelerde ise ağaçtır. Çiçekleri açık sarı renktedir. İğde çiçeğinin güzel kokusu herkes tarafından bilinir. Arılar sabahın erken saatlerinden günün geç vakitlerine kadar iğde çiçeklerini ziyaret

ederler. Çiçeklenme süresi bulunduğu bölgeye göre değişir. Ilıman iklimin hüküm sürdüğü alanlarda Nisan ayında, daha iç bölgelerde ise Mayıs ve Haziran aylarında çiçeklenme gözlenir. İğdenin nektarı çok fazla değildir ve geniş alanlarda ekimi yapıldığı zaman arıcılık açısından değer kazanır.



Resim:İğdeçiçeği



Resim 32. Söğüt çiçeği ve arı

❖ **Söğüt**

Arılar için özellikle erken ilkbaharda önemli bir nektar ve polen kaynağıdır. Ülkemizde sulak arazilerde doğal olarak yayılış gösterir. 1 dekar söğüt alanından 10-15 kg bal alınabilir. Balı geç kristalize olup sarı renklidir.

❖ **Kestane**

Ülkemizde Karadeniz, Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde doğal olarak yetişir. Haziran-Temmuz aylarında çiçeklenen kestaneden elde edilen balın rengi koyu kahverengi olup acımsı ve kendine özgü keskin bir kokusu vardır. Tıbbî ballar arasında kabul edilen kestane balı geç kristalize olur. Farenjit, astım, kansızlık durumlarında iyileştirici özelliği vardır.



Resim:Kestane



Resim: Yakı otu

❖ **Yakı Otu**

Bu bitkinin 21 türü Türkiye'de yetişmektedir. Çok yıllık bir bitkidir. Çiçekleri pembe renkte ve çok güzeldir. Bazı ülkelerde yakı otu kültüre alınmıştır ve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yüksekliği 600-

3000 m arasında olan yeşil alanlarda, ormanlarda ve kayalık bölgelerde yakı otuna rastlamak mümkündür. Bursa, Ankara, Sinop, Ordu, Giresun, Trabzon, Kars, Balıkesir, Kütahya, Kayseri, Erzurum, Bitlis, Ağrı, Antalya, Van ve Adana'da bulunur. Balının rengi açık yeşildir. Kristalleştiği zaman beyaz bir renk alır. Balının çok güzel bir tadı ve aroması vardır. Bir hektar yakı otu ekili alandan 600 kg bal alınabilir.

❖ **Okaliptüs**

Okaliptüs, park ve bahçelerde süs bitkisi olarak da kullanılmaktadır. Her zaman yeşildir ve Akdeniz Bölgesi ikliminden hoşlanmaktadır. Bu bitkilerin boyu 30 metreye kadar çıkabilir. Çok yoğun sarı çiçekleri vardır. Türkiye'de en çok Mersin ve Adana bölgesinde bulunmakla birlikte İstanbul, İzmir, Antalya ve Hatay'da da bu bitkiye rastlamak mümkündür. Çiçeklenme dönemi türe ve bölgeye göre Kasım-Haziran ayları arasındadır. Balı yavaş kristalize olur.



Resim 33. Okaliptüs ormanı

❖ **Narenciye**

Narenciye bitkileri arasında portakal ve limon arılar için önemli nektar kaynaklarıdır. Ülkemizde Akdeniz ve Ege bölgelerinde geniş alanlarda kültüre alınmıştır. Balı kendine has hoş kokulu olup C vitamini bakımından zengindir.



Resim: Narenciye çiçeği



Resim: Püren Çiçeği

❖ **Püren**

Ülkemizde Akdeniz, Ege, Trakya ve Karadeniz bölgelerinde doğal yayılış gösteren pürenin ilkbahar ve sonbaharda çiçeklenen türleri vardır. Çiçekleri pembe ve mor renkli olup arılar için zengin nektar ve polen kaynağıdır. Püren balı kendine has aromalı, hafif acımtırak, oldukça kıvamlı ve kıymetlidir.

7 GEZGİNCİ ARICILIK VE ARILARININ ZİRAİ MÜCADELE İLAÇ UYGULAMALARINDAN KORUNMASI

7.1 Gezginci Arıcılık

Bir koloniden daha fazla ürün alabilmek ve bitkilerde tozlaşmayı sağlamak amacıyla kovanların bir yerden başka bir yere taşınmasına "gezginci" (seyyar) arıcılık denir. Arıcılık yapılan bölgede çiçeklenmesi kısa süren az sayıda ballı bitki varsa gezginci arıcılık yapıp kovanları nektar ve polen kaynakları yönünden zengin başka yerlere taşımak gerekir. Gezginci arıcılık sayesinde değişik zamanlarda değişik bitkilerden yararlanılarak daha çok ürün almak mümkün olur.

Kovanların taşınması ilkbahar sonu ve yaz başlangıcında sahil ve ovalardan yüksek yaylalara; yaz sonu ve sonbaharda ise çam ve sahil bölgelerine olur.

7.2 Gezginci Arıcılıkta Dikkat Edilecek Hususlar

Önceden gidilecek yerin bitki örtüsü, nektar ve polen zenginliği araştırılmalıdır. Konaklama yeri, rüzgar almayan ve sel yataklarının dışında olmalıdır. Konaklama yeri olarak; tepelerin güney-doğu yamaçları, zirai mücadele ilaçlaması yapılmayan ve ana yoldan uzak yerler tercih edilmelidir.

Gezginci arıcılık yapılacak bölge bulaşıcı ve yayılıcı arı hastalık ve zararlılarından ari olmalıdır. Arılıklar arasındaki mesafe doğal florada 1 km'den, narenciye, ayçiçeği, pamuk ve çam gibi yoğun nektar veya salgının olduğu yerlerde ise 500 metreden az olmamalıdır. Arılıklar arası mesafenin hesaplanmasında bölgedeki ballı bitkilerin yoğunluğu, nektar veya salgı üretme kapasiteleri ve arılıkların kovan sayıları dikkate alınmalıdır. Aksi halde mevcut potansiyel, koloni sayısının azlığı nedeniyle ya yeterince ya da koloni sayısının fazlalığı nedeniyle ekonomik olarak değerlendirilemez.

Gezginci arıcılığın temel unsuru olan arı nakillerinde; yükleme, nakil ve indirme işlemleri sırasında kovanlar sarsılmamalıdır. Kovanlar tam dolu olarak taşınmamalı, yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Nakiller gece yapılmalı, çok uzun yollarda, arılar ara konaklama yerinde gündüz açılarak dinlendirilmelidir.

7.3 Zirai Mücadele İlaçları ve Arıcılık

Hızla artmakta olan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılayabilmek için bitkisel ve hayvansal üretimin artırılması temel bir hedef olarak ortaya çıkmaktadır. Bitkisel üretimin artırılmasında pek çok teknik kullanılmaktadır. Bu tekniklerin tam anlamıyla verime yansıması ancak tarımı yapılan bitkilerin hastalık ve zararlılarına karşı etkili bir mücadele ile mümkündür. Kültür bitkilerinde zarar veren çeşitli hastalıklara, böcek ve yabancı otlara karşı zirai mücadele yapılmakta ve genellikle kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Bu kimyasal ilaçlar hem bal üreten, hem de bitkilerin

tozlaşmasında hayati öneme sahip olan bal arılarına zarar vermekte, onların ölümlerine neden olmaktadır.

Tarımda kullanılan ilaçların bal arılarına olan zararlı etkileri; kullanılan ilacın cinsi, uygulama yeri ve zamanı, uygulanan dozu, etki süresi, ilaçlama yöntemi, ilaçlama günlerindeki meteorolojik koşullar gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Hatalı ve tekniğine uygun olmadan kullanılan bazı zirai mücadele ilaçlarıyla kirlenen su kaynakları ve polen tozları, çok sayıda ergin arı ve yavru ölümlerine neden olmaktadır. Toz halinde kullanılan zirai ilaçlar, sıvı halde atılan ilaçlara oranla arılar için daha zararlıdır. Çünkü toz halindeki ilaçlar, daha kolay yayılır ve polenle birlikte kovana taşınabilirler.

7.4 Arıların İlaç Uygulamalarından Korunması

Arılar, arı ürünlerinin üretimi yanında, bitkilerde tozlaşmayı sağlayarak meyve ve tohum oluşumuna da yardım ederler. Bu nedenle bal arılarının korunmasında arıcılarla birlikte bitki üreticilerine de görevler düşmektedir. Bu anlamda, arılarla çiçekler arasında milyonlarca yıldan beri var olan karşılıklı yarar ilişkisine dayanan işbirliği, bitki üreticisi ile arıcı arasında da sağlanmalıdır. Arıların ilaç uygulamalarının zararlı etkilerinden korunmasında arıcı, bitki üreticisi ve Devlet tarafından alınabilecek bazı önlemler aşağıda sıralanmıştır.

