

## ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ (KOLONİ YÖNETİMİ)

### 1. Arıcılığın Tanımı

Arıcılık, bal arısı kolonilerinin buldukları yörelere göre nektar akımının en bol olduğu dönemlerde tarlacı işçi arı mevcudunun en üst düzeye çıkarılması ve bu kolonilerin bal, polen, arı sütü üretimi ve bitkilerin tozlaşması amacıyla kullanıldığı tarımsal bir faaliyettir.

Öncelikle arıcılığın hemen hemen tümüyle floraya dayalı bir hayvancılık dalı olduğu bilinmelidir. Flora çeşitliliği ve potansiyeli verimli yetiştiricilik için elzemdir. Ancak arıcılık, bir beceri işi olduğu kadar, her türlü teknoloji ve bilimsel gelişmeden yararlanmayı da gerekli kılan bir sektördür. Bu anlamıyla günümüz arı yetiştiriciliğinde, ıslah edilmiş, verimli, hastalık ve parazitlere dayanıklı arı hat ve soylarından yararlanılmakta, bakım ve besleme ile ilgili koloni yönetimi planlı ve programlı yürütülmekte, göçer arıcılık imkânları değerlendirilmekte ve daha sağlıklı ve nitelikli arı ürünlerinin üretilmesi ön planda tutulmaktadır.

### 2. Türkiye’de Arı Yetiştiriciliği

Dünya arıcılığı, materyal ıslahı, alet-ekipman kullanımı, hastalıklarla mücadele, göçer arıcılık sistemi, besleme, ürün çeşitliliği, ürün standardı, kalite ve yasal düzenlemelerle ilgili konularda önemli gelişmeler kaydetmiştir. Ancak, doğanın aşırı ilaç ve gübre kullanımı, sanayi ve ağır metal atıkları, meraların aşırı otlatılması ve toprağın aşırı işlenmesi sonucu flora kaynak ve sahalarının kirlendiği, daraldığı ve birim alandaki koloni sayısının arttığı da bir gerçektir. Bu olumsuzlukların aynı zamanda arı kolonilerinin verim düzeylerini ve ürünlerinin kalitesini de olumsuz yönde etkilediği bir gerçektir.

Ülkemiz, coğrafik zenginliğin sağladığı ekolojik farklılık sayesinde zengin bitki çeşit ve potansiyeli ile her türlü arıcılık faaliyetine uygun ve çok önemli kaynaklara sahiptir. Bu avantajları sayesinde bir sezonda koloni başına 35-40 kg düzeyinde bal alarak verimli yetiştiricilik yapmak mümkündür. Ülkemizde de ana arı yenileme, hastalık ve zararlılarla mücadele, modern kovan kullanımı, bal üretimi ve göçer arıcılık uygulamaları gibi birçok alanda büyük gelişme ve ilerlemeler sağlanmıştır. Ayrıca, Anadolu balları kaliteli olmaları sebebiyle her zaman aranan ballar sınıfında yer almıştır. Ancak, gen kaynaklarından yararlanma, ıslah edilmiş materyal kullanımı, koloni yönetimi, teknoloji kullanımı, kaliteli ürün üretimi, işlenmesi ve bu ürünlerin değerlendirilmesi konularında önemli yetersizlikler mevcuttur. Koloni başına verim yaklaşık 15-16 kg düzeyinde olup, son 15-20 yıllık süreç bu seviye bir türlü aşılamamıştır. Üretilen balın hemen hemen tümüne yakını iç pazarda tüketilirken dünya bal pazarındaki payı son yıllarda yüzdeyle ifade edilmeyecek kadar azalmıştır.

Belirtilen olumsuzluklardan bazıları, özellikle katkılı bal üretimi, Türk ballarının pazarlama şansını azaltmış ve üretilen bütün ballara da şüphe ile bakılmasına sebep olmuştur. Yetiştiricileri bu şekilde ürün üretmeye teşvik eden birçok sebep olmakla beraber, esas sebep buldukları bölge koşullarına uygun ıslah edilmiş arı materyalinin olmaması ve koloni yönetim tekniklerinin yeterince bilinmemesidir. Uygun olmayan materyal kullanımı ve yetiştirme sistemindeki bilgisizlik düşük verim almanın kaçınılmaz sonucunu getirmiştir.

### 3. Entansif Arı Yetiştiriciliği

Entansif sistem, yetiştiricilikte arı kolonilerinin çok iyi flora alanlarında bulundurulmaları, korunaklı ve hijyenik kovanlarda barındırılmaları, besleme ihtiyaçlarının zamanında ve yeterli

düzeyde karşılanması ve hastalıklarla mücadele bir zorunluluktur. Bu sistem yetiştiricilikte, yatırım yapmaktan mümkün olduğunca kaçınılmaz ve en iyi materyal ve çevre sağlanmaya çalışılır. Böyle bir yetiştirme sistemi, genel anlamda entansif yetiştiricilik olarak kabul edilir. Kısacası materyal, her türlü sevk ve idarenin yetiştiricinin kontrolü altında olduğu bir sistemdir. Ancak arıcılıkta koloni yönetimi her yönüyle düzenlenip kontrol edilebilmesine rağmen, bu canlının verime dönüştürdüğü ürünlerin ham madde kaynaklarının tümüyle doğada olması ve bunların da çevre şartlarından kolayca etkilenmeleri sebebiyle yetiştiriciliğin her yönüyle kontrol altında tutulması mümkün değildir. Daha da önemlisi arıların %100 düzeyinde doğaya bağımlı oldukları her zaman dikkate alınmalıdır. Bu nedenle arıcılıkta her zaman tam entansif yetiştiricilikten söz etmek mümkün değildir. Çünkü arıcılık sezonunda bitkilerin nektar salgılama düzeyine, yağış miktarına ve mevsim içerisindeki dağılımına insanın tümüyle müdahale etme şansı hemen hemen hiç yoktur. Kontrol edilemeyen çevrenin yaratacağı olumsuzluğu bir dereceye kadar azaltmak amacıyla göçer arıcılık sisteminden yararlanmak mümkündür. Bir bölgede belirli bir dönemde (esas nektar akım dönemi) devam eden çiçeklenmeden yararlandıktan sonra, yeni çiçeklenmeye başlayacak olan bir başka bölgeye göç edilerek oradaki çiçek kaynağından da yararlanmak mümkündür. Bu sistem sayesinde arıcılık, bir anlamda yarı entansif bir yetiştirme sistemi olarak kabul edilebilir. Öncelikle şu bilinmeli ki mevsim iyi olur ve bitki iyi nektar üretir ise arı bal yapar ve aksi durum düşünülemez. Bu konu, arıcılık işletmesi kurulduğunda veya yatırım yapıldığında hangi düzeyde verim ve gelir elde edileceğinin ve ekonomik verim seviyesinin tespitinin yanı sıra işletmelerin verimli çalışması açısından önemlidir.

### 3.1. Yetiştiricilik İçin Gerekli Koşullar

Ekonomik arı yetiştiriciliği ve bal üretiminde temel etken, coğrafik iklim şartları, materyalin verim düzeyi, girdi maliyeti ve nektarlı bitki kaynağının uygunluğudur. Bir arıcılık işletmesinde birçok üretim faaliyetine aynı anda yer verilmesi bu işletmenin başarılı olma şansını azaltır. Bu nedenle, arıcılıkta işletme kurulurken üretimi yapılacak ana ürün belirlenmelidir. Bal, polen, arı sütü, arı zehiri, ana arı, damızlık materyal ve oğul üretimi gibi alanlardan birisi hedeflenir. Çünkü her arıcılık işletmesinin ihtiyaç duyacağı arı materyali ve nitelikleri, ekipman, gıda ve iş gücü ihtiyacı birbirinden farklıdır. Bir ana arı üretim işletmesi için gerekli olan materyal, alt yapı ve eleman gibi ihtiyaçları ile bal üretimini hedeflemiş bir işletmenin ihtiyaçları birbirlerinden oldukça farklıdır. Daha da önemlisi ana arı üretiminde kaliteyi belirleyici olan genç işçi arı (bakıcı-besleyici arı) olurken bal üretiminde esas ihtiyaç duyulan ise tarlacı işçi arı mevcuttur. Bir ana arı üretim işletmesi, istenilen düzeyde nektar akımı olmadığında yemleme miktarını artırarak bu olumsuzluğu bertaraf etme şansı bulabilir. Fakat bal üretimini hedeflemiş bir işletmenin bu olumsuzluğu giderme şansı, göçer arıcılık dışında hemen hemen hiç yoktur. Kuraklık veya aşırı yağış gibi olumsuz koşullar ülke genelinde mevcut ise bunu göçer arıcılıkla da bertaraf etmek mümkün değildir. Birbirlerinden bağımsız olmak koşuluyla arıcılık işletmesinin bünyesinde birçok faaliyet alanını, örneğin; ana arı, bal üretimi, damızlık yetiştiriciliği, temel petek imalatı ve oğul üretimini ayrı birim veya üniteler halinde bulundurmak mümkündür.

### 3.2. İşletme Kurarken Aranılan Koşullar

Yüksek düzeyde verim almayı hedeflemiş bir arıcılık işletmesi bu amacını iyi özellikleri

üzerinde bulunduran damızlık nitelikte bir arı ırkını zengin flora kaynaklarının bulunduğu bir çevrede gerekli bakım-besleme ve sağlık şartlarını sağlamak koşuluyla başarabilir. Böyle bir sistemde koloni yönetimi ile ilgili tüm uygulamalar düzenli bir program çerçevesinde ve esasına uygun bir biçimde yürütülür. Hedeflenen verim düzeyine ulaşma öncelikle iyi bir alt yapının oluşturulması ile mümkündür. İşletme alt yapısı genelde şu esaslar üzerine kurulur.

- Yöre, polen ve nektar kaynakları yönünden zengin olmalı
- Test edilmiş ve erken ilkbahar gelişimi iyi olan bir ırk tercih edilmeli
- Kolonilerin ana arıları genç ve verimli olmalı
- Bölgenin ekolojik koşullarına uygun kovan kullanılmalı
- Temel petek hijyenik ve katkısız olmalı
- Besleme programına başlama ve bitirme dönemleriyle kolonilere verilecek besin (kek ve şerbet) miktarı belirlenmeli
- Her türlü alet ve ekipmanda standartlara uygunluk olmalı
- Kışlatmada uygun alanlar tercih edilmeli
- Koloni yönetimi konusunda yeterli bilgi birikimi ve uygulama deneyimine sahip olunmalıdır.

### 3.3. Koloni Yönetimi

Yukarıda belirtilen hususlar çoğunlukla yetiştiricinin işletme kurma aşamasında dikkate alması gerekli olan hususlardır. Başarılı arıcılık sadece bu şartlardan ibaret değildir. Ürünün üretimi, muhafazası, kalitesi, standartlara uygunluğu, üretim şartları, ürün çeşitliliğinin artırılması, ana arı üretimi, ıslah ve organik arıcılık gibi tamamlayıcı ve bütünlüğü sağlayıcı birçok unsur daha bulunmaktadır. Önemli bir diğer konu ise, oluşturulan iyi bir arıcılık alt yapısı yanı sıra koloni yönetimi konusunda teorik ve pratik bilgiyle birlikte deneyim sahibi olmak veya bu niteliklere sahip eleman çalıştırmakta önemlidir. Çünkü geleneksel sistem yetiştiricilikle başarılı olmak ve verimli yetiştiricilik yapmak zordur. Olması gereken arıcılık veya koloni yönetim sistemi, sadece koloniye temel petek veya kat ilavesi ile birlikte koloniye şerbet verip katkılı bal üretmek değildir. Bu nedenle, koloni yönetimi iyi bilinmeli ve bize göre aşağıda anlatılan hususların kavranması da bu anlamda özel öneme sahiptir.

1. Arıcılıkta temel çalışma kuralları
2. Koloni bakımı
3. Koloni yönlendirilmesi
4. Kolonide ana arı varlığını belirleme
5. Koloni ana arısının verimliliğini belirleme
6. Koloni kontrolünde hastalık ve zararlı varlığını belirleme
7. Arı materyali temin etme
8. Arılık içerisinde koloni düzeni
9. Arı biyolojisi ve özellikle koloniyi tanımak önemlidir.

#### 3.3.1. Arıcılıkta Temel Çalışma Kuralları

İnsanlara hiç konuşulmadan bir anda arı kelimesi sorulacak olur ise, büyük bir ihtimalle çoğunluk baldan önce sokma veya iğne veyahut zehir ve zehirlenme benzeri yanıtları vereceklerdir. İnsanlar genelde böyle bir yargıya sahiptirler. Bu yargıya da çoğunlukla başkalarının tanım ve anlatımıyla sahip olunmuştur. Ayrıca, bu tanımlama sürekli yapıldığından ve arı davranışları da

yeterince bilinmediğinden bu canlı hep böyle haksız bir algılanmaya muhatap olmuştur. Arıların doğal davranışlarında saldırganlık yoktur. Ancak her canlının yaradılışında olduğu gibi, bal arılarında da farklı düzeylerde de olsa bir savunma davranışı mevcuttur. Bu davranış, bir olumsuzluktan etkilenme sonucunda oluşur ve düzeyi de etki düzeyine bağlı bir tepkiyle ortaya konulur. Arı kolonisi, yuvasını, yavrusunu, gıdasını koruma ve neslini devam ettirme yönünden güçlü bir içgüdüye sahiptir. Bu davranış şeklini ortaya koyma, arının genetik yapısında mevcuttur. Bu nedenle arı kolonisine müdahalede belirli şartlara bağlı olmakla birlikte şu veya bu seviyede bir tepkiyle karşılaşılır. Önemli olan bu müdahalenin şeklini ve zamanını iyi ayarlamaktır. Canlı bir materyali yönetme ve yönlendirmeyi bilmek, diğer bir ifade ile onların dilinden anlamaya çalışmak, onlarla rahat ve uyumlu çalışma imkânı verdiği gibi, onlardan yüksek düzeyde verim almanın da önemli bir yoludur.

Kovan ortamında koloninin düzenlediği ve kontrol ettiği bir düzen ve iç denge mevcuttur. Koloni bakımı itinalı yapılmadığında bu iç denge bozulur ve koloni kısa bir süre içerisinde strese girer. Bu stres, verimde önemli düşmelere sebep olduğu gibi, birçok hastalık etmenine ortam hazırlar ve birçok olumsuzluğu da beraberinde getirir. Hızlı, aceleci ve korkuyla hareket edildiğinde ve uygun olmayan yerde durulduğunda işçi arıların savunma davranışlarıyla karşılaşılır. Diğer bir husus ise, kovan uzun süre açık tutulduğunda, kovan iç sıcaklığı, nem ve CO<sub>2</sub> oranında azalma veya artma sebebiyle kovan ortamındaki doğal denge bozulur ve bunun sonucunda yumurta ve larvanın önemli bir kısmı olumsuz etkilenir. Örneğin ana arının yumurtladığı her 100 yumurtadan ancak uygun koşullarda 85 adedi ergin arıya dönüşebilir. Uygun olmayan koşullarda ise bu kayıp düzeyi %55-60'a çıkabilir.

### 3.3.2. Koloni Bakımı Hangi Koşullarda Yapılır

Oldukça basit bir konu olarak görülen kovan açma ve koloniyi kontrol işlemi aslında yetiştiricilikte özel önem taşır. Koloni bakımlarında esas olan, koloniyi olumsuz bir davranış içerisinde sokmadan gerekli ihtiyaçlarını karşılamaktır. Koloni bakımı uygun koşullarda yapılmadığında önemli stres sebebidir. Koloni bakımlarında aşağıda belirtilen hususlarda itina gösterilir:

- Sıcaklık, yağış ve rüzgâr benzeri hava koşulları uygun olmalıdır. Sıcaklığın 18-20°C civarında olduğu güneşli gün ve saatler tercih edilir
- Kovan arıların faal uçuşta oldukları saatlerde açılmalı
- Temiz ve açık renk giysiler giyilir
- Parfüm ve benzeri kokular arıyı cezp ettiğinden bu tür kokuların kullanımından kaçınılır
- Koloni bakımlarında tütsü kullanılmalı
- Maske giyilir
- Arılık içerisine girerken el demiri ve su bulundurulmalı
- Yağmacılığa sebep olacak bal, petek, çerçeve ve mum kırıntıları ve buna benzer artıklar ortalığa düzensiz biçimde atılmamalı
- Arılık temiz ve düzenli tutulmalı
- Arı sokmaları sonucu oluşacak alerji ve zehirlenmelere karşı bilinçli davranılmalı ve arılıkta bu amaçla yararlanılacak ilkyardım malzemesi bulundurulmalıdır.

Bu nedenle koloni bakımları, mümkün olduğunca pratik, sakın ve kısa sürede yapılmalıdır. Saatler süren koloni bakımları kovan ortamındaki iç dengeyi tamamen değiştirir. Çevrede gıda kaynaklarının azaldığı erken ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde koloni bakımları daha önemli olmaktadır. Çünkü bu dönemlerde işçi arılar aşırı düzeyde yağmacılık eğilimi gösterirler. Gereken itina gösterilmediğinde kolonilerin yağmalanmasına ve daha büyük olumsuzluklara sebep olunabilir.

### 3.3.3. Koloni Bakımı Nasıl Yapılır

Bakımı yapılacak koloninin yan tarafında durulur ve kovan uçuş deliğinden içeriye 3-4 kez tütsü verilir. Kovan üst kapağı alınır ve kovanın arkasında yere düz şekilde konur. Daha sonra kovan örtü kapağı bir köşesinden hafifçe kaldırılır ve buradan kovan içerisine, üstten içeriye olacak şekilde yeniden 3-4 kez tütsü verilerek arıların sakinleşmeleri ve aşağıya çekilmeleri sağlanır. Aşırı düzeyde tütsü verme hem arıyı sınırlendirir hem de koloninin kovan içerisinde hızlı bir şekilde yer değiştirmesine sebep olur ki bu istenmeyen bir durumdur. Hatta bazı arı ırkları fazla tütsü verilmesi durumunda daha saldırgan bir davranış gösterirler. Bu nedenle körükle kovana hava püskürtmekten ziyade arıyı sakinleştirecek tütsü verilmelidir (Şekil 71).



Şekil 71. Koloni bakımı yapılırken tütsü kullanımı ve çerçeve çekme (Güler, 2008).

Bu aşamadan sonra koloni ortamına müdahaleye geçilir. El demiri çerçeveler arasına hafifçe sokularak boş olan tarafa doğru hafifçe itilir ve çerçeveler aralanır. Amacına uygun olacak şekilde kovandan çerçeve (açık-kapalı yavrulu veya ballı, polenli) çekilir. Çerçeve uzunlamasına iki ucundan işaret ve başparmak arasına alınır, hafifçe yerinden oynatılır ve dik açıda olacak şekilde kovandan çıkarılır. Bu aşamada ise aşağıda açıklandığı şekilde koloni bakımında dikkat edilmesi gereken konular seri bir şekilde gözden geçirilir. Kovandan çekilen çerçeve mümkün olduğunca kovan üzerinde ve sağlam tutulur. Çerçevenin petekli yüzeyi yere paralel olacak şekilde tutulmamalıdır. Çerçeve yere paralel olacak şekilde tutulur ise, peteğin kopmasına, üzerindeki arıların ve açık gözlerdeki balın dökülmesine neden olunur. Koloni ihtiyaçları karşılandıktan sonra, çerçeveler yerlerine aynı düzende olacak şekilde yerleştirilir ve el demiri ile ilk gelişme gösterdiği tarafa doğru hafifçe sıkıştırılır. Bu işlem, aynı zamanda kolonilerde yer düzenleme olarak tanımlanır. Yer düzenlemesi, kolonilerin her zaman kendi güçleri ve ihtiyaçları oranında petek/petekler üzerinde barındırılmalarıdır. Kovan içerisinde eğer arı ile kaplı olmayan boş petek/petekler, ızgara ve ballık var ise bunlar alınır. Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra koloninin örtü ve üst kapağı tekrar düzenli bir şekilde yerlerine konur ve bir diğer koloni bakımına geçilir.

### 3.3.4. Koloni Bakımında Neler Değerlendirilir

Kolonilerin bakım ve kontrollerinde üzerinde durulması gereken hususlar genellikle mevsime

bağlı değişir. Genel bir kontrolde ise çoğunlukla arı kolonisi hakkında aşağıda belirtilen konularda bilgi sahibi olma, ihtiyaçlarını giderme ve gerekli görülen müdahaleyi zamanında yapma amaçlanır. Örneğin, kovan açıldığında kuluçkalıkta, ballıkta, yemlik içleri ve kenarlarına veya kovanın boş olan kısımlarına arı petek inşa etmiş ise bu durum o koloninin çok iyi bir çalışma dönemi yakaladığını, çalışma yeri ve temel peteğe ihtiyacı olduğunu gösterir. Kovandan çekilen her çerçeve kolonide bir tespiti belirlemeye yönelik olmalıdır. Koloni bakımlarında genelde aşağıda belirtilen konularda bilgi edinmek istenir;

1. Ana arı varlığı
2. Ana arının verimliliği
3. Hastalık varlığı
4. Koloninin yavru yetiştirme, bal depolama ve sırlama gibi özellikleri
5. Kovandaki gıda (bal ve polen) stokları
6. Kovan ortamında koloninin çalışma alanına ihtiyacının olup olmadığı
7. Koloninin petek ihtiyacı
8. Kolonide yer düzenlemesi
9. Koloniyi çalışmaya teşvik etmek amacıyla bazı uygulamaları yapmak ve kontrol etmektir. Bu hususlar aşağıda sırasıyla anlatılmıştır.

#### **3.3.4.1. Ana Arı Varlığını Belirleme**

Arı kolonisi, ilkbahardan itibaren çoğalarak kovan içerisinde bir taraftan diğer tarafa doğru gelişme gösterir. Mevsim içerisinde polen ve nektar kaynaklarında meydana gelen artışa paralel olacak şekilde koloni kovan içerisinde barınma ve çalışma sahasını genişletir. Eğer kolonide ana arı kontrolü veya ana arının varlığı tespit edilmek isteniliyorsa, arının kovan içerisinde geliştiği taraftaki son çerçeveden bir ya da iki önceki çerçeveye bakılır ve burada petek gözlerinde yumurta aranır. Yumurtanın varlığı, o kolonide ana arının o gün itibarıyla bulunduğu anlamına gelir. Bu kontrol arı ailesinin kuluçkalıkta olduğu dönemlerde yapılır. Ancak koloni mevsim içerisinde düzenli bir gelişme göstererek otuz-kırk arılı çerçeve düzeyine çıkar. Böyle bir koloninin sahip olduğu işçi arı mevcudu ise yaklaşık 90-100 bin dolayında olur. Vücut büyüklüğü ve morfolojik yönden farklı görünüşte olsa da ana arıyı bu kadar kalabalık arı içerisinde bulmak oldukça güçtür. Bundan dolayı ana arıyı kolonide bulmak bazen saatler sürebilir. İşte koloniyi rahatsız edip stres oluşturmamak için ana arıyı arama yerine peteklerde günlük yumurta aramak daha anlamlı olur ve işi daha kolay hale getirir. Günlük yumurtalar, kolonide daha çok arının kovanda gelişme gösterdiği tarafta ve yeni kabartılmış beyaz peteklerde bulunur. Çünkü ana arı bu özellikteki peteklere yumurtlamayı sever.

#### **3.3.4.2. Ana Arının Verimliliğini Belirleme**

Koloninin verimliliğinde en önemli etki ya da pay ana arıya aittir. Ana arı, genetik yapısı, üreme kapasitesi ve koloniyi sevk ve idare etme becerisiyle koloni verimliliğinde belirleyici olan tek bireydir. Koloni kontrollerinde, ana arının verim ve kalitesi ile ilgili performansını belirlemek mümkündür. Genelde bu amaçla aşağıda açıklanan hususlar değerlendirilir.

1. Kaliteli genç bir ana arı, petek ortasından başlayarak yumurta bırakır ve bu alanı çerçeve üzerinde elips şeklinde hiç boş göz bırakmadan düzenli bir yapıda sahayı dışarıya doğru genişleterek yumurtlar. Böyle ana arıların bulunduğu kolonilerde genelde sakin ve kendilerine özgü bir düzenleri

bulunmaktadır.

2. Kovan açıldığında eğer işçi arılar püskürmeye benzer şekilde ve ses çıkararak kovan dışına doğru uçarak hareket ediyor ve sokma davranışı sergiliyorlarsa bu davranış büyük bir ihtimalle koloninin ana arısının olmadığını gösterir.

3. Kovan açıldığında, ergin arı ve yavru miktarı (yumurta, larva ve pupa) az veya hiç yavru yok ise bu durum koloninin uzun bir süre anasız kaldığını gösterir.

4. Peteklerde kapalı yavru var, ancak yumurta ve larva yok ise koloninin kısa bir süre önce ana arısını kaybettiğini gösterir.

5. Petek gözlerine geliş güzel yumurta bırakılmış ve peteklerde erkek arı gözleri fazla ise, bu durum koloni ana arısının yaşlı olduğunu gösterir.

6. Kolonide açık ve kapalı yavru yok, fakat kolonide ana arı var ise, bu durum koloninin ana arısını kısa bir süre önce yenilediğini gösterir. Bu tür ana arılar, dışarıdan bakıldığında vücut parlak, abdomen dar, uzun ve üzeri uzun kıllarla örtülüdür. Bu genç ana arı/arılar kısa bir süre sonra çiftleşerek yumurtlamaya başlayacaktır.

