



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

ARICILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ



ANA ARI

TAGEM
AR-GE & İNOVASYON

ORDU - 2019

HAZIRLAYANLAR

Ziraat Yüksek Mühendisi Ümit KARATAŞ
Ziraat Yüksek Mühendisi Nazlı Pınar CANVERDİ

ÖNSÖZ

Değerli okuyucu;

Arıcılık Araştırma Enstitüsü, Tarım ve Orman Bakanlığı; Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne bağlı olarak arıcılık sektöründe en geniş altyapı ve teknik personelle görevlerini yerine getirmektedir. Enstitümüz, arı ıslahı, arı sağlığı, arı ürünleri analizleri, polinasyon, mekanizasyon, koloni yönetimi, besleme, malzeme ve apiterapi konularında projeye dayalı çalışmalar gerçekleştirmektedir. Altyapı olarak paketleme tesisleri (bal, petek, beleme), laboratuvarları (arı ürünleri analiz, arı sağlığı, moleküler genetik, morfometri, suni tohumlama) ile arı ve arı ürünlerini çeşitlendirme ve geliştirme konularında hizmet vermektedir.

Enstitümüzün tarihçesine baktığımızda, 1994 Aralık ayında istasyon olarak kurulmuş olup, 1995 Mayıs ayında Enstitü'ye dönüştürülen, 2005 Ocak ayında mevcut yerleşkesine taşınan, 2009 yılında sunduğu AB-İPA projesi “Rekabetçi Sektörler” programı ile günümüzde ülkemizin en büyük ve modern paketleme tesisleri ve akredite analizleri gerçekleştiren laboratuvarı ile 100’ü aşkın gerçekleştirdiği projeleri, dergi ve yayınları ile görev ve hizmetlerini sürdürmeye devam etmektedir.

Arıcılık Araştırma Enstitü olarak bugüne kadar teknik personellerimizin yapmış olduğu proje ve araştırma çalışmaları ile saha ve laboratuvar tecrübelerinin bir neticesi olarak ortaya çıkan arı ve arı ürünleri ile ilgili öz bilgileri içeren bu kitapçıkları sizlerle buluşturmaktan mutluluk duymaktayız. Arı ve arı ürünleri ile ilgili genel bilgiler ve pratikleri içeren bu kitapçıkları, her düzeyde okuyucunun anlayabileceği sadelikte düzenlenmesine özen gösterilmiştir.

Günümüz dijital dünyasında arıcılıkla ilgili bilgi kirliliğini bir nebze gidermeyi arzu ettiğimiz bu eserleri, merak ve ihtiyaç duyulduğunda hayatımızın vazgeçilmez başucu kitapçıkları olarak sizlere sunarken öneri ve eleştirilerinizi de dikkate alarak her an ulaşılabilir görsel çalışmalar şeklinde ve sayılarını artarak ilginize sunma arzusundayız.

Eserlerin hazırlanmasında emeği geçen tüm personelimize teşekkür eder, Saygılarımı sunarım.

Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ	1
2.	ANA ARI YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ	2
3.	KOLONİNİN ANA ARI YETİŞTİRME NEDENLERİ	3
3.1.	Ana Arısızlık	3
3.2.	Ana Yenileme	3
3.3.	Oğul Verme	4
4.	ANA ARININ YUMURTLAMASINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER	4
4.1.	Ana Arının Irkı	4
4.2.	Ana Arının Yaşı	4
4.3.	Koloni Populasyon Miktarı	5
4.4.	Mevsim	5
4.5.	Yöre Florasının Durumu	6
4.6.	Kuluçkalıktaki Peteklerin Özellikleri	6
4.7.	Yumurtlama Alanının Varlığı	7
4.8.	Ana Arının Yetiştirilme Şekli	7
4.9.	Ana Arının Fiziksel Durumu	8
4.10.	Kolonideki Parazit Bulaşıklığı	8
4.11.	Koloninin Su Gereksinimi	8
5.	ANA ARI KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	9
5.1.	Damızlık Koloni	9
5.2.	Yetiştirme Tekniği ve Mevsimi	10
5.3.	Transfer Edilen Larva Yaşı	10
5.4.	Başlatıcı ve Bitirici Kolonilerin Yapısı	11
5.5.	Rušet Kolonilerin Yapısı	12
5.6.	Çıkış Ağırlığı	12
5.7.	Sperm Kesesi Büyüklüğü ve Spermatozoit Yapısı	13
5.8.	Yumurtlama Başlama Süresi	14
6.	ANA ARI YETİŞTİRME YÖNTEMLERİ	14
6.1.	Doğal Yüksüklerden Ana Arı Elde Edilmesi	14
6.1.1.	Oğul Verme İçgüdüğü ile Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri	14
6.1.2.	Ana Arı Değişirme İçgüdüğü ile Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri	15
6.1.3.	Ana Arının Kaybolması Durumunda Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri	16
6.2.	Kontrollü Ana Arı Üretim Yöntemleri	16
6.2.1.	Doolittle (Aşılama) Yöntemi	17
7.	SONUÇ	21
8.	KAYNAKLAR	22

1.GİRİŞ

Bal arıları koloni halinde yaşayan sosyal canlılardır. Her kolonide bir adet ana arı, sayıları mevsime göre değişmekle birlikte yaklaşık 20-100 bin adet işçi arı ve 0-5000 adet erkek arı bulunur. Kolonideki bireylerden erkek arılar sadece çiftleşme döneminde genç ve döllenmemiş ana arılarla çiftleşme faaliyetinde bulunurken koloni içi ve dışı bütün faaliyetleri dişi bireyler yerine getirmektedir. Kovan içi bakım, besleme, savunma faaliyetlerinin yanında kovan dışı nektar, polen, su toplama gibi faaliyetleri işçi arılar yerine getirmektedir. Ana arılar salgıladığı feromonlarla koloni düzenini sağlayan ve koloninin sürekliliğini sağlamak adına yumurtlama faaliyetini yürüten bireylerdir. Bu da ana arının kovan için önemini arttırmaktadır. Kovan içinde ikamesi olmayan tek birey ana arıdır. Bal arısı kolonilerinde ana arının genç olması yumurtlama faaliyeti adına önem arz ederken, kaliteli olması koloninin düzeni, verimli çalışması, yumurtlama düzeni ve arı ürünleri üretimi adına önem arz etmektedir.