7.4.1 Arıcılarca Alınabilecek Önlemler

- Daha az risk taşıyan bir arılık yeri seçilmelidir.
- Kolay taşınabilen, havalandırması iyi, gezginci arıcılık için uygun kovanlar kullanılmalıdır.
- Kısa süre etkili ilaçlar kullanılarak yapılan ilaçlamalarda, kovan içerisine su emdirilmiş sünger bırakmak, yeterli havalandırma sağlamak ve kovanların üzerine ıslak çuval veya bez örtmek suretiyle arılar 1-2 gün kapalı tutulabilir.
- Uzun süre kalıcı etkili ve arılar için çok tehlikeli ilaçların kullanılması durumunda koloniler ilaçlama sahasından en az 7-8 km uzaklıkta emin bir yere taşınmalıdır.
- Arılıkta suluk bulundurularak arıların tehlikeli olabilecek başka kaynaklardan su almaları en aza indirilmelidir.

7.4.2 Bitki Üreticilerince Alınabilecek Önlemler

- Bir zorunluluk yoksa ilaçlamalar bitkilerin çiçeklenme dönemlerinde yapılmamalıdır.
- Arılar için daha az tehlikeli olan ilaçlar seçilmelidir.
- Toz ilaçlar yerine sıvı ilaçlar tercih edilmelidir.
- İlaçlamalar arıların kovanda oldukları akşam saatlerinde yapılmalıdır.

- Kullanılan ilaç ve ilaç atıkları sulara bulaştırılmamalıdır.
- Bitki üreticisi, ne zaman ilaçlama yapacağını ve hangi ilaçları kullanacağını çevresindeki arıcılara önceden bildirmelidir.

7.4.3 Devletçe Alınabilecek Önlemler

- Arılar için daha az zararlı ilaçların üretim ve kullanımına öncelik verilmeli, bitki üreticileri bu yönde teşvik edilmelidir.
- Arıcılar ve bitki üreticileri, mücadele ilaçlarının arılar üzerindeki etkileri konusunda eğitime tabi tutulmalıdır.
- Arıların meyve ve tohum üretiminde ürün miktarı ve kalitesine olan katkıları bitki üreticilerine açıklanmalıdır.
- Konuyla ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikler hazırlanmalı ve bitkilerle arılar arasında milyonlarca yıldır süregelen karşılıklı yarar ilişkisi ve işbirliği, arıcı ve bitki üreticisi arasında da sağlanmalıdır.

8 ARI HASTALIKLARI VE ZARARLILARI

8.1 Arı Hastalıkları ve Sınıflandırılması

Arının gelişme dönemi pek çok hastalık etmeni ve zararlı için uygun ortam oluşturduğundan arılarda çok sayıda hastalık ve zararlı görülmektedir. Bununla birlikte, dünyadaki hızlı ulaşım, kıtalar ve ülkelerarası arı, arı ürünleri ve arıcılık malzemeleri ticareti arı hastalıklarının kısa sürede tüm ülkelere yayılmasına neden olmaktadır.

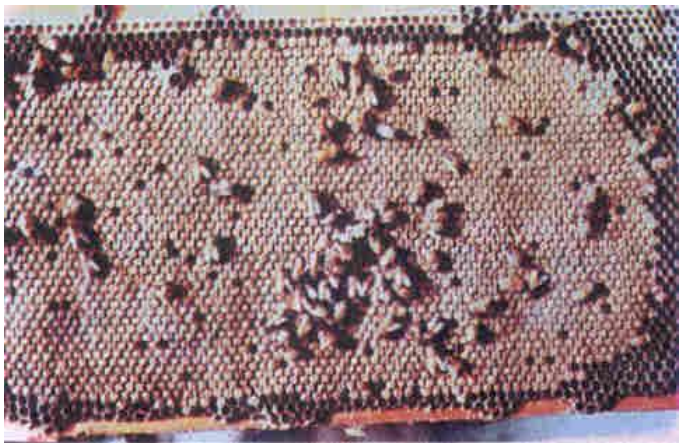
Benzer şekilde, gezginci arıcılık da hastalık ve zararlıların ülke içindeki hızlı yayılışında önemli bir etkendir. Arı hastalıkları genellikle ilkbahar aylarında görülür. Bunun başlıca nedeni ilkbahar aylarında özellikle yavru yetiştirme faaliyetinin büyük hız kazanmış olması ve beklenmeyen soğuk ve yağışlı havalardır. Bu nedenle bu kritik dönemde arıların özellikle yavru hastalıklarına karşı korunması için, koloni kontrollerinde koloninin üşütülmemesine özen gösterilmelidir

Arı hastalıkları, hastalığı oluşturan etmene göre; bakteriyel (Amerikan ve Avrupa Yavru Çürüklüğü, Septisemi), fungal (Kireç ve Taş hastalığı), viral (Kronik ve Akut Arı Felci), paraziter (Varroa jacobsoni ve Acarapis voodi) ve Protozoan (Nosema ve Amoeba) ya da hastalığın oluştuğu konukçuya göre; Ergin ve Yavru Arı Hastalıkları olarak sınıflandırılabilir. Pek çok patojen arıların gerek gelişme gerekse yetişkin dönemlerinde hastalık oluşturabilir. Ancak bu patojenlerin hepsi aynı derecede tehlikeli değildir. Amerikan yavru çürüklüğü ve varroa gibi çok tehlikeli ve hızlı yayılıcı bazı arı hastalık ve zararlılarının kontrolünde "Ulusal Kontrol Programları'na ihtiyaç duyulur. Halihazırda ülkemizde mevcut olup ve ülkemiz arıcılığı için önemli bulunan bazı arı hastalık ve zararlıları aşağıda verilmiştir.

8.1.1 Yavru Hastalıkları

- **Amerikan Yavru Çürüklüğü**

Ülkemizde ihbarı zorunlu yavru hastalıklarından olan bu hastalığın etmeni Paenibacillus larvae adlı bir bakteridir. Değişik çevre şartlarında uzun bir yaşam süresi olan sporları besleme görevi yapan bakıcı arılar tarafından larvaya bulaştırılır. Hastalığın yayılmasını sağlayan sporlar kovanın herhangi bir yerinde, peteklerde, bal ve balmumunda veya herhangi bir ortamda 35-60 yıl canlı kalıp bu süre sonunda bile hastalık oluşturabilirler. Bu nedenle bu hastalığa karşı gerekli hassasiyetin gösterilmesi ülkemiz arıcılığının geleceği yönünden hayati önem taşımaktadır.



Resim 34. Hastalık şüphesi olmayan sağlıklı kapalı yavru

Amerikan yavru çürüklüğü görüldüğünde veya şüpheli durumlarda Tarım ve Köyişleri Bakanlığının İl ve İlçe Müdürlüklerine veya Ankara Etlik ve İzmir Bornova'da bulunan Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitülerine ya da Ek.1'de adresleri verilen arıcılık konusunda uzmanlaşmış kurumlardan birine başvurularak teknik yardım istenmelidir. Ayrıca, bu hastalığın ihbar edilmesi kanuni bir zorunluluktur. Hastalıklı kolonilerin nakilleri de yasaktır. Arıcı her şeyden önce kendi geleceği için bu kurallara uymalıdır.

- ✓ ***Hastalığın Belirtileri***

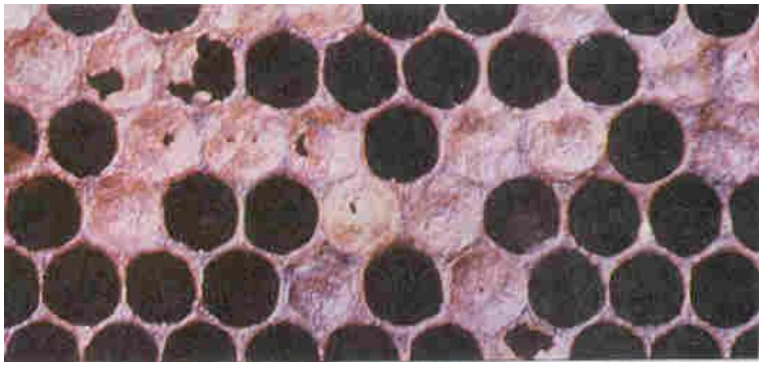
Yavrulu petekler incelendiğinde öncelikle düzensiz yavru görünümü dikkat çeker. Kapalı yavrulu hücreler arasına dağılmış düzensiz açık yavru ya da boş hücreler gözlenebilir. Dışbükey görünümünde olması gereken kapalı yavru hücreleri içe çökmüş, çukurumsu görüntü sergiler ve üzerleri deliktir. Hastalıklı yavru beyazdan sarıya daha sonra da kahverengine dönüşür, bir çöple dışa çekildiğinde iplik şeklinde uzar ve tutkal gibi kokar. Çürüyerek ölmüş yavrunun kalıntısı hücre yan duvarı ve tabanına yapıştığından arılarca temizlenmesi zordur.

- ✓ ***Mücadelesi***

Bu hastalıkla en kesin ve en etkili mücadele yöntemi, hastalıklı kolonilerin tümüyle yakılarak yok edilmesidir. Böylece, hastalığın diğer kolonilere bulaşması önlenmiş olur. Bazı ülkelerde hastalıklı kolonilerin yakılması yasal bir zorunluluktur. Bakteri sporları antibiyotiklerle öldürülemediği için hastalıkla mücadelede antibiyotik uygulamasının fazla bir yararı olmaz. Antibiyotik uygulaması hastalığı baskı altına alabilir ancak uygulamadan vazgeçildiği anda hastalık tekrar görülür. Daha önemlisi, bu tür koloniler arılıktaki diğer sağlıklı koloniler ve bölge için sürekli hastalık kaynağı olurlar. Arıları ve petekleri yakılmış kolonin, boş kovanı ve kovan kapağı pürümüzle en ince detaylarına kadar yakılıp 40 lt suya 400 gr sodyum hidroksit katılarak elde edilen sıvı ile yıkandıktan sonra tekrar kullanılabilir. Diğer alet ve ekipmanlar da bu sıvı ile yıkanmalıdır.