7. Koloninin ana arısı var, çok sayıda çerçevede ve düzenli yavru sahası var, fakat koloni ana arı hücresi (yüksük) yapmış ve bu gözlerde daha çok yavrulu alanın alt kenarlarına inşa edilmiş ise, bu durum o koloninin oğul hazırlığı yaptığını gösterir.

8. Koloninin ana arısı var, fakat düzensiz yumurta bırakmış, erkek arı sayısı fazla ve yavrulu sahanın ortalarında ana arı hücresi (yüksüğü) inşa etmiş ise, bu durum o koloninin ana arısının yaşlı olduğunu ve ana arıyı yenileyeceğini gösterir.

9. Koloni ana arısı genç olmasına rağmen eğer kapalı yavru sahasında çok düzensiz; iki-üç göz boş, hemen bitişiğinde üç dört göz dolu yavru gözleri bulunuyor ise, bu durum o ana arının kendi akrabası bir erkek arı ile çiftleştiğini gösterir.



Şekil 72. Üst solda genç ve kaliteli yetiştirilmiş bir ana arının düzenli kuluçka oluşturduğu bir çerçevenin ve üst sağda ise oğul eğilimi gösteren bir kolonide petek üzerine ana arı hücresinin görünümü.

İşletmede düzenli bir kayıt sistemi oluşturulur ve ana arıların yetiştirildikleri veya yenilendikleri yıl kaydedilir ise kolonide oluşan bu şüpheli durumlarla ilgili karar vermek daha kolay ve güvenilir olur. Kayıt tutma arıcılığın her aşamasında ve özellikle ıslahın esasında var ve pedigrili seçimde en önemli araçlardan birisini oluşturmaktadır.

### 3.3.4.3. Hastalık ve Parazit Varlığını Belirleme

Arıcılık sezonunda ve özellikle de esas nektar akım öncesi dönemde hemen hemen her hafta yapılan koloni kontrollerinde hastalık ve parazit varlığının tespit edilmesi, erken teşhis açısından önemlidir. Hastalık ve zararlılar bölümünde konu detayları ile anlatılmıştır. Hastalık etmenlerinin kesin tanı ve teşhisi, laboratuvar şartlarında yapılan değerlendirmelerle mümkün olmaktadır. Burada daha çok pratik uygulamalar açısından konu irdelenmeye çalışılmıştır. Ülkemizde arıcılık araştırma alt yapısı, arı hastalık ve zararlıları teşhis laboratuvarları ve bu konuda yetişmiş eleman sayısının yetersizliği dikkate alındığında konunun pratik yönden değerlendirilmesinin önemini daha da arttırmaktadır. Konunun bir diğer önemli yönü ise Türkiye’de çok yoğun bir göçer arıcılık sisteminin var olmasıdır. Genelde arıcılık faaliyeti kırsal kesimde ve ulaşımın zor olduğu yayla bölgelerinde yapılmaktadır. Yetiştiricinin sınırlı merkezlerde bulunan laboratuvarlara ulaşma veya materyal gönderme şansı bazen yok denecek düzeydedir. Koloni kontrollerinde görülen bazı özel oluşumlar (semptomlar) kimi arı hastalıklarının varlığına işaret eder. Bu hastalıklardan bazılarını aşağıda tanımlanan gözlem ve belirtilerden tespit etmek mümkündür.

1. Arılık içerisindeki kolonilerin ana arıları aynı yaşta, bilinen genetik kaynaktan yetiştirilmiş, her türlü bakım ve beslemeleri eşit düzeyde yapılmış ancak mevsimin ilerlemesine rağmen arılık içerisinde bazı koloniler hala gelişmemiş ve kat alamamışlarsa bu durum çoğunlukla hastalık varlığına işaret eder.

2. Kapalı yavrulu petekler üzerinde eğer bazı gözler açık ve içerisinde beyaz, beyaz-siyah, beyaz-yeşil ve gri renkte kireç benzeri ölü larvalar görülürse ve ayrıca kovan uçuş tahtası üzerinde bu kireçsi yapıda atılmış larvalar var ise, bu durum o kolonide kireç hastalığı (*Ascospaera apis*) etmeninin bulunduğunu gösterir.

3. Kapalı yavrulu petek rengi matlaşmış, yağ dökülmüş bir görünümde, kapalı gözlerin üzerleri toplu iğne başı büyüklüğünde delik ise ve bu delikli gözlere bir çöp sokulup çekildiğinde lastik gibi süneme yapıyor ise, bu kolonide Amerikan yavru çürüklüğü (*Paenibacillus larvae*) hastalık etmeninin bulunduğuna işaret eder.

4. Eğer koloni ana arısı genç olmasına karşın, petekler üzerindeki kapalı yavru sahasında gözler düzensiz, birkaç dolu gözden sonra bir kaç boş görünümde ve dağınık ise, bu koloni ana arısının kendi akrabası bir erkek arı ile çiftleştiğini ve gösterir.

5. Petek üzerinde ana arı aranırken veya başka herhangi bir nedenle petek kontrol edilirken, eğer kanatları kopmuş veya parçalanmış griye çalar renkte ve vücut büyüklüğünü tamamlamamış arılar görülür ise, bu durum kolonide Varroa parazitinin varlığını gösterir. Aynı zamanda paralize olduklarına işaret eder. Benzer şekilde, arılar üzerinde, segmentler arasına yapışık veya arının vücudunun herhangi bir yerinde toplu iğne başı büyüklüğünde, koyu kahverenginde hareketli veya hareketsiz bir şey görülür ise, bunun Varroa paraziti olduğu bilinmelidir.

6. Arılıkta kovan önlerinde veya yerlerde uçamayan, yerlerde gezen, sürünen, kanatları kopmuş, kıl örtüleri dökülmüş ve siyah renkte arılar görülür ise, bu arılıkta çok yoğun düzeyde bir Varroa akarı bulaşıklığının olduğunu gösterir.

7. Arılıkta sıralı şekilde yerleştirilen kovanların uçuş tahtalarına sıralar üzerinden bakıldığında, eğer kovanın/kovanların ön yüzünde ve özellikle uçuş kapağı çevresinde kirlilik benzeri bir bulaşıklık fark edilir ise bu durum o koloninin bir yavru hastalığı (Amerikan veya Avrupa Yavru Çürüklüğü) veya Nosema hastalık (*Nosema apis*) etmeni ile bulaşık olduğunu gösterir.



8. Arılıkta kovan önlerinde, yerlerde uçamayan ve otlara tutunup uçmaya çalışan ancak yeniden düşüp yerlerde gezen, sürünen ve karınları (abdomenleri) şiş arılar görülür ise, bu arılıkta Nosema hastalığının varlığına işaret eder.

### 3.3.5. Arıcılıkta Yer ve Yöre Tespiti

Kovanların geçici veya daimi sürelerle bulunduruldukları açık veya kapalı mekânlar arılık olarak tanımlanır. Arıcılık yapılacak yerin, kolonilerin verecekleri verim ile yakın ilişkisi sebebiyle önemi büyüktür. Bu nedenle aktif üretim dönemlerinde kolonilerin barındırılacağı 12 km yarıçaplı alanda aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınır.

- Yöre nektar salgılayan çiçekli bitki çeşit ve potansiyeli yönünden zengin olmalıdır
- Kovanlar nektar salgılayan bitki kaynağına yakın konulmalı
- Koloniler arazide mümkün olduğunca aralıklı yerleştirilir
- Arıların uçuş alanı içerisinde zirai mücadele amaçlı ilaçlamanın yapılmadığından emin olunmalı. Özellikle de uçakla ilaçlama yapılan bölgelerde arı kolonileri büyük kayıplar verir. Mümkün olduğunca bu alanlardan uzak yerler tercih edilmelidir. Bu gibi yerlerde kolonilerin gelişmesi ve kuvvetli popülasyon oluşturarak esas nektar akım döneminden yararlanmaları çok güçtür. Kısacası sürekli ilaçlama riski olan bölgelerde arıcılık yapmak mümkün değildir



Şekil 73. Mükemmel nitelenecek bir arı konaklama bölgesi Sivas İli Zara İlçesi Hasanağa Mezrası.

- Arılık yeri, aşırı rüzgar almamalı ve bölgenin hâkim rüzgarı doğrudan kovan uçuş deliklerine gelmemelidir
  - Arılığın yakınında temiz su kaynağı bulunmalıdır, temiz su kaynağı yok ise suluklar yaptırılmalı ve arılara temiz su sağlanmalıdır
  - Sel riski sebebiyle dere yataklarına arı bırakılmamalıdır

- Ulaşım kolay yapılabilirdir
- Arının yanında sürekli kalacak personelin sağlık ve güvenlikleri dikkate alınmalı
- Kolonilerin konulacağı çevrede yerleşim yerleri mevcut ise arıların buralarda yaşayan insanları rahatsız etmemelerine özen gösterilmelidir
- Yöre kış ve ilkbahar dönemlerinde yeterli yağışı almış olmalı, bununla ilgili meteorolojik veriler değerlendirilmelidir
- Çok yüksek (2000 m ve üzeri) yayla bölgelerde gece ile gündüz arasında ısı farklılığı genelde fazla olmaktadır. Geceleri hava sıcaklığının aşırı düşmesi sebebiyle arıların bal tüketimleri artar. Bu gibi yerlerde zayıf koloniler gelişip verimli olamazlar. Bu yörelerin nektarları çoğunlukla kalitelidir. Ancak sıcaklık farklılığının fazla olması ve mevsimin kısa sürmesi sebebiyle yayla bölgelerine petek işleme işini ve koloni popülasyon gelişimini tamamlamış güçlü koloniler götürülmelidir.

Deniz ve göl kıyıları, sel tehlikesi olan vadi ve dere yatakları, devamlı ve şiddetli rüzgar alan yerler, yoğun tarımsal ilaç kullanım alanları, zehirli bitkilerin yayılış gösterdiği yerler, aşırı otlatma alanları, zehirli gaz çıkaran fabrika yakınları, yüksek gerilim hatları, baz istasyonları, yoğun trafiğin yaşandığı karayolu kenarları, hava alanı içerisi ve yakınları ve yoğun arı hastalıklarının görüldüğü bölgeler arıcılık için uygun olmadığı gibi buralarda verimli arıcılık yapmakta mümkün değildir.

### 3.3.6. Kovanların Arılık İçerisinde Yerleşim Düzeni

Arılık içerisinde kolonilerin yerleşimi, arıların kovanlarını şaşırılmalarını önleyecek bir biçimde düzenlenir. Tarlacı arılar polen ve nektar yüküyle döndüklerinde kovanlarını kolayca bulup ulaşabilmelidirler. Kovanların, sıra üzeri ve sıra arası mesafesi dar tutulur ise tarlacı arıların kovanlarını şaşırılmalarına ve arıların arılık içerisinde daha saldırgan bir davranış ortaya koymalarına sebep olur. Bu durum hem ana arı kayıplarına, hem hastalık, parazit ve zararlıların diğer kolonilere bulaşmasına ve hem de yağmacılığın artmasına neden olur. Arılık içerisinde kovan yerleştirme işi, düzenli yapılmaz ise arılar birbirlerine zarar verir ve yetiştiricinin rahat çalışmasına izin vermezler.

Arılık içerisinde kovanlar arasında belli bir mesafe bulundurulmalıdır. Bir alana ne kadar az arı kolonisi yerleştirilir ve koloniler birbirlerinden ne kadar uzak mesafeye bırakılırlarsa verim düzeyleri de o kadar fazla olur. Esas nektar akım döneminde zorunlu olmadıkça bir arılığa 200'den fazla arı kolonisi konulmamalıdır. Kovanlar arılığa sıralar halinde yerleştirildiğinde, sıralar üzerinde kovanlar arasında en az 1, sıralar arasında ise 3-4 m mesafe bırakılır. Kovan uçuş kapakları, ülkemizin hemen hemen her bölgesi için güney-doğu yönüne gelecek şekilde yerleştirilir. Ayrıca, bir kilometre karelik alanda koloni sayısı arttıkça koloni başına verim azalır. Türkiye'de koloni başına bal veriminin düşük olmasının bir nedeni de kilometre kare alanda fazla sayıda koloni bulundurulmasıdır. Çiçek kaynaklarının zengin olması ve ulaşım imkânlarının kolaylığı sebebiyle bazı yörelerde çiçeklenme döneminde aşırı yığılmalar meydana gelmektedir. Türkiye'de km<sup>2</sup> alana ortalama 6 koloni düşmektedir. Bazı bölgelerde, örneğin; Ege Bölgesi'nde bu rakam ortalama 10 koloniye ve sonbaharda çam balı üretim döneminde ise ortalama 16 koloniye kadar yükselmektedir. Koloni yoğunluğunun bu düzeyde yüksek olduğu dünyanın bir başka ülkesi yoktur. Yani ülkemiz, dünyada en yoğun ekolojik arı ayak izine sahip ülkedir. Bu nedenle, mevcut koloni varlığı ve kaynaklar dikkate alındığında koloni sayısını arttırarak bal verimini arttırmayı düşünmek gerçekçi bir yaklaşım değildir.

### 3.3.7. Arı Kolonisi Temin Etme

Yetiştirme, hobi veya tozlaşma amacıyla arı kolonisine ihtiyaç duyulduğunda, bu kolonilerin nereden ve nasıl temin edileceği konusunda tarım kuruluşları, arıcı birlikleri ve üniversitelerden bilgi alınabilir.

Genel olarak arı kolonisi arıcılardan, üretme istasyonlarından ve bu amaca hizmet veren bazı kuruluşlardan temin etmek mümkündür. Koloni kovaniyla satın alınabileceği gibi, boş kovan var ise kovansız olarak ta satın alınabilir.

Koloni satın alınmadan önce bazı hususların dikkate alınmasında yarar vardır. Özellikle arı alınacak işletme ile ilgili aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınmalıdır.

- İşletmede hastalık görülüp görülmediği
- Arılığın ortalama bal verimi (Kg/koloni)
- Yetiştiriciliği yapılan arı ırkı
- Arılıktaki akrabalı yetiştiricilik durumu
- Malzemenin (kovan ve çerçeve) standartlara uygunluğu.

Arı satın alırken en ekonomik ve güvenilir yol arılı çerçeve üzerinden satın almaktır. Bu şekilde arı temin ederken, arılı çerçeveler tek tek kovanlardan çekilerek üzerindeki arı varlığı, açık ve kapalı yavru mevcudunu, ana arının kalitesini ve kolonide hastalık durumunu gözlemlenmek mümkündür. Çerçeve üzerinden arı satın alınırken, kovan ölçülerinin standartlara uygunluğu dikkate alınmalıdır. Türkiye’de arılı kovan ve oğul arı ile ilgili standartlar yeterli olmadığından 2-3 çerçeve arısı olan bir koloni arılı kovan olarak tanımlandığı gibi, 8-9 çerçeve arısı ve bunun da 4-5 çerçevesi açık ve kapalı yavru olan bir kolonide arılı kovan olarak değerlendirilmektedir. Bu farklı özelliklerdeki iki arı kolonisinin sağlıklı olma ve verim verme düzeylerinin aynı olması beklenemez.

#### 3.3.7.1. Koloni Nakli (Taşınması)

Koloniler temin edildikleri arılıktan akşam saatlerinde, tarlacı işçi arıları kovana döndükten ve arı içeri girdikten sonra uçuş kapakları kapatılarak nakledilirler. Koloni yeni bir yere taşınacak veya yeri değiştirilecek ise kovani bulunduğu yerden 5-6 km uzak bir yere taşınmak zorunluluğu bulunmaktadır. Bu uygulama sayesinde tarlacı işçi arıların eski kovanlarının bulunduğu yere dönmeleri engellenir. Tarmacı arıların yuvanın yeri ve çevresini öncelikli olarak güneş ışınlarını, zaman kavramını ve feromonları etkin biçimde kullanarak iyi bir şekilde öğrenir ve hafızasına kaydeder.

Koloniler uzun mesafelere nakledilmeden önce kovanlarda iyi bir havalandırma sistemi sağlanır. Özellikle yaz sezonunun sonuna doğru (Ağustos ayında) Ege Bölgesi’ne çam balı üretim alanlarına nakillerde özel önlemlere ihtiyaç vardır. Bu mevsimde koloniler Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri’nden Ege Bölgesi’ne 1–2 bin km yol kat edilerek taşınırlar. Mevsim itibarıyla hava sıcaklığı bu dönemde yüksektir ve kovanda önlem alınmadığında kolonilerde yanmaya benzer bir olay meydana gelir. Bu amaçla önce kovanlarda yer düzenlemesi yapılır ve ballık ile kuluçkalık çivi çakılarak sabitleştirilir. Üst kapağın altındaki örtü kapağı iptal edilir ve bunun yerine sinek teli çakılır ve üzerine üst kapak konular ve çivi çakılarak sabitleştirilir (Şekil 74).



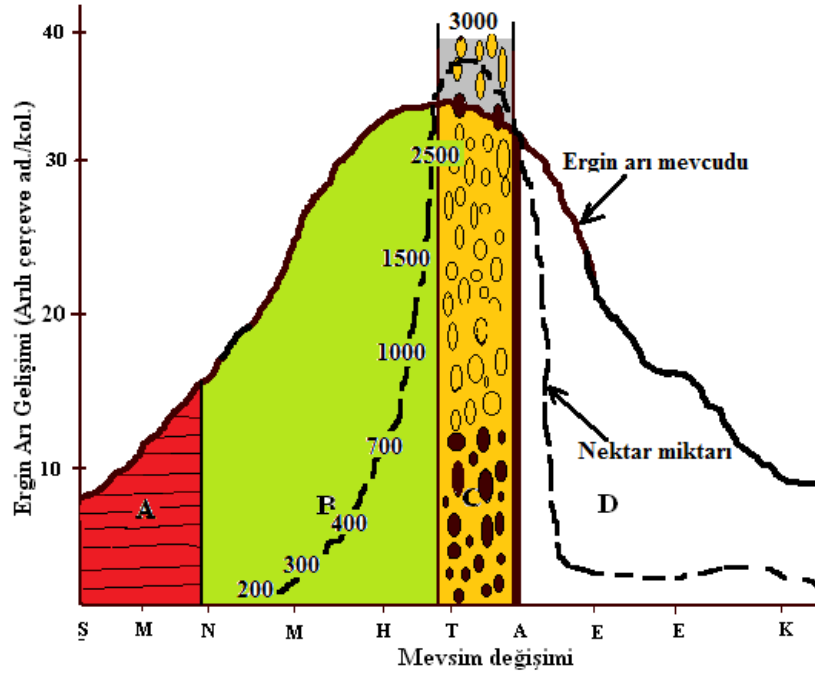
Şekil 74. Üst solda aşırı sıcaklık sebebiyle kovan dışına taşmış bir koloni ile üst sağda nakledilmeden önce üzeri elekli tel ile örtülen bir koloninin görünümü.

### 3.4. Bir Arıcılık Sezonunda Koloni Yönetimi

Arıcılık sezonu, arı kolonilerinin üreme, çoğalma ve gelişme gösterdikleri, ürün topladıkları ve üretken oldukları dönemdir. Bu sezon ekolojik ve coğrafik nedenlerden dolayı bölgeden bölgeye ve ülkeden ülkeye göre değişim gösterir. Ülkemizde arıcılık sezonu, genel olarak Mart-Kasım ayları arası dönemi kapsar (Şekil 75). Arıcı, bir yıllık süre içerisinde sadece bu dönem içerisinde koloni ortamına müdahale edebilir. Daha fazla verim almak amacıyla yetiştirme teknikleri ile ilgili olarak koloniye müdahale ve uygulamalarda bulunabilir. Yani, hastalıklarla mücadele, besleme, ana arı yenileme, çoğaltma, üremeye teşvik etme, güçlü tarlacı arı kadrosu yetiştirme, farklı ürün üretme ve çevreden yararlanmanın arttırılması gibi uygulamalar ve yönlendirmeler bu dönemde yapılır. Arıcılık sezonundaki bu müdahale, yönlendirme ve uygulamaların tümüne koloni yönetimi adı verilir. Sağlıklı, güçlü ve verimli kolonilerin oluşturulması, yukarıda söz konusu edilen müdahalelerin her birinin arıcılık sezonunun farklı dönemlerinde uygulanması ile mümkündür. Bu nedenle arıcılık sezonu, kolonilerin farklı fizyolojik, üreme, verim ve davranışlar sergilediği dört döneme ayrılır. Bunlar;

- A- Kritik İlkbahar Dönemi
- B- Nektar Akımı Öncesi Dönem
- C- Esas Nektar Akım Dönemi
- D- Nektar Akımı Sonrası Dönemi'dir (Şekil 75).

Bu dönemlerin birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılması mümkün olmazsa da arıcılık iş programı ve kolonilerin amaca uygun yönlendirilmeleri için özü dikkate alındığında arıların yoğun faaliyete oldukları ve ürün ürettikleri zaman olarak kabul edilen Esas Nektar Akım dönemine göre planlanması gerekmektedir (Şekil 75). Dolayısı ile ilk önce esas nektar akım döneminin açıklanması gerekli görülmüştür.



Şekil 75. Koloni yönetiminde ergin arı ve özellikle tarlacı işçi arı yetiştiriciliğinin arıcılık sezonu içerisindeki planlaması, sezonda nektar akım düzeyinin mevsimsel değişimi (Güler, 2001).

### 3.4.1. Kritik İlkbahar Dönemi Koloni Yönetimi

Türkiye’de kış sezonunda meydana gelen koloni kayıpları yıldan yıla ve bölgeden bölgeye göre değişmekle birlikte %15-20 düzeyindedir. Bazı yıllarda ise bu kayıp oranı %25-30’a kadar çıkar. Kışlatmada en büyük kayıplar kritik ilkbaharda yaşanır. Kritik ilkbaharda meydana gelen kayıpların en önemli nedeni hava sıcaklığının değişkenlik göstermesidir. Bu dönemde (Ocak, Şubat ve Mart aylarında) hava sıcaklığının aşırı yükselme ve azalma göstermesi arı kolonileri için büyük bir tehlike oluşturur (Şekil 75). Sıcaklığın artmasıyla birlikte koloniler genelde kış salkımını bozar ve yavrulama, su taşıma ve kovan dış uçuşları artar. Gerekli önlem alınmaz ise aşırı koloni kayıpları görülür.

Koloniler kış sezonunun ardından kendileri için çok önemli olan erken ilkbahar mevsimine girerler. Baharla birlikte kolonide uyanma ve gelişme anlamında önemli bir fizyolojik değişim yaşanır. Hava sıcaklığı 16-17 °C seviyesine çıktığında arılar kış salkımını bozar ve ilk uçuşlarını gerçekleştirerek kış boyunca rektumlarında biriktirdikleri sindirim artıklarını boşaltırlar. Bu uçuşların gerçekleştiği dönem, genelde ilk çiçeklenme dönemidir. Arılar çiçeklerin kokularını ve hava sıcaklığındaki bu değişimi kolayca algırlar. Ancak bu dönemde havalar tam düzelmemiştir ve sürekli bir değişkenlik söz konusudur. Sık aralıklarla yağmur, kar ve geceleri don olayları görülebilir. Bahara çıkan işçi arılar 4-5 aylık ömürlerini doldurmuş, mum salgı, yavru gıdası ve arı sütü salgı bezlerinin işlevselliği de azalmıştır. Havalardaki bu ilk iyileşme ile ana arı günlük yumurtlama miktarını artırır. Kolonide yumurta, larva ve ergin hale gelmiş birey sayısında hızlı bir artış meydana gelir. Bütün bu değişimlerle birlikte kolonilerin enerji ihtiyaçları da artar. İşçi arılar bu ihtiyacı karşılamak için kovanlarındaki mevcut balı kısa bir sürede tüketirler. Bu kritik dönemde havalardaki ani bozulmalar devam ettiğinden çoğunlukla tarlacı işçi arılar dışarıya çalışamazlar. İşçi arılar çalışsa bile çevrede koloninin ihtiyacını karşılayacak miktarda gıda (nektar ve polen) özellikle de nektar bulamazlar. Çünkü mevsim çok erken ve sıcaklığın düşük olması sebebiyle bitkiler yeterli miktarda nektar üretemezler. Geceleri oluşan don olayları ile birlikte koloni yeniden salkım oluşturur. Diğer tarafta

kolonide fazla miktarda açık ve kapalı yavru sahası oluşmuştur. Ancak bunun çok az bir kısmının yani koloni gücü oranındaki yavrunun beslemesini yapabilir ve gerekli sıcaklığı (34-35 °C) sağlayabilir. Açıkta kalan yumurta ve larvanın önemli bir kısmı soğuktan ölür. Kovanda balın bitmesi sebebiyle işçi arılar belirli bir süre yağ dokularında depoladıkları glikojenden yararlanır ve bu kaynaktan bittikten sonra koloninin ölmesi kaçınılmaz olur. Olumsuzlukların görüldüğü bu dönem kritik erken ilkbahar dönemi veya da yalancı bahar olarak adlandırılır (Şekil 75). Daha da ötesi bu dönemde yaşanan olumsuzluklar çoğunlukla güçlü kolonilerde görülür. Çünkü güçlü koloniler daha erken salkımı bozar, daha fazla balı daha kısa sürede tüketirler. Kritik dönemi atlatan kolonilerin kovan uçuş deliklikleri önünde sökülüp dışarıya atılmış yavrular görülür. Yetiştirici bu koloni kayıplarının kış sezonunda meydana geldiğini düşünür. Oysa kayıplar bu kritik ilkbahar döneminde meydana gelmiştir.