Ana arının vücut özelliğine bakılacak olursa; ana arının rengi kovandaki diğer bireylere göre daha açık, canlı ve parlak, vücut yapısı ise ince ve uzundur. Özellikle yavru yetiştirme faaliyetlerinin fazla olduğu erken ilkbahar dönemlerinde karın çok uzundur. Kanat yapısı bakımından ana arının kanatları işçi arının kanatlarından daha uzundur. Vücut yapısı kovandaki diğer arı bireyleriyle kıyaslandığında erkek arılardan daha uzun, işçi arılardan geniş bir özelliğe sahiptir. Ana arının iğnesi işçi arıya göre daha uzun ve çentikli kısmında az çentiğı bulunur. Bu nedenle iğnesini defalarca batırıp çıkararak kullanabilir (Öztürk ve ark., 2001).

Ana arının beslenmesi ve bakımı işçi arılar tarafından gerçekleştirilir. Ana arının etrafında kendisini çevreleyen bir grup işçi arı mevcuttur. Kendi kendine beslenemeyen ana arı bakıcı işçi arılar tarafından arı sütü verilmek suretiyle beslenmesi gerçekleştirilir (Öztürk ve ark., 2001).

Kovan içerisinde bulunan ana arının en önemli görevi yumurtlayarak koloniye yeni bireylerin katılımını sağlamaktır. Dolayısıyla ana arının görevi koloninin gelişmesini-devamlılığını sağlamak ve salgıladığı feromonlarla koloni içerisindeki düzeni ve birlikteliği devam ettirmektir. Mevsime bağlı değişimle birlikte genç ve kaliteli bir ana arı günde 1500-2000 adet yumurta yumurtlar. Ana arı yaşlandıkça sperm kesesinde bulunan spermatozoit miktarı azalır ve ana arının döllenmemiş yumurta bırakma oranı artar. Bu tür kolonilerde işçi arı mevcudunda azalma meydana gelir. Kolonilerden istenilen verimin alınabilmesi için ana arıların iki yılda bir değiştirilmesi gereklidir (Güler, 2017).

■ 2. ANA ARI YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ ■

Ana arı yumurtlama yeteneğine sahip olan tek canlı olup, kolonideki tüm bireylerin anasıdır. Ana arının koloni içerisindeki değeri, arı topluluğunun varlığı için gerekli tüm çalışmalarda görev alacak, kuvvetli ve dengeli işçi ve yeterli erkek arı popülasyonu meydana getirmesine ve sürdürmesine bağlıdır. Ana arılar hem kendisinin, hem de dişi döllerinin kalıtımına erkek ebeveynlerin katkılarından sorumlu olduğundan koloninin özelliklerinin belirleyicisidirler. Bu karakterler ana arıya, çiftleşme sırasında erkek arıların spermatozoalarından ve ana tarafından atalarından intikal eder. Bu nedenle koloninin çalışkanlığı, iyi huyluluğu, hastalıklara direnci gibi tüm iyi ve kötü huylarından ana arı sorumludur. Ana arı farklı karakterlerdeki erkek arıların spermatozoalarını aldığından meydana gelen işçi arıların anaları bir, babaları ayrı akraba arı gruplarından meydana gelen bir topluluktur. Ana arı koloni birliğinin sağlanmasında etkili tüm işlevlerde rol oynar. Kovanda bir denge unsurudur. Mandibulaları üzerinde, her iki yanağın altında, hafif sarkık torba şeklinde iki salgı bezi bulunur. Bu salgı cinsiyet feromonu olup ana arı cevheri de denir. Feromon serbest bırakıldıktan sonra arılar arasında aktarılarak dolaştırılır. Ana arı feromonu da denen bu salgı, iki doymamış yağ asidi olan 9-oxodec-trans-2-enoic asittir. Bu feromonlar sayesinde ana arı;

Çiftleşme uçuşu esnasında erkek arıyı cinsel yönden kendine çeker, koloni içerisinde yeni bir ana arı yetiştirilmesine engel olur, işçi arılardan yalancı ana oluşumunu engeller, İşçi arıların kendisine yönelmesini sağlar, kolonide huzur ve işbirliğini temin eder ve arıların gerektiğinde sıkı bir salkım oluşturmasını sağlar (Korkmaz ve Öztürk, 2006, Genç ve Dodoloğlu, 2015). Bu nedenle kolonideki en önemli birey ana arıdır. İşçi arılar ancak ana arının varlığında, koloninin tamamlayıcı bir ögesi olarak işlevlerini yapabilirler (Öder, 2011).

3. KOLONİNİN ANA ARI YETİŞTİRME NEDENLERİ

3.1. Ana Arısızlık

3.2. Ana Yenileme

3.3. Oğul Verme

3.1 Ana Arısızlık

Kolonide ana arının herhangi bir nedenle kaybolması sonucu başlangıçta işçi arı olarak gelişmesi kaçınılmaz olan larvalardan ana arı yetiştirme eğilimi artar. Bunun için dar altıgen işçi gözleri, geniş çan şeklinde ana yüksüklerine dönüştürürler. Sayıları 1-5 arasında değişirler (Öder, 2011).