Hastalıktan uzak kalmak için arı satın almalarda ve temel petek kullanımında dikkatli olunmalıdır. Temel petek kullanırken temel peteğin hiçbir zaman hastalık geçirmemiş kolonilerden elde edilmiş

balmumundan üretilmiş olmasına özen gösterilmelidir. Temel petek mutlaka sterilize edilmiş balmumundan üretilmiş olmalıdır. Hükümlerine uyulması zorunlu olan "Arıcılık Yönetmeliği"ne göre de temel petek yapımında kullanılacak balmumu 110 ^{o}C'da 12 saat süre ile sterilize edilmelidir.



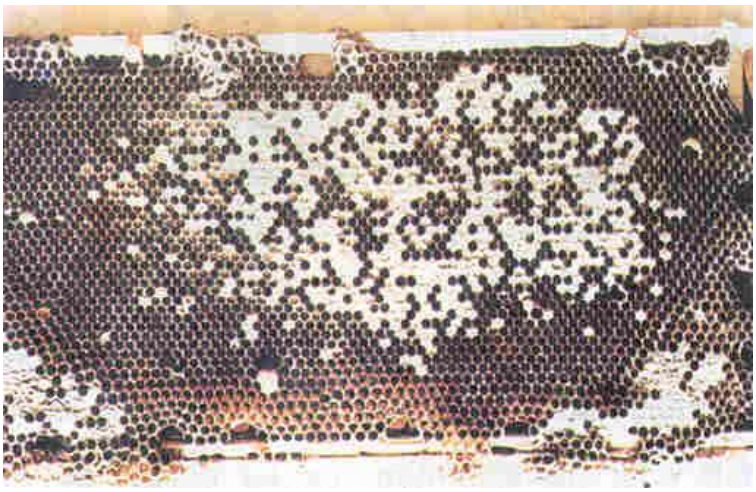
Resim 35. Amerikan yavru çürüklüğünün tipik görüntüsü, çökük ve delikli kapalı yavru hücreleri



Resim 36. Amerikan yavru çürüklüğünün çöp testi, kalıntının iplik gibi uzaması

❖ **Avrupa Yavru Çürüklüğü**

Dünyada en yaygın görülen hastalıklardan biridir. Hastalığın etmeni en son yapılan sınıflandırmaya göre Melisococcus pluton adında bir bakteridir. Hastalıkta diğer bazı (sekonder) bakteri türleri de görülür ancak bunlar doğrudan hastalık oluşturmazlar fakat ölü larvanın kokusu ve kıvamı üzerinde etkili olurlar.



Resim 37. Hastalık şüphesi olan bir petek görüntüsü

- ✓ ***Hastalığın Belirtisi***

Hastalığın kendine özgü kokmuş et ya da balık kokusunu andıran kokusu kovan açıldığında algılanabilir. Açık yavru döneminde ölmüş larvalar koyu kahverengi ve siyaha yakın renktedir ve larvadaki renk değişimi önemli bir belirtidir. Hastalığın çok şiddetli seyrettiği durumlarda kapalı yavru gözlerinde de görülebilir. Ölmüş larva bir çöple çekildiğinde Amerikan yavru çürüklüğünde görülen ipliksi uzama görülmez, kolayca petek hücresinden çıkartılabilir. Genellikle, Amerikan yavru çürüklüğü kapalı yavrularda görülürken Avrupa yavru çürüklüğü açık yavrularda görülür.

- ✓ ***Mücadelesi***

Amerikan yavru çürüklüğündeki uygulamanın aksine şiddetli durumlar hariç, bu hastalıkta arıların ve yavru peteklerin imhasına gerek yoktur. Koloninin ana arısı bir süre kovan içerisinde kafeslenerek yumurta atması engellenir. Oxytetracycline, erythromycin veya diğer antibiyotik uygulamaları ile tedavi edilebilir. Ancak, antibiyotik kullanımı konusunda mutlak surette bir uzmanın görüş ve önerileri alınmalıdır. Çünkü antibiyotikler belli aralıklarla, belli dozlarda ve belli bir süre için kullanılması gereken maddelerdir. Aksi halde arı kolonisine, aile bütçesine ve balın kalitesine zarar verilir. Antibiyotik verilen kovanın balı uzun bir süre tüketilmemelidir. Örneğin bu sürenin oxytetracycline grubu için en az 8 hafta olmasına karşın diğer antibiyotik grupları için 1 yıla kadar çıkabilir.

Arılıkta kullanılan ekipman ve hastalıklı kolonilerin boş kovanları 50 lt suya 1 kg soda veya 1/1'lik amonyum klorid eriyiği ile dezenfekte edilmelidir.



Resim 38. Avrupa yavru çürüklüğünde hastalıklı açık yavrudaki renk değişimi

- ✓ ***Yavru Çürüklüğü Hastalıklarından Korunma***

Gerek Amerikan yavru çürüklüğü gerekse Avrupa yavru çürüklüğü hastalıklarından korunmak için;

- Arılık her zaman temiz ve düzenli olmalıdır.
- Arı ve ana arı satın alırken alımlar, sağlık belgesi veren ve güvenilir kurumlardan yapılmalıdır.
- İkinci el alet-ekipman alındığında bunlar dezenfekte ve sterilize edilmelidir.
- Amerikan yavru çürüklüğü hastalığının bulaşmasını ve yayılmasını sağlayan bakteri sporları bal içinde yıllarca yaşayabildiğinden arılar kaynağı belli olmayan ya da hastalık geçirmiş arılıklardan elde edilen ballarla beslenmemelidir.
- Kaynağı belli olmayan oğullar arılığa alınmamalıdır.
- Arılıkta yağmacılığa meydan verilmemelidir. Kovanların yerleşme düzeni arıların yanlış kovanlara girmelerini önleyecek şekilde olmalıdır. Bunun için kovanların uçuş delikleri farklı yönlere bakmalı ve kovanlar arası mesafe 1-2 m'den az olmamalıdır. Mümkünse bu mesafe artırılmalıdır.
- Koloniler arasında petek alış-verişi yapılırken dikkatli davranılmalıdır.
- Mümkün olduğunca eski petek kullanmaktan kaçınılmalıdır.
- Koloniler nektar ve polen kaynağı yönünden zengin bölgelerde tutulmalı, hastalık riski bulunan yerlere arı götürülmemelidir.
- Koloniler sürekli kontrol edilmeli, hastalığın yayılmasını önleyen en etkili yolun erken teşhis olduğu unutulmamalıdır.

❖ **Kireç Hastalığı**

Etmeni Ascosphaera apis adlı bir fungus (mantar) olan yavru hastalığıdır. Hastalıklı larvalar mumyalaşmış olup siyahımsı, gri veya beyaz renktedirler. Hastalığın ilk dönemlerinde beyazlaşmış larvalar iki parmak arasında ezilebildiği halde ileri dönemde pirinç tanesi gibi sertleşerek arılar tarafından kovan önüne ve uçuş tahtası üzerine atılırlar.

Hastalığın etmeni olan sporlar toprak altında ve değişik ortamlarda 15 yıl etkinliğini sürdürebildiğinden ve rüzgarla sürüklenebildiğinden bu hastalıkla daha çok kültürel önlemlerle mücadele edilerek başarılı sonuçlar alınabilir.

Hastalığa neden olan fungus, yeterli havalandırmanın olmayışı sonucu kovanda biriken CO2 ve nemli ortamda gelişir. Bu nedenle kovanlar sehpalar üzerine yerleştirilerek havalandırma sağlanmalı ve nemden korunmalıdır. Kireç hastalığına karşı alınabilecek bir başka önlem, hastalığa yakalanan kolonilerin ana arılarının hastalığa yakalanmayan kolonilerden üretilen yeni ana arılarla değiştirilmesidir.

Zayıf koloniler hastalığa daha hassastırlar. Bunun için güçlü kolonilerle çalışmak en iyi kültürel yöntemdir. Kolonilerin beslenmesi ve arılara doğal nektar kaynağı sağlanması da bu hastalığa karşı etkin bir mücadele yöntemidir. Kolonide stres oluşturan açlık, üşütme ve rahatsız etme gibi durumlar yanında bölme yaparak koloni işçi arı varlığının azaltılması, gereksiz ve yanlış antibiyotik kullanarak larvanın sindirim sistemindeki faydalı floranın tahrip edilmesi kireç hastalığının ortaya çıkmasına veya şiddetinin artmasına neden olan uygulamalardır. Bu uygulamalardan kaçınmak, güçlü koloniler ve genç ana arılarla çalışmak alınabilecek en iyi koruma tedbirleridir.

Kireç hastalığının tedavisinde koloni şartlarında uygulanan ilaçlı mücadele denemelerinden bugüne kadar tatmin edici olumlu sonuçlar alınamamıştır.