Erken ilkbaharda işçi arıların polen taşımaya başladıkları görüldüğünde o bölgede kritik ilkbahar döneminin geldiği ve kolonilerde her an olumsuzlukların yaşanabileceği bilinmeli ve gerekli önlem alınmalıdır. Bu kritik dönemde koloni ortamına müdahale edilemez ve kovan açılıp kontrol yapılamaz. Çünkü bu dönemde dışarıdan yapılacak her türlü müdahale, kış salkımının bozulmasına sebep olur ve koloniye yarardan çok zarar verir. Bu nedenle ilk arı uçuşlarının görüldüğü bu kritik ilkbahar döneminde kolonilerin arı mevcutları dikkate alınarak koloni başına 500 ile 1000 g kek verilerek önlem alınır. Kek verme işlemi ihtiyaç oldukça sürdürülmelidir.

### 3.4.2. Nektar Akım Öncesi Dönemde Koloni Yönetimi

Arı kolonilerinin verimliliğinde direk belirleyici olması sebebiyle esas nektar akım öncesi dönem koloni yönetimi arıcılık sezonunun en önemli bölümünü oluşturur. Koloniler bu dönemde iyi kuluçka yapar, çoğalma davranışı gösterir, petek işler ve ballık alır. Güçlü tarlacı işçi arı mevcudu oluşturmak ve yüksek düzeyde verim almak kolonilerin esas nektar akım öncesi dönemde iyi yönetilmeleriyle mümkündür. Bu nedenle bir arıcılık sezonunda işlerin en yoğun olduğu dönem esas nektar akım öncesi dönemdir. Çünkü yer düzenleme, besleme, petek verme, kat verme, ızgara kullanma, çoğaltma ve oğul önleme gibi yönlendirme ve uygulamalarının tümü bu dönemde yapılmaktadır. Esas nektar akım öncesi dönemde arı kolonilerine koloni yönetimi ile ilgili olarak aşağıda sırasıyla anlatılan yönlendirme ve müdahaleler yapılır.

#### 3.4.2.1. İlkbahar Bakımı ve Kovan Aktarımı

Hava sıcaklığının 18-20 °C'yi bulduğu güneşli günlerde kovan bakımları yapılır. Bu dönemde yapılacak koloni bakımlarında genelde koloni ana arı varlığı, yavru mevcudu, hastalık durumu ve bal stoku kontrol edilir. Sezon başlangıcı olması sebebiyle kayıt tutma işlemine başlanır. Koloniler hastalık, davranış ve verim yönüyle değerlendirilerek kayıt altına alınır.

Ana arısı olmayan veya ana arısı yaşlı olan koloniler tespit edilir. Anasız koloni genç ana arı var ise analandırılır. Ana arı yok ise koloni ana arısı olup işçi arı mevcudu azalmış olan kolonilerle birleştirilir. Bu erken dönemde genelde o yıla ait ana arı henüz yetiştirilmemiştir. Bu nedenle anasız kolonileri ileri bir tarihte ya ana arı yetiştirip veya ana arı satın alıp analandırmaktansa erken dönemde birleştirme daha uygundur.

#### 3.4.2.2. Teşvik Amaçlı Besleme

Kolonilerde yapılan bu ilk kontrolden sonra şerbetle teşvik yemlemesine başlanır. İlkbahar teşvik yemlemesinde genelde şeker yoğunluğu daha düşük şerbetle besleme yapılır. Bu dönemdeki

şerbetin şeker su oranı 1:1 ölçüğünde olmalıdır. Şerbette yaklaşık 1.5 kg şeker (%60)+ 1 kg (%40) su kullanılır. Ortalama 7-8 arılı çerçevede olan bir koloniye başlangıçta aldığı sürece azar azar olmak kaydıyla her yemlik boşaldığında şerbet verilir. Daha sonra arka arkaya olmak kaydıyla 3-4 kez ve her defasında yaklaşık 2 kg şerbet verilir. Bu dönemde, havalar yeterince ısınmadığından kovanlar uzun süre açık tutulamazlar. Hava sıcaklığının 20 °C civarında ve rüzgârın olmadığı günlerde koloniler boş temiz kovanlara aktarılır. Esas nektar akım öncesi dönemin başlangıcında koloniye temiz ve rutubetsiz bir kovana almak koloni için yapılacak en önemli destek ve müdahaledir. Koloninin kış mevsimini geçirdiği kovanda, rutubet, petek kırıntısı ve arı ölüsü gibi artık ve kırıntı sebebiyle kovan kirlenir. Bu durum koloniye rahatsızlık verir, arıların enerjilerini boşa harcamalarına neden olur ve bazı hastalıklara da ortam hazırlar. Bu nedenle arılıktaki boş kovanlar temizlenir ve pürmüzle alevden geçirildikten sonra koloni aktarımı için hazır hale getirilir. Aktarmaya mümkün olduğunca arılığın arka tarafından başlanır ve aktarılacak kovanın içerisindeki açık ve kapalı yavrulu çerçeveler ile ballı ve polenli çerçeveler temiz kovanın içerisine seri bir şekilde ve olduğu düzende aktarılır. Arı kolonisinin ihtiyacından fazla çerçeve var ise bunlar alınır. Boşalan kovan ve malzemeler el demiri yardımıyla mum ve propolis benzeri artıkları sıyrılarak temizlenir ve pürmüzle alevden geçirilerek kullanmaya hazır hale getirilir. Bu aktarma işi arılık içerisindeki tüm kolonilere uygulanır.

#### 3.4.2.3. Beslemeye Başlama Zaman ve Süresi

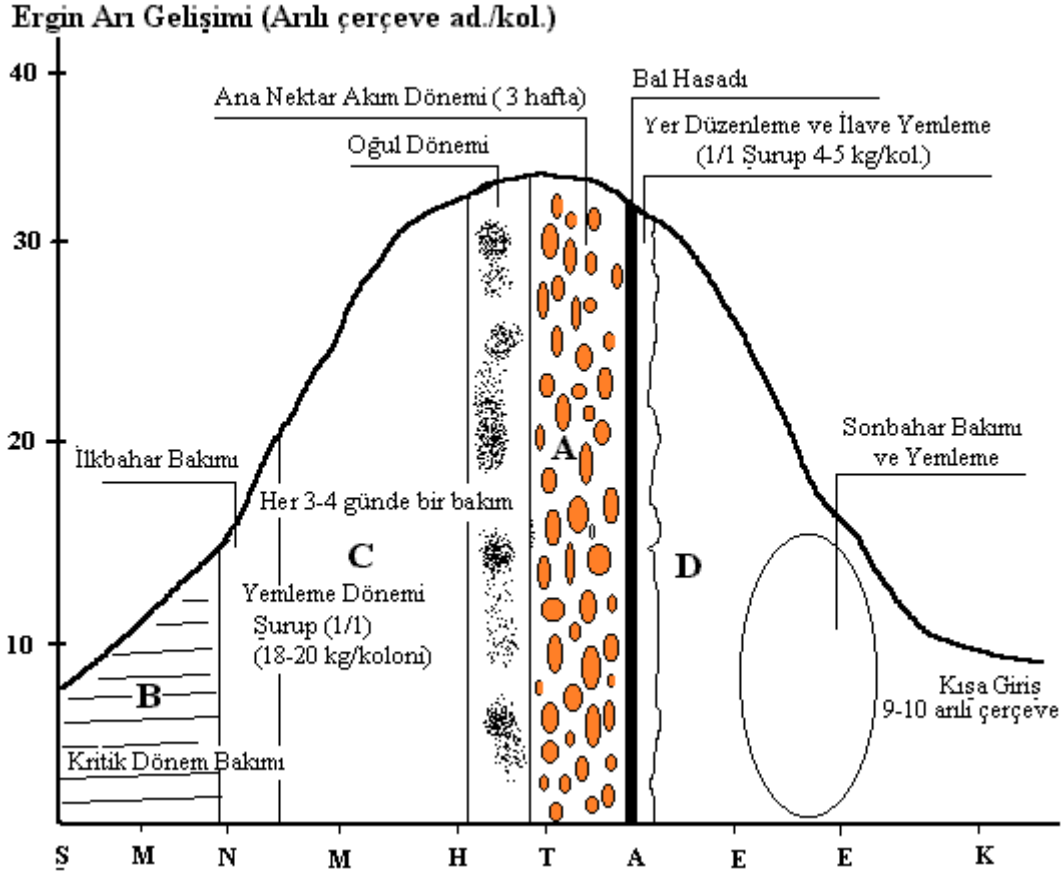
Kolonide ana arının yumurtlamaya başlaması ve yumurtlama kapasitesini arttırması için ana ve işçi arılarda fizyolojik yapının uyarılmaları gereklidir. Bu uyarı daha çok belirli dönemlerde koloniye dışarıdan yapılacak takviye yemleme ile gerçekleşir. Kolonide yavru büyütme, yumurtlama, yavru gıdası üretimi, sağlıklı yavru yetiştirme, ergin arı yetiştirme, gıda bezlerinin düzenli çalışması gibi birçok fizyolojik yapı ve davranış çevre şartlarına bağlı değişim gösterir. Kolonilerde tüm bu faaliyetler değişik mevsimlerde farklı düzeylerde gerçekleşir. Çünkü nektar ve polen zenginliği mevsim içerisinde aydan aya farklılık gösterir. Kolonide söz konusu davranışları çevredeki nektar ve polen kaynaklarının miktarı ve kaliteleri belirler. Yani kolonide bu faaliyetlerin uyarılması temin edilen gıda kaynaklarının miktarına göre değişim gösterir. Eğer doğadan gelen miktarla yetinmeyip dışarıdan fazladan gıda takviyesi yapılır ise bu uyarı hızlanır. Bu nedenle yüksek verim almak için bazı dönemlerde takviye beslemeye daha fazla ihtiyaç duyulur. Yapılacak takviye yemlemede daha çok çevre şartları dikkate alınır. Takviye amaçlı besleme üç döneme göre düzenlenir.

1. Kritik ilkbahar yemlemesi
2. Esas nektar akım öncesi dönemde yemleme
3. Nektar akım dönemi sonrası yemleme (Şekil 76).

#### 3.4.2.4. Nektar Akım Öncesi Dönemde Besleme ve Önemi

Kolonilerin güçlü tarlacı işçi arı kadrolarına sahip olmaları kovana daha fazla polen ve nektar gelişini sağlar. Güçlü işçi arı mevcudu oluşturmanın önemli koşullarından birisi koloninin genç bir ana arıya sahip olması, diğeri ise ilkbahar teşvik yemlemesidir. Esas nektar akım öncesi dönemde yapılan yemleme üreme üzerine önemli uyarıcı etkide bulunur. Erken ilkbahardan itibaren başlayacak uyarıcı nitelikteki takviye yemleme ile kolonilerin güçlü işçi arı mevcuduna sahip olmalarını sağlar. Altı yedi arılı çerçeveye (18-20 bin işçi arı) bahara çıkan kolonilerdeki işçi arılar, bu dönemde yapılacak takviye yemleme ile daha bol polen ve karbonhidrat ile beslenerek aktif olmayan salgı bezlerini çalıştırır ve daha fazla yavru gıdası üretirler.

Kolonide ana arının yumurtlama kapasitesi kovana gelen gıda kaynaklarının (polen ve nektar) düzeyine ve bunun sonucunda üretilen yavru gıdası miktarına bağlı olarak artar. Çünkü her bir bakıcı besleyici işçi arı ancak 4 yavruya bakıcılık yapabilir. Arı kolonisinde kuluçka üretim etkinliği, populasyon gelişimi, petek işleme etkinliği, sıcaklık kontrolü, ana arının yumurtlama kapasitesi ve genç işçi arıların yavru gıdası üretimi gibi birçok faaliyet yapılacak yemleme düzeyine bağlı olarak artış gösterir.



Şekil 76. Bölgelere göre değişmekle birlikte kolonilerin bir arıcılık sezonunda başlıca besleme dönemleri ve düzeyleri ile buna bağlı iş planlaması (Güler, 2006).

Esas nektar akım öncesi dönemde yapılacak yemleme süresi ve miktarı üretilen balın kalitesi açısından da büyük önem taşır. Bu dönemde yapılacak yemleme, özellikle de miktar yönünden ayarlanmaz ise üretilen balın kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir. Çünkü bu dönemde yapılacak teşvik yemlemesi eğer uzun süre devam ettirilirse arılar verilen şerbeti depolamaya başlar. Bu durum esas nektar akım öncesi dönemde yapılacak yemlemede kolonilerin yakından takip edilmelerini gerektirir. Türkiye’de arı yetiştiricilerinin kolonilerine uyguladıkları genel besleme programları değerlendirildiğinde daha farklı uygulamalarla karşılaşılır. Örneğin arı yetiştiriciliğinde koloni yönetimini yeterince bilmeyenler veya ek gelir elde etmek ya da bu işi hobi olarak yapanların önemli bir bölümü, ilkbaharda koloni başına yaklaşık 3-5 kg şerbet vererek bu miktarı yeterli görürken, diğer bir grup yetiştirici ise, yine erken ilkbahardan başlayarak esas nektar akım dönemi sonuna dek koloni başına bazı yıllarda 1 bazı yıllarda ise 2 çuval (50-100 kg) toz şeker düşecek şekilde 100-200 kg arasında değişen miktarlarda şerbet vererek yemleme yapmaktadırlar. Birinci yemleme şekli yetersizlik, ikinci yemleme şekli ise amacının dışında ve çok aşırı olması sebebiyle uygun değildir. Bu şekilde yoğun ve uzun süre yapılan yemleme sonucunda şeker katkılı bal üretilmektedir. Aşırı



yemleme grubundaki yetiştiricilerin son yıllarda toplam yetiştiriciler içerisindeki sayıları hızlı bir şekilde artmıştır. Bu sektörün geleceği için bu aşırı şeker katkılı balları ayırt edecek yöntemler ve konuda yasal düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır.

İlkbaharda yapılacak yemleme şekli ve düzeyi, bölgelere göre farklılık gösterdiği gibi, yıldan yıla da değişim gösterebilir. Polen ve nektar kaynaklarının iyi ve düzenli olduğu yıllarda sadece erken ilkbahar döneminde yapılan yemleme yeterli olabilmektedir. Bu nedenle esas nektar akımı öncesinde yapılacak yemleme her şeyden önce kolonide gelişmeyi teşvik amacına yönelik olmalıdır.

#### 3.4.2.5. Nektar Akım Öncesi Dönemde Yapılacak Besleme Düzeyi

Bu dönemde bol ve kaliteli yavru gıdası üretecek bakıcı işçi arılara ihtiyaç vardır. Daha öncede belirtildiği gibi tarlacı olmamış bir bakıcı işçi arı 4 adet larvaya bakıcılık yapabilmektedir. Kolonide bol miktarda yavru gıdası üretecek genç işçi arı sayısının fazla olması ve bu sayının düzenli bir şekilde artması, ana arı üreme sistemi üzerinde uyarıcı yönde etkide bulunur. Bu sayede ana arı günlük olarak daha fazla yumurta bırakma eğilimine girer. Üreme etkinliğindeki bu artış koloniye sağlanan protein ve karbonhidrat miktar ve sürekliliğine bağlıdır.

Türkiye’de esas nektar akım öncesi dönemde polen (protein ve vitamin) kaynakları yönünden bölgelere göre genel bir değerlendirme yapıldığında genelde Anadolu’nun büyük bir bölümünde yeterli miktarda kaynak bulunur. Ancak karbonhidrat kaynağını oluşturan nektar için aynı durum söz konusu değildir. Bu nedenle kolonilere bu dönemde dışarıdan daha fazla karbonhidrat takviyesine ihtiyaç duyulur.

Esas nektar akım öncesi dönem takviye yemlemeye Akdeniz Bölgesi’nde Şubat ayı ortalarında başlanır ve narenciye çiçeğinin gelişimi dikkate alınarak, narenciye balı hasat etme şansı görüldüğünde Mart ayı sonunda şerbete ara verilir. Narenciye balı hasat şansı yok ise Toroslara çıkacak arıclar şerbet vermeyi esas nektar akım öncesi döneme bir ay kalıncaya kadar sürdürmelidir. Toroslar ’da esas nektar akım dönemi genelde 15 Haziran da başlar ve Temmuz ayının ilk haftasında biter. Temmuz ayı ortalarından itibaren bal hasadına başlanır. Bu durumda, bu bölge için esas nektar akım öncesi dönem yemlemesine yine mevsim durumuna göre değişmekle beraber Mayıs ayı ortalarına kadar devam edilebilir.

Karadeniz Bölgesi için şerbete beslemeye yıldan yıla değişmekle birlikte Nisan ayı başında başlanır ve koloniler bu bölgede kalacak ise Mayıs ayı ortalarına kadar devam edilir (Şekil 76). Koloniler bölge dışına çıkarılacak ise teşvik beslemesi kolonilerin esas nektar akımını geçirecekleri bölgeye göre düzenlenir. Bu dönemde yapılacak yeterli ve sürekli bir yemleme programıyla koloniler hem yeterli miktarda işçi arı yetiştirir hem de yeterli miktarda petek işler. Bu sistem yetiştiricilikte koloniler sürekli ve hızlı bir gelişme içerisine girer ve çoğunlukla ballık ilavesine ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle yeterli temel petek ve yer sağlanarak kolonilerin oğul hazırlığı yapmaları önlenir.

Verilecek şerbet miktarı, yıldan yıla ve nektar akışına göre değişir. Esas nektar akım öncesi dönemde koloni başına ortalama 1:1 oranında hazırlanmış yaklaşık 18-20 kg kadar şerbet verilebilir. Nektar akımı iyi olan dönemlerde koloniler genelde şerbete almazlar. Böyle zamanlarda şerbet verme işine son verilir ve kolonilerin verilen şerbete peteklerde depolamalarına izin verilmez. Petek gözlerine bal depolamaya başlandığında gözlerde bal parlamaya başlar ve durum fark edilir.

### 3.4.2.6. Koloni İşçi Arı Mevcudu ve Güçlü Tarlacı İşçi Arı Yetiştirmek

Koloninin verimli olmasında işçi arı mevcudu ne kadar büyük önem taşıyorsa işçi arı mevcudu içerisindeki yaş dağılımı da o kadar önemlidir. Bir arı kolonisinden esas nektar döneminde ne kadar fazla tarlacı işçi arı nektar toplama uçuşuna gider ise o düzeyde fazla miktarda nektar kovana taşınır ve depolanır. Ancak koloninin sağlıklı ve verimli olmasında işçi arı mevcudu tek başına yeterli değildir. Yani kolonide bakıcı, besleyici ve tarlacı işçi arı mevcudu dengede ve birbirini destekleyici düzeyde olmalıdır.

Koloni işçi arıları, ömürlerini iki yaş aşamasında çalışarak tamamlar. Yaşamlarının ilk 20-21 günlük birinci aşamasını kovan ortamında, yaşamlarının ikinci 20-25 günlük aşamasını ise kovan dışında çalışarak geçirirler. Bu nedenle kolonideki işçi arı mevcudu bakıcı-besleyici ve tarlacı işçi arılar olmak üzere iki gruba ayrılırlar (Şekil 77). Bu iki grubun iş yapma becerileri birbirlerinden tamamen farklıdır. Çünkü işçi arıların farklı işleri yapma becerileri yaşa bağlı olarak değişir. İşçi arılarda fizyolojik yapı yaşa bağlı önemli değişim geçirir. Örneğin her işçi arıda mum salgı ve yavru gıdası üretim bezleri yaşlarının her döneminde aktif durumda olmadığı gibi, kovandaki her yaştaki her işçi arı da dışarıdan nektar ve polen toplama becerisine sahip değildir. İşçi arı 20-21 günlük yaşa gelmeden tarlacı olmayı bilemez. Bu nedenle, kolonide tarlacı işçi arı sayısının artması ancak mevsimin belirli bir döneminde mümkün olmaktadır. Tarlacı işçi arı mevcudu kolonide bu yaş grubundaki işçi arı miktarı ile belirlenir. Bu miktar başta koloniye dışarıdan gelecek gıda kaynaklarının miktarına ve bu gıdaların ana arının yumurtlama kapasitesi üzerinde oluşturduğu olumlu yöndeki uyarı düzeyine bağlıdır.

#### 3.4.2.6.1 Teşvik Beslemesine Başlama Dönemi ve Verilecek Şerbet Miktarı

Kolonideki işçi arı mevcudu ve dolayısıyla ana nektar akım dönemine kadar yeterli miktarda tarlacı işçi arı yetiştirebilmek için arıcılık sezonunun başlangıcı ile birlikte teşvik nitelikteki takviye yemlemeye başlanır. Bir işçi arının tarlacı olma yaşına gelmesi için yumurtadan itibaren yaklaşık 42-45 günlük bir süre gereklidir (Şekil 77).

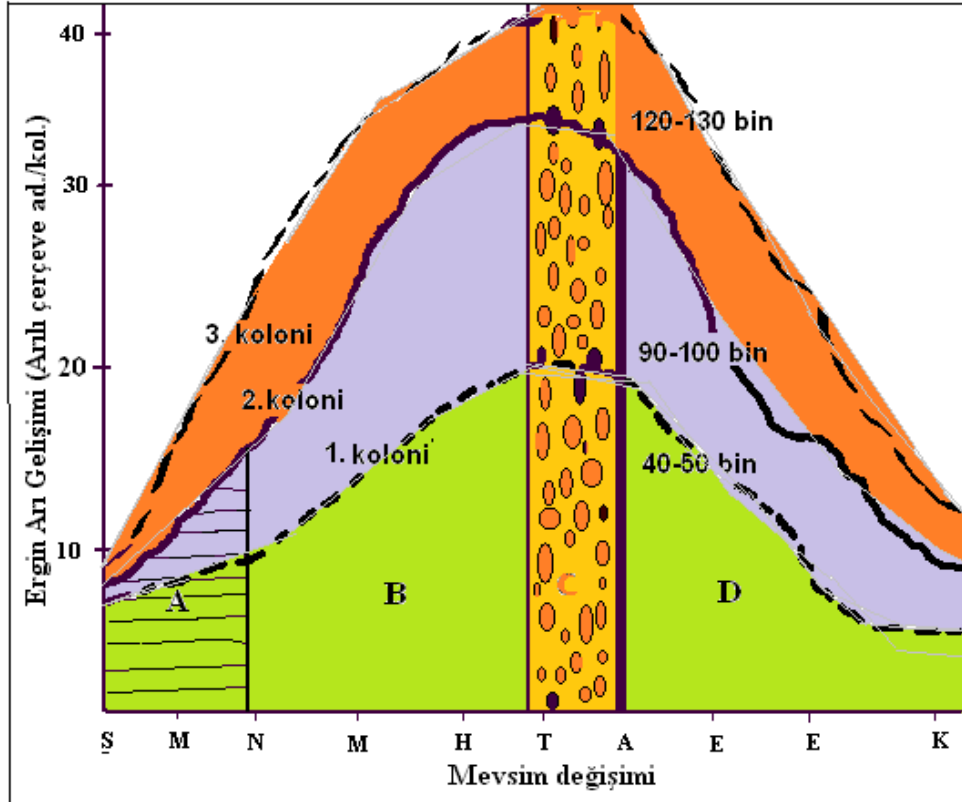
Düzenli ve sürekli yapılan besleme işçi arıların bol yavru gıdası üretmelerini ve ana arının da buna bağlı olarak sürekli ve düzenli bir şekilde yumurtlamasını sağlar. Bu sayede koloniye sürekli ve ardışık bir şekilde her gün yeni bireyler katılır ve kolonide her yaş grubundaki birey sayısında artış meydana gelir. Bu yetiştirme sistemiyle ana arının da düzenli ve verimli yumurtlaması sağlanır.



Şekil 77. Kolonide yumurta ile başlayan ve farklı yaş dönemlerinde iş yapma becerisi kazanan işçi arılarda bu değişimin aşamaları.

Nitekim larva, pupa ve işçi arı birçok amaçla yararlanılacak en önemli arı ürünleridir. Oysa iyi beslenemeyen ve diğer ihtiyaçları düzenli ve sürekli bir biçimde karşılanmayan kolonide yavru gıdası üretiminde, ana arının günlük bıraktığı yumurta sayısında, sıcaklık düzenlemede, yavru bakıcılığı, yavru gözlerinin temizliği, ana arının bakım ve temizliği, petek işlemede, koloni savunması gibi işlevlerde kesintiler ve aksamalar meydana gelir. Örneğin, işçi arı ömrünün 40-45 gün olduğu yaz sezonunda sadece ilkbahar döneminin belirli bir periyodunda yapılacak besleme yavru yetiştirmede sınırlandırma ve kopmaya sebep olur. Bu nedenle tarlacı işçi arı mevcudunu arttırmak amacıyla arıcılık mevsiminin sadece belirli bir aşamasında veya belirli bir döneminde beslemek veya öneride bulunmak verimli yetiştiricilik açısından uygun değildir. Amaç ana arıyı yumurtlamaya teşvik ederek yumurtlama kapasitesinden en üst seviyede yararlanmak ve kolonide her yaş grubundaki işçi arı sayısını ve bunun sonucunda da tarlacı işçi arı mevcudunu bulunulan bölgede istenilen düzeye çıkarmak olmalıdır (Şekil 78).

Kolonide işçi arı mevcudunun yaklaşık 2/3'ü bakıcı-besleyici, 1/3'ü ise tarlacı yaş grubunda olur. Örneğin 60 bin işçi arı mevcuduna sahip olan bir koloniden ancak 20 bini veya 90 bin dolayında işçi arı mevcuduna sahip olan bir koloniden ise yaklaşık 30 bini tarlacı olabilmektedir. Bir tarlacı işçi arı, esas nektar akım döneminde kovana günlük ortalama 45-50 mg nektar taşır. Günlük kovana taşınan nektar miktarını, kolonideki tarlacı işçi arı mevcudu belirler. Esas nektar akım döneminde kovanların günlük ağırlık artışları arasındaki farklılığın en önemli sebebi kolonilerin sahip oldukları tarlacı işçi arı mevcutlarının birbirlerinden farklı olmasıdır (Şekil 78).