3.2. Ana Yenileme

Kolonide bulunan ana arı uzun süre değiştirilmezse, koloniler kendi ana arılarını kendileri değiştirirler. Bu memeler ana arı yaşlanıp verimi azaldığı zaman yapılırlar. Ana arı memeleri ana arı zayıfladığı zaman yapıldığından ve bu durumda ilkbahar başlarında veya ortasında ve sonbahar sonunda meydana geldiğinden, bu yöntemle elde edilen memeler güvenilir değildir. Çünkü yılın uygun olmayan zamanlarında ancak birkaç ana arı memesi elde etmeye elverişlidir. Memeler çerçevelerin yüzeyinde yapılırlar. Memelerde hemen hemen aynı yaşta larvalar bulunurlar. Sayıları 1-15 arasında değişir (Öder, 2011).

3.3. Oğul Verme

Oğul verme mevsiminde oğul hazırlığı yapan kolonilerde, koloninin hayatta kalabilmesi için gerekenden çok fazla ana arı memesi yapılır. Bu tip kolonilerde birkaç gün ara ile kabartılmaya başlanmış her yaşta ana arı memesi bulunur. Memeler genellikle petek kenarlarına yapılır. Meme sayısı genellikle 1-30 arasında değişir (Öder, 2011).

4.ANA ARININ YUMURTLAMASINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Ana arının verimliliği koloninin verimliliğini doğrudan etkileyen temel etkidir. Koloni içerisinde ne kadar fazla işçi arı bulunursa bulunsun bu olay ana arının yokluğu durumunda koloninin verimliliği ve sürekliliği üzerine önemli etkide bulunmayacaktır. Bu sebepten arıcular kolonilerinde ilk etapta fazla işçi arı değil verimli bir ana arı bulundurmaya özen göstermelidirler. Ancak sağlıklı ve verimli bir ana arı elde etme veya bulundurmak için olayın en baştan planlanması ve uygulanması gerekmektedir (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

4.1. Ana Arının Irkı

Her canlı grubunda olduğu gibi bal arılarında da verimliliğin temel göstergesi bireyin ait olduğu ırk veya ekotip özellikleridir. Her ırk kendi doğal ekolojisinde çevre şartlarına uyum sağlamıştır. Böylece her ırk diğer ırklara göre farklı adaptasyon ve verim yeteneğinde olabilir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki bazı bal arısı ırkları diğerlerine göre daha fazla yavru üretmektedirler. Özellikle ülkemizde bulunan Muğla arısı ekotipi bu konuya güzel bir örnektir. Zira kendini çam balı sezonuna adapte etmiş olan bu arı, diğer ırk veya ekotiplerin bal sezonunda bal üretmek için çabaladığı dönemlerde çok yoğun bir şekilde yavru yetiştirmektedir. (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

4.2. Ana Arının Yaşı

Normal koşullarda 5-6 yıl kadar yaşayabilen ana arılar ekonomik anlamda iki yıl kadar yumurtlama faaliyetinde bulunabilirler.

Bu dönemde günde 1500 adet kadar yumurta atan ana arı yaşlı ilerledikçe günde attığı yumurta sayısı azalmakla birlikte attığı yumurtalarda da erkek arı oranı gittikçe artmaktadır. Bu tip ana arıların bulunduğu koloniler nektar akımına girişte güçlü populasyonlar oluşturamamakta ve koloni verimi düşmektedir. Diğer taraftan, yaşlı ana arılı kolonilerde oğul eğilimi artmakta ve oğul veren koloniler daha fazla ana arı yüksüğü yapmaktadır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için bal arıları içgüdüsel olarak ana arılarını değiştirme yoluna gidebilecekleri gibi arıcular da iki yılda bir kolonilerin ana arılarını yeni ana arılarla değiştirmektedirler. Genç ana arılarla çalışılması arıcılıkta istenen verim seviyesine ulaşılması bakımından önemli olup ana arıların en çok iki yıl süreyle damızlıkta kullanılması gerekmektedir (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.3. Koloni Populasyon Miktarı

Koloni yönetimi her ne kadar ana arı tarafından yapıyormuş gibi görünse de aslında işçi arılarla ana arı arasında kurulmuş olan ve bir dengeye dayalı iletişim sayesinde. Ana arının yumurtlayacağı alanı işçi arılar belirlediği gibi gerek yumurta sahasını hazırlamakla gerekse yumurta veriminin önemli oranda belirleyicisi olan arı sütünün ana arıya dengeli ve yeterli bir düzeyde verilerek yumurtlama miktarı da kontrol edilmektedir. Koloni içerisinde hiçbir zaman işçi arıların bakabileceğinden fazla yavru olmasına izin verilmediği gibi besin yetersizliği durumunda da işçiler tarafından fazla yavrular gözlerden çıkarılıp atılarak kolonide denge sağlanmaktadır (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.4. Mevsim

Bal arıları, kovan dışında sıcaklık 14°C'nin altına düştüğünde zorunlu işler dışında yaşamsal faaliyetleri en aza indirerek kış salkımına geçer. Ana arı yumurta atma işlemini bırakır. Kışı salkım halinde ve peteklere depolanmış olan besini tüketerek geçiren arılar, ilkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte normal faaliyetlerine geçerler.