Resim 39. Kireç hastalığında mumyalaşmış larvalar

8.1.2 Ergin Arı Hastalıkları

❖ **Nosema**

Nosema apis adı verilen tek hücreli bir mikroorganizmanın neden olduğu, oldukça tehlikeli sayılan ergin arı hastalığıdır. Hastalığa yakalanmış kolonilerde davranış değişimi ve hızlı yaşlanma görülür. Hastalığın kesin olarak tanınması için hasta arı midesinin makroskobik veya mikroskobik incelenmesi gerekir.

Normalde saman rengi olan sağlam arı midesi hasta arıda katı, kirli ve beyaz renktedir. Hastalık yıl içerisinde çeşitli zamanlarda görülebilmekle beraber en yüksek düzeyde ilkbaharda, ikinci derecede ise sonbaharda ortaya çıkar.

Nosemaya yakalanmış kolonilerde; çerçevelerin, peteklerin, kovan kapağı ve uçuş tahtası üzerinde turuncu ve beyaz renkte arı pisliği görülür. Hastalığın yayılması besin yoluyla olur. Hasta arılar bakıcılık gücünü kaybederler, uçamazlar ve kovan etrafında sürünürler.

Nosema hastalığının önlenmesi ve tedavisinde fumagillin uygulaması yapılır. İlaç ilkbahar ve sonbaharda şerbetle birlikte verilir. Özellikle sonbaharda şurupla birlikte verilen fumagillin iyi bir tedbirdir. Kolonilerin polen dışında polen yerine geçen kek karışımları ve kış aylarında salgı ballarıyla beslenmesi hastalığa sebep olabilen uygulamalardır. Hastalık daha çok besleme hataları sonucu ortaya çıkar. Bu hastalıkla ilişkili olarak, arıların bal ve polen dışında herhangi bir maddeye ihtiyaç duymadıkları unutulmamalıdır.

8.1.3 Paraziter Hastalıklar

10.1.3.1.Varroa destructor: Ergin arılar ile larva ve pupaların kanını emerek beslenen tehlikeli dış parazittir.

Esas konukçusu Hint arısında (Apis cerana) bulunmasından (1904) 50 yıl sonra dünyaya yayılmıştır.

Apis cerana geliştirdiği bazı adaptasyonlar ve savunma mekanizması sayesinde parazite karşı kendini korumakta ve parazitin arı ailesine zarar vermesini engellemektedir.

Üzerinde parazit olan arı temizlik dansı yaparak parazitin varlığını diğer arılara bildirir. Dansı izleyen arılarda paraziti ısırarak parçalarlar . diğer bir avantajı ise Apis cerana da kapalı göz süresi daha kısa olduğu için varroa daha az üreme fırsatı bulur, erkek varroalar da sayısal olarak az olduğundan bu parazit bu türde fazla gelişip yayılamaz. Ülkemize 1977 yılında Trakya'dan girdi, 1978 yılında İzmir ve Muğla'da ilk defa görüldü. 1984 yılına kadar 600 bin arı kolonisinin sönmesine neden olmuştur. Ergin dişi varroalar 1.1-1.2 mm uzunluğunda, 1.5-1.6 mm genişliğinde koyu kızıl kahverengi renktedir. Erkek varroalar ise 0.8-1 mm genişliğinde gri-beyaz sarımtırak renktedir. Dişi varroaların ağzı delici-emici yapıdadır. Yaşam uzunluğu yazın 2-3 ay, kışın 5-8 aydır. Dişi varroanın üremesi ilkbaharda arı kolonisinde kuluçka faaliyetleri ile başlamakta, sonbahara kadar sürmektedir. Kış aylarında yumurta bırakmadan işçi arılar üzerinde yaşamını sürdürmektedir. Varroa ile bulaşık kolonilerde kuluçka gelişim hızı azalmakta, arılar üzerinde açtığı yaralar enfeksiyon oluşturmakta,

ileri dönemlerinde yavru Parazitler, olgun hale gelen arı ile birlikte hücreyi terk ederler. Parazitler kışı dişi arılar üzerinde geçirirler. Üzerinde bulundukları arı ölünce yeni bir konakçı aramaya başlarlar.

Yaşam Döngüsü : Üreme petek gözleri içinde olmaktadır. Parazit, petek gözlerinin kapatılmasından hemen önce hücre içerisine girer ve larvanın hemolenfini emerek yaşar. Petek gözleri kapatıldıktan 2-3 gün sonra ilk yumurtasını bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar protonimf, dötonimf safhalarını geçirerek ergin olur. İlk yumurta döllenmiş olup dişi, ikinci yumurta döllenmemiş olup erkek varroa gelişir. Her 30 saatte bir yumurtlarlar.

Erkek arı gözlerinde 5, işçi arı gözlerinde ise 3 dişi varroa gelişir. Dişi 8-10, erkek 6-7 günde gelişimini tamamlar. Daha sonra çiftleşirler. Erkekler çiftleştikten sonra kapalı gözler içerisinde beslenemeyerek öldüğü için arı üzerinde bunlara rastlanmaz. Petek gözünde, yaşlı dişi ve yeni çiftleşmiş genç dişi akarlar, genç ergin arının gözden çıkışına kadar petek gözde kalırlar ve arı ile birlikte gözü terk ederler. Varroalar kapalı gözden çıkarak bir ergin arıya tutunur. 13-14 gün sonra yeniden kapalı gözlere yumurtlamak için girerler.

Varroanın Zararları Varroa, arıların hemolenfleri ile beslendiğinden, yavru arılar iyi gelişemez, erginler ise güçsüzdür ve uçamazlar. Parazitten kurtulmak için çırpınır ve huzursuz olurlar. Gözlerinden kanatsız ve bacaksız arılar çıkmaktadır.

Parazitler, olgun hale gelen arı ile birlikte hücreyi terk ederler. Parazitler kışı dişi arılar üzerinde geçirirler. Üzerinde bulundukları arı ölünce yeni bir konakçı aramaya başlarlar. Kolonideki erkek arı sayısı düşer. Erkek arıların çiftleşme yeteneği azalır. 3 dişi varroanın ağırlığı, 80 kg ağırlığındaki insan vücudundaki 1 kg varroanın ağırlığına eşittir. Varroa, her iki saatte arı vücut ağırlığının yaklaşık %0.1-0.2'sini yok eder. Ana ve işçi arıların ömürleri kısalır. İşçi arılar normalden küçük olur. Özellikle pupa döneminde önemli ölçüde canlı ağırlık kaybı olur. Gözden çıkan genç arılarda kanatsızlık, tek veya kısa kanatlılık, eksik bacak, kısa karın gibi anomaliler görülür. İşçi arıların yavru bakımı zayıflar ve buna bağlı olarak ananın yumurtlama kapasitesi azalır. Petek gözlerinde ölü larva sayısı fazla ise, arılar bunları dışarı atamazlar. Bu nedenle gözlerde kuruyan larvalar Avrupa Yavru Çürüklüğüne benzeri belirtiler oluşturur. Varroaların açtığı yaralar, çeşitli hastalık etkenlerine elverişli ortam oluşturur. Varroa'dan dolayı zayıf düşen koloniler yağmalanırlar. Arılar huzursuz oldukları için bazen kış salkımı yapamazlar.

Varroanın Yayılma Yolları

- ✓ Bulaşık kolonilerden sağlıklı kolonilere yavru ve genç işçi arı verilmesi.
- ✓ Kolonilerin kontrolsüz birleştirilmeleri veya yeni oğul kovanların oluşturulması.
- ✓ Bulaşık arıların kovanlarını şaşırarak diğer kovanlara girmeleri, özellikle erkek arıların kovanlarını şaşırmaları.
- ✓ Oğul kontrolü için gerekli Arılık içerisinde ve arılıklar arasında zayıf koloniler nedeniyle sık sık yağmacılık yapılması.
- ✓ Gezginci arıcılığın denetimsiz yapılması.
- ✓ Etkili olmayan yöntemlerle zararlıya karşı mücadele yapılması.
- ✓ Zararlının bulaşık olduğu yerlerden kontrolsüz ana arı satın alınması.
- ✓ Bulaşık arılıklarda ve bölgelerde sağlık kurallarına uyulmaması.
- ✓ Arıcıların yeterli bilgiye sahip olmamasıönlemlerin yeterince alınmaması ve başıboş çıkan oğulların kaçması.

Varroaya Karşı Mücadele Yöntemleri

Varroa kontrolünde; kimyasal, bitkisel, biyolojik, fiziksel, genetik ve hormonal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Bu parazite karşı çeşitli ilaçlar denenmektedir. Ancak kolonilerde yanlış ve yoğun ilaç uygulanması; varroaların kimyasal maddelere karşı direnç kazanmasına neden olmaktadır. Her yıl kullanılan ilacın değiştirilmesi varroa mücadelesinde etkinliği artırmaktadır. Varroaya karşı kullanılan duman, sistemik, püskürtmeli, kovan içerisine bırakılan olmak üzere pek çok yöntem ve ilaç bulunmaktadır. İlaç kullanırken veteriner kontrolünde verilen ilaçların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Arılara tescilli olmayan ilaçlardan uzak durulmalıdır. Verilen ilacı belirtilen doz ve zamanda kullanmalıdır. İlaçlamanın kovanda bal olmadığı ve yavrunun en az olduğu erken ilkbahar ve geç sonbaharda yapılmasına dikkat edilmelidir. Varroa mücadelesinde en etkili yöntemlerden birisi de yöre arıcılarının organize olarak aynı zamanda varroa ilaçlaması yapmalarıdır.