Şekil78. Farklı işçi arı mevcuduna sahip kolonilerin esas nektar akım döneminden yararlanma düzeyleri.

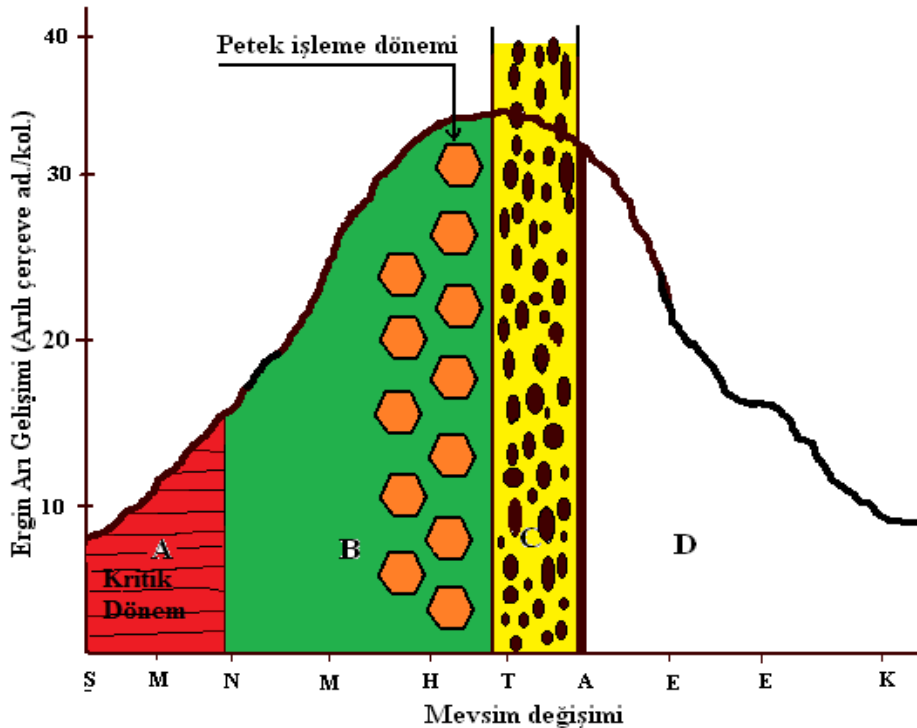
### 3.4.2.6.2 Teşvik Beslemesinin Bölgelere Göre Değerlendirilmesi

Konu bölgelere göre değerlendirildiğinde, ılıman iklim bölgelerinin avantajlarından dolayı buralarda kışlatılan koloniler erken ilkbahar döneminde (Şubat, Mart ve Nisan) hızlı bir gelişme içerisine girer ve güçlü arı mevcuduna sahip olurlar. Bunu sağlamak üzere Akdeniz ve Güney Ege Bölgelerinde teşvik amaçlı beslemeye Şubat ortalarında başlanır. Güçlenen kolonilerden suni oğullar alınır ve daha sonra göçer arıcılık programı gereği Doğu ve Güneydoğu Anadolu ile İç Anadolu Bölgeleri'ne esas nektar akım dönemini geçirmek üzere nakledilirler. Gidilen bu bölgelerde esas nektar akım dönemi genelde 10-15 Temmuz civarlarında başlar.

Bu sistemle yönetilen kolonilerin yaklaşık %90-95'i esas nektar akım döneminin başlangıcında ortalama 25-30 arılı çerçeve düzeyine çıkar ve her birinin yaklaşık 90-100 bin işçi arı mevcudları olur. Bu aşamaya da 4-4.5 ay gibi bir sürede ulaşılır. Her türlü ihtiyaçlarının karşılandığı ve iyi bir besleme programıyla hızlı bir gelişmeye yönlendirilen bu kolonilerin oğul eğilimi göstermeden esas nektar akım dönemine yetiştirilmeleri ise çok iyi bir koloni yönetim sistemiyle mümkündür. Bu koloni yönetim sistemi ve besleme programı ile esas nektar akım döneminde hedeflenen bal verimi ise koloni başına ortalama 40 ile 50 kg arasındadır. Eğer koloniler göçer arıcılık programı çerçevesinde, Eylül ayı başlarında çam balı üretim alanlarına nakledilirlerse esas nektar akım bölgesindeki yakın miktarda olmazsa da bunun yarısı kadar verim daha alınabilir.

### 3.4.2.7. Petek İşleme

Koloniler petek işleme veya kabartma işine ilkbaharda ve hava sıcaklığı 20°C ve üzeri bir seviyeye çıktığında başlar ve sezon içerisinde her koloni ortalama 1.5 kg (21-22 adet/koloni) temel petek işler. Koloniler petek işleme faaliyetlerini esas nektar akım öncesi dönemde tamamlamalıdır.



Şekil 79. Kolonilerin genelde petek ihtiyacı duydukları dönemler.

İşçi arıların bal mumu salgılayabilmeleri için mum salgı bezlerinin iyi gelişmiş olması ve düzenli çalışması gereklidir. Bunun için, işçi arılar ergin hale geldikten sonra bol miktarda polen ile beslenmek zorundadırlar. Ayrıca, yeterli bal mumu üretebilmeleri içinde yeterli miktarda karbonhidratla (bal ve diğer şekerler) beslenmeleri gereklidir. Bir kilogram ağırlığında bal mumu üretebilmek için yaklaşık 70 bin işçi arı 9-10 kg bal tüketir. Bu nedenle petek işleme işi arıya mümkün olduğunca bal yerine şerbet verilerek yaptırılmalıdır. Erken dönemde, yeterli ve uygun besleme programı uygulanmadığında koloniler yeterli miktarda balmumu üretemez ve petek işleme işi esas nektar akım dönemine sarkar. Bu durumda arı getirdiği nektarı depolayacağı yer bulmada sıkıntı çekeceği gibi getirdiği nektarı bala dönüştürme yerine petek işlemede kullanacağı için koloni verimlerinde önemli kayıplar meydana gelir.

#### 3.4.2.7.1. Petek Verme Dönemi ve Petek İşlemeye Teşvik

Koloni yönetiminde önemli uygulamalardan birisi de koloniye gelişme dönemlerinde belirli aralıklarla müdahale ederek onu çalışmaya teşvik etmektir. Koloni veriminin önemli bir kısmı genetik yapı tarafından kontrol edilirken daha büyük bir kısmı da çevre faktörleri tarafından kontrol edilir. Ana arı yaşı, kaliteli ana arı kullanma, teşvik nitelikteki besleme programları, temel petek kullanma, korumalı ve hijyenik bir barınakta barındırma, hastalıklarla mücadele ve buna benzer faktörler çevreyi oluşturur. Bu çevre faktörlerine büyük oranda müdahaleler yapılabilen ve en uygun koşullar sağlanabilmektedir. Bunların yanında bazı dönemlerde de kovan ortamında koloniye müdahale edilerek onu yönlendirmek mümkündür (Şekil 80).



Şekil 80. Üst solda petek ihtiyacı olan bir koloni ve üst sağda ise Petek ve kat vermede geç kalınmış bir koloninin oğul hücreleri inşa etmesinin görünümü.

Bu tür müdahaleler daha çok, kolonilerin hızlı bir gelişme içerisine girdiği ve iyi petek işledikleri dönemlerde yapılır. Konu bölgelere göre değerlendirildiğinde, Akdeniz Bölgesi sahil kesiminde bu müdahale dönemi, genelde Mart ve Nisan aylarında, Toroslar'da Mayıs ayında, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde Mayıs ve Haziran aylarında, Karadeniz Bölgesi sahil kesiminde Mayıs ayında ve Bölgenin yüksek kesimlerinde Haziran ayı ortalarıdır.

Koloni, kovan ortamında çok kontrollü bir şekilde ve genelde kovanın bir tarafından diğer tarafına doğru gelişir, gücü düzeyinde enerji üretir, mum salgılar, petek işler ve yavru yetiştirir. Bol

nektar akımının olduğu dönemlerde yapılması önerilen müdahale daha çok kuluçkalık kısmındaki çerçeve düzeni ile ilgilidir. İyi gelişme gösteren ve petek işleyen koloniye, kovan içerisinde gelişme gösterdiği taraftaki en son kabartılmış (işlenmiş) ve ana arının yumurta yumurtladığı petek ilk gelişmenin başladığı taraftaki en son petekten bir önceye gelecek şekilde yerleştirilir. Boşalan yere yeniden temel petek takılı çerçeve verilir. Şayet bu şekilde işlenmiş birkaç petek var ise bunlar da yine kolonin ilk gelişme gösterdiği taraftaki petekler arasına birer adet olacak şekilde yerleştirilir. Yeni yumurta bırakılmış veya larvalı çerçeve yanlarında polenli petek bulunmalıdır. Kuluçka alanlarında, genelde genç bakıcı işçi arılar bulunur, bunlar yavru gıdası ürettikleri için dolayısıyla bol miktarda polenle beslenmeye ihtiyaç duyarlar. Kuluçkalık kısmına yapılacak bu tür müdahalelerle koloniye gelişmeye yönlendirmek ve iş yapma arzusunu arttırmak mümkündür. Bu müdahale daha çok mevsimin iyi olduğu ve peteğe ihtiyaç duyduğu dönemlerde yapılır. Bir koloni temel petek ihtiyacını en belirgin şekilde kovan içerisinde gelişme gösterdiği taraftaki son peteğin yüzüne, kovan boşluklarına, üst kapağın altına, yemlik içlerine petek inşa ederek gösterir. Bu şekilde petek inşa etme olayı petek sarkıtma olarak tanımlanır.

Ancak eğer koloni kovan ortamında ve özellikle de kuluçka sahasında yeterli sıcaklık, nem, temizlik, yavru gıdası üretme ve işçi arı yaş dağılımı gibi uygun alt yapıyı oluşturamamışsa ve dönem de uygun değilse koloni ortamına yukarıda belirtilen şekilde müdahale önerilmez. Bu nedenle uygun olmayan dönemlerde kabartılmış yavrulu petekler arasına temel petek vermek iyi bir uygulama değildir. Bu tür uygulamalar yapıldığında eğer koloni kovanda ortamı kontrol edip denge sağlayamazsa büyük değişikliklerle karşılaşır, strese girer ve bu durum sonuçta koloni veriminin düşmesine ve hastalıkların oluşumuna neden olmaktadır.



Şekil 81. Üstte petek vermede geç kalınmış kolonilerin çerçeveler üzerine petek inşa etmesinin görünümü.

#### 3.4.2.8. Koloniye Ballık Verme

Ballık, genel bir ifade ile arı ailelerinin çoğalma ihtiyaçlarına cevap veren ve arıların bal yaptığı dönemde ürün depoladıkları kovan kısmına denir. Kovanın kuluçkalık kısmı ile aynı ölçülerde olup, kuluçkalığın üzerine yerleştirilir. Arı kolonisi uygun çevre (sıcaklık, nem, besin vb) koşullarında enerji ve ısı üreterek gelişme içerisine girer ve çoğalır. İyi çevrede ana arı günlük 2000-2500 adet yumurta yumurtlar ve koloniye hızlı bir şekilde ve ardışık biçimde her gün yeni bireyler katılır ve koloni petek inşa ederek yuvasındaki alanı genişletir. Kolonideki bu gelişme ve çoğalma çevre koşullarındaki

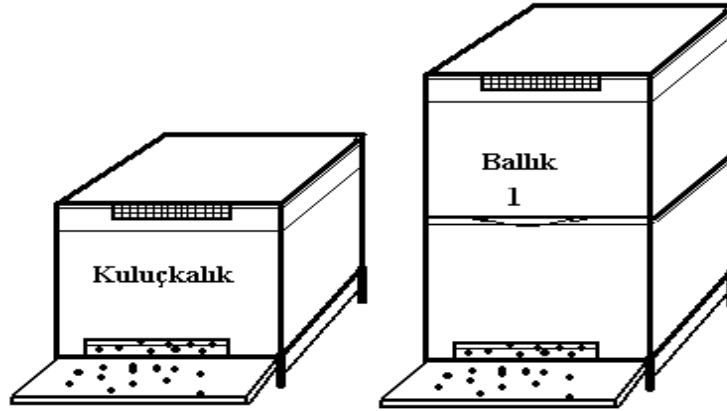
iyileşmeye paralel olacak şekilde büyük bir hız kazanır. Bu hızlı çoğalma ile birlikte koloni çalışma alanı olarak kullanmak ve ürün depolamak amacıyla daha fazla yere ihtiyaç duyar. İşte arı kolonilerinin gelişme gösterdiği dönemlerde çalışma alanı ve gelişimini sağlamak amacıyla kuluçkalığa ballık verilir. Diğer tarafta geleneksel tip kovanlarda koloni gelişimine ve çoğalmasına yeterli düzeyde cevap verecek bir barınak sistemi mevcut değildir. Bu geleneksel kovanlarda barındırılan koloniler gelişip kovan hacmini doldurduktan sonra yer olmayışı sebebiyle çoğunlukla oğul davranışı gösterirler. Çünkü kovan hacim olarak zamanla gelişen arı ailesinin ihtiyacına cevap verecek boyutlarda değildir. Bu geleneksel kovan yapısına müdahale ederek yer ilave etmekte mümkün değildir. Oysa modern kovanın en kullanışlısı olarak kabul edilen standart Langstroth tip kovanlarda arının gelişimine cevap verecek şekilde ballık veya ilave sistemi geliştirilmiştir.

#### 3.4.2.8.1. Ballık Verme Zamanı

Ballık verme dönemi iyi planlanmalıdır. Erken verilmesi durumunda koloninin çalışma temposunda bir düşme ve yılgnlık görülür, geç verilmesi durumunda ise daha büyük olumsuzluklar görülebilir ve koloni geleceğini tehlikede hissederek oğul davranışı ortaya koyabilir. Bu nedenle koloniye ballık daha çok işçi arı mevcudu, kuluçka alanı ve kuluçkalık kısmının doluluğu, petek ihtiyacı, nektar akımı gibi şartlar dikkate alınarak verilmelidir. Arı ailesi gelişip kovanın kuluçkalık kısmını doldurduğunda ve kuluçkalıkta gelişme gösterdiği taraftaki son çerçeve veya ondan bir önceki yani 9 numaralı çerçeveye ana arı yumurta bırakmış ve bu petekte larva bulunuyor ise koloniye ballık verme zamanının geldiği bilinmelidir. Bu güçteki bir arı ailesinin barındığı kovan açıldığında arıların tüm çerçeveleri tamamen kapladığı görülür ve arının hafiften sıkıştığı hissedilir. Arıcular bu durumdaki kolonileri genelde iyi bilirler.

Kovana ballık verildikten sonra arının kuluçkalıktan ballığa çıkması sağlanmalıdır. Çünkü her arı kolonisi ballığa çıkma ihtiyacı duymayabilir. Bazıları genetik yapıları gereği yuva ve yavruya bağımlılıkları daha fazla olurken bazılarında ise bu davranış daha düşük düzeylerde sergilenmektedir. Arının ballığa çıkmayı benimsememesi zamanla olumsuzluğa sebep olabilmektedir. Bu amaçla kuluçkalıktan bir veya iki adet kapalı yavrulu çerçeve ballığa alınır. Bu durum arı ailesinin yavrusunu ballıkta yalnız bırakmamasından kaynaklanan bir davranış biçimidir. Ballığa önce arının geliştiği tarafta olmak üzere varsa bir adet kabartılmış petek verilir ve aşağıdan çekilen yavrulu çerçeve hemen bunun yanına yerleştirilir. Bunun devamına da, varsa kabartılmış petek yoksa temel petek takılı çerçeve verilir. Ballığa verilecek işlenmiş ve temel petek miktarı da önemlidir. Genelde yapılan yanlış bir uygulama ballığı temel petek ile doldurularak (10 adet) doğrudan koloniye verilmesidir. Koloninin temel petek ihtiyacı kontrolü olarak karşılanır. Nektar akım öncesi dönemde genelde haftada bir yapılan koloni kontrollerinde her koloniye ihtiyacı düzeyinde temel petek takılı çerçeve verilmelidir. Bir sonraki kontrolde eğer bu petekler işlenmiş ise yeniden petek takviyesi yapılır. Birinci ballık dolduktan sonra ve eğer koloni yeniden yere ihtiyaç duyuyor ise ikinci ballık verilmelidir. İkinci ballık birinci ballığın üzerine ve birinci ballığın burada anlatılan verilme şekline uygun olarak yapılır (Şekil 83). Daha sonra ikinci ballıkta dolar ve koloni yeniden yere ihtiyaç duyar ise üçüncü bir ballık verilebilir. Üçüncü ballık, en üstte gelecek şekilde koloniye verilir. Ancak daha önce verilmiş olan birinci ve ikinci ballıkların yerleri değiştirilir. İkinci ballık kuluçkalık üzerine gelir ve bunun üzerine de birinci ballık ve en üstte de üçüncü ballık yerleştirilir. Eğer bir diğer, yani dördüncü ballığın verilmesine ihtiyaç duyulur ise, bu durumda üstten kuluçkalığa doğru ballıkların veriliş sıralanışı 4, 1, 2 ve 3 şeklinde olmalıdır.

Ballıkların yukarıda belirtildiği şekilde verilmesi, daha çok arı kolonilerinin mevsim içerisinde gösterdikleri üreme, gelişme, petek işleme düzeni ve ürünü depolama için ortaya koydukları davranış biçimlerinden kaynaklanır. Bu davranış şekli her arı ailesinin doğasında mevcut olup, genetik yapıları tarafından denetlenmektedir. Kolonilerin doğada ağaç veya taş oyuklarına inşa ettikleri doğal yuvalarında da bu davranış şeklini görmek mümkündür. Koloni arıcılık sezonu başlangıcı ile birlikte hep dışarıya doğru bir genişleme içerisine girer ve bal depolama mevsimiyle birlikte tam tersi bir eğilim içerisine girer ve ürünü dışarıdan içeriye doğru depolayarak merkeze doğru bir daralma gösterir. Bu davranış kuluçka alanı yaratma ve gerektiğinde de salkım oluşturma imkanına sahip olma amacıyla merkezi her zaman kontrolünde bulundurma içgüdüleri sergiler.



Şekil 82. Mevsim içerisinde arı kolonisine ballık (kat, üst) verme.

#### 3.4.2.8.2. Koloniye Verilecek Ballık Sayısı

Koloniye verilecek ballık sayısı koloni işçi arı mevcudu ve ihtiyacına bağlı olarak değişir. Ancak yetiştiricinin koloni yönetimi, koloniye yönlendirmesi ve bu amaçla yaptığı teşvik yemleme miktar ve süresi de koloniye verilecek ballık sayısında belirleyicidir. Nitekim sürekli ve bol bir teşvik yemlemesi ana arıyı yumurtlamaya teşvik eder. Bu durum sonuçta bol kuluçka ve ergin arı üretimini sağlar ve koloni gelişir. Gelişen koloni çalışma alanı ve yere ihtiyaç duyar. Ancak bu gelişme ne kadar olmalı veya bir arıcılık sezonunda bir koloniye kaç ballık verilmelidir sorusunu akla getirmektedir. Bu sorunun cevabını kolonilerin esas nektar akım dönemini geçirecekleri bölgenin nektar akım süresi ve nektar potansiyeli belirler.

Yıllık yağış ve diğer çevre koşullarına bağlı değişmekle birlikte çoğu bölgelerin nektar akım potansiyeli genelde bilinir. Günlük ortalama 1-1.5 kg kovan ağırlık artışı olan bir bölgede koloniye bir ballık, eğer ağırlık artışı günlük 3 kg düzeyinde ise 2 ballık yeterlidir. Katkılı bal üretimi hariç tutulursa ülkemizde standart Langstroth ölçülerinde bir kovana bir üretim sezonunda iki ballıktan fazla ballık verilmesi bize göre uygun değildir. Bunun nedeni ülkemizde istisnai yıllar ve bazı yöreler hariç 30 ve üzerinde arılı çerçeveye sahip kolonilerin nektar toplama kapasitelerini karşılayacak potansiyelde flora alanlarının çok az ve ender olmasıdır. İki ballığı olan bir koloni toplam 30 arılı çerçevede ve yaklaşık 90-100 bin arasında işçi arı mevcuduna sahip olur (Şekil 83). Böyle bir koloniden de esas nektar akım dönemini geçirdiği bölgeye göre değişmekle birlikte yaklaşık 20 çerçeve sırlı olmak üzere 50-60 kg bal üretmeye denk gelir. Arılık içerisinde tüm koloniler böyle bir sistem ile yönetilir ise arılığın ortalama bal verimi 50-60 kg bal düzeyinde gerçekleşir. Oysa



ülkemizde koloni başına bal verimi ortalama 15–17 kg'dır. Bu nedenle teşvik amaçlı besleme düzeyi ve miktarı, ergin arı miktarı ve buna bağlı olarak koloniye verilecek ballık sayısı kontrollü yapılmalıdır. Bazen kuluçkalığın üzerine normal bir ballık verildikten sonra koloninin gelişimine göre yarım ballık verilebilir. Bu sistemle, koloniye hem gelişme, hem de gücü düzeyinde bal depolama şansı verilmiş olunur.

Diğer tarafta bazı yetiştiricilerin veya bu işi hobi olarak yapanların genelde az sayıda kolonileri olur ve arıcılık sezonunda kolonilerini bir yere yerleştirip ancak 15 gün veya ayda bir gidip kontrol yapabilme imkânları olmaktadır. Bu kolonilerin bakımsızlıktan olumsuz etkilenip oğul vermemeleri için 9–10 arılı çerçevede olan her koloniye ballık içerisine 10'ar adet temel petek takılı çerçeve yerleştirip koloniye verilir. Mevsim iyi olduğunda 20 çerçevede olan kolonilere de aynı uygulama yapılır. Bir zorunluluğun sonucu olsa da bu tür uygulamalar genelde önerilmez.



Şekil 83. Farklı sayıda kat (ilave) almış kolonilerin görüntüleri.

#### 3.4.2.9. Ana Arı Izgarası ve Kullanımı

Ana arı ızgarası, kolonilerin gelişme dönemlerinin belirli bir aşamasında ana arının kuluçkalık olarak oluşturulan kısımda tutularak kontrollü bir şekilde yumurtlamasını sağlamak ve kolonilerden kontrollü bal üretimi amacıyla kullanılan elek benzeri bir arıcılık malzemesidir. Izgara, arının bal yaptığı peteklere ana arının yumurtlayarak yavru yetiştirmesine ve işçi arıların bu peteklere aşırı miktarda polen biriktirmesine engel olmak amacıyla kullanılmaktadır. Çok sayıda koloni ile yetiştiricilik yapıldığında ızgara kullanımının büyük yararları vardır. Ana arı daha çok yeni kabartılmış beyaz peteklere yumurta bırakmayı tercih eder. Bu tür petekler genelde ballıklarda bulduklarından ana arı bu peteklere çıkar ve yumurtlar. Eğer kovanlarda ızgara kullanılmamış ise bal hasadında peteklerin önemli bir kısmının yarı yarıya yavru ve polenle dolu olduğu görülür. Diğer tarafta bu çerçevelerin her birinde yaklaşık 2-2.5 kg bal depolandığı görülür. Bu şekilde açık veya kapalı yavru bulduran çerçeveler bal üretim amacıyla kullanılamaz ve ekstraktöre vurulamaz.

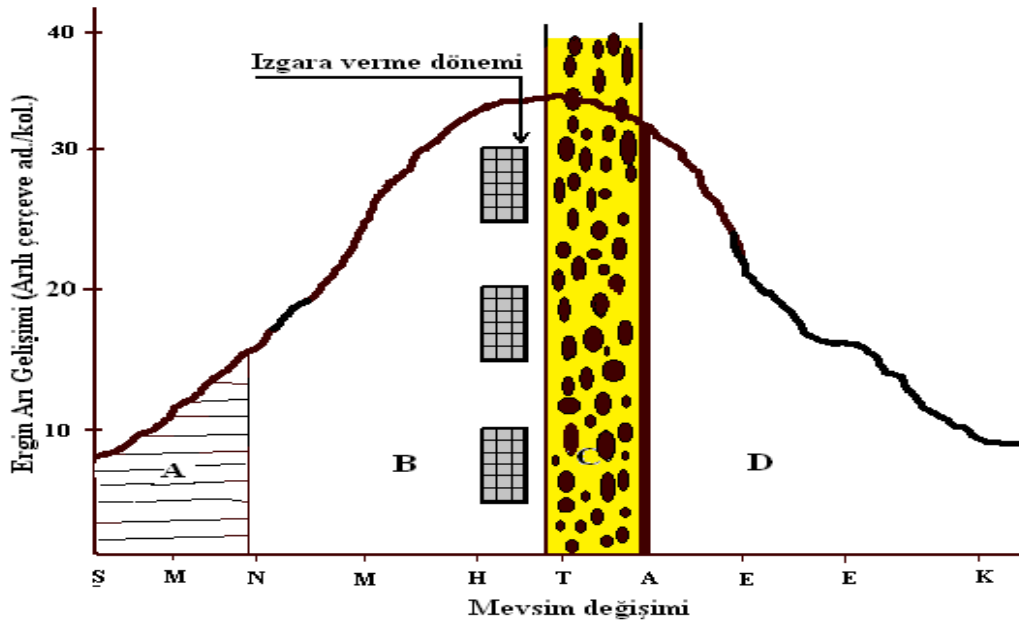
Pratikte ızgara kullanımı konusunda tereddütler vardır. Genel tereddüt, ızgara kullanımının ana arının yumurtlamasını, dolayısıyla koloninin gelişmesini kısıtladığı yönündedir. Bilindiği gibi yeterince gelişemeyen, güçlü işçi arı ve özellikle de yeterli tarlacı arı mevcudu oluşturamayan koloniler daha az verim verirler. Koloninin gelişmesini ve güçlü populasyon oluşturmasını kısıtlayan ızgara kullanımı

değil, ızgaranın kullanım zaman ve koloniye nasıl verileceğinin yeterince bilinmemesidir. ızgara kullanımı, yapılan araştırmalarda ızgara kullanılmayanlara oranla kullanılanlarda birçok avantaj sağladığı belirlenmiş ve bu sebeple önerilmektedir. Önemli olan ızgaranın kolonide ne zaman ve nasıl kullanılacağına bilinmesidir (Şekil 84).