Çevreden nektar ve polen gelmesine bağı olarak yavru yetiştirmeye başlarlar. Ana arı mevsimin başlaması ve besin kaynaklarının da olması sebebiyle yumurta atmaya başlar. Kovan içi sıcaklık 29-34°C olduğu durumlarda kolonide yavru yetiştirme faaliyeti en üst düzeydedir. Dışarıda sıcaklık ne kadar olursa olsun arılar gerektiğinde salkım oluşturarak gerektiğinde ise havalandırma yaparak bu ısıyı korumaktadırlar (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.5. Yöre Florasının Durumu

Koloninin yavru yetiştirmeye başlaması için doğada nektar ve polen kaynaklarının varlığı ve sürekliliği önemlidir. İlkbaharın başlaması ile birlikte çevrede bulunan bitkiler nektar salgılamaya ve polen üretmeye başlarlar. İşçi arıların bu maddeleri kovana taşımaya başlaması ile birlikte ana arı uyarılır ve normal koşullarda sonbahara kadar sürecek olan periyotta yumurta atmaya başlar. Nektar ve polen kaynaklarının herhangi birinin olmaması durumunda ise bu olay aksamakta, koloni içerisinde yeterli besin stoku yoksa yumurtlamayı azaltmaktadır. Bu durumlarda arıcı ya kek ya da şurup, hatta gerekirse her ikisini de vererek ana arının uyarılmasını ve yumurta atmasını sağlaması gerekmektedir.

Bazı yörelerde ilkbaharın geç olması fakat havaların uygun gitmesi durumunda dışardan besleme yapılması ile ana arıya uyarıcı yemleme yapılması da önerilmekte ve arıcılar tarafından sıklıkla yerine getirilmektedir (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.6. Kuluçkalıktaki Peteklerin Özellikleri

Ana arının yumurta atacağı petek gözleri işçi arılar tarafından temizlenir ve parlatılırlar. Ana arı da ancak böyle petek gözlerine yumurta bırakmaktadır. Ayrıca ana arı ilkbahar ve yaz aylarında beyaz renkli peteklere, sonbahar döneminde ise koyu renkli peteklere yumurta atma eğilimi içerisinde. Bu olaya etki eden faktör, koyu renkli peteklere rengini veren önceki dönemde çıkmış olan yavrulara ait gömlek kalıntılarıdır.

Gömlek değişimi esnasında eski gömlekler hücre duvarlarına yapışmakta ve soğuk havalarda bir izolasyon maddesi gibi görev görerek yavrunun üşümesini önlemektedir. Sıcak mevsimlerde de beyaz petekleri sıcaklığı fazla tutmadığı için dolayısıyla havalandırmaya katkıda bulunduğu için tercih etmektedirler. Bal sezonunda daha ağır petekli bal elde etmek veya mum ördürerek besin kaybına sebep olmamak için 10 çerçvelik bölüme 8-9 çerçeve konulduğunda, arılar aradaki boşluğu kapatmak için petek derinliğini 9 mm'den daha yukarıya çıkarmaktadırlar. Bu tip petekler de aşırı şekilde derin olduğu için ana arılar tarafından yumurtlamak için elverişli değildir. Yine yıllarca yavru yetiştirmek için kullanılmış ve bu sebepten dolayı kararmış, gözleri küçülmüş hale gelmiş peteklerle hastalıklı ve pis kokulu peteklere de yumurta atmamaktadır (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.7. Yumurtlama Alanının Varlığı

Kolonide petek gözleri, bal ve polen depolandığı gibi aynı zamanda yavru yetiştiriciliği için de kullanılmaktadır. Yeterli petek bulunmadığı durumda gözler bal, polen ve yavru ile doludur. Bu durumda yeterli alan yok ise ana arı yumurtlamasını azaltmaktadır. Böyle durumlarda elde var olan boş kabartılmış petekler kuluçkalığa verilerek ana arının yumurtlaması sağlanmalı veya balı petekler alınarak balı sağıldıktan sonra tekrar koloniye verilmelidir. Hatta mevsim uygunsu temel petek verilerek hem arılara petek ördürülmeli hem de ana arıya yumurtlama sahası oluşturulmalıdır (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.8. Ana Arının Yetiştirilme Şekli

Ana arı ırkının yumurtlama üzerine önemli etkisi olduğu gibi yetiştirilme şeklinin de etkisi çok önemlidir. Bir ana arı 1 günlük larvadan yetiştirilebileceği gibi 3 günlük hatta bazı durumlarda 4 günlük larvadan da yetiştirilebilmektedir. Bu durumda farklı larval yaşıardan yetiştirilen ana arıların kaliteleri de o oranda değişmektedir. Özellikle 1 günlük yaştaki larva ilk günden bol arı sütü ile beslendiklerinden

daha kaliteli ana arı olmaktadır. Ovariol sayısı ve spermatekadaki spermatozoa sayısı da artmaktadır. Larva yaşlandıkça kalite düşmekte olduğundan verimli ana arı elde etmenin temel koşulu mümkün olduğu kadar küçük yaştaki larvalardan ana arı elde etmektir (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.9. Ana Arının Fiziksel Durumu

Ana arı yetiştirme tekniği açısından ne kadar iyi yetiştirilmiş olursa olsun herhangi bir sebeple çiftleşme öncesi ayaklarında veya kanatlarında bir sakatlık var ise bu ana arılar imha edilmelidir. Kanatları olmayan bir ana arı çiftleşememekte, ön ayakları sakatlanmış olduğunda ise yine verimsiz olmaktadır. Zira ana arı ön ayakları ile petek çapını ölçmekte ve o ölçüye göre dömlü veya dölsüz yumurta koymaktadır. Sakatlanma halinde bu fonksiyonu bozulduğundan koloninin dengesi de bozulmaktadır (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.10. Kolonideki Parazit Bulaşıklığı

Gerek ana arının kanını emen varroa gerekse ana arının besini olan arı sütüne ortak olarak onun zayıf düşmesine sebep olan parazitlerin varlığı doğrudan ana arının yumurtlama etkinliğini düşürmekte, koloni performansını önemli oranda etkilemektedir. Ayrıca bu parazitlere karşı arıcuları kendi deneyimleri sonucunda bulduğunu sandıkları bazı ilaçları kullanmaları sonucunda ana arılar verimsizleşmekte hatta kısırlaşmaktadır (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

■ 4.11. Koloninin Su Gereksinimi

Pek çok kovan içi faaliyette su kullanıldığı gibi yavru yetiştirme sezonunun da ayrılmaz bir parçası su gereksinimidir. Özellikle kuluçkalıktaki sıcaklık ve nemin belli bir düzeyde tutulması, bazı besin maddelerinin sindiriminin kolaylaştırılması amacıyla arılar kovan içerisinde sürekli olarak su taşımaktadırlar. Su taşınmadığı takdirde yavru yetiştirme olayı aksayacağından ana arı da yumurta atma işleminde azaltmaya gider (Korkmaz ve Öztürk, 2006).