Varroa Mücadelesinde Kafes Yöntemi :İlaçsız varroa mücadelesinde son yıllarda en çok dikkat çeken uygulamadır. Ana arı ızgarası ile çevrilmiş ve içerisine 1 petek sığacak olan kafes hazırlanır. Kafes içerisine mümkünse erkek arı gözlü, değilse boş ve temiz herhangi bir kabartılmış petek konulur. Kafesli petek, diğer çerçeveler arasına yerleştirilir. Kafes içerisine işçi arılar rahatlıkla giriş çıkış yapabilirler, ancak ana arı kafesten dışarı çıkamaz. Konulan peteğe ana arı yumurtlar ve bu yumurtaların larval döneme geçişiyle, kovandaki varroalar yumurtlamak üzere kafesteki petek gözlerine girerler. Kovandaki diğer peteklerde yavru olmadığı için ergin varroaların %80-90'lara varan bir kısmı yumurtlamak için kafes içerisindeki petek gözlerine girerler. Petekteki yavruların pupa dönemine girmesiyle bu petekler koloniden alınarak yerlerine tekrar boş ve temiz bir petek konulur. İkinci defa aynı işlem tekrarlanır. Geriye kalan varroalar için arı ve insan sağlığına olumsuz etkisi ve kalıntı problemi olmayan organik asitli uygulama yapılarak varroa ekonomik zarar eşiği altına düşürülür. Bu yöntemin en önemli avantajı; tüm sezonlarda uygulanabilecek olmasıdır. Özellikle hasat öncesi ana nektar akım dönemi başlayınca yapılırsa, koloniler bu dönemde fazla yavru beslemek zorunda kalmayacağından işçi arılar mesailerinin tamamına yakınını bal toplamaya ayıracak ve koloni bal veriminde önemli bir artış meydana gelecektir.



Resim 40. Varroa parazitinden dolayı ölmüş yetişkin arı



Resim 41. Arı pupası üzerinde yetişkin dişi varroalar

10.1.3.2.Trake akarı (Acarapis woodi): genellikle işçi arıların solunum sistemine yerleşen bir iç parazit akardır. Bazen ana arı ve erkek arılarda da görülebilir. Trake akarının dişisi ergin arının ilk göğüs gözeneğinden içeri girerek trake içerisine yerleşir. Trakede 4 gün kalır ve 7-8 yumurta bırakır. Yumurtalar 14 günde gelişirler. Yumurtadan çıkan larvalar trake duvarını ağızları ile delerek arının kanı ile beslenirler. Ergin akarın ömrü 30-40 gündür. Ölü arılarda 1-2 gün yaşayabilirler. Gelişmeleri için en uygun sıcaklık 34°C'dir. En hızlı gelişimini kış boyunca kovan içinde devam ettirir. Kış sonunda yumurtası ve dışkılarıyla arının soluk borusunu iyice kirletmiş durumdadır. Erken ilkbaharda arı ilk uçuşa çıktığında ise, kovandan belli bir mesafe uzaklaştıktan sonra tıkanık soluk boruları nedeniyle yeterli hava alamaz ve kovandan uzak bir yerde ölür. Sağlıklı bir arının trakesi açık, soluk, şeffaf ve lekesiz olarak görüldüğü halde hastalıklı arılarda kahverengi lekeler, kabuklaşmalar ve bazen de akarın sayısına bağlı olarak siyah bir renk gözlenmektedir. Trake akarı ile bulaşık arılarda dikkati çeken en önemli belirti uçma yeteneğinin kaybolmasıdır. Bulaşık arılar kovan yakınında yerde sürünerek hareket ederler. Kanatlar normal değildir ve sanki yerinden çıkmış gibi sarkıktır. Arılar bitkilere tutunmaya çalışırlar. Karın şişkin durumdadır. Trake akarı ile bulaşık bu arılarda görülen belirtiler Nosema, pestisit zehirlenmeleri ve arılarda paralize yol açan diğer hastalık belirtilerine benzerler. Bu nedenle, kesin teşhis hastalıklı arılar laboratuarda incelendikten sonra verilmelidir.

18.7. Arı biti; 1.5 mm uzunluğunda 1 mm genişliğinde, parlak, kahverengimsi-kırmızı renktedir. Erkek bitler dişilere oranla biraz daha küçüktür. Başı büyük ve enlemesine ovaldir. Gözü ve kanatları yoktur. Arıcılar arı biti ile varroayı birbiri ile karıştırmaktadırlar. Arı biti 3 çift bacaklı varroa 4 çift bacaklıdır. Arı bitinin üstten bakıldığında ayırt edilebilir bir kafa yapısı vardır. Varroa da ise üstten bakıldığında kafa yapısı ayırt edilemez. Arı bitlerinin yalayıcı-emici bir ağız yapısı vardır, kesinlikle kan emmez. Varroa da ise delici emici bir ağız yapısı vardır. Yağmacılık ve oğul verme, kovanlar arasında yapılan ballı-yavrulu çerçeve değişimi, bulaşık arıların kovanları şaşırmaları ve koloni nakilleri ile yayılır. Arıların göğüs bölgesinde bulunan tüylere tutunarak yaşarlar. Erginler kışı arının üzerinde geçirir. Arının ağzının kenarından bal ve polen çalarlar. Arıya zarar vermezler. En çok arı sütü yemeyi severler. Bunun için ana arının besinine ortak olurlar ve ana arının performansını düşürürler. Yumurtaları beyaz renkte ve oval şekillidir. Yumurtalarını koloninin herhangi bir yerine bırakabilir. Yumurtadan larva çıkma süresi yazın 2 gün, kışın 7.4 güne kadar değişir. Daha çok sırlanmış bal üzerine bırakırlar. Larvalar peteklerde bal ve polen yiyerek, tünel açarak ilerler ve peteklerin değerini düşürürler. Mevsime bağlı olarak 7-11 günde larva

gelişimi tamamlanır. Pupa dönemi 1-3 gün sürer. Yumurtadan ergin olmaya kadar geçen süre 10-23 gündür. Varroa mücadelesinde kullanılan ilaçlar arı biti üzerinde de etkili olmaktadır.

10.1.3.3.Tropilaelaps Akarı :Akar Asya'da doğada mevcut olup, doğal konakçısı olan Apis dorsata'da yaşamaktadır. Uzak doğu ülkelerinde yaygındır. Avrupa Topluluğunda bildirilmesi zorunlu olan parazitlerden birisidir. Tropilalelaps clareae kırmızımsı kahverengi olup erişkin dişisinin boyu 1.03 mm, eni 0.55 mmdir. Erkekleri hemen hemen dişilerle aynı büyüklüktedir. Erkeklerin dış tabakası daha incedir. Kolonilerde yüksek düzeyde T. clareae olduğunda aynı varroanın yaptığına benzer zarar yapmaktadır. Yavrulu gözlerdeki düzensiz görünüm, ergin arılarında karınların kısa ve kanatsız olmaları göze çarpmaktadır. Bu manzara, parazitin yavrulara verdiği zararın klinik görünümleridir. Parazitin arılarda meydana getirdiği zararların sonucu kolonide çöküş ya da koloninin kovanı terk etme olayı gerçekleşebilir. Tropilaelaps, varroadan daha hızlı üremekte ve daha kısa süren bir yaşam döngüleri vardır. Bunun sonucunda daha çabuk gelişerek ergin parazit haline gelmektedir. Aynı koloni hem varroa, hem de tropilaelaps olması halinde; tropilaelaps, varroadan çok daha hızla üremektedir. Bu etki 25:1 tropilalelapsın lehinedir. Ergin tropilelaps, larva içeren petek gözlerine girer. Mühürlenmiş yavru gözleri içinde üremeye başlar. Erkek arı yavru gözlerini tercih etmektedir. Parazit hem erkek, hem de dişi arı petek gözleri içinde üremektedir. Petek gözleri Varroa ile bulaşık ise erkek arı gözlerini daha çok tercih ederler. Dişi tropilaelaps, petek gözleri kapatıldıktan 48 saat sonra olgun arı larvası üzerine 3 ya da 4 yumurta bırakır. Bu işlem yaklaşık bir gün sürer.