#### 3.4.2.9.1. ızgara Verme Dönemi

Kovanlara ızgara verme zamanının iyi bir şekilde belirlenmesi, bu sistemden yararlanmanın en önemli hususlarından birisidir. ızgara verilmesi gereken zamandan önce verilirse ana arının yumurtlaması kısıtlanır ve koloni yeterli sayıda işçi arı veya tarlacı arı yetiştiremez ve koloniden istenilen verim alınmaz. Diğer tarafta ızgara geç verilirse, bal hasat edilecek çerçevelerin önemli bir kısmı yavrulu olacaklarından bal üretim amacıyla kullanılmayacaktır. Bu tür yavrulu petekler petekli bal olarak satılmadıkları gibi süzme makinesine de vurulamaz. ızgara verme zamanı esas nektar akım dönemine bağlı olarak bölgeden bölgeye değişir. ızgara, kolonilerin bulunduğu bölgenin esas nektar akımına girmelerine 20–25 gün gibi bir süre kaldığında konulur. Bu süre içerisinde petek gözlerindeki yumurtadan işçi arının ergin hale gelmesi için gerekli olan 21 ve erkek arı için ise gerekli olan 24 günlük süre tamamlanır ve boşalan yavru gözlerine işçi arılar bal depolama imkânı bulur.

Esas nektar akımıyla birlikte kovana günlük olarak çok yoğun bir nektar girişi başlar. Kovan ağırlık artışı ile bunu günlük olarak belirlemek mümkündür. Tarmacı işçi arılar nektarı kovana taşır ve bunu genç işçi arılara aktarırlar. Genç işçi arılar da aldıkları nektarı uygun ve hazır olan petek gözlerine depolar. Petekler üzerinde açık ve kapalı durumda yavru varlığı hem nektar depolamayı güçleştirir, hem de arının yöredeki nektarı değerlendirme etkinliğini dolayısı ile bal verimini düşürür. On üç veya on beş gün gibi kısa süren esas nektar akım döneminde kolonide çok yoğun bir faaliyet söz konusudur. İşçi arılar bu dönemi yoğun nektar taşıma ve depolamayla geçirirler. Öyle ki 4–5 ay olan işçi arı ömrü çok yoğun çalışma ve buna bağlı aşırı yıpranma sebebiyle 35-40 güne iner. Bu nedenle tarmacı işçi arı mevcudunda hızlı bir azalma meydana gelir.



Şekil 84. Bir arıcılık sezonunda kolonilere ızgara verme dönemi.

Konu bölgesel yönden değerlendirildiğinde, karşımıza şöyle bir tablo çıkar. Akdeniz Bölgesinde arıcılar yazı Toros'larda geçireceklerse, bu bölgede esas nektar akımının Haziran ayının ortalarında başlaması nedeniyle Mayıs ayının son haftasında ızgara verilir. Şayet yazı İç Anadolu Bölgesi; örneğin Sivas ili Zara ilçesinin Bolucan vadisi ve buna benzer yüksek yerlerde geçireceklerse, esas nektar akımı yaklaşık 10 Temmuz civarlarında başladığından ana arı ızgarası Haziran ayının ortalarında konulmalıdır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin birçok yöresi Sivas şartları ile benzerliği sebebiyle ızgara verme dönemi İç Anadolu Bölgesi ile aynı veya da bu bölgede ızgara verme işlemi en geç Haziran ayı sonuna kadar tamamlamalıdır.

Bununla birlikte, bölgesel bazı özel bitki farklılıkları sebebiyle kolonilere ana arı ızgarasının konulması esas nektar akım dönemi dışına çıkabilir. Örneğin, Akdeniz Bölgesi'nde Mart ayı ortalarında başlayan narenciye esas nektar akımı döneminde ızgara kullanımını önermek uygun değildir. Çünkü arı kolonileri bu dönemde henüz gelişme ve çoğalma aşamasının başındadırlar. Benzer şekilde üçgül balı üretimi amacıyla Karacadağ ve benzeri bölgelerde de mevsimin erken olması sebebiyle ızgara kullanımı önerilmemektedir. Diğer tarafta çamda ise polen yetersizliği ve yoğun nektar akımı sebebiyle ana arı yumurtlamayı kestiğinden ızgara kullanımına ihtiyaç olmamaktadır. ızgara kullanımı ile ilgili tereddütler genelde bu tür bölgelerde ve dönemlerde geçerlidir.

#### 3.4.2.9.2. Izgaranın Kovana Verilişi

Ana arı ızgarasından yararlanmak için önemli bir konu da ana arı ızgarasının koloniye nasıl verileceğidir. ızgara, galvanizli sacdan yapma, işçi arıların geçebileceği ancak ana arı ve erkek arıların geçemeyeceği büyüklükte gözeneklere sahip ve kuluçkalığın üst yüzeyi ile aynı ölçülerde olan bir kovan parçasıdır. ızgara kuluçkalık ile ballık arasına konulur. Yukarıda ifade edildiği gibi ızgara kovana esas nektar akım dönemine 20–25 gün kala konulur. Bu döneme kadar koloninin ortaya koyduğu gelişme sebebiyle ballıklarda kabartılmış petek sayısı yaklaşık 15-20 adet düzeyine çıkar. Bu peteklerin çoğu da o sezon içerisinde işlenmiş beyaz peteklerdir ve ana arının severek yumurta bırakacağı özelliklerdedir. Her şeyden önce ızgara verilecek koloni işçi arı mevcudu en az 20 arılı çerçeve düzeyinde olmalıdır. Bu sayının altında arılı çerçeveye sahip kolonilere ızgara vermek yararlı değildir. Çünkü bu tür koloniler henüz populasyon gelişmelerini tamamlayamamışlardır. Ayrıca, ızgara verilecek koloni veya koloniler oğul hazırlığı ve buna benzer bir davranış içinde olmamalıdır.

ızgara kovana şu şekilde verilir; koloniye uçuş deliğinden tütsü verilir ve kovanın üst kapağı alınır ve kovanın arka tarafında yere düz şekilde konur. Bunun devamında örtü kapağı kenarından tutularak hafifçe kaldırılır ve buradan ballığın içerisine üsten yeniden tütsü verilir. Örtü bezi veya kapağı alınır ve kovanın önüne uçuş tahtasına bitişik olacak şekilde yere konur. El demiri yardımıyla ballık hareket ettirilerek kuluçkanın üzerinden alınır ve arkada yere konulmuş olan kapağın üzerine bırakılır (Şekil 86).



Şekil 85. Kolonide ana arı kontrolü ve kuluçkalık ve ballıkta çerçeve düzenlenmesi.

Bu aşamadan sonra kovanda sırasıyla şu düzenlemeler yapılır;

- Koloninin ana arısı bulunur ve bulunduğu çerçeve ile birlikte boş bir ballığın içerisine geçici olarak konulur
  - Koloninin oğul hazırlığı yapıp yapmadığı tespit edilir
  - Kuluçkalıkta bulunan eski ve siyahlaşmış tüm petekler ballığa aktarılır
  - Kuluçkalığın her iki kenarına birer adet polenli ve ballı petek yerleştirilir ve bunların arasına ballıklarda kabartılmış, beyaz ve henüz yumurta bırakılmamış petekler konulur
    - Ana arının bulunduğu petek, kuluçkalığa peteklerin arasına yeniden yerleştirilir. Bu aşamada kuluçkalık; kenarlarda iki adet ballı ve polenli petek, 6-7 adet yeni kabartılmış petek ve bunların arasına ana arının üzerinde bulunduğu yavrulu ve ballı petek yerleştirilerek on (10) çerçeve olacak şekilde düzenlenir
      - Kuluçkalıktaki bu düzenlemeden sonra üzerine ana arı ızgarası konulur
      - Ballıklara alınan çerçevelerde düzen verildikten sonra ballık kuluçkalığın üzerindeki ızgaranın üstüne konulur ve kovan kapatılır (Şekil 86)
      - Koloni kayıt kartına ızgara veriliş tarihi kaydedilir.

Koloniye ızgara verilirken kolonide yapılan bu düzenleme ile aynı zamanda ana arıya yeterli yumurtlama alanı sağlanmış ve eski peteklerin koloniden alınmasına imkân tanınmış olunur. Esas nektar akım öncesi dönemde ızgara kullanılmazsa da genelde haftada bir koloni ihtiyaçlarının karşılandığı kontroller yapılır. Bu dönemin son kontrollerinin birinde kuluçkalıkta siyahlaşmış kullanılmayacak durumda olan petekler varsa bunlar ballıklara alınmalı ve yavrulu çerçevelerde oğul hazırlığı amacıyla yapılmış ana arı hücreleri var ise bunlar da iptal edilmelidir.



Şekil 86. Üstte kuluçkalığın düzenlenmesi ve ızgara konulmuş koloni ve altta ise ızgaralı kuluçkalık üzerine ballık yerleştirilmesinin görünümü.

#### 3.4.2.10. Kolonilerin Oğul Vermesi

Arı kolonileri doğada oğul vererek çoğalırlar. Dolayısıyla oğul, bir çoğalma davranışıdır. Koloni çoğalma ihtiyacı duyduğunda, fizyolojisinde, üreme etkinliğinde ve beslenme alışkanlığında bir takım değişimlerin yaşandığı ve belli bir süreci kapsayan bir davranış biçimi ortaya koyar. Sürenin sonunda kolonideki bir grup işçi arı eski veya yetiştirdiği yeni ana arı ile birlikte koloniyi terk ederek yeni bir barınak veya yuvada yeni bir aile oluşturur.

Bal arıları ancak uygun koşullar oluştuğunda bu çoğalma davranışını gösterirler (Şekil 87). Ancak kolonide genç işçi sayısının artması ve buna bağlı ana arı feromonlarının daha az hissedilmesi koloninin oğul vermesinin önemli sebeplerindedir.

##### 3.4.2.10.1. Oğul Vermenin Nedenleri

Oğul vermenin başlıca nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür.

- **Genetik yapı:** Oğul verme davranışının önemli bir kısmı genetik yapıdan kaynaklanır. Genetik yapıdan kaynaklanan oğul verme eğilimi %60 gibi yüksek orandadır. Bu nedenle, bazı arı ırkları diğerlerine göre daha yüksek düzeyde oğul verme davranışı gösterirler. Örneğin, Suriye (*A. m. syriaca*) ve Afrika (*A. m. adansonii*) arı ırklarının oğul verme eğilimleri çok yüksektir. Oysa bakım, besleme ve ana arı gibi çevre faktörlerinden kaynaklanan oğul verme eğilimi ise %40 düzeyindedir.

- **Yeterli çalışma alanı (petek ve ballık):** Koloniler gelişme içerisine girdikleri ilkbahar döneminde kovan ortamında yeterli düzeyde çalışma alanı (petek ve ballık) bulamazlarsa nesillerinin tehlikeye gireceği içgüdüleriyle oğul davranışı içerisine girerler. Bunu önlemek için bu dönemde iyi bir koloni yönetimi gereklidir. Düzenli kayıt tutulur ve koloni ihtiyaçları zamanında karşılanır ise oğul verme önemli düzeyde engellenebilir.

- **Gıda (nektar ve polen) kaynaklarının zengin olması:** Nektar ve polen kaynaklarının zengin olduğu ve uzun bir süreye yayıldığı yıllarda arılıkta mevcut kolonilerin önemli bir kısmı çoğalma isteği gösterir ve bu istek oğul vermeye sonuçlanır. Koloniler geleceği iyi gördüklerinde bu davranışı ortaya koyarlar. Zamanında ve yeterli miktarda yağışın düşmediği ve buna bağlı olarak yetersiz çiçeklenmeyle birlikte polen ve nektar akımının iyi olmadığı yıllarda arı kolonilerinin oğul verme eğilimleri çok düşüktür. Genetik yapının oğul verme üzerindeki etkisi yüksek olsa da, belirtildiği gibi uygun çevre koşulları oluşmadığı sürece koloniler oğul verme eğilimi göstermezler.

- **Ana arı yaşı ve kalitesi:** Ana arının genç veya yaşlı olması kolonideki işçi ve erkek arı oranlarında dengesizliğe sebep olur. Bu şekilde oluşan dengesizlikler ve ana arı yenileme davranışı koloninin oğul vermesine neden olabilir. Ayrıca, zamanında yetiştirilmemiş ve yeterli sayıda erkek arı ile çiftleşmemiş bir ana arının bulunduğu koloninin oğul verme şansı düşüktür.

#### 3.4.2.10.2. Oğul Davranışı

Oğul vermeye karar veren bir arı kolonisi öncelikli olarak oğul davranışını sergilemesi için gerekli ortam ve şartları oluşturur. Bu davranış, belirli ortam ve şartlarda birbirini takip eden bir takım aşamalardan sonra gerçekleşir. Tüm bu aşamalar yaklaşık 35-40 gün gibi bir süreyi kapsar ve aşamalar tamamlandığında davranış oğul vermeye sonuçlanır. Oğul vermeye karar vermiş bir arı kolonisinde aşağıda belirtilen aşamalar sırasıyla gerçekleşir.



Şekil 87. Bir oğulun yazar tarafından kendi kolonisine geri verilmesi.

**1. Karar verme aşaması:** İlk aşamada kolonideki ana, işçi ve erkek arı bireylerinin tümünün ortak kabul ve algıları ile böyle bir istek ortaya konur ve kabul edilir. Bu değişimi bir arı kolonisinde kolaylıkla gözlemlemek mümkündür. Şöyle ki oğul vermeye hazırlanmış olan kolonide işçi arıların çalışma düzenleri, ana arının yumurtlaması, savunma, temizlik ve havalandırma gibi işler düzenli bir şekilde devam ederken, ana arı, inşa edilen ana arı hücrelerine veya ana arılara karşı olumsuz bir davranışta bulunmadığı gibi, işçi arılarda mevcut ana veya ergin hale gelen analara karşı olumsuz bir davranışta bulunmazlar. Oysa normal koşullarda bir kolonide aynı anda birden fazla ana arı bulunmadığı gibi mevcut ana arı yeni ana arı hücrelerinin inşa edilmesine de izin vermez. Dolayısı oğul davranışı koloniyi oluşturan tüm bireylerin ortak kararı ile gerçekleşir. Koloni ve onu oluşturan bireylerin öncelikle fizyolojik yapıları ve davranışlarında aşağıda sırasıyla meydana gelen değişim ve oluşumlar yaşanır.

**2. Fizyolojik değişim:** Farklı yaş gruplarındaki bir kısım işçi arı bol miktarda gıda (polen ve nektar) tüketerek feromon ve enzim salgılayan bez sistemleri fizyolojik değişime uğrar ve gelişerek aktif hale geçer. Bu bezlerden bir kısmı özel gıda diğer bir kısmı da özel feromon üretirler.

**3. Özel gıda üretimi:** Farklılaşmanın meydana geldiği bu aşamada belirli yaş grubundaki (6-14 günlük) işçi arılar tarafından özel gıda (arı sütü) üretilmeye başlanır.

**4. Erkek arı üretimi:** Ana arı daha fazla sayıda dölsüz yumurta yumurtlar ve bunun sonucunda koloni daha fazla erkek arı yetiştirir.

**5. Yeni ana arı hücrelerinin oluşturulması:** Koloninin ana arısı olduğu halde oğul davranışı ortaya konduğunda oluşacak yeni oğullar için ana arı yetiştirmeye karar verilir ve özel ana arı hücreleri (gözleri-yüksükleri) inşa edilir.

**6. Ana arı olacak larvaların seçimi:** İnşa edilen bu ana arı hücrelerinde mevcut yumurta ve larvalar belirlenir.

**7. Özel besleme programı:** İnşa edilen bu hücrelerde 0-24 saatlik yaştaki ana arı aday larvalar, genç işçi arılar tarafından üretilen özel mandibul bez kaynaklı gıda (arı sütü) ile bolca beslemeye alınır.

**8. Yuva yeri tespiti:** Bu arada kılavuz işçi arılar çevrede yuva yeri belirleme uçuşları yapar ve doğal koşullarda koloni yaşamına uygun bir yer tespit edilir ve kodlanır.

**9. Oğul davranışının gerçekleşmesi:** Bu davranışı ortaya koyan kolonide tüm bu aşamalardan sonra ana arı veya ana arılar ergin hale gelmeye başlar. Oğulda, koloninin gücüne bağlı olmak üzere mevcut işçi arının bir kısmı ana arıyı alarak kovani terk eder. Bu nedenle meydana gelecek her doğal oğulun sahip olacağı arı mevcudu koloninin gücüne göre değişir.

Güçlü kolonilerden çıkan ilk oğullar 5-6 arılı çerçeve düzeyinde olabilir. Koloninin verdiği ilk oğul baş oğul olarak tanımlanır. Oğul ile gidecek olan değişik yaş gruplarındaki işçi arılar bal midelerini tümüyle bal ile doldururlar. Normal bir oğul 3-5 kg arasında değişen miktarda bal ile kovani terk eder. Oğulun taşıdığı bal aslında gidilen yeni yuvada oğul için yaşamın garanti altına alınması anlamına gelir. Bu bal, oğulun gittiği çevrede yeterli nektar kaynaklarının bulunmaması, çevre tanınıncaya kadar geçen sürede gıda ihtiyacının karşılanması ve daha da önemlisi yuva yapmada (petek inşa etme) ihtiyaç duyulan balmumunun üretilmesi için zorunlu ve gerekli bir kaynaktır.

Oğul arısı, ana, işçi ve erkek bireylerden oluşur. Ana arı olmadan oğul arısı koloniyi terk etmez. Oğul daha önceden belirlenen yere gider ve yerleşir. İlk etapta bal mumu üretmek ve kuluçka ortamı oluşturmak üzere oğul salkımı oluşturulur. Yuva kurulum, petek inşa edilir, ana arı yavru gözlerine yumurtlamaya başlar. Genç işçi arılar yavru gıdası üretir, çevre tanıma ve gıda kaynaklarının tespiti yapılır. Böylece her türlü ihtiyaç ve faaliyetin karşılandığı ve bir düzenin hüküm sürdüğü bir sosyal yapı ve yeni bir biyolojik birim (organizma) oluşur.



Şekil 88. Oğul hazırlığı yapan bir kolonide yavrulu peteğin kenarlarına inşa edilmiş ana arı hücreleri.

Tüm bu aşamalar yaklaşık 40 gün gibi bir sürede tamamlanır. İklim ve flora kaynaklarına bağlı olarak değişik bölgelerde oğul mevsimi farklı tarihlere denk gelir. Ancak, Türkiye’de koloniler daha çok Nisan-Temmuz ayları arası dönemde oğul verirler (Şekil 87). Oğul verme genelde bol nektar akımının başladığı esas nektar akım öncesi döneme denk gelir. Kolonilerin ürün üretmeleri gereken bir dönemde böyle bir faaliyette bulunmaları, güçlerinin bölünmesine ve beklenen verimi verememelerine sebep olmaktadır. Ayrıca, oğul veren kolonide koloni dinamiği bozulduğundan kalan işçi arı mevcudu koloni ihtiyaçlarını tümüyle karşılayamamakta ve yavrunun (yumurta ve larvanın) %50-55 gibi önemli bir kısmı bakımsızlıktan dolayı ergin hale gelmeden zayıf olmaktadır. Oğul ile birlikte damızlık nitelik taşıyan ana arı kaybolabilir, oğul hastalıkların yayılmasına sebep olabilir, koloninin bal verme şansı ortadan kalkar ve oğul kontrol edilmediğinden arı kaybolabilmektedir.

Ayrıca, oğulun meydana geldiği dönemde önemlidir. Yaz sonlarına doğru geç mevsimde meydana gelen oğullar, yeterli gıda (polen ve bal) depolayamazlar. Ana arı yeterli yumurta yumurtlamadığından koloni yeterli miktarda işçi arı yetiştiremez, koloni oluşturulamaz ve kışa zayıf arı kadrolarıyla girerler. Bu tür kolonilerin, özellikle uzun ve sert kış koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde yaşama şansları çok düşüktür. Bütün bu nedenlerden dolayı, oğul istenmeyen doğal bir çoğalma biçimi olarak kabul edilmektedir. Ancak unutulmaması gereken şey tüm canlılar nesillerinin devamı için doğurganlık içgüdü ve fizyolojik potansiyele sahiptirler.

#### 3.4.2.10.3. Oğulu Önleme Çalışmaları

Kolonilerin doğal oğul vermelerinin önlenmesi, başta uygun bir genetik materyalin seçilmesi ve



arıcılık sezonunda kolonilerin iyi yönetilmeleri ile mümkündür. Bu amaçla dikkate alınması gereken hususları aşağıda belirtildiği gibi sıralamak mümkündür:

1. Oğul eğilimi düşük ırklarla çalışmak
2. Arılık içerisinde oğul eğilimi yüksek olan kolonilerin sayısını azaltmak. Bunun için arılıkta oğul veren koloni ana arılarını iptal edip bunların yerine genetik kaynağı bilinen ana arıları kazandırmak mümkündür
3. Erken ilkbahardan başlayarak mevsim sonuna dek kolonilerin temel petek ve ballık gereksinimlerini zamanında karşılamak
4. Koloni neslinin devamını tehlikeye sokacak yetersiz havalandırma ve uzun süre kapalı kalma uygulamalarından kaçınılmalı
5. Esas nektar akım öncesi dönemde haftada bir kolonilerin bakımlarını yapmak
6. Aşırı gelişme davranışı gösteren kolonilerden zaman zaman birer ikişer arılı ve yavrulu çerçeve alıp suni oğul oluşturulabilir
7. Ana arının bir kanadını kliplene. Böylece kanat ucu kesilen ana arı uçma yeteneğini kaybettiğinden oğul veremeyecektir.
8. Böyle bir davranışı sergileyen koloni ana arılarını bir çerçeve ile ruşet kovana alıp bir süre koloniyi anasız bırakmak mümkündür. Bu uygulama ile koloninin yaptığı yüksükler de imha edildiğinde önemli düzeyde başarılı olunur.
9. Yaşlı ana arı oğul vermenin bir diğer nedenidir. Dolayısı ile genç ana arı ile çalışmak bu açıdan da yarar sağlamaktadır
10. Kolonideki balı hasat etmek ve koloniyi nektar toplamaya yönlendirmek bir dereceye kadar oğulu önlemede etkili olabilmektedir
11. Oğul yakalandıktan sonra kendi kovanın önüne serilmiş bir bezin üzerine silkeleyip yavaş yavaş tütsü verip kendi kolonisine kazandırmak mümkündür.



Şekil 89. Üst solda oğul hazırlığı yapmış bir kolonide inşa edilen ana arı hücrelerinin imha edilişi ve üst sağda ise oğul arısının çıktığı koloniye yeniden geri verilisinin görünümü.

Bütün bu önlemlere karşın, eğer koloni oğul verme davranışı gösteriyor ise buna engel olmak oldukça güçtür. Ana arı hücrelerini imha etmek, gölgelik yapmak, yavrulu ve ballı çerçeve almak gibi uygulamaların hiç birisi oğula gitmede kesin önleyici çözüm değildir. Önemli olan koloniyi böyle bir davranış ya da faaliyetin içerisine sevk edecek her türlü sebebi önceden alınacak önlemlerle ortadan kaldırmaktır. Bu davranış üretim sezonu başlangıcından itibaren ve esas nektar akım dönemine kadar

geçen sürede yukarıda değinilen önlemlerin alınmasıyla engellenebilir. Ancak, eğer koloninin oğul vermesi kesin istenmiyor ise kovan uçuş deliklerine ana arı ızgarası çakarak bu davranışın oğul vermeyle sonuçlanmasına önemli düzeyde engel olunabilir. Bu uygulama çoğunlukla başarılı sonuç vermesine karşın yüzde yüz garanti anlamında değildir. Ancak vücutça iri olan arı ırkları için geçerli ve başarılı bir yöntemdir.

#### 3.4.2.11. Suni Oğul Üretimi (Koloni Sayısını Artırma)

Kolonileri doğal oğul verme davranışına teşvik eden önemli sebeplerden biri de bazı yetiştiricilerin arılıklarındaki koloni sayısını arttırmak istemeleridir. Kolonilerin en iyi üreme ve gelişme davranışı ortaya koydukları dönemde yetiştirici bilinçli şekilde ballık ve temel petek vermeyerek koloninin çalışma alanı sınırlandırılmakta ve bunun sonucu koloni geleceğini tehlikede görerek böyle bir davranışa bir yerde başvurmak zorunda bırakılmaktadır. Bu yolla çoğaltmanın tercih edilmesi daha çok ana arı yetiştiriciliği, ana yenileme, suni oğul ve çekirdek koloni oluşturma yöntemlerinin yeterince bilinmemesindedir. Oysa arılıktaki koloni sayısını arttırmak amacıyla başvurulacak çok daha uygun ve ekonomik yöntemler de mevcuttur. Koloni sayısını suni oğul olarak veya çekirdek koloni oluşturarak arttırmak mümkündür.