5. ANA ARI KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Ana arı kalitesini genetik ve çevresel olmak üzere pek çok faktör etkilemektedir. Genetik özellikler, damızlık ana arı ve erkek arı üretim kolonileri üzerinden üretim materyali ana arılara ve kolonilere aktarılır. Uygun genetik yapıdaki ırk ve ekotipin seçimi ve belirlenen bu ırk ve ekotipe uygulanan seleksiyon programı ana arı kalitesini etkileyen genetik faktörlerdir (Doğaroğlu, 2009, Öztürk, 2014). Diğer taraftan, ana arı yetiştirme mevsimi ve tekniği, transfer edilen larvanın yaşı ve sayısı, bakıcı kolonilerin özellikleri ve çiftleştirme kolonilerin yapısı ana arı kalitesini etkileyen çevresel yetiştirme faktörleridir (Laidlaw, 1981; Morse, 1982; Doğaroğlu, 2009, Öztürk, 2014; Güler, 2017). Genetik ve çevresel şartlar altında oluşan ana arının çıkış ağırlığı, sperm kesesi hacmi ve spermatozoit miktarı ve yumurtlamaya başlama süresi gibi fiziksel özellikler de ana arı kalitesini etkilemektedir. Ana arının yeni bir koloniye verilmesinde kabul edilip edilmemesi, yumurtlama kapasitesi ve hızı, koloniye verilmesinden 15 hafta sonraki erken performansı, herhangi bir hastalık etmeni ile bulaşık olup olmaması ve yaşı ana arı kalitesini etkileyen diğer faktörlerdir (Rhodes ve Somerville, 2003, Öztürk, 2014).

5.1. Damızlık Koloni

Damızlık koloni seçimi ya da temini ana arı yetiştiriciliğinin ilk aşamasını oluşturur. Üretimde kullanılan ana arı ve kolonilerinde görülmek istenen genetik özellikler damızlık ana arı üzerinden yeni nesillere aktarılır. Bu yönüyle damızlık ana arı, kendisinden üretilen yeni ana arıların kalitesi ve performansından birinci derecede sorumludur. Yurt dışında, ticari ana arı yetiştiricileri koloni varlıkları içinden arzuladıkları özellikleri dikkate alarak damızlık koloni seçimi yapabilmektedir. Ülkemizde ise, ana arılarda yapay tohumlamanın yaygın olarak yapılamayışı ve izole çiftleştirme istasyonlarının bulunmayışı damızlık ana arı üretimi ve temini konusunda sıkıntı oluşturmaktadır. Damızlık koloniler bal üretimi, sakinlik, kışlama kabiliyeti, hastalıklara dayanıklılık ve düşük oğul eğilimi gibi özellikler

bakımından değerlendirilerek üretim dönemi öncesinden seçilmelidir (Morse, 1982; Scott-Dupree, 1989, Öztürk, 2014). Damızlık kolonilerin seçiminde, kayıtlı performansın ebeveyn ve kız kardeşlerde de kanıtlanmış olmasının önemi vurgulanmıştır (Ruttner, 1988, Öztürk, 2014).

Diğer bir önemli konu ise beş bin ve daha fazla ana arı i bir ana arı işletmesi için genelde 10 adet damızlık kolonisi yeterli olsa da varyasyonun muhafazası ve gelecekte olması muhtemel akrabalı yetiştiriciliğin önüne geçmek için bu sayı 15 koloni ve üzerinde olmalıdır (Güler, 2017).

■ 5.2. Yetiştirme Tekniği ve Mevsimi

Hemen hemen her yerde ve her mevsimde ana arı yetiştirmek mümkündür. Ancak her yerde ve her dönemde yetiştirilen ana arıların kalitesi aynı değildir. Ana arı üretimi, nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu dönemlere göre ayarlanmalıdır. En kaliteli ana arı, nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu ilkbahar ve yaz aylarında üretilir (Güler, 2017). Ana arıların yeterli sayıda ve kalitede erkek arıyla çiftleşebilmeleri bakımından ilkbaharın en uygun dönem olduğu değişik araştırmacılarca ortaya konmuştur. Nitekim Koç ve Karacaoğlu (2011) ana arı yetiştirme döneminin sperm kesesinde bulunan spermatozoit miktarını, yumurtlama öncesi süreyi ve ana arı ağırlığını, sonuçta ana arı kalitesini önemli düzeyde etkilediğini, Nisan ayından Ağustos ayına doğru kalitenin azaldığını belirtmişlerdir.