Yumurta bırakıldıktan ortalama 12 saat sonra çatlayarak larva dışarı çıkar. Larva ergin parazit haline gelmeden önce protonimf ve deutonimf aşamalarını geçirir. Petek gözünden çıkmadan önce, erkek ve dişi tropilaelapslar tüm gelişme aşamalarında; petek gözünde gelişmekte olan arının kanı ile beslenir. Parazitin beslenmesi sonucunda arının gelişmesi için gerekli olan temel besin maddelerinden yoksun kalan, arı larva ve pupası büyük zarar görmektedir. Tropilaelaps dişisinin yumurtayı bırakmasından ergin parazitin oluşmasına kadar geçen süre yaklaşık olarak 6 gündür. Petek gözünden arı dışarı çıkarken, erkek ve dişi parazit ergin arı ile birlikte çıkarlar. Dişi parazit hemen girebileceği yeni petek gözlerini araştırmaya başlar. Varroadan farklı olarak ergin arı kanı ile beslenemezler. Çünkü parazitin ağız yapısı ergin arının kitinini delebilecek yapıda değildir. Ergin arıda beslenemediklerinden besin kaynakları olan larvalı petek gözlerine bir an önce gidebilmek için ergin arıdan hızla ayrılarak, olabildiği kadar hızlı bir şekilde larvalı petek gözlerine girerler. Bu aşama varroadan çok daha kısadır. Bu dönem yalnızca 1 ya da 2 gün olabilir. Yumurta taşıyan dişi parazitler, 2 gün içinde yumurtalarını bırakamazlarsa ölürler. Bu yüzden petekten yeni çıkan akarların yaşamlarını sürdürebilmeleri için iki gün içinde larvalı göze girmeleri şarttır. Bu yüzden akarların kovan içinde yayılması kuluçkanın varlığı ile yakından ilişkilidir. Tropilaelaps akarları hareketli parazitler olup kovan içinde ve arılar arasında yer değiştirmektedir. Bu durum koloni içinde hızla yayılmasını sağlamaktadır. Koloniler arasında bulaşmada, yağmacılık, koloni şaşırma ve oğul verme gibi arı davranışları rol oynar.

Akarlar, bu nedenlerle yavaşça uzun mesafelere yayılabilirler. Ayrıca koloniler arasında hastalıklı kuluçkalı peteklerin sağlıklı kolonilere verilmesi paraziti bulaştırmaktadır. Bundan başka arıcının kovanlardaki çalışmaları da parazitin bulaşmasında önemli bir etkendir. Özellikle göçer arıcılık yoluyla yeni bölgelere yayılma çok kolay ve hızlı olmaktadır. ⎫ Parazitin larvayla beslenmesi nedeniyle arı yavrusunun ölmesine ya da ergin arının yaşam süresinin kısalmasına neden olmaktadır. ⎫ Petek gözündeki parazitli arı ölmekte ya da gözden çıksa bile yaşam süreleri kısalmaktadır. Bunun yanı sıra kanatlar ve bacaklar deforme olmakta, abdomen kısmı kısalmakta ve vücut ağırlığı azalmaktadır. Bu arılar kovan önünde sürünür halde görülmektedir. Yavrulu peteklerde, düzensiz ve az yavru bırakıldığı görülür. ⎫ Hastalıklı ve ölmüş yavru gözlerini temizlemeye çalışan işçi arıların faaliyetleri nedeniyle petek gözü mühürlerinin delik olduğu görülür. ⎫ Şiddetli bulaşıklıkta gelişmekte olan yavrularındaki ölüm oranı %50'ye kadar olabilir. Bazı enfeste kolonilerde çok daha fazla ölüm gerçekleşebilir. Bu kolonilerde kokuşan larva ve pupa

kokuları dikkati çekmektedir. Bu aşamada koloniler kovanı terk edebilir. Bu durumda parazitin yayılmasına yardımcı olmaktadır. Parazit tüm yıl boyunca kolonilerde canlı kalabilmektedir. Çok az yavrulu alan olsa bile kolonideki varlığını devam ettirebilmektedir. Yavrulu arı gözlerinin azalmasına paralel olarak parazitin sayısı da azalmaktadır. Kışın yavru üretimi tamamen kesildiğinde hayatta kalamaz. Tropilaelaps akarı mücadelesi, varroa için kullanılan ilaçlarla yapılmaktadır.

10.1.4. Virüsler

Son yıllarda dünya genelinde arı ölümlerinin hızla yaygınlaşması nedeniyle virüsler tekrar arıcılığın gündemine gelmiştir. Arılarda hastalık yapan pek çok virüs olmakla birlikte ülkemizde yayılmakta olan 7 farklı tür vardır. Virüslere karşı canlı arılar üzerinde antibiyotikler başta olmak üzere herhangi bir ilaçlı mücadele söz konusu değildir. Ancak arıcılık alet ve malzemelerinin temiz tutulması önlemlerin başında gelmektedir. Ayrıca virüslere dayanıklı arı hatlarının tespiti ve kullanılması, virüs bulaşıklığı olmayan damızlık ana arı işletmelerinin kurulması çok önemlidir.

10.1.4.1.Akut Arı Paraliz Virüsü (ABPV) Pek çok ülkede yaygın olmakla birlikte ülkemizde ilk defa 2010 yılında saptandı. Virüsün etkisi ile bal arılarının tüm biyolojik dönemlerinde 3-5 gün içinde ölüm görülmektedir.

10.1.4.2.Siyah Ana Arı Gözü Virüsü (BQCV) Amerika, Fransa, İskandinav ülkeleri ve Polonya'da yaygındır. Hastalığa yakalanmış ana arılarda prepupa ve pupa dönemlerinde virüs aktif olur ve pupa göz içinde ölür. Virüsün ilk belirtisi gözlerin soluk kahverengine dönüşmesidir. Birkaç gün sonra gözler esmerleşir ve koyu siyaha dönüşür. Nosema apis bu hastalığın yayılmasında ekilidir.

10.1.4.3.İsrail Akut Paraliz Virüsü (IAPV): Koloni Çökme Bozukluğu ile ilişkili olan virüs olduğu düşünülmektedir. Henüz ülkemizde bulunmamaktadır.

10.1.4.4.Tulumsu Yavru Çürüklüğü Virüsü (SBV) :İşçi ve erkek arı larvalarında hastalık yapmaktadır. Pupa döneminde nadiren ölüm olur. Virüs bulaşıklığı olan ana arılarda yumurtlama azalır, genç larvalarda gelişme yetersizliği görülür. Çok yaygın bir hastalık olup ülkemizde de yayılma eğilimindedir. Petek gözünde hasta larva öldüğü zaman larva gömleği ile vücut arasında berrak yeşilimsi bir sıvı oluşur. Temizlikçi arılar bu sıvıyı vücutlarına alarak yavru gıda bezlerine bulaştırır. Larvalar da bu bezlerden aldıkları gıdalar ile virüsü alırlar. Hastalığın kuluçka dönemi 6-7 gündür. Hasta larvalar, gözler sırlandıktan ve larva başı dışarı döndükten sonra pupa dönemine geçmeden ölürler. Larvanın başı L harfi şeklinde yana doğru kıvrılmış haldedir. Hasta kolonideki işçi arılar üstü sırlanmış ölü larvaları, açtıkları delikten kolayca çıkarıp atarlar.

10.1.4.5.Kronik Arı Felci Virüsü (CBPV) Dünyadaki bütün ergin bal arılarında salgın yapabilmektedir. Bal arılarından başka konakçısı olmayıp "Arı Felci" olarak bilinmektedir. Ülkemizde 1940 yılından beri bulunmakta, yaz aylarında ciddi derecede arı ölümlerine yol açmaktadır. Hastalığın belirtisi ergin arılarda vücut kıllarının dökülmesidir. Hasta arılar bitkin haldedir. Tüyleri döküldüğü için parlak, siyah renkte ve yağlı görünümündedir. Kanatlar farklı yönlere baktığı ve uçma yetenekleri kaybolduğu için yerde sürünerek yürürler. Sağlıklı işçi arılar virüs bulaşıklığı olan hasta arıları kovana sokmamaya çalışırlar. Hastalığın bulaşması arılar arasında besin alışverişi sırasında olmaktadır.

10.1.4.6.Kanat Deformasyon Virüsü (DWV) :Avrupa'daki arı kayıplarında saptanan virüstür. Pupadan ergin döneme geçen bazı arılarda belirgin kanat bozukluğu görülmektedir. Varroa emgisi sonucu oluşan kanat bozukluğu ile karıştırılmaktadır. Ülkemizde son yıllardaki ölümler olan kolonilerde bu virüsün varlığı saptanmıştır.

10.1.4.7.Kaşmir Arı Virüsü (KBV): Hindistan'da ilk defa görülmüş, daha sonra dünyaya yayılmıştır. 2010 yılında ülkemizde ilk defa saptanmıştır. Virüs bulaşıklığı olan arılarda önce titreme ve koordinasyon bozukluğu sonra da ölüm gözlemlenmektedir.

10.1.5. Koloni Çökme Bozukluğu (CCD) Bal arılarında Amerika, Avrupa, Orta Doğu ve Çin'de 2003–2011 yılları arasında, bu güne kadar görülmeyen ölçüde toplu halde koloni terkleri

yaşanmıştır. Dünyadaki birçok bal arısı kolonisinde görülen bu anormal davranış biçimine Koloni Çökme Bozukluğu (CCD) adı verilmektedir. Ülkemizde 2006–2009 yılları arasında, ABD ve Avrupa'daki kadar olmasa da bazı bölgelerde kış kayıpları ile birlikte %40'ların üzerinde arı ölümlerine rastlanmıştır. Yoğun arı ölümlerinin nedenleri konusunda araştırma çalışmaları yürütmeye devam edilmektedir. Bal arılarının koloni terklerinden sorumlu tutulan faktörleri cansız ve canlı etmenler olarak 2 grupta toplamak mümkündür.

Cansız Etmenler : Bunlar; küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri, çevre kirliliği, elektromanyetik radyasyon, baz istasyonları, yüksek gerilim hatları, geniş spektrumlu ve sistemik etkili tarım ilaçları, aşırı stres ve bazı GDO'lu ürünlerdir.