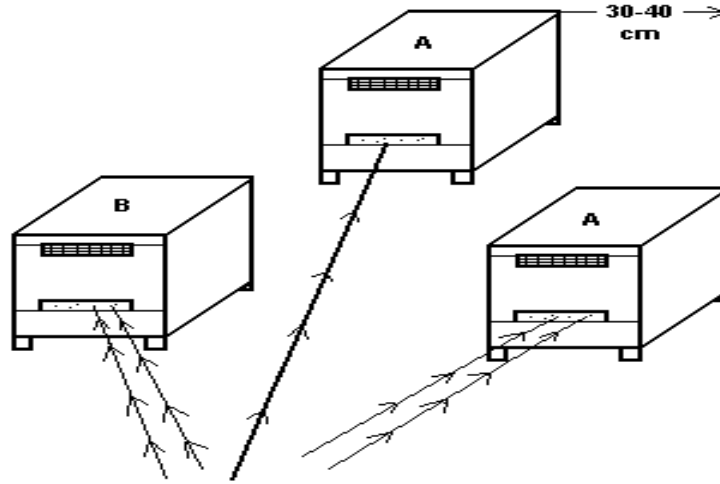
Çoğaltmada ihtiyaç duyulan en önemli materyal ana arıdır. Yetiştiricinin ana arıyı kendisinin yetiştirmesi yerine dışarıdan satın alarak temin etmesi daha uygundur. Satın alarak kullanmak işletmede iş gücü, arı materyali ve zaman açısından önemli avantajlar sağlar. Bir arı yetiştiricisinin çok miktarda ana arıya ihtiyacı olmadığı sürece ana arı yetiştiriciliği yapması kendisine ekonomik bir avantaj sağlamaz.

Diğer tarafta arılıktaki mevcut koloni sayısını muhafaza etmek kapasite kullanımı yönünden önemlidir. Türkiye’de arıcılık gelirleri içerisinde koloni satışı önemli ve karlı bir kaynağı oluşturmaktadır. Arılıkta ortalama verim düşük ise verim seviyesini yükseltmek için başvurulacak yollardan birisi de test edilmiş yüksek verimli ana arı temin edip arılığında oluşturduğu suni oğullara kazandırıp verim ve koloni sayısını arttırması mümkündür.

Suni oğul almada iki farklı yöntem başvurulabilir. Birincisi, güçlü kolonileri sahip oldukları yumurta, larva, pupa, ergin arı, bal ve polen yönünden iki veya daha fazla sayıda bölerek birkaç koloni haline getirmektir. İkincisi ise güçlü bir koloniden sadece bir ballı polenli çerçeve ile yumurta, larva ve pupa bulunduran bir çerçeveyi ergin arılarıyla birlikte alarak toplam iki çerçeve olacak şekilde yeni bir çekirdek koloni oluşturmaktır. Bunlardan birinci yöntem bölme şekline suni oğul alma ikincisine ise çekirdek koloni oluşturma olarak adlandırılmaktadır. Birinci yöntem oğul almayı daha çok sabit arıcılık sistemine, ikinci yöntemi ise göçer arıcılık sistemiyle yetiştiricilik yapanlara önerilmektedir. Çekirdek koloni oluşturulup ana arı kazandırıldıktan sonra belirli aralıklarla kapalı yavru takviyesi yapılmalıdır.

Suni oğul almada tarlacı işçi arıların her iki koloniye eşit ve koloni gücü düzeyinde dağılımlarını sağlamak önemli bir husustur. Alınacak oğul sayısı arılıkta boş yer bulunma durumu veya koloniler arası mesafeye göre ayarlanır. Eğer arılıkta yeterli boş yer var ise, bölünecek koloni (A)’nin uçuş deliği ortasından ileri doğru yere bir çizgi çizilir ve kovan bulunduğu yerden sağ veya sol tarafa doğru 30-40 cm kaydırılır. Bu uygulama bölünecek (A) ve alınacak oğulun (B) tarlacı işçi arı mevcutlarının eşit olmasını sağlamak amacıyla yapılır. Çizilen çizgiye eşit mesafeye boş bir kovan (B) konular ve bölünecek koloni A’den istenilen sayıda ballı, polenli, açık ve kapalı yavru çerçeve alınarak bu kovana yerleştirilir (Şekil 90). Çerçeveler kovan içerisinde güneş ışıklarının gün içerisinde

en fazla temas edeceği tarafa yerleştirilir ve sıkıştırılır. Çerçevelerin kovan içerisinde boş taraftaki kısmına bölme tahtası veya bu amaçla yapılmış yemlik yerleştirilir.



Şekil 90. Suni oğul alma yönteminin uygulanması. A-suni oğul alınacak koloni, B- ise suni oğul olacak koloni.

Şayet arılık içerisinde yer yok ise veya çok sayıda oğul alınacak ise bu durumda suni oğul almada bölünecek (A) koloniyi yerinden sağ veya sol tarafa kaydırmaya gerek yoktur. Bu yöntemde boş kovan (B) uçuş deliği kapatılarak bölünecek koloninin (A) arka tarafına konulur ve yine istenilen miktar ve özelliklerde çerçeve aktarıldıktan sonra oğulun (B) kapağı kapatılır ve arılıktan yaklaşık 5 km uzaklıkta bir yere götürülür ve kovan uçuş kapakları açılır.

Burada en önemli husus alınan bu suni oğullara başarılı bir şekilde ana arı kazandırmaktır. Bu tür kolonilere ana arı kazandırmak amacıyla şu kaynaklardan yararlanılır:

a) **Hazır ana arıdan yararlanma:** Hazır ana arı kafesiyle suni oğul alma anında açık yavru sahasına yakın bir yere verilebileceği gibi, bu oğullara anasızlıklarını hissettirip iki gün sonra da verilebilir. İki gün sonra ana arı verildiğinde oğulun önceden yaptığı ana arı hücrelerinin (yüksüklerin) tümü iptal edilir. Hazır ana arı kullanılır ise o mevsim içerisinde koloni 25-30 günlük bir süre kazanır. Anasız koloniye ana arı, kendisine refakat edecek işçi arılarla birlikte ve kafesle verilir. Koloniye ana arı verildikten 4 gün sonra kafes kapağı açılarak ana arının koloni ortamına geçişine imkân verilir. Bir gün sonra da kafesler toplanır.

b) **Hazır ana arı hücresinden yararlanma:** Hazır ana arı temin edilemiyor ise bu suni oğullara önce anasızlıkları hissettirilir ve iki gün sonra ergin hale gelmelerine 1-2 gün kalmış hazır ana arı hücreleri petek üzerinde yavru sahası etrafına gelecek şekilde bir alana yapıştırılarak verilir. İki gün sonra ana arılar ergin hale gelir.

c) **Larvadan yararlanma:** Şayet hazır ana arı hücresi/hücreleri de yok ise, bu durumda suni oğullar kendi kovanlarındaki larvadan ana arı yetiştirmeye yönlendirilir. Bu yöntem, genetik yapısı bilinen ve yüksek verimli kolonilerden ana arı yetiştirmeyi engellediği gibi koloninin ancak bir ay gibi bir süre sonunda yumurtlayan bir ana arıya sahip olmasına imkân verir. Bu yöntem ile suni oğula ana arı kazandırma önemli zaman kaybına sebep olduğundan tercih edilmemelidir. Bu yöntemle ihtiyaç duyulduğunda mümkün olduğunca arılıkta verimi en iyi olan koloniler tercih edilmelidir. Suni oğullar oluşturuldukları andan itibaren şerbetle beslemeye alınır. Eğer suni oğula larvadan ana arı yetiştirilecek ise ana arıların kaliteli olmaları için bol şerbetle takviye edilmesi gereklidir.

### 3.4.2.12. Kolonilerin Esas Nektar Akım Dönemini Geçirecekleri Bölgede Aranacak Özellikler

Esas nektar akım dönemi ve bu dönemde kolonilerin bulunacakları yöre büyük öneme sahiptir. Çünkü kolonilerin verim düzeylerini bu dönemi geçirdikleri yöre belirler. Bu dönemde kolonilerin konaklandırılacakları yöre birçok yönden değerlendirilmeye alınır.

- Bölgede arıların 5 km yarıçaplı uçuş alanları içerisinde; nektar ve polen alabilecekleri bitki tür ve çeşitleri ve bunların potansiyelleri belirlenir
- Bölgenin çiçeklenme takvimi hazırlanır. Bu amaçla yöredeki bitki türlerinin çiçeklenme dönemleri ve çiçekte kalma süreleri belirlenir
- Kolonilerdeki günlük ağırlık artışları takip edilir
- Arıların uçuş alanı içerisinde tarımsal amaçlı ilaçlama faaliyetlerinden haberdar olunmalıdır. Bazı bölgelerin kendi coğrafik yapıları sebebiyle buralarda farklı tarımsal uygulamalar mevcuttur. Eğer bölgede sulu ve mono kültür tarım yapılıyor ise büyük bir ihtimalle orada zirai mücadele amaçlı ilaçlamalar da yapılmaktadır. Zirai mücadele dönemleri ve hangi ilaçların kullanılacağı öğrenilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır
- Bölgenin iklim raporları, kış ve ilkbahar dönemi aldığı yağış düzeyi (kar ve yağmur), toprağın yapısı, nem düzeyi ve gece ile gündüz arasındaki ısı farklılığı öğrenilmelidir
- Genelde yüksek rakımlı yayla bölgelerde yağış uzun sürer ve havalar soğuk gider ise ek önlem alınması zorunlu hale gelir. Esas nektar akım döneminde koloni işçi arı mevcutları en yüksek düzeydedir. Bu koloniler iyi nektar bulduklarında günde ortalama 3-4 kg düzeyinde nektar taşır ve kısa sürede balı depolar. Şayet yukarıda belirtildiği gibi havalar uzun süre yağışlı ve soğuk geçerse bu koloniler dışarıya çalışmadıklarından bal tüketimleri artar ve gıda yetersizliği sebebiyle aşırı düzeyde olumsuz etkilenebilirler.

### 3.4.3 Esas Nektar Akım Döneminde Koloni Yönetimi

Bir bölgedeki bitki tür ve çeşitlerinin çoğunun aynı veya birbirlerine yakın sürelerde çiçek açıp nektar salgıladıkları döneme denir. Bu dönemin iki önemli özelliği vardır. Bunlar; 1. Yörede toplu çiçeklenme görülür, 2. Hava koşulları bu dönemde bitkilerin nektar üretmeleri için çok uygun seviyelerdedir. Bir bölgede genelde nektar akımının yoğun olduğu bu dönem 13-15 gün gibi kısa bir süreyi kapsar. Yöredeki bitkiler çiçeklenir ve belirli bir süre çiçekte kalıp nektar salgıladıktan sonra çiçeklenme biter. Bazı yıllarda bitkilerin yoğun nektar salgıladıkları bu süre 20 gün veya daha uzun sürebilir. Uzun sürmesi halinde o bölgede iki kez bal hasadı yapma şansı olur. Esas nektar akım dönemine gelinceye kadar bahar döneminde kovana günlük gelen nektar miktarında önemli değişim meydana gelir ve miktar yaklaşık 50 ile 500 g arasında değişirken, esas nektar akım döneminde bu miktar günlük olarak bölgeden bölgeye ve yıldan yıla değişmekle birlikte 1.5-4 kg düzeyine çıkar. Bazı kaynaklarda bu dönemde kovanlarda günlük ağırlık artışının 7 kg'a kadar çıktığı belirtilmektedir. Kısacası koloniler balı bu dönemde üretirler. Kolonilerin bu dönemde depolayabildikleri bal, o bölge için o yıla ait verim düzeyini de belirler. Arıcılıkta bir yıl boyunca yapılan bütün masraflar, gösterilen bütün çaba ve gayretler ve nihai beklentiler bu 15-20 günlük süreye bağlıdır.

Bir bölgede bu 15-20 günlük esas nektar akım süresini genişletme veya uzatma imkânı söz konusu değildir. Çünkü bu süre ekoloji ve çevre faktörleri tarafından oluşturulmaktadır. Eğer bu süreyi uzatma imkânı olmuş olsaydı kolonilerden daha yüksek düzeyde verim almak mümkün ve kolay

olurdu. Ancak farklı türden kültür bitkilerinin ekimi ile bu çiçeklenme süresini uzatmak mümkündür. Özellikle yem bitkileri (üçgül, korunga, kolza gibi) ile ıhlamur, kestane ve akasya gibi ağaçsı bitkiler bu amaca en uygun olanlardır. Esas nektar akım döneminin kısa olması sebebiyle işletmede hedeflenen ana ürün bal üretimi ise kolonilerin esas nektar akım dönemine güçlü tarlacı işçi arı mevcudu ile girmeleri zorunlu bir hal alır. Çünkü araştırmalar bir koloninin sahip olduğu tarlacı işçi arı mevcudunun bal verimini doğrudan belirleyici olduğunu göstermiştir. Koloninin tarlacı işçi arı mevcudu ne kadar fazla ise o koloninin vereceği bal miktarı da o kadar fazla olur. Bu nedenle bir sezondaki iş planlanması ve uygulamalar kolonilerin esas nektar akım dönemine güçlü tarlacı işçi arı mevcuduyla girmelerine göre düzenlenir.

Arıcı için işin en az arılar içinse iş yoğunluğunun en fazla olduğu dönemdir. Aynı zamanda işçi arıların en fazla yıprandıkları dönemdir. Çünkü kovana çok yoğun bir nektar girişi gerçekleşir ve bu nektar aynı hızla bala işlenir. Kolonilerin bu döneme güçlü tarlacı işçi arı kadroları ve yeterli miktarda işlenmiş petek ile girmeleri sağlanır. Bu dönemde ilave yemleme yapılmaz. Ayrıca, ilaç uygulamaları yapılmamalı, suni oğul alınmamalı ve aşırı miktarda temel petek vermekten kaçınılmalıdır. Ana nektar akım döneminde yanlış uygulamalar yapıldığında hem ürünün kalitesi düşer hem de daha az verim alınmasına sebep olunur.

Esas nektar akım döneminde koloni bireyleri fizyolojik ve davranışsal olarak bütün güçlerini nektar taşımaya, bala dönüştürmeye, balı olgunlaştırmaya ve depolamaya yoğunlaştırırlar. Yetiştirici açısından iş yoğunluğunun en az olduğu dönemdir. Bu dönemde, genelde koloni yönetimi ile ilgili günlük olarak arıcının yapacağı işler azalmıştır. Arıların nektarı depolayıp balı olgunlaştırmaları beklenir. Bilinçli arıcı, erken ilkbaharda Varroa mücadelesini yapar, kolonilerini düzenli ve sürekli yemleyerek güçlendirir ve petek kabartma işini tamamlayarak esas nektar akım dönemine güçlü tarlacı işçi arı kadroları ile girmelerini sağlar. Daha da önemlisi esas nektar akım dönemi öncesinde çok iyi sevk ve idare ile kolonilerin ballık ve temel petek ihtiyaçları zamanında karşılanarak oğul verme davranışları engellenir. Esas nektar akım döneminde yapılması gerekli görülen işleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Kovan ağırlık artışları takip edilir.
- Ballıkta yavru yetiştirme eğilimi sınırlandırılır.
- Tarmacı arıların kovanlara kolayca girmelerini sağlayacak önlemler alınır.
- Balın olgunlaşması sağlanır.
- Hasat hazırlığı yapılır.

#### **3.4.3.1. Kovan Ağırlık Artışlarının Kontrol Edilmesi**

Esas nektar akım döneminde arı kolonilerinin çevreden yararlanma düzeylerini belirlemek üzere arılık içerisinde rasgele birkaç koloninin ağırlık artışları günlük olarak tartılarak nektar akışı takip edilir. Kovanlarda günlük ağırlık artışının ortalama 2-3 kg arasında olması arzulanır. Kovan ağırlık artışı bir hafta on gün boyunca 3 kg dolayında devam etmesi nektar ve dolayısıyla bal veriminin çok iyi olacağına işaret eder. Arılıktaki tüm kolonilerin ağırlık artışlarını belirlemek hem iş gücü hem de zaman açısından kayba neden olacağından arılık içerisinde ortalama koloni populasyonu düzeyinde işçi arı kadrosuna sahip olan bir koloninin altına kantar yerleştirilerek bütün bir sezon (Nisan-Ekim) boyunca her 2 günde bir tartım yapılarak veriler kaydedilir. Kayıt tutma ve tartım işlemi yetiştiriciye çevre unsurlarıyla birlikte bitkilerin çiçeklenme ve nektar salgılama kapasiteleri ve süreleri

konularında önemli bilgiler edinmesini sağlar. Bölgede çok iyi bir çiçeklenme söz konusu olabilir, ancak yeterli miktarda nektar salgılanamıyor ise bu bir anlam ifade etmemektedir.

Yöreden yararlanmak için florayı doğrudan etkilemesi sebebiyle bölgenin meteorolojik verileri dikkate alınarak değerlendirme yapılır. Ülkemizde bölgelerin esas nektar akım dönemleri, buralardaki flora kaynakları ve bunların çiçeklenme tarih ve sürelerinin belirlenmesi arıcılara büyük yarar sağlar (Şekil 75).



Şekil 91. Tüm sezon boyunca altına kantar yerleştirilmiş ve günlük tartım yapılan bir koloninin görünümü.

#### 3.4.3.2. Balıkta Yavru Yetiştirme Yönelimi Sınırlandırılır

Esas nektar akım döneminde yoğun nektar akımı sebebiyle arı kolonilerinin üreme faaliyetinde genelde bir duraklama meydana gelir. Koloniler çoğunlukla gelişimlerini tamamlamıştır. Aşırı yavru yetiştirme fazla miktarda bal tüketimine sebep olacağı için bu dönemde yavru yetiştirme belirli bir düzeyde sınırlandırılabilir. Ana arı ızgarası kullanıldığında böyle bir sınırlandırma zaten kendiliğinden yapılmış olur. Ayrıca, nektar akımının yoğunlaşmasıyla birlikte koloniye aşırı temel petek verilmesinden kaçınılır.

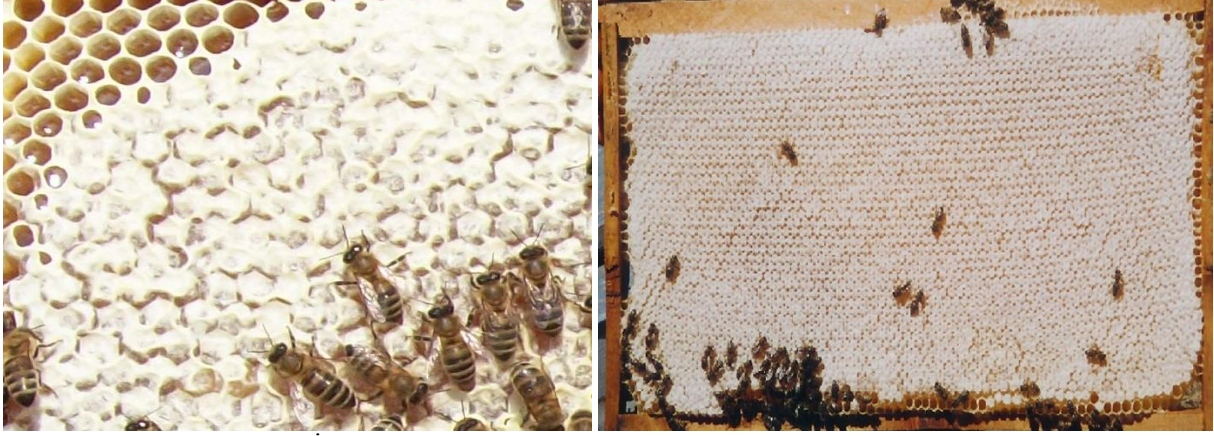
#### 3.4.3.3. Tarlacı Arıların Kovanlara Girmelerini Kolaylaştıracak Önlemler Alınır

Kovan girişlerine tarlacı arılar araziden döndüklerinde rahat konup kovana girmelerini sağlayacak düzenekler kurulmalıdır. Bu amaçla, kovan uçuş tahtası ile yer arasına bağlantı yapacak genişlikte tahtalar yerleştirilir ve tarladan gelen yüklü işçi arıların burayı bir konuş rampası olarak kullanmalarına imkân verilir. Kovan uçuş tahtaları genelde dar boyutlarda ve çoğu kovanlarda da bulunmaz. Araziden su, propolis, polen ve nektar yüküyle yorgun dönen işçi arı bir an önce iniş yaparak yuvaya girmek ister ve kovan uçuş deliğine doğru yönelir. Rahat konabileceği bir yer bulamadığında yere; otların üzerine ve arasına düşer ve uzun çabadan sonra kovanına ulaşabilir. Basit bir olay gibi görülen bu olumsuzluğun işçi arılar üzerine yarattığı olumsuzluk ve stresin düzeyi arının binlerce çiçeği ziyaret ederek gıda toplamasından daha fazla olduğu bilinmelidir.

#### 3.4.3.4. Balın Olgunlaşması

İşçi arılar bir taraftan petek gözlerine balı doldururken, diğer taraftan olgunlaştırarak sırlama işlemini gerçekleştirirler. Balın olgunlaşması, balda kristalleşme ve balda ekşime gibi birçok özelliği

etkileyen önemli bir husustur. Baldaki su oranı balın olgunlaşım olgunlaşmadığının ölçüsüdür. Bu nedenle hasat öncesinde balın olgunlaşımına imkân verilmelidir. Bu oran tespit edilerek olgunlaşımına karar verilir. Nektar tarlacı arılar tarafından bitkiden alındığı andan itibaren olgunlaştırma işlemine tabi tutulur.



Şekil 92. İşçi arıların peteklere depolanan nektarı olgunlaştırıp sırlamaları.

Arılar nektarı toplayıp nektar midelerinde kovana taşırken suyunun bir kısmını absorbe ederler. İşçi arılar sıcak havalarda uçarken veya çalışırken vücut su ihtiyaçlarını nektar midelerinde taşıdıkları nektar suyundan karşıladıkları için nektar suyunun önemli bir kısmı bu amaçla kullanılır. Nektar petek gözlerine depoladıktan sonra yeniden işçi arılar tarafından petek gözlerinden alınır ve dilin üzerinde çırpılarak suyunun önemli bir kısmı havaya verilir. Ayrıca, kovan ortamında kanat çırpma hareketleriyle iyi bir havalandırma sisteminin kurulması sonucunda olgunlaştırılır.



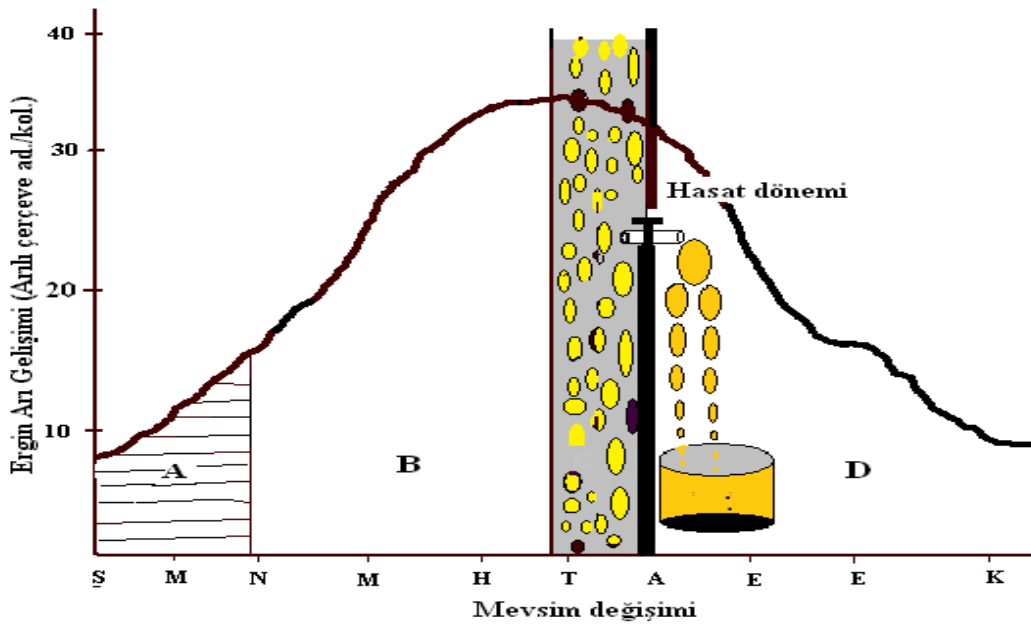
Şekil 93. Esas nektar akım dönemini tamamlamış kolonilerin görünümü.

Baldaki su oranını peteğin sırlanma durumuna bakarak tespit etmek mümkündür. Eğer peteğin her iki yüzü tümüyle sırlanmış ise bu balın tümüyle olgunlaştığına işaret eder. Ancak yeni bir flora sahasına yetişmek veya bir an önce çam balı üretim bölgelerine gitmek için bal yeterince

olgunlaşmadan hasat edilir. İlaçlama veya yağış benzeri zorunlu durumlarda da bal olgunlaşmadan hasat edilir. Erken hasat balın olgunlaşmasına fırsat vermediğinden bu tür ballarda su oranı yüksek olur. Su oranının yüksek olması balın içeriğindeki değişim ve bozulmanın başlıca sebebidir. Bal hasadından önce ballıklardaki çerçevelerin en azından 3/4'lük kısmının sırlanmış olmasına dikkat edilir. Petek yüzeyi bu oranda sırlandığında baldaki su oranının istenen sınırlarda olduğunu ve balın olgunlaştığını gösterir. Balın kovanda olgunlaşmasında etkili bir diğer husus ise kovanda iyi bir havalandırma sisteminin kurulmasıdır.