■ 5.3. Transfer Edilen Larvanın Yaşı ve Sayısı

Ana arı kalitesi ile ilgili olarak şimdiye kadar yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda transfer edilen larvanın yaşı araştırma konusu olmuştur (Öztürk, 2014). Bu konudaki en kapsamlı araştırmalardan biri Woyke (1971) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı; yumurta ve 1, 2, 3, 4 günlük larvalardan yetiştirdiği ana arılarda ağırlık, yumurta tüpü sayısı, sperm kesesi çapı ve hacmi ile bu özellikler arasındaki ilişkileri araştırmış ve sonuçta transfer edilen larva yaşı büyüdükçe

vücut ağırlığında, sperm kesesi büyüklüğünde, yumurta tüpü sayısında ve spermatozoit miktarında önemli azalmaların olduğunu ve vücut ağırlığı ile diğer özellikler arasında yüksek düzeyde ilişkinin bulunduğunu saptamıştır. Ruttner (1988) yüksek kalitede ana arı yetiştirmek için transfer edilecek larvanın yaşını, birkaç saatlikten 36 saate kadar olabileceğini ancak normal uygulamada bu yaşın 24 saat veya 24 saatten daha az olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, ana arı çıkan hücrenin tabanında bir miktar tüketilmemiş kısmen kurumuş arı sütü kalıntısı bulunmasını ana arının larva döneminde iyi beslendiğinin, kalıntı yokluğunun ise genellikle zayıf ve yetersiz beslendiğinin işareti olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çok iyi beslenmesi açısından başlatıcı koloniye verilecek larva sayısının en fazla 20–25 adet olması önermiştir (Öztürk, 2014). Çünkü az sayıdaki larva bir gün içerisinde daha fazla sayıda bakıcı besleyici işçi arılar tarafından ziyaret edilir ve daha fazla arı sütü ile beslenme imkânına sahip olur (Güler, 2017).

■ 5.4. Başlatıcı ve Bitirici Kolonilerin Yapısı

Başlatıcı koloniler, transfer edilen larvaların beslenmesini sağlayan ana arısız koloniler olup ana arı kalitesi üzerine çok önemli etkide bulunurlar (Öztürk, 2014). Laidlaw ve Eckert (1962) ana arı büyüklüğü ve diğer ana arı kalite kriterlerinin büyük oranda onun larva döneminde, özellikle de ilk 24 saat içinde aldığı besin miktarı ve kalitesine bağlı olduğunu, bu nedenle ana arı larvaların çok iyi beslenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Ana arı larvaların çok iyi beslenebilmeleri için, başlatıcı kolonilerde arı sütü salgılayan uygun yaşta ve bol miktarda genç işçi arı, kaliteli polen ve bal bulunmasının hayati önem taşıdığı belirtilmiştir (Field, 2008; Doğaroğlu, 2009; Mussen, 2014, Öztürk, 2014). Bununla birlikte, başlatıcı koloniler her larva transferinden sonra mutlaka şurupla beslenmelidir.

Ayrıca, bu kolonilere arı sütü salgılama yaşında olan genç işçi arı ya da çıkmak üzere olan kapalı yavrulu (pupalı) petek takviyesi yapılarak üretimin sürekliliği sağlanmalıdır. Bitirici koloniler, başlatıcı kolonilerde 24-48 saat tutulan ana arı larvalarının, inkübatöre ya da

çiftleştirme kolonilerine aktarılan kadar tutulduğu kolonilerdir. Bitirici koloniler, başlatıcı koloniler gibi ana arısız ya da ana arısı en alt kata hapsedilmiş 2-3 katlı koloniler olabilir. Ana arı kalitesi açısından, bitirici koloniler başlatıcı koloniler kadar hayati önem taşımazlar da larva besleme ve bakım işlerinin kısmen burada da devam etmesinden dolayı arı varlığı, bal ve polen stokları yönünden yeterli olmalı, gerektiğinde besleme yapılmalıdır (Öztürk, 2014).

■ 5.5. Ruşet Kolonilerin Yapısı

Ruşet koloniler, larva transferinden 10 gün sonra, çıkmasına bir-iki gün kalmış olgunlaşmış ana arı hücrelerinin nakledildiği, ana arıların çıkışlarını gerçekleştirdiği, cinsel olgunluğa ulaştıkları ve yumurtlamaya başladıkları küçük kolonilerdir. Başlatıcı kolonilerde olduğu gibi, bu kolonilerde de her yaştan yeteri kadar işçi arı, polen ve bal bulunmalıdır. Ruşet kolonilerdeki genç işçi arı miktarı, hem ana arının bakım ve beslenmesi hem de çiftleşme sonrasında ana arının yumurtalık kanalında bulunan milyonlarca spermatozoidin sperm kesesine geçebilmesi yönünden büyük önem arz etmektedir (Morse, 1982, Öztürk, 2014). Ayrıca, ruşet kolonilerdeki bakıcı arıların hem kendi görevlerini yerine getirebilmeleri hem de ana arıların çıkışları sonrasında ilk birkaç gün trake akarına karşı çok duyarlı olmaları nedeniyle bu akar ve nosema ile bulaşık olmamaları gerekmektedir (Mussen, 2014, Öztürk, 2014).

■ 5.6. Çıkış Ağırlığı

Ana arı çıkış ağırlığı üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda çıkış ağırlığının bir kalite ve seleksiyon ölçütü olarak ele alınabileceği bildirilmiştir (Woyke, 1971; Taranov, 1973; Fıratlı, 1982; Öztürk, 1994; De Souza ve ark., 2013; Mahbobi ve ark., 2014, Öztürk, 2014). Woyke (1971) çıkışlarında ana arıları tartmanın seleksiyonda kolaylık sağlayacağını, çıkış ağırlığı ile diğer kalite değerleri arasında yüksek derecede önemli ilişki bulunduğunu belirtmiştir. Taranov (1973) ana arı kalitesini, ana arının çıkış ağırlığına göre yorumlamış,

200 mg dolayında çıkış ağırlığına sahip ana arıyı “kaliteli”, 220 mg’ dan daha yüksek çıkış ağırlığına sahip ana arıyı ise “çok kaliteli” olarak tanımlamıştır. Kahya ve ark. (2008) üç ana arı çıkış ağırlığı grubunda (190 mg altı-hafif, 190-200 mg arası-orta ve 200 mg üstü-ağır) yürüttükleri çalışmada, çıkış ağırlığının yumurtlamaya başlama süresi üzerine etkili olmadığını belirlemiş ve çıkış ağırlığı ile sperm kesesi hacmi arasında oldukça yüksek pozitif ilişki bulmuşlardır.