Canlı Etmenler :Yeni bulaşan arı virüsleri, yeni öldürme gücü kazanan Nosema ceranae, bazı iç ve dış parazit akarlar ve yanlış koloni yönetimidir.) Canlı etmenlerin başında viral hastalıklar gelmektedir. Son yıllarda ana arı ve koloni nakilleri ile birçok ülkeye bulaşan İsrail Akut Paraliz Virüsü (IAPV), Deforme Kanat Virüsü (DWV) ve Tulumsu Yavru Çürüklüğü (SBV) toplu halde koloni kayıplarına neden olmaktadır.

Ülkemizde yayılmakta olan N. ceranae da en etkili faktörlerdendir. Arılıkta hastalık belirtilerini önceden fark etmek pek mümkün değildir. Ancak kış sonunda kovan açıldığında toplu ölümler ile karşılaşılabilir. Bazen ilkbaharda nektar akımından önce, arıların kovan önünde dışkı yapmadan süründükleri, uçma çabalarının başarısız olduğu hatta uçabilen arıların büyük bir kısmının geri gelmedikleri bilinmektedir. Dünyada bal arılarının en önemli dış parazit akarı Varroa destuctor mücadelesi balda ve bal mumunda bakiye bırakmayan ilaçlarla erken ilkbahar ve geç sonbaharda yapılmalıdır. Aksi halde büyük ölçüde toplu ölümler görülebilir.

10.1.6. Küçük Kovan Böceği: Küçük kovan böceğinin (Aethina tumida) doğal yaşam alanı Afrika olup Afrika bal arıları zararlıyla mücadele edebilmektedir. Meyve ithalatı ile ABD'ye bulaşmıştır. Dünyaya yayılmaya başlamıştır. Meyvelerle beslenir. Ergini 5-7 mm x 3-4.5 mm boyutundadır. Yumurtası 1.5x0.25 mm boyutundadır. Bir dişi, günde 200 tüm yaşamı boyunca 2.000'den fazla yumurta bırakır. Larvanın baş kısmında 3 çift bacak bulunur. 4-6 ay yaşarlar ve 5 generasyon verirler. Ergin böcek ve larvalar petek üzerine dışkıladığı için arılar tarafından terk edilir. Kovan içinde ilaçla mücadelesi yoktur. Pupa dönemi arılıkta toprağa pestisit uygulaması ile mücadele yapılır

Yaşam Döngüsü :Ergin böcek yumurtlamak için kovana girer. Polen ve yavrulu peteklere yumurtlarlar. Yumurtadan 2-6 gün sonra larva çıkar. Larvalar arı yumurtası ve yavrusu yanında bal ve polen yemeyi tercih eder. Bir petekte 6000 larva bulunabilir. 10-14 gün sonra büyüme tamamlanır. Olgunlaşan larvalar gelişimini tamamlamak için kovan dışına çıkarlar. Toprağı kazarak içerisine girer ve pupa dönemi başlar. Kumlu ve %5-25 nemli toprakları severler. Pupa döneminden 3-4 hafta sonra çıkış olur. Çıkıştan 1 hafta sonra KKB yumurtlamak için kovana girer.

Alınacak Önlemeler : İthal meyvelerde KKB kontrolü yapılmalıdır. Arıcılar eğitilerek KKB'nin biyolojisi iyi bilinmelidir. Zararlı görüldüğünde yetkililere haber verilmelidir.

10.1.7. Büyük Mum Güvesi :Büyük mum güvesi (Galleria mellonella) depolanan peteklerde zarar vermektedir. Ancak zayıf kolonilerde de zarar verebilmektedir. Güçlü koloniler bununla mücadele edebilmektedirler. Kovan çatlakları ve petek çıtalarının birleşme yerleri başta olmak üzere yumurtalarını bal arılarının ulaşamayacağı yarık ve deliklere yumurtlarlar. Mum güvesi genellikle geceleri uçar, gündüz saatlerinde karanlık yerlerde dinlenirler. Dişiler akşam karanlığında yumurtlamak amacıyla arı kovanlarına girmeye çalışırlar. Koloni kuvvetli ise bal arıları tarafından uzaklaştırılırlar. Dişilerinin boyu 10-20 mm, erkekler ise 7-13 mm'dir. Erginlerin ömrü ortam sıcaklığına bağlı olarak 4-20 gündür. Yumurtalar 4 derece altındaki sıcaklıkta ölürler.

Büyük Mum Güvesinin Yaşam Döngüsü : Gelişme dönemleri yumurta, larva, pupa ve ergin olmak üzere 4 dönemdir. Yumurtaları pembemsi krem veya beyazımtırak renkte olup boyu eninden biraz uzun ve yaklaşık 0.5 mm'den biraz küçüktür. Yumurta gelişimi için en uygun sıcaklık olan 30-35 derecede 5-8 günde larvalar çıkar. Yeni çıkan larva ipeksi yapılı bir tünelde peteğin tabanına doğru

ilerlemeye başlar. Sıcaklık ve besine bağlı olarak 1-5 ay beslenir ve büyür. Bu dönem sonunda larva boyu 1 mm'den 22 mm'ye kadar büyür. Larvalar polen yanında arı larvası gömleği ve dışkı ile beslenir. Sadece balmumu ile beslenen larva gelişmesini tamamlayamaz.
Koyu ve eski petekler pek çok arı larva kalıntısı içerdiğinden dolayı büyük mum güvesi zararı açısından oldukça risklidirler. 4-50 C arasında beslenme ve gelişme olmaz, larva uyuşuk bir şekilde uyku halinde kalır. Larval evre sonunda pupaya, daha sonra da ergin güveye doğru değişim başlar. Bu değişim süreci sıcaklığa bağlı olarak 1-9 haftada sona erer. Dişi güveler gömlekten çıkıştan 4-10 gün içerisinde yumurtlamaya başlarlar.
Büyük Mum Güvesine Karşı Mücadele :Mücadelede pek çok kimyasal, biyolojik ve fiziksel yöntem kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasallar bal ve balmumunda kalıntı bırakmaktadır. Soğutma ve ısıtma teknikleri ise pahalı olmaktadır. Peteklerin her iki yüzeyine birer avuç sofra tuzu atılarak kullanımı en pratik ve ucuz korunma yöntemidir. Petekler havadar, aydınlık ve kapalı olmayan bir ortamda depolandığında güve görülmesi riski azalır. Petekleri -15 derecede 2 saat, -12 derecede 3 saat bekletilince güvenin tüm aşamaları ölür. Mum güvesi ile mücadelede kükürt kullanımı önerilmektedir. Yumurta dışında tüm aşamaları öldürülür. Bu sistemde en üste ve alta boş ballık konulmak suretiyle üzerine 6 adet ballık yerleştirilir. Üstteki boş ballık içerisinde 1 m3 hacim için kor ateş içerisine 50 g kükürt atılarak yakılır. 24 saat bu ortam kapalı tutulur. 10-20 gün ara ile 3 uygulama yapılır. Kükürt uygulaması depo içerisinde de yapılabilir. Kükürt buharı göz ve solunum yollarına zarar vereceğinden gerekli önlemler alınmalıdır

8.2 Arı Zararlıları

8.2.1 Petek Güvesi

Büyük Petek Güvesi (Galleria mellonella) ve Küçük Petek Güvesi (Achroia grisella) olmak üzere iki türü vardır. Büyük petek güvesi daha zararlıdır. Petek güvesi özellikle sahil şeridindeki arılıklarda daha sık görülür ve ciddi tahribatlar oluşturur. Güvenin larvası zayıf kolonilerin peteklerinde ve balı süzülmüş peteklerin saklanması sırasında, peteklerdeki balmumu ve polenle beslenerek petekleri tahrip eder. Koloni güçlü olduğu ve tüm petekler arılarla sarılı olduğu sürece koloni içinde zarar veremez. Bu yönüyle koloni içinde bulunan peteklerin tümünün arılarla sarılmış olması güvenin çoğalmasını önler. Güve sorunu ve tahribatı daha çok balı süzülmüş peteklerin saklanması sırasında görülür.



Resim 42. Petek güvesi ve zararı

Balı süzülmüş peteklerin korunmasında fiziksel, kimyasal ve biyolojik metotlar kullanılabilir. Peteklerin 10 ^{o}C'nin altında örneğin soğuk hava depolarında saklanması peteklerde bulunan güve yumurtalarının açılımını ve larva gelişimini engeller. Peteklerin 12 ^{o}C'da 3 saat veya 15 ^{o}C'da 2 saat bekletilmesi petekte bulunan yumurta da dahil olmak üzere bütün gelişme dönemlerindeki güveyi öldürür. Kimyasal mücadele olarak peteklerin saklandığı muhafazalı odalarda 1 m^3 hacim için 50 g toz kükürt yakılarak peteklerde bulunan güve larvaları, pupaları ve yetişkinleri öldürülebilir. Bu uygulamada güve yumurtaları ölmediği için uygulamanın sıcaklığa bağlı olarak tekrarlanması gereklidir. Kimyasal mücadele olarak arıcılar arasında sıkça görülen naftalin kullanılmamalıdır. Kanserojen ve petrol ürünü olan naftalin bal ve balmumunda kalıntı bırakmaktadır. Biyolojik mücadele olarak uygulanan Bacillus thuringiensis'in temel peteklere katılması dış ülkelerde uygulanmakta olup ülkemizde bu uygulama henüz yapılmamaktadır.