### 3.4.3.5. Bal Hasadı

Hasat, arı kolonilerinin bir bölgede nektar akım döneminde kovanlarında depoladıkları balın kendi ihtiyaçlarından fazlasının hasat edilip alınması işlemidir. Bal hasadında arıcılık biriminde normal zamanlardakinden daha fazla iş gücüne ihtiyaç duyulur. Genel olarak, çadır, sağım makinesi, sır bıçağı, kavara doldurmak için uygun dolun kapları ve buna benzer malzemelerden yararlanılır. Bütün bunlar için bir ön hazırlık yapılır ve balın süzüleceği uygun bir ortam hazırlanır. Bal hasadı için özel yapılmış çadırlar mevcuttur. Çevredeki nektar kaynaklarının azaldığı ve balın olgunlaştığına karar verildikten sonra hasada başlanır. Hasat sırasında gerekli önlem alınmadığında yağmacılığa sebep olunur, rahat çalışılmaz, çekirdek kolonilerle yeni analanacak kolonilerin yağmalanmasına sebep olunabilir. Sağım çadırı, tarlacı arıların kovanlarına girişlerine engel olmayacak şekilde arılığın arka veya yan tarafına kuytu bir alana kurulur. Çadırın kenarları toprağa iyice gömdürülür ve çadır arı girişi engellenir. Sağım süresince hava koşullarının uygun olması diğer önemli bir husustur.



Şekil 94. Arıcılık sezonunda esas nektar akım dönemi sonrasında bal hasadı.

Günün uygun saatlerinde ballı çerçeveler kolonilerden alınır ve sağım çadırına taşınarak ballıklarda istiflenir. Kovanlardan balın alınmasına günün erken saatlerinde başlanması önemli kolaylıklar sağlar. Bu amaçla en uygun saatler sabah 06. 00 sıralarıdır. Bu saatlerde arının büyük bir kısmı havanın serin olması sebebiyle kovanlarındadır. Arıların vücut ısıları düştüğünden aşırı hareket edemezler ve arının büyük bir kısmı kuluçkalıktaki çerçevelerin üzerinde bulunur. Burada anlatılmaya çalışılan hasat işlemi 200-300 veya daha fazla sayıda arı kolonisi bulunan ve yaz sezonunu yayla



bölgelerinde geçiren arıcılar içindir. Az sayıda koloniden balı hasat etmek için genelde uygun zaman bulmak mümkündür. Çam balı hasat bölgesinde durum daha da farklıdır ve yoğun nektar akımı sebebiyle genelde yağmacılık yok denecek kadar azdır. Ayrıca, bu bölgede mevsim itibarıyla havaların sıcak olması sebebiyle geceleri de sağım yapmak mümkündür. Oysa kır ve yayla bölgelerinde hasat çok daha sınırlı koşullarda yapılır. Yayla bölgelerde nektar akımının azalması sebebiyle yoğun bir yağmacılık söz konusu olabilir. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklılığı sebebiyle süzme işine gün içerisinde daha geç saatlerde (saat 10.00'dan sonra) başlanabilir. Ekstraktör yardımıyla balın peteklerden kolayca alınması için ortam sıcaklığının 28-30 °C olması gereklidir. Olgunlaşmış balın viskozitesi yüksektir ve gece ile gündüz arasındaki aşırı ısı farklılığı da bunu artırır. Hasatta kullanılan alet ve ekipman yetersizliği ve bunların çoğunun elle çalışır nitelikte olması ve göçer arıcılık koşullarının zorluğu sebebiyle 200-300 koloniden balın hasat işlemi haftalarca sürebilir (Şekil 94).

#### 3.4.3.5.1. Kovanlardan Balın Alınması

Kovanlardan bal alma işi, yılın diğer dönemlerinde kolonilerde yapılan normal koloni kontrol ve bakım işlerinden daha farklıdır. Çünkü hasat, arı ailelerinin kendi yiyecek ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla biriktirdikleri ve bir anlamda da geleceklerinin garantisi olan gıdalarının onlardan alınması işleminden başka bir şey değildir. Bir diğer husus ise arılar hasadın arıcı için bir sevinç ve emeğin karşılığı olduğunu ve yetiştiricinin onların ihtiyaçları kadar balı kovanlarında bıraktığını bilmediklerinden dolayı daha farklı bir davranış içerisine girerler. Hasat sırasında daha çok yağmacılık görülür. Mevsim iyi ve nektar akımı devam ediyor ise yağmacılık görülmez. Yağmacılığı önlemek amacıyla daha itinalı davranılır ve gereken önlemler alınır. Mümkün olduğunca etrafa bal bulaşıklığı engellenir. Sağımda maske, iş tulumu ve çizme giyilir ve eldiven kullanılır.

Körük yakılır, ballıklar boş bir kovanın üzerine yerleştirilir ve el arabasının üzerine konulur. Telis veya buna benzer bir bez ıslatılır ve en üstteki ballığın üzerini örtecek biçimde serilir. El demiri, arıcı fırçası ve bir kovaya su doldurulur ve arılığa gidilir. Arılıkta en son sıradaki kolonilerin bir tarafından başlanır. Koloni kayıtları tutulmuş ise kolonilerde ızgara olup olmadığı, gelişme ve bal depolama durumu gibi bilgilerden yararlanır. Eğer kovanda ızgara kullanılmış ise ana arının kuluçkalıkta olduğu bilinir ve bu durum ballık ya da ballıklardaki çerçevelerde yavru olmadığı anlamına gelir. Böylece, çerçeveler tereddütsüz bir şekilde kovandan alınır. Hasatla birlikte, koloninin yavru üretimi, işçi arı mevcudu, bal verimi, petek sırlama ve davranışı kaydedilir. Bu bilgiler arıcıya ileride damızlık koloni seçiminde önemli kolaylıklar sağlar.

Kovandan bal alma işleminde 4 kişilik bir ekip oluşturulur. Bunlardan birisi koloniye tütsü verme, birisi kovandan ballı çerçeveleri alma ve bu petekler üzerindeki arıları silkeleyip fırça yardımıyla uzaklaşmalarını sağlayıp koloniye düzen vermek, üçüncü kişi alınan ballı çerçeveleri el arabasının üzerindeki ballıklara yerleştirmek, üzerlerini örterek yağmacı arıların girişine engel olmak ve dolan ballıkları sağım çadırına taşımada görev alır. Dördüncü kişi ise balın kolonilerden alınması, sır bozma, balın tenekelere dolumu, peteklerin kolonilere verilmesi ve benzer işlerde yardımcı olur.

Bal hasat edilecek kovanın yan tarafında durulur ve uçuş deliğinden içeriye körükle 3-4 kez tütsü verilir. Kovan üst kapağı alınır ve arkaya yere konulur. Daha sonra kovan üzerindeki bez veya kontrplaktan yapma örtü kapağı kenarından kaldırılır, içeriye üstten tütsü verilerek arıların sakinleşmeleri ve kuluçkalığa inmeleri sağlanır. Bu arada örtü kapağı alınır ve kovanın önüne uçuş tahtasına bitişik yere konulur. El demiri ballık ile kuluçkalık arasına sokularak hafifçe kaldırılır ve diğer köşelerden de aynı şekilde ballık veya ballıklar yerlerinden hareket ettirilir. Ballıklar kovan

üzerinden alınır ve arkaya konulmuş olan üst kapağın üzerine bırakılır. Kuluçkalık üzerinde bulunan ızgara kaldırılarak iptal edilir ve kovan önüne konulur. Üzerinden ballık ve ızgarası alınan kuluçkalığın üzerine boş bir ballık yerleştirilir. Daha sonra arkaya konulan ballıklardaki ballı çerçeveler tek tek alınır ve kuluçkalığın üzerine yerleştirilen ballığın içerisine silkelenir ve fırça yardımıyla üzerindeki arılar süpürülür. Bu çerçeve arka tarafta bulunan ve el arabasından sorumlu olan kişiye verilir, bu kişide üzerinde arı varsa bunları elindeki fırça yardımıyla uzaklaştırarak ballığa yerleştirir ve üzerini örter. Bu şekilde kolonideki tüm ballı çerçeveler ballıklardan alınır. Eğer az bal bulunduran çerçeve olur ise bunlar koloniye bırakılmak üzere ballığa konularak kovan kapatılır.

Balın kolonilerden alınmasında uygulanacak diğer bir yöntem ise, günlük balı alınacak sayıda koloni akşamüzeri tarlacı arıların kovana dönüş saatlerinde belirlenir. Bu kolonilerin kovanları üzerinde bulunan ballık veya ballıklar el demiriyle oynatılır ve ballık kuluçkalıktan ön tarafından iki parmak genişliğinde kaldırılarak araya iki tahta yerleştirilir. Alttaki kuluçkalıkta yavru olduğundan arının önemli bir kısmı buraya iner. Üst ballıklardaki arılar ballıkların birinde bir araya gelirler. Sabahın erken saatlerinde hasada başlandığında, bundan önce anlatılan yöntem uygulanarak kolonilerden daha kolay bir şekilde balı hasat etmek mümkündür. Bu yöntemde de bal alındıktan sonra ızgara iptal edilir ve kovana düzen verilir.

Hasatta bir sağım makinesi ve bu işi iyi bilen 4 kişilik bir ekip, günde yaklaşık 10 saatlik mesai sonunda 25-30 koloniden balı alıp süzme işini tamamlar. Süzülen bal tenekelere doldurularak ilk ambalajlama yapılır. Günde 25 koloniden yaklaşık olarak 450-500 adet ballı çerçeve çekilir. Kovanlardan çerçeve alma işi saat 09.00-09.30 sıralarında tamamlanır. Ekstraktörde süzme işine başlamadan önce sır bıçağı veya sır tarağı yardımıyla peteğin üzerindeki sır alınır ve makinenin kapasitesine göre çerçeve yerleştirilerek çevrilir. Peteğin bir yüzündeki bal santrifuj edilip balı alındıktan sonra çerçevenin diğer yüzü çevrilerek süzme yapılır. Yaklaşık 500 adet ballı çerçeveden süzme işlemi 6 saat gibi bir sürede tamamlanır. Daha sonra temizlik yapılır, kavara (balı alınmış petek/petekler) uygun kaplara konur ve ağızları kapatılarak çadırın bir kenarına istiflenir veya işletmede uygun yer var ise oraya taşınır. Balı süzülen ve bir sonraki yıl kullanılacak petekler kolonilere yeniden verilir. Bu iş tarlacı arılar kovana döndükten sonra yaklaşık saat 19.00 civarlarında yapılır. Bir sonraki gün kullanılacak tüm malzeme yeniden temizlenerek akşamdan hazır hale getirilir. Bir günlük çalışma süresi içerisinde, kahvaltı ve öğle yemeği saatleri hariç tutulur ise genelde tüm iş ayakta kalınarak yapılır. Hasat döneminin ne kadar yoğun bir çalışma temposu içerisinde geçtiği herhalde buradan anlaşılmaktadır. Eğer bal, petekli olarak hasat edilip piyasaya sunulacak ise hasat işlemi çok kolay olur. Kolonilerden alınan ballı çerçeveler ballıklara konulduktan sonra günlük olarak arılıktan ambalajlama işleminin yapılacağı yere nakledilir. Daha sonra çerçeveler olduğu gibi veya üzerindeki petekli bal uygun şekilde kesilerek ambalajlanır ve etiketlendikten sonra pazara sunulur.

Hasat sırasında işi kolaylaştırmak amacıyla geçmişte butrik anhidrat, benzaldehit ve karbolik asit benzeri kimyasal kovucular kullanılırdı. Ancak bu kimyasalların insan sağlığı ve hayvan hakları açısından uygun olmamaları sebebiyle uygulanmaları yasaklanmıştır. Hasatta hijyen kurallarına dikkat edilmesi çok önemli bir husustur.

#### **3.4.4. Esas Nektar Akım Dönemi Sonrası Koloni Yönetimi**

Koloniler, esas nektar akım sonrasında balları alındığından çoğunlukla hırçın ve yağmacılık davranışı gösterirler. Arı kolonileri üreme, gelişme ve çevreden gıda kaynağı (nektar ve polen ) temin etme hususlarında en büyük değişimi esas nektar akım sonrası dönemde yaşarlar. Esas nektar akım

döneminde aşırı yıpranmadan dolayı bu dönem ve bunun takibinde işçi arı ölümleri hızlanır. Koloni, tarlacı işçi arı mevcudunun yaklaşık %80'nı esas nektar akım döneminde kaybeder. Diğer tarafta esas nektar akım döneminde ana arının yumurtlaması sınırlandırıldığından koloniye çok sınırlı sayıda yeni genç işçi arı katılabilmektedir. Dolayısıyla koloniyi oluşturan işçi arıların yaş dağılımında büyük bir kopukluk meydana gelir. Tarmacı arı mevcudu yok denecek seviyeye iner, yavru sütü üretecek işçi arı azalır, nektar ve özellikle de polen getirecek işçi arı mevcudunda önemli azalma ve kopmalar meydana gelir. Bu durum erken ilkbaharda başlayan kek ve akabinde hızlı ve sürekli bir besleme programı ile hızlı bir gelişmeye teşvik edilen veya yönlendirilen kolonilerin yaşadığı bir sürecin sonucudur. Özellikle de göçer arıcılık sistemine dahil edilmiş kolonilerde görülen bir durumdur. Biz bu olayı aşırı çalışma ve yıpranmanın sonucunda oluşan fizyolojik yorgunluk olarak tanımlıyoruz. Bu koloniler yaz sonrası Doğu, Güneydoğu veya Orta Anadolu Bölgeleri'nden Ege Bölgesi'ne çama götürüldüklerinde genelde verimli olamazlar. Esas nektar akım sonrasında bu kolonilerde yer düzenlemesi yapıp kek ile birlikte azar azar şeker yoğunluğu düşük şerbet verilerek yaşanan stres atlatmaları sağlanmalıdır.

Bu değişimlerin tümü esas nektar akım döneminde yapılan hasattan sonra yani esas nektar akım sonrası dönemin başlangıcında meydana gelir. Bu sebeple, esas nektar akım sonrası dönem arı kolonilerinin en fazla stres geçirdikleri dönem olarak tanımlamak isabetli ve doğru olacaktır. Bu nedenle bu dönem önemlidir ve bu dönemde alınması gereken önlemleri ise şu şekilde sıralamak mümkündür.

- Kovanlarda yer düzenlemesi yapılır.
- Yeni bir nektar bölgesine gitmeye hazırlık yapılır.
- Koloniler birleştirilir.
- Sonbahar bakımına hazırlık yapılır.
- Yağmacılığa karşı önlem alınır.
- Kolonilerin uygun bir bölgede kışlatılmaları sağlanır.

#### 3.4.4.1. Kovanda Yer Düzenlemesi

Esas nektar akım döneminde 30 çerçeve ve üzerinde popülasyon düzeyine erişen koloniler esas nektar akımı bitiminde yapılan bal hasadı sonrasında hızlı bir şekilde 15-20 çerçeveye düşer. Petek ve ballıklar boşalır ve arı kuluçkalığa doğru yönelir. Kovan ortamında boşalan bu alanlarda gerekli sıcaklığı ve temizliği sağlamak amacıyla daha fazla enerji harcanmaya başlar. Bu nedenle, esas nektar akım sonrası dönemde kolonilerde yer ve çerçeve düzenlemesi bir anlamda zorunlu hale gelir. Arı kolonisi sadece esas nektar akım dönemi sonrasında değil her dönemde kendi ihtiyacından daha fazla bir alanda barındırılmamalıdır. Bunun herhangi bir şekilde ölçülmesi veya böyle bir ölçüye bağlanması mümkün değildir. Daha çok işin pratik uygulamadaki yerini bilmek önemlidir. Arı kolonisinin ihtiyacı olan sayıda petek üzerine barınıp barınmadığı genelde kovan açıldığında anlaşılır. Eğer kovan içerisinde özellikle de arının gelişme gösterdiği tarafta üzerinde arı bulunmayan ya da arı ile kaplı olmayan veya da içerisinde bal bulunmayan petek/petekler varsa bunlar fazlalık ve gereksiz olanlardır. Bu çerçeveler kovandan alınır, kovanda kalan çerçeveler el demiri ile arının ilk gelişme gösterdiği tarafa doğru hafifçe sıkıştırılır. Bu uygulama, arıcılıkta yer daraltma olarak tanımlanır. Yer daraltmadan sonra koloniye azar azar şerbet verilerek ana arı yumurtlamaya teşvik edilir. Bu aşamada verilen şerbetin ayrıca koloninin hasat ile birlikte geçirdiği stresin azaltılmasında önemli etkisi olacaktır. Özellikle kış mevsiminde koloninin kovanda barındığı alanın önemi daha da fazladır. Unutulmaması gereken husus her hasat sonrası kolonilerde yer düzenlemesinin gerekli olduğu

bilinmelidir.

#### 3.4.4.2. Yeni Bir Nektar Bölgesine Gitmeye Hazırlık Yapılır

Esas nektar akımının bitmesi ve bal hasadının ardından koloniler, başta çam balı olmak üzere susam, püren ve pamuk gibi bitkilerin çiçeklenmeye yeni başladıkları bir bölgeye taşınarak o bölgedeki nektar akımından yararlanılır. Bölge veya ülke içerisinde çiçeklenme döneminin farklı tarihlerde olması arıcılığı ekonomik kılan en önemli hususlardan birisidir. Gezgin arıcılık programında, bir üretim sezonunda genelde 3-4 kez yer değiştirilir ve her gidilen bölgede duruma göre hasat yapma imkanı olur. Kış aylarını Akdeniz ve Ege Bölgelerinde geçiren göçer arıcılar narenciye çiçeklerinden yararlandıktan sonra Nisan ayı sonu Mayıs ayı başlarında Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri'ne ve bir kısmı da buldukları bölgelerdeki yaylalara göç ederler. Ağustos ayı ortalarında yapılan son çiçek balı hasadından sonra arıcıların önemli bir kısmı Ege Bölgesine çam alanlarına göç ederler.

#### 3.4.4.3. Koloniler Birleştirilir

Birleştirme, genelde anasız ve zayıf kolonilerde mevcut olumsuzluğu gidermek amacıyla yapılan bir uygulamadır. İki arı ailesi (kolonisi) bir araya getirilerek olumsuzluk giderilmeye çalışılır. Birleştirme genelde şu amaçlar için yapılır:

1. Arı mevcudu az olan kolonilerin kışı sert geçen bölgelerde olumsuz etkilenmelerini önlemek.
2. Mevsimin çok iyi olduğu yıllarda kolonilerden daha fazla bal almak amacıyla esas nektar akım öncesi dönemde birleştirme yapılır. Koloniler bireysel olarak yeterli miktarda tarlacı işçi arı kadrosuna sahip değilse bunlar birleştirilir. Böylece kolonilerden daha fazla verim alma şansı olur. Arı yetiştiriciliğinde arı kolonilerinin her zaman güçlü olması arzulanan bir durumdur. Bu nedenle 150-200 adet zayıf koloniye sahip olmaktansa 50 adet güçlü ve sağlıklı koloniye sahip olmak her zaman daha iyidir temel yaklaşımı olmalıdır.
3. Koloni anasız kaldığında ve hazır ana arı veya hücre temin edilemiyor ise birleştirme en uygun yoldur. Özellikle de nektar akımının yetersiz olduğu dönemlerde anasız kalan koloniler yağmalanır. Bu tür olumsuzluklarla karşılaşmamak için koloniler birleştirilir.

Birleştirme işlemi, daha çok tarlacı arıların araziden döndükleri günün geç saatlerinde yapılır. Birleştirilecek kolonilerin ergin ve tarlacı işçi arı kadroları dikkate alınır. Birleştirmede her türlü davranış ve yapıları birbirlerinden farklı olan iki ayrı arı ailesi bir aile haline dönüştürülmektedir. Aileler kendi yuvalarını, ana arılarının, yuvalarının ve yavrularının kokularını çok iyi bildikleri için bir başkasına ait olanı kolay kolay kabul etmezler. Birleştirmede gerekli önlemler alınmaz veya uygun yöntemle birleştirme yapılmadığında arılar birbirlerini kırar ve birleştirme işinde başarısız olunur. Burada esas olan ailelerin birbirlerine alıştırmaları ve birbirlerini benimseyerek kabul etmeleridir. Koloni, kovan uçuş deliğinden ve üstten tütsü verilerek sakinleştirilir. Kovanın örtü kapağı yerine iki katlı gazete kâğıdı yerleştirilir ve bunun üzerine ballık konulur. Kolonilerin birbirlerini tanıma ve sahiplenmeleri amacıyla bir çivi ile gazete kâğıdında delikler açılır. Birleştirilecek diğer kovadaki tüm çerçeveler bu ballığa aynı düzende yerleştirilir ve kovan kapatılır. Açılan delikler vasıtasıyla birbirlerine temas sağlayan işçi arılar gazete kâğıdını kemirerek bir araya gelirler ve bu süre içerisinde anasız koloni analı koloni ana arısının salgıladığı feromonlarına uyum sağlayarak birbirlerini kabullenirler. Birleştirmeden iki gün sonra kovan açılır, gazete kâğıdı alınır ve kovan içerisinde yeniden yer düzenlemesi yapılır. Kovadaki bal stoku kontrol edilir ve ihtiyaç varsa şerbet verilir.

Daha çok zayıf işçi arı mevcudu olan koloni güçlü olanın üzerine, analı olan koloni anasız olan koloninin üzerine gelecek şekilde birleştirme yapılır.

Koloni, işçi arı mevcudu az ancak ana arısı genç ve mevsimde ilkbahar ise bu tür kolonilerin birleştirilmesi uygun değildir. Bu koloniler azar azar ve düzenli şerbet verilerek üremeye teşvik edilirken bir taraftan da arılık içerisinde aşırı gelişme gösteren kolonilerden yavrulu çerçeve takviyesiyle kısa sürede güçlendirilmeleri mümkündür. Erken ilkbaharda gelişimi hızlı olan ırklarda bu uygulamalar daha kolay ve güvenle yapılabilir. Bu tür kolonilerden bir diğer yararlanma şekli ise, yine düzenli bir besleme programıyla üreme etkinlikleri artırılarak esas nektar akım döneminde bal alınacak koloniler için önemli birer destek kolonisi haline getirilmeleridir.

Bir diğer birleştirme şekli ise yavrulu çerçeve yardımıyla alıştırarak birleştirmedir. Bu yöntemde düzenli ve açık kapalı yavrusu olan koloni zayıf ve düzensiz olan koloni ile birleştirilir. Düzenli koloniden açık-kapalı yavrulu çerçeve çekilir ve arısı silkelendikten sonra birleştirmeye ihtiyacı olan diğer kovana araya gelecek şekilde yerleştirilir. Daha sonra yavrulu çerçeve alınan koloniye diğer koloniden istenilen sayı ve miktarda arılı çerçeve alınır ve yavrulu çerçeve verilen koloninin uçuş tahtası önüne serilmiş bir bezin üzerine silkelendir ve tütsü verilerek içeri girmeleri sağlanır. Şeker oranı düşük bir şerbet hazırlanıp silkelenen işçi arıların üzerine püskürtüldüğünde kabullenme daha kolay olmaktadır.

#### 3.4.4.4. Sonbahar Bakımı

Kış mevsiminde genelde kovan kapakları açılmaz ve koloniye herhangi bir şekilde müdahalede bulunulmaz. Sonbahar bakımı, daha çok kolonilerin gelecek kış döneminden aşırı olumsuz etkilenmemeleri amacıyla her türlü ihtiyaçlarının karşılandığı bir ön hazırlıktır. Kolonilerin sonbahar bakımlarında genelde şu hususlar dikkate alınır:

- Kolonilerde yer düzenlemesi yapılır
- Her kolonide genç ve kaliteli bir ana arı bulundurulur
- Zayıf koloniler birleştirilerek güçlendirilir
- Kış mevsimi boyunca ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda (18-20 Kg/koloni) bal bırakılır
- Yeterli miktarda bal yok ise koloniye şeker oranı fazla olan (2:1; %65:35 oranında) yaklaşık 8-10 Kg şerbet verilir
- Sağlıklı olmalarına özen gösterilerek hastalık ve parazitlerle bilinçli mücadele yapılır
- Kışa girmeden önce kovanın kırık, delik ve çatlakları tamir edilir ve uçuş delikleri daraltılır
- Kolonilerdeki fazla petekler alınarak yer düzenlemesi yapılır
- Kovan içerisinde nem birikimine sebep olacak her türlü uygulamadan kaçınılmalıdır.