De Souza ve ark. (2013) ana arı çıkış ağırlığının ana arının ömür uzunluğunu etkilediğini bildirmişler ve bu süreyi doğal çiftleşmiş hafif ve ağır çıkış ağırlığına sahip ana arılarda sırasıyla ortalama $300,00 \pm 31,32$ ve $596,66 \pm 167,65$ gün bulmuşlar, yaklaşık 10 aylık önemli düzeydeki ömür uzunluğu farkının muhtemelen daha fazla çıkış ağırlığına sahip ana arıların daha fazla semen depolayabilme kapasitesinden dolayı oluşabileceğini belirtmişlerdir (Öztürk, 2014).

■ 5.7. Sperm Kesesi Büyüklüğü ve Spermatozoit Miktarı ■

Ana arının, sperm kesesi büyüklüğüne bağlı olarak sperm depolayabilme kabiliyeti, ana arının verimliliği ve ömür uzunluğu ile ilişkili bulunmuştur (De Souza ve ark., 2013, Öztürk, 2014). Woyke (1971) sperm kesesi büyüklüğünü 1, 2, 3, 4 günlük larvalardan yetiştirdiği ana arılarda sırasıyla ortalama; 1,093, 0,936, 0,821 ve 0,586 mm³ olarak tespit ederken, Öztürk (1994) ağır ve hafif çıkış ağırlığı gruplarında sırasıyla ortalama 1,199 ve 0,943 mm³ olarak saptamıştır. Kahya ve ark. (2008) sperm kesesi hacmini hafif, orta ve ağır ana arı gruplarında sırasıyla ortalama 0,62, 0,69 ve 0,73 mm³, spermatozoit miktarını aynı sırayla 4,821, 4,927 ve 4,892 milyon olarak bulmuşlardır. Genel olarak, ana arı ağırlığı artıkça sperm kesesi hacminin de arttığı gözlenmiştir. Rhodes ve Somerville (2003) ana arıların sperm keselerinde tespit ettikleri spermatozoit sayılarının büyük oranda varyasyon göstermesini çiftleşme alanında bulunan erkek arı sayısının yetersizliğine bağlamıştır.

Koç ve Karacaoğlu (2011) Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında yetiştirdikleri ana arılarda en fazla spermatozoit miktarını (Ort. 4,69 milyon) Nisan ayında yetiştirilenlerde saptamışlardır. Ana arı yetiştirme mevsiminin sperm kesesinde depolanan spermatozoit miktarı üzerine önemli derecede etkide bulunduğunu bildirmişlerdir. (Woyke, 1971; Öztürk, 1994; Rhodes ve Somerville, 2003; De Souza ve ark., 2013, Öztürk, 2014).

■ 5.8. Yumurtlamaya Başlama Süresi

Yumurtlamaya başlama süresi, ana arıların çıkış tarihinden itibaren ilk yumurtlamaya başladıkları tarihe kadar geçen süre olup bu sürenin uzunluğu genetik ve çevresel etmenlere bağlı olarak 4 ile 22 gün arasında değişebilmektedir (Szabo ark., 1987, Öztürk, 2014). Bu süre Öztürk (1994) tarafından, ağır ve hafif çıkış ağırlığı gruplarında sırasıyla 10.00 ve 11.64 gün; De Souza ve ark. (2013) tarafından, doğal çiftleşen ve yapay tohumlanan ana arılarda sırasıyla 8.70 ve 10.47 gün; Koç ve Karacaoğlu (2011) tarafından Nisan, Haziran, Ağustos aylarında yetiştirilen ana arı gruplarında sırasıyla 10.81, 11.37, 12.39 gün olarak bulunmuştur. Ticari ana arı yetiştiriciliğinde ana arıların kısa sürede yumurtlamaya başlaması istenmektedir. Ana arının, yumurtlamaya başlama süresindeki gecikme ya da dölsüz yumurtlamaya başlaması yetiştirici için ciddi ekonomik kayıp oluşturmaktadır (Öztürk, 2014).

■ 6. ANA ARI YETİŞTİRME YÖNTEMLERİ

■ 6.1. Doğal Yüksüklerden Ana Arı Elde Edilmesi

■ 6.1.1. Oğul Verme İcğüdüsü ile Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri

Doğal veya herhangi bir müdahale edilmediği durumlarda koloniler çoğalma amacıyla oğul vermek zorundadırlar. Bunun için önce kendilerine yeni bir ana arı yetiştirmeleri gerekmektedir. Bu durumda peteklerin alt kısmında pek çok ana arı yüksüğü hazırlarlar. Bu yüksükler kesilerek veya üzerinde yüksük bulunan petekler alınarak ana arı gereksinimi olan kolonilere verilerek ana arı gereksinimi giderilebilir (Korkmaz ve Öztürk, 2006).



<https://anlasilabiliraricilik.blogspot.com>

■ 6.1.2. Ana Arı Değiştirme İçgüdüğü ile Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri

Yaşlanan, sakatlanan ve verimden düşen ana arıları değiştirmek için koloniler ana arılarını değiştirmek istemektedirler. Böyle bir kolonide işçi arılar az sayıda yüksük yaparak yeni bir ana arıya sahip olmak isterler. Ana arı yenilemek amacıyla yapılan doğal yüksüklerde genellikle yumurtadan başlatıldıkları halde, fizyolojik durumu bunların yeterli bir şekilde beslenmelerine uygun olmayabilir. Çünkü koloniler çoğu zaman nektar ve polen gelişinin yetersiz olduğu ilkbahar başlarında veya sonbahar aylarında ana yenileme eğilimindedir. Bu dönemlerde iklim koşulları elverişli olmadığı için çıkan ana arıların çiftleşme uçuşuna çıkamama ve cinsi olgunluğa gelişmiş yeterli sayıda erkek arı bulunmaması mevcuttur.