Resim 43. Balı süzülmüş peteklerin korunması

8.2.2 Eşek Arıları

Ülkemizde Vespa orientalis ve Vespa crabro adlı türleri oldukça yaygındır. Yavru yetiştirme dönemlerinde bal arılarını arazide besin toplarken veya kovan uçuş tahtası üzerinden yakalayarak yuvalarına götürürler. Bazı yıllarda arılara ciddi zarar verirler. Eşek arıları ile kesin bir mücadele yöntemi olmamakla birlikte; yuvaların tahrip edilmesi, içine et, balık, ciğer konan tuzaklarla sayılarının azaltılması, kovan giriş deliğinin daraltılması, böcek öldürücü ilaç ve kıymadan yapılacak zehirli yem ile yuvalarındaki yavrularının öldürülmesi faydalı olabilecek bazı uygulamalardır. En iyi yol, eşek arısı sayısının çok arttığı dönemlerde kolonilerin bu bölgeden taşınmasıdır.

10.2.3. Arı Kuşu , arı kuşugiller (Meropidae) familyasından Merops cinsini oluşturan temel besinleri arılar olan kuş türlerinin ortak adıdır. Yeşil, mavi ve sarı tüylere sahip albenisi olan bir kuştur. Arılar ve diğer böceklerle beslenirler. Yatay kum tünellerine ya da toprak oyuklarına yuva yaparlar. Açık alanların sivri gagalı, uzun gövdeli ve uzun kuyruklu kuşlarıdır. Uzun, üçgen şekildeki kanatlarını süzülürken düz tutar ve ani hızlanma sağlayacak şekilde geriye ya da aşağıya doğru hafif vuruşlar yapar. Yazın sürüler halinde arılıklara kadar sokularak havada ya da kovanın önünde yakaladığı arıları yer. Arı kuşunun verdiği en büyük zarar çiftleşme uçuşuna çıkan ana arıyı yemesidir. Arılıkta düdük çalmak, korkuluk takmak, tüplü patlayıcı düzenek yerleştirmek alınacak tedbirlerdendir. Ancak kuşlar zamanla bu seslere de alışmaktadır. Zararlı böcekleri de yediğinden dolayı ülkemizde avlanması yasak kuşlar listesindedir.

10.2.4. Sarıca Arılar :Sarıca arıların (Polistes), tüm vücudunda sarı hâkim renktir. Siyah çizgiler ve noktalar bariz görülmektedir. Kâğıt yapısındaki yuvalarını genellikle ağaç kovukları, çatı altları ve aralarına yapmaktadırlar. Sarıca arılar enerji kaynağı olan nektara gereksinim duyarlar. Bu ihtiyacını arılara verilen şerbetten ve zayıf kovanlarda kovan içine girip bal yiyerek gidermektedirler. Çünkü nektar toplama yeteneğine sahip değildirler. Ağustos ayında zarara başlarlar. Protein ihtiyaçlarını etten karşılamaktadırlar. Bu nedenle çevrede bulunan et parçalarından yararlanmaktadırlar. Temel

gıdaları sinekler ve kısmen de olsa bal arılarıdır. Bal arısı kovanlarına zamanla girerek bal ve larva yemektedirler. Kovan içinde bulunan larvalara da saldırabilmektedirler. Güçlü kolonilere herhangi bir zarar verememektedirler.

9 ARICILAR İÇİN BAZI ÖNEMLİ ÖNERİLER

1. Teknik ve gezginci arıcılığa uygun kovanlarla çalışınız.

2. Ekonomik bir arıcılık için belli bir bilgi ve tecrübe kazandıktan sonra en az 50-60 adet koloni bulundurunuz ve diğer arıcılarla işbirliği yapınız.

3. Kolonilerde genç ve kaliteli ana arı bulundurarak güçlü kolonilerle çalışınız. Arıcılıktan tatmin edici kazanç ancak güçlü kolonilerle sağlanabilir. Zayıf koloniler üretim maliyetlerini yükseltir, kazanç miktarını düşürür. Bu nedenle 5'er çerçeveli 3 koloni yerine 10 çerçeveli 1 koloni ile çalışmayı tercih ediniz.

4. Güçlü kolonilerde birim üretkenliğin çok daha yüksek olduğunu unutmayınız. 10.000 yetişkin arısı olan bir kolonide bir işçi arı 400 mg bal üretirken 40.000 yetişkin arısı olan diğer kolonideki aynı işçi arının 800 mg bal ürettiğini ve bunun sonucunda zayıf koloniden 4 kg bal alınırken güçlü koloniden 32 kg bal alındığını hatırlayınız. Güçlü kolonideki arıların zayıf kolonideki arılara göre daha üretken olduğunu biliniz.

5. Güçlü kolonilerle çalışmak için kolonilerde genç ve kaliteli ana arı bulundurma yanında oğul önleme çalışmalarını ihmal etmeyiniz. Koloni sayısını artırmak istiyorsanız bölme yapınız ve yumurtlayan hazır ana arı kullanınız.

6. Ekonomik bir arıcılık için gezginci arıcılık yaparak nektarı bol ve uzun süre çiçeklenen bitki örtüsünü takip ediniz.

7. Tüm mevsimsel bakım işleri zamanında ve eksiksiz yapınız. Özellikle ilkbahar bakım ve beslemesinin zamanını kaçırmayınız. Başarılı kışlatmada altın kuralın kışa genç işçi arılarla ve yeterli besin stoku ile girmek olduğunu hatırlayınız.

8. Üretiminizi sadece bala dayandırmayıp üretim çeşitliliğine gidiniz. Bal yanında polen ve/veya arı sütü üretimi yaparak arıcılıktan sağladığınız kazancınızı artırınız. Polenin bol olduğu dönemlerde polen toplayarak polenin yeterli olmadığı dönemlerde arılarınızı topladığınız polenle besleyiniz.

9. Arı hastalık ve zararlıları konusunda her zaman dikkatli ve uyanık olunuz. Şüpheli durumlarda mutlaka bir uzmanın görüş ve önerilerini alınız.

10. Gereksiz ve bilinçsiz ilaç kullanmayınız. Gereksiz ve bilinçsiz ilaç kullanmanın arılarınıza, balınızın kalitesine ve bütçenize zarar vereceğini unutmayınız.

11. Arıcılık konusunda çalışan resmi veya özel kurumlara ziyaret ederek arı ürünlerinin üretim tekniklerini uygulamalı olarak görünüz, bilgi düzeyinizi yükseltiniz. Arıcılığın ancak bilgi ve tecrübe ile yapılabileceğini biliniz.

12. Varroa mücadelesini erken ilkbahar ve geç sonbaharda, bu iş için ruhsatlandırılmış uygun ilaçla uygun dozda yapınız.

13. Arıcılığın değişik konularında daha fazla bilgi sahibi olmak için Tarım ve Köyişleri Bakanlığının İl ve İlçe Müdürlükleri yanında aşağıda ad ve adresleri verilen arıcılık konusunda uzmanlaşmış kurum ve kişilerle ilişki içinde olunuz, son teknik gelişmeleri öğreniniz.

14. Balın doğal ve saf bir gıda maddesi olduğunu hatırlayarak üretiminde 22 Ekim 2000 tarih ve 24208 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi 2000/39 sayılı "Bal Tebliği" hükümlerine uyunuz.

Önerilere uyunuz ki ürününüz ve kazancınız bol olsun.

EK: ARICILIĞIN DEĞİŞİK KONULARINDA ÇALIŞAN BAZI KURULUŞLAR

	Adresi	**Faaliyet Alanı**
1	Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü P.K. 41 52200/ORDU Tel: (0.452) 2334490-2335192 Faks: (0.452) 2334785	Arıcılığın değişik konularında araştırma yapmak, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları
2	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü P.K.9 35661 Menemen/İZMİR Tel: (0.232) 8461331 Faks: (0.232) 8461107	Arıcılığın değişik konularında araştırma yapmak, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları
3	Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü P.K. 27 33740 Erdemli/İÇEL Tel: (0.324) 5151356 Faks: (0.324) 5152527	Arıcılığın değişik konularında araştırma yapmak, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları
4	Arıcılık Üretme İstasyonu Müdürlüğü P.K. 16 48300 Fethiye/MUĞLA Tel: (0.252) 6131797 Faks: (0.252) 6131308	Kovan imalatı, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları
5	Ardahan Arıcılık Üretme İstasyonu Müdürlüğü ARDAHAN Tel: (0.478) 2114638 Faks: (0.478) 2115535	Kovan imalatı, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları

6	Veteriner kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Etlik/ANKARA	Arı Hastalıkları Teşhisi
7	Veteriner kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bornova/İZMİR Tel: (0.232) 3880010-11 Faks :(0.232) 3885052	Arı Hastalıkları Teşhisi
8	Türkiye Kalkınma Vakfı DSM Arıcılık Şube Müdürlüğü P.K.2O 06981 Kazan/ANKARA tel: (0.312) 4833336 Faks: (0.312) 4835978	Kovan imalatı, ana arı üretimi ve eğitim çalışmaları

Ayrıca, Üniversitelerin Ziraat Fakültelerinin Zootekni Bölümleri de arıcılık konusunda bilgi alınabilecek Kurumlar arasındadır.