#### 3.4.4.5. Kolonilerin Kışlatılması

Bal arısı için en ideal, diğer bir ifadeyle konfor bölgesi sıcaklığı 25-26 °C'dır. Alt ve üst kritik sıcaklık seviyeleri ise -40 ile +40 °C olup, bu sınırlar üzerinde koloni verimi azalır ve ölümler görülmeye başlar. Arı daha çok soğuk stresinden etkilenir. Ancak, arı fizyolojik olarak sahip olduğu ortak ısı üretim davranışı ile soğuk stresini kolaylıkla kontrol edebilmektedir. Koloni ortamında her aşamada ısı düzenlemesi ortak ısı üretim sistemi olarak tanımlanan salkım oluşturmayla sağlanır. Yapılan araştırmalarda salkımın -80 °C soğuk şartlarında bile ısı üretilip yaşamını sürdürdüğü görülmüştür. Isı üretim kaynağı karbonhidrat olup bunun en ideal maddesi baldır. Salkım oluşturma döneminde bazı salgı ballarının disakkarit ve polisakkarit yapıda şekerler olmaları sebebiyle arının

yeterince yararlanamadığı bilinmektedir. Bunun nedeni ise kışlayan arıların çoğunlukla yaşlı arılar olmaları ve gerekli düzeyde inverte nitelikteki enzim üretememeleridir. Çok ekstrem şartlar dışında arı kolonisinde bal mevcut olduğu sürece soğuk stresi görülmez. Kışa güçlü işçi arı mevcudu ile giren koloniler daha az kayıp vererek bahara çıkarlar. Arılıkta kış kaybının düşük olması, yetiştiriciyi gelecek sezon içerisinde suni oğul almak zorunda bırakmayacaktır. Kış kaybının düşük olmasının bir diğer olumlu yönü ise arıcının gerektiğinde arı satışı yapıp ek gelir elde etmesini sağlamasıdır. Bu nedenle kış kaybının az olması bütün arıcular tarafından arzulanan ve onları memnun eden bir olaydır.

Kışlatma, kolonilerin kış mevsimini geçirme dönemine verilen addır. Kış mevsimi süre ve sıcaklık gibi birçok çevre unsuru yönünden bölgelere göre önemli farklılıklar gösterir. Bu dönemde yeterli önlemler alınmadığında koloni ve koloniyi oluşturan birey sayısında önemli kayıplar meydana gelir. Birey sayısında meydana gelen azalma daha çok işçi arı ömrünün fizyolojik olarak son bulmasından kaynaklanır. Koloniyi olumsuz etkileyen en önemli unsur ise mevsim itibarıyla koloniye yeni bireylerin katılmamasıdır. Kış mevsiminde yaşanan koloni kayıpları daha çok aşağıda sıralanan nedenlerden kaynaklanır.

- Ana arısının yaşlı olması
- Kurak geçen yıllarda koloninin yaşlı işçi arılarla kışa girmesi
- Gıda kaynakları (bal ve polen)'nin yetersizliği
- Kovanın kış döneminde uzun süre rüzgâr alması
- Kovan içerisinde aşırı nem alması
- Arıların uzun süre havasız kalması
- Gürültü ve benzeri rahatsızlıklar
- Hastalık ve parazit kontaminasyonu
- Kovanda yer düzenlemesinin yapılmaması
- Kovanların fırın, tandır ve hayvan barınağı gibi ısı yayan kaynakların yakınlarına inşa edilmiş

arılıklarda kışlatılmaları

- En önemlisi de arıların kış öncesi dönemde yağ protein seviyelerini yükseltecek düzeyde protein (polen) kaynağı bulma riski ile karşılaşmalarıdır.

Arı kolonisi kışı salkım halinde ve en az kayıpla geçirir. Kış döneminde salkımın dağılması koloni için en büyük olumsuzluk anlamına gelir. Bu nedenle salkımın dağılmasına neden olacak her türlü uygulamadan kaçınılır. Koloniler kışa girmeden önce kovanın kırık, delik ve çatlakları tamir edilir ve giriş delikleri daraltılır. Koloniler, genelde ılıman bölgelerde açık alanda, kışı çok sert ve uzun süren bölgelerde ise kapalı ve rutubetsiz bir ortamda kışlatılır. İster açık alanda ister kapalı barınaklarda kışlatılsın kovanlarda iyi bir havalandırma sistemi sağlanmalıdır. Kovana dışarıdan bir müdahale yapılmamalıdır. Kış süresince kovana dışarıdan her ne sebeple olursa olsun yapılacak insan müdahalesi olumsuzluktan başka yarar sağlamayacaktır. Arılar kış ve her türlü çevreyi kontrol etme becerisine sahiptirler.

Kolonide genç bir ana arı, güçlü salkım oluşturacak miktarda genç işçi arı, 18-20 kg civarında bal ve 3-4 polenli çerçeve bulunuyorsa ve kovan rutubet almıyorsa, giriş kısmı ve üstten yeterli havalandırma sistemi varsa ve kış rüzgârlarından korunmuşsa hiç kayıp vermeden kışı sağlıklı bir şekilde geçirir. Kış dönemi süresince kovanlar açılmamalı ve rahatsız edilmemelidir.

#### 4. Organik Üretim

Son yüz elli iki yüzyıl içerisinde, dünyada insan nüfusunun üretilen besin kaynaklarından daha hızlı arttığı ve gelecekte gıda kaynaklarında büyük yetersizliklerin yaşanacağı öngörülür, insanoğlunu her türlü çevre ve canlıdan daha fazla ürünün nasıl alınabileceği yoluna sevk etmiştir. Bu yaklaşımla birlikte, dünyamızdaki canlı-cansız her kaynak uygun olmayan yöntem ve yollarla üretime sokulmuş ve aşırı düzeyde sömürülmüştür. Ormanlar kesilmiş, bataklıklar kurutulmuş, avlanma sonucu birçok canlı tür ve alt tür yok edilmiş, iç sulardan, denizlerden ve okyanuslardan aşırı düzeyde avlanma yapılmış, yeraltı kaynakları hızlı bir şekilde tüketime sokulmuş, ağır sanayi, nükleer, kimyasal ve biyolojik silah üretimi ile birlikte doğa aşırı düzeyde kirletilmiş, hastalık ve zararlılarla mücadele adına ilaç kullanımı aşırı düzeyde artmış, aşırı kimyasal gübre ve hormon kullanılmış, yine bu amaçla bitki ve hayvanların genetik yapılarına yeni genler eklenerek yaradılışlarındaki orijinal yapı (genom) değiştirilmiştir. Oysa bu unsurların her birisi doğa sisteminin birer halkası ve kendini yenileme ve tamamlama şartlarıdır.

Türkiye’de yılda kullanılan pestisit miktarı yaklaşık 10 bin ton dolayındadır. Dünya’da yıllık kullanılan gübre miktarı ise 140 milyon ton kadardır. Türkiye’nin çayır-mera alanı son 50 yılda 45 milyon hektardan 21 milyon hektar düzeyine inmiştir. Bütün bunların sonucunda, toprak yapısı bozulmuş, toprak, hava ve su kirlenmiş, birçok bitki ve hayvan türü yok olma ile karşı karşıya kalmıştır. Diğer tarafta, kirletilen ve yapısı bozulan böyle bir çevreden üretilen ürünlerin kalıntı içerdiği ve insan sağlığına olumsuz etkilerinin olduğu bilim tarafından belirlenmiş ve bu durum artık günümüz dünyasında herkesçe bilinen bir gerçektir.

Bilim ile birlikte aydınlanan insanoğlu, yirminci yüzyıl başından itibaren tüm bu olumsuz ve zararlı gelişmelerin farkına varmış ve bu konularda gittikçe bilinçlenme düzeyi artmıştır. Bu da doğayı kirletmeden, bozmadan, canlılara zarar vermeden ve doğal ortamlarında onlardan bilim ve akılcı düşünme doğrultusunda ürün üretme prensibini benimsemelerini sağlamıştır. Bu sistem sayesinde, doğa ve tüm canlılara yaşam şansı tanınmakta ve doğal dengenin kendini yenileyerek sürdürülmesine imkân verilmektedir. Bu sistemle yapılan yetiştiricilik, günümüzde organik üretim veya ekolojik tarım olarak tanımlanmıştır. Ekolojik tarım, her türlü tarımsal ürün üretiminde kimyasal madde ve sentetik bir kaynak kullanmadan ve her aşaması denetim altında yapılan kontrollü bir üretim şeklidir. Bu üretim yöntemi, çevre ve canlıya zarar vermeden bir denge içerisinde ve bilinçli bir şekilde ondan yararlanma esasına dayanmaktadır.

##### 4.1. Organik Üretim Uygulamaları ve Yasal Düzenlemeler

Bu üretim sistemi daha çok 1980’li yıllardan itibaren günlük hayatta yer almaya başlamıştır. Batı ülkelerinde organik üretim yapan çiftçi sayısı ile birlikte organik ürün üretiminde büyük artışlar gerçekleşmiştir. Bütün bu gelişme ve artışlar aynı zamanda bu ülkelerin konu ile ilgili yasal düzenlemeler yapmalarını ve standartlar geliştirmelerini sağlamıştır. Bu üretim sistemini teşvik edici projeler geliştirilmiştir. Başta İngiltere, Danimarka, İsveç, İsviçre ve Almanya kendi üreticileri için yasal düzenlemeler yapmış ve standartlar belirlemişlerdir. Avrupa Birliği konu ile ilgili mevzuatı tamamlamıştır. Ayrıca, Uluslar Arası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) organik tarımın esaslarını belirlemiştir.

Türkiye’de organik tarım ile ilgili ilk yasal düzenleme, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 18 Aralık 1994 Tarih ve 22145 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Bitkisel

ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” ile düzenlenmiştir. Bu yönetmelikte “Kontrole tabi bir üretici ve pazarcı tarafından ekolojik yöntemlerle üretilmiş, belirli kriterler çerçevesinde hazırlanmış ve pazara sunulmuş bitkisel ve hayvansal ürünlere ekolojik ürün” tanımı getirilmiştir. Yönetmeliğe göre, hayvansal ürünlerin ekolojik metotlarla üretimi ile bu ürünlerin işlenmesinin belirlenen kriterlere uygunluğu belli bir denetimden geçirilerek tespit edilir. Denetim, kontrol ve sertifikasyon olmak üzere iki aşamayı kapsar. Yönetmeliğe göre bu iki aşamadaki denetim ya bakanlık tarafından ya da bakanlığın izin verdiği özel veya resmi, yerli veya yabancı kuruluşlar tarafından gerçekleştirilir.

Ekolojik yöntemlerle üretim yapmak isteyen üretici kontrol organına başvurusunu yapar. Bu ürünü, tarımsal faaliyette bulunan bir yetiştirici, ürün işleme tesislerine sahip birisi veya ticari işletme konumunda olan birisi de değerlendirebilir. Kontrol Organı, Ekolojik Tarım Komitesinden izin belgesi alır. Komite gerekli gördüğünde çalışma iznini iptal edebilir.

Üretici, Yetkilendirilmiş Kuruluşa baş vurarak ürünlerinin ekolojik ürün olarak değerlendirilerek etiketlenmesi için gerekli çalışmanın yapılması talebinde bulunur. Yetkilendirilmiş Kuruluş üreticinin bu talebini değerlendirir, gerekli kontrol ve analizleri yapar ve ekolojik üretim iznini verir. Üretici bütün bu faaliyetler karşılığında Yetkilendirilmiş Kuruluşa belirli bir ücret öder. Kontrol izni alan üretici ürününü kendi olanakları ile pazarlayabileceği gibi bir firma ile sözleşme yaparak da değerlendirebilir.

#### 4.2. Bal Arısı ve Organik Üretim

Organik üretim sistemi, genelde eğitim düzeyi, bilinçlenme ve ekonomik yönden gelişmişlikle bir paralellik içerisindedir. Veriler incelendiğinde, bu yöntemle üretilmiş ürünler en çok gelişmiş batı ülkelerinde tüketilmektedir. Ülkemizde ve dünyadaki diğer gelişmekte olan ülkelere üretilen bu tür ürünler daha iyi fiyatlarla belirtilen gelişmiş ülkelere ihraç edilmektedir. Bu yönüyle değerlendirildiğinde organik ürünü ekonomik olarak gelişmiş toplumlar tüketmektedirler. Oysa sağlıklı ürünlerle beslenmek, dünyadaki her insanın hakkıdır. Konu bu yönüyle değerlendirildiğinde çözüm yolunun organik üretimden ziyade her üreticinin ürettiği her ürününün temiz ve sağlıklı olmasını sağlayacak düşüncenin hakim kılınmasıdır. Bu nedenle de organik üretimden önce üreticilerin bu konuda eğitilmeleri ve bilinçlendirilmeleri daha önemlidir. Bu yetiştirme şekli, hayvanlarda üreme, çoğalma, gelişme, çevreye uyma, çevreden yararlanma ve verimli olmalarındaki farklılık sebebiyle türe özgü olarak değişebilmektedir. Bu nedenle organik üretim veya ekolojik tarım sisteminde bal arısının kendine özgü avantajları bulunmaktadır.

Arıcılık, arıların doğal yapıdaki tarım ve orman bitkilerinden farklı ürünler ürettiği bir yetiştiricilik şeklidir. Arı doğal yapının sürdürülebilirliğinde mükemmel kabul edilecek bir vektördür. Ayrıca, tüm arı ürünleri doğal kaynaklı olup, yine tümü biyolojik kontrol maddesi özelliğindedir. Bu ve benzer avantajlarından dolayı arı özel ekolojik öneme sahiptir. Bu türün ekolojik anlamda sahip olduğu avantajlarından bazıları şunlardır;

**1. Ekolojik dengenin oluşumunda tamamlayıcı bir vektördür:** Çiçekli bitkilerin tozlaşmalarını gerçekleştirerek onların tohum bağlamalarını ve nesillerini devam ettirmelerini sağlamaktadır. Bu yönüyle doğadaki organik oluşumun tamamlanmasında ve doğal sürdürülebilirlikte önemli rol üstlenmiştir.



**2. Üreme yeteneği (propotency) yüksek bir türdür:** Bazı türler yılda bir yavru meydana getirirken, bazıları birkaç ayda bir yavru meydana getirebilmekte, diğer tarafta bazı kanatlı türleri belirli dönemlerde bir veya birkaç yumurta yumurtlarken bazıları günlük yumurtlama yeteneğindedir. Oysa bir arı kolonisi ana arısı yazın nektar ve polen kaynaklarının iyi olduğu dönemde günlük ortalama 1500–3000 arasında değişen sayıda yumurta yumurtlayabilmektedir. Ayrıca, bal arısı ergin olarak doğar ve bir hafta gibi kısa bir süre içerisinde yumurtlamaya başlayabilmektedir. Bu üreme yeteneği arı kolonisine kendini yenileme konusunda önemli güç kazandırmaktadır. Arıda üreme etkinliği genetik yapıya bağlı olarak değişebildiği gibi dışarıdan yapılacak uygulamalarla da yönlendirilebilmektedir. Bal arısının organik üretimde en fazla yararlanılabilecek özeliği, ortaya koyduğu bu yüksek üreme yeteneğidir.

**3. Arı kolonileri hareket ettirilebilir niteliktedir:** Organik arıcılık tanımında da belirtildiği gibi kirlenmemiş su ve bitki kaynaklarının olduğu tarım alanlarında yapılması zorunluluğu vardır. Bu üretim yöntemine uygun oluşturulmuş arı kolonilerini ilaç ve gübrenin kullanılmadığı, hava ve suyun kirlenmediği ve yeterli çiçek kaynaklarının bulunduğu alanlara kolayca nakletmek mümkündür. Ülkemizde çiçeklenme dönemi topoğrafik yapının farklılığı sebebiyle 4-5 ay gibi bir süreyi kapsar. Bu yapıdan yararlanarak bir üretim sezonunda kolonilere birkaç yer değiştirerek onlardan organik nitelikte ve daha fazla verim almak mümkündür.

**4. Organik üretime dönüşüm aşaması kısadır:** Bal arısı hızlı bir üretim yeteneğine sahiptir. Yılın ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde çevredeki polen ve nektar kaynaklarına bağlı olmak üzere çok hızlı bir üreme ve çoğalma etkinliği gösterir. Arı kolonisi bütün bir yıl boyunca üreteceği balın %75-80'ni ana nektar akım döneminde ve 15-20 gün gibi çok kısa bir süre içerisinde üretmektedir.

**5. Arı ürünleri bakteri, virüs ve fungus gelişimini engelleyici özellikleri bulunmaktadır:** Baldan tutun arı zehir'ine kadar arının ürettiği tüm ürünler biyolojik kontrol maddesi niteliğindedirler. Bu ürünlerin kendilerine özgü inhibe edici özellikleri bulunmaktadır. Bu sistemin oluşumunda, arının doğa ile çok iyi bütünleşmiş olmasının önemli rolü bulunmaktadır. Koloni anasızlık, uzun süreye yayılan kuraklık ve benzeri bir doğa felaketi ile karşılaşmadığı sürece doğada kendine yaşama şansı bulabilecek beceri ile donatılmıştır. Sahip olduğu bu yeteneği geçen süre içerisinde geliştirdiği uyum yeteneği sonucu kazanmıştır. Bundan dolayı arıda hastalıklarla mücadele ve ilaç uygulamaları diğer canlı türleri esas alınarak yapılmamalıdır.

Balarlarından organik ürün üretimi belirli şart ve alt yapıları gerektirmektedir. Dünyada ve özellikle de Avrupa Birliği'nde bu tarımsal faaliyetin yasal çerçevedeki yeri belirlenmiştir. Ancak yukarıda da açıklandığı üzere, ülkelerin endüstriyel alandaki gelişmişlikleri, doğal yapıları, toprak işleme yöntemleri, ağır sanayi düzeyleri, kimyasal ilaç ve gübre kullanım düzeyleri ve gen transferi ile elde edilmiş bitki alanlarının varlığı gibi birçok unsur organik arı ürünleri üretimine ilişkin oluşturulacak alt yapı ve yasal düzenlemelerde farklılıkları gerektirmektedir. Çevre ile ilgili olarak yukarıda söz konusu edilen konular dikkate alındığında ülkemiz çok önemli avantajlara sahiptir.

#### 4.2.1. Organik Arı Ürünleri Üretim Koşulları

Organik arı ürünleri üretimi bir sistem içerisinde yürütülen bir faaliyettir. Sistem bir bütün olarak değerlendirilir. Çünkü organik üretim sisteminde:

1. Üretim faaliyeti belirlenmeli
2. Üretim faaliyetinin yapılacağı koşullar tanımlanmalı
3. Üretici konu ile ilgili gerekli eğitimi almalı
4. Kalite tanımı yapılmalı ve standartları belirlenmeli
5. Gerekli teknolojik alt yapı oluşturulmalı
6. Denetim mekanizması oluşturulmalıdır.

Burada amaç, bugün ifade edilen şekliyle organik arıcılık veya organik arı ürünleri üretiminden ziyade nasıl ve hangi yöntemlerle daha sağlıklı ve temiz ürün/ürünler üretilebilir sisteminin alt yapısını oluşturmak ve yaygınlaştırmaktır. Çünkü oluşturulacak kalıcı ve güvenilir bir sistemle üretilecek bütün ürünler ifade edilen organik ürün tanımına kendiliğinden uygun olacaktır.

Organik arıcılığı doğrudan ilgilendiren konuların başında koloni besleme, kovan materyali, ilaç ve gübre kullanımı ve hastalık etmenleri gelir. Bu nedenle organik arı ürünlerinin üretilmesinde bu türün yukarıda belirtilen avantajları yanı sıra aşağıda verilen hususlar da dikkate alınarak değerlendirme yapılmalıdır:

- Çevre (su, hava ve flora)
- Arı materyali
- Petek
- Kovan materyali
- Ürün işleme ve değerlendirme
- Hastalıklara karşı mücadele yöntemleri
- Besleme ve buna benzer diğer yetiştiricilik uygulamaları.

Bunlardan en önemlisi doğa ve flora (polen ve nektar) kaynaklarının her türlü kimyasal madde yönünden temiz olmasıdır. Çünkü diğer uygulamaların ve şartların birçoğu yetiştirici tarafından kontrol edilebilir. Anadolu'nun birçok bölgesinde zirai mücadele ilaçları ve kimyasal gübre kullanımı sınırlı düzeydedir. Hatta bazı bölgelerde tarımsal faaliyet yok denecek düzeydedir ve flora doğal yapısını olduğu gibi muhafaza etmektedir. Monokültür tarım Çukurova, Ege ve GAP gibi bazı bölgeler dışında henüz çok yaygın değildir. Bu nedenle Anadolu coğrafyasının önemli bir bölümü organik arı ürünleri üretimine uygundur.

Burada dikkat edilecek hususlar daha çok hastalıklara karşı ilaç kullanımı, ilave yemleme ve hijyen koşullarıdır. Hastalık etmeni görüldüğünde uygun ilaç kullanılabilir. Ancak bu koloniler organik ürün üretiminde kullanılamazlar. Organik üretimde kullanılacak petekler arıya doğal olarak işletilmeli ve bu petekler uygun koşullarda muhafaza edilerek yeniden kullanılabilirdir.

#### **4.2.2. Organik Bal Üretim Yöntemi**

Burada yazar tarafından organik bal üretimi amacıyla yürütülen bir çalışmanın yöntemi anlatılmıştır. Bu sistem, tamamen arının üreme yeteneği üzerine kurulmuş ve planlanmıştır. Erken ilkbaharda koloni yönetimi ile ilgili her türlü yönlendirme ve müdahaleler yapılarak koloniler Mayıs ayı sonlarına kadar geliştirilir ve ortalama 20 arılı çerçeve/koloni düzeyine çıkarılır. Erken ilkbahardan Mayıs ayı sonlarına kadar geçen süre içerisinde her koloniye yaklaşık birer kilogram kek ve sukroz şekerinden 1:1 oranında hazırlanmış ortalama 17–18 kilogram şerbet verilir. Daha sonra Mayıs ayı sonlarına doğru koloni işçi arıları ve ana arı ile birlikte temiz boş kovana silkelendir ve kapatılır. Boşalan ballı, yavru ve polenli çerçeveler destek veya arılıkta gelişmeye ihtiyaç duyan diğer

kolonilere dağıtılır. Organik üretim amacıyla silkeleme işleminin uygulandığı kolonilere temel petek verilmez, ilaç kullanılmaz ve dışarıdan yemleme yapılmaz. Silkelenen kovanlara tel takılı çerçevenin üst çantasına yaklaşık 1 cm genişliğinde arıya yol izleyici işaret olmak üzere saf balmumundan petek yapıştırılır ve verilir. Bunlara ana arı ızgarası kullanmak koşuluyla ilk bir ayda kapalı yavru takviyesi yapılabilir.

Koloniler silkeleme işleminden yaklaşık bir hafta sonra bol polen ve nektar kaynaklarının bulunduğu bölgelere nakledilir. Güçlü genç işçi arı mevcuduna sahip olan bu koloniler çok hızlı bir şekilde yavru yetiştirerek petek inşa etmeye başlar. İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde esas nektar akım dönemi Temmuz ayının ilk haftasından sonra başladığı için bu döneme gelinceye kadar koloniler ihtiyaç duydukları peteğin önemli bir kısmını işler. Esas nektar akımı ile birlikte kovanlarda bal depolanmaya başlanır.

Ağustos ayı sonlarına doğru olgunlaşan bal hasat edilir. Bu sistem ile kır çiçeklerinden koloni başına yıllık ortalama 11-13 kg verim almak mümkündür. Organik arıcılıkta en önemli husus petek inşasıdır. Çünkü en fazla enerji daha doğrusu en fazla bal bu amaçla harcanmaktadır. Bölümümüzde yürütülen çalışmada bu sistem yetiştiricilikte kolonilerin yıllık ihtiyaç duydukları peteği işleyebilmek için ortalama 19-20 kg bal harcadıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle bu sistem yetiştiricilikte ilk yıl bal verimi normal yetiştirici uygulamalarına göre %45-50 daha düşük olmaktadır. Bu sistemde eğer işlenmiş petekler korunup bir sonraki yıl kullanılır ise verim açısından önemli avantaj sağlanır. Dolayısıyla İyi organize edilir ve koloni başına 6-7 adet kabartılmış petek korunup bir sonraki yıl kullanılır ise koloniye önemli avantaj sağlar ve koloni başına daha fazla verim almak mümkündür. Sistemin alt yapısı bu yöntemle tamamlandığında sertifikasyon kurumuna başvurulur ve üretime geçilir.

Bu sistemle oluşturulan koloniler bu aşamadan sonra organik üretimde kullanılırlar. Sonbaharda gerekli bakım besleme ve ilaçlama programları organik arıcılık esaslarına göre uygulanır, bir sonraki ilkbaharda yeniden güçlendirilir ve doğrudan üretime dahil edilir. Koloniler yeniden bol polen ve nektar kaynaklarının olduğu bölgelere nakledilirler. Sisteme yeni kolonilerin dahil edilmesi gerekli ise veya şüpheli bir durum söz konusu ise koloniler güçlendirilerek yeniden organik üretim amaçlı temiz boş kovanlara silkelendir. Silkeleme sistemiyle organik üretimi olumsuz etkileyecek her türlü riski ortadan kaldırmak mümkündür. İkinci veya bunu takip eden yıllarda bu kolonilerden 15-20 kg düzeyinde verim almak mümkündür.

Silkeleme sistemi arıcılık açısından ayrıca şu avantajları sağlamaktadır:

1. Bazı hastalıklarla, özellikle yavru hastalıklarıyla mücadelede önemli avantaj sağlayan bir yöntemdir. Koloni her yıl yeniden önemli miktarda petek inşa ettiği için sistem bir anlamda hastalıklarla fiziksel bir mücadele yöntemidir.

2. Kolonideki arı popülasyonu sürekli yenilenir.

3. Bu sistem sayesinde besleme, petek, ilaçlama, barınak ve çevreden kaynaklanabilecek her türlü kalıntı ve risk tümüyle ortadan kalkmaktadır.

Silkeleme sistemi ile üretilmiş saf ve katkılı balların bazı biyokimyasal özelliklerine ilişkin değerler arı ürünleri başlığı altında verilmiştir.



Şekil 95. Silkeleme yönteminde arılar tarafından sıfırdan kabartılmış peteğin bir sonraki yıl kullanılmak üzere muhafazaya alınması.