Diğer taraftan oğul vermek amacıyla yapılan ana arı yüksüklerinde olduğu gibi bu durumda da yetiştirilen ana arıların genetik yapısı

bilinemediğinden ve yetiştirme kontrol altında olmadığından dolayı verimsiz veya düşük özellikli ana arılarla çalışma olasılığı yüksek olmaktadır (Korkmaz ve Öztürk, 2006; Genç ve Dodoloğlu, 2015).

■ 6.1.3. Ana Arının Kaybolması Durumunda Oluşturulan Ana Arı Yüksükleri

Bazen bir koloni, ölüm veya kaybolma gibi nedenlerle anasız kalabilir. Arılar böyle durumlarda anasız olduklarını hisseder hissetmez işçi arılar tarafından seçilen bazı larvalar ana arı larvası gibi beslenirler ve buldukları gözler genişletilirler. İşçi arı yüksüklerinin seviyesine erişmeden önce ana arı yüksüğü aşağı doğru döner. Fakat arılar larvaları çok yaşlı seçmişlerse ana arılar zayıf olabilirler. Bu yöntem ana arı yetiştirmek isteyen arıcuların kullanabileceği en basit yöntemdir.

Birkaç saat ana arısız bırakılan kolonilerde ana arı yüksükleri yaptırılabilir. Fakat bu yöntemde dikkate dilecek husus ana arısı alınarak ana arı yetiştirilmesi sağlanacak olan kolonilerin ana arılarının birtakım özellikleri ile performanslarının bilinmesi gerekmektedir. Aksi halde ilk iki yöntemde olduğu gibi verimsiz ve kalitesiz ana arılarla çalışma gibi olasılık söz konusudur (Korkmaz ve Öztürk, 2006; Genç ve Dodoloğlu, 2015).

■ 6.2. Kontrollü Ana Arı Yetiştirme Yöntemleri

6.2.1. Doolittle Yöntemi

6.2.2. Miller Yöntemi

6.2.3. Alley Yöntemi

6.2.4. Smith Yöntemi

6.2.5. Hopkins Yöntemi

6.2.6. Jenter Yöntemi

6.2.1. Doolittle Yöntemi

Günümüzde yaygın olarak kullanılan ve ticari ana arı işletmelerinde tercih edilen bir yöntemdir. Kısaca petek gözlerinde bulunan uygun yaştaki larvaların alınıp özel hazırlanan yüksüklere aktarılması işlemidir.

6.2.1.1. Başlatıcı Koloni Hazırlama

Başlatıcı koloniler güçlü ve genç popülasyonlu kolonilerden seçilir. Ana arısı 3-4 gün öncesinden birkaç arılı çerçeve ile kovandan alınarak uzaklaştırılır ve koloni anasızlaştırılır. Anası alınan başlatıcı koloni içi ballı-polenli, polenli, kapalı yavrulu, açık yavrulu, transfer çıtası, açık yavrulu, kapalı yavrulu, polenli, ballı-polenli ve şurupluk olarak düzenlenir (Güler, 2017). Başlatıcı kolonilere her gün 1:1 oranında şeker şurubu ile besleme yapılır. Anası alınan başlatıcı koloni transfer çıtasının konulacağı zaman dikkatlice kontrol edilerek doğal oluşan yüksükler bozular. Başlatıcı koloniler çok uzun süre kullanılmamalıdır. Başlatıcı koloni uzun süre kullanılacak ise açık-kapalı yavrulu çerçeveler ile desteklenir. Koloniler en fazla 20 gün kullanılmazdır.



6.2.1.2. Ana Arı Yüksüğü Hazırlama

Ana arı yüksüğü larvanın içine konulduğu ana arıların ergin hale gelinceye kadar burada beslenip büyüdüğü yapılarıdır. Ana arı yüksüğü elde etmek için; saf bal mumu benmari usulü eritilerek hazırlanan bal mumuna önceden ıslatılmış tahta kalıplar önce suya daha sonra balmumuna sonra tekrar suya batırılarak soğuması sağlanan ana arı yüksükleri zedelenmeden kalıptan çıkarılır. Yüksükler 9 mm çapında ve 10 mm derinliğinde olmalıdır. Yüksükler tek tek elde edilip transfer çitasına yapıştırılabileceği gibi balmumuna batırılan kalıp ile direk transfer çitasına da monte edilebilir (Doğaroğlu, 2009). Burada suya batırılan kalıpta su damlası kalmaması için hafif silkelendir (Güler, 2017). Kalıptan çıkarılan yüksükler transfer çitasına yine bal mumu ile monte edilir. Kullanılacak transfer çerçevesi normal çerçeve boyutunda olan içerisinde en fazla 3 çita bulunan çerçevedir. Her çitaya 15-20 adet ana arı yüksüğü yerleştirilir.

6.2.1.3. Damızlık Koloninin Hazırlanması

Ana arı üretiminde kullanılacak olan larvalar damızlık seçilen kolonilerden elde edilir. Damızlık olarak kalitesi ve verim performansı yüksek olan ırk veya genotiplerden seçilen koloniler kullanılır. Damızlık koloniye 3-4 gün öncesinden temiz kabartılmış petekli çerçeve verilerek koloninin ana arısı kabartılmış peteğe ana arı ızgarasından hazırlanan kafesle hapsedilir. Böylelikle 3-4 günün sonunda ana arı üretimi için gerekli olan 0-24 saatlik yaşta larva elde edilir.



6.2.1.4. Larva Transferi

Transfer için elde edilen 0-24 saatlik yaşta larvalar 27-28°C ve % 65-70 nispi nemde olan odada yüksüklere larva transfer kaşığı ile yerleştirilir (Güler, 2017). Larva transferinden önce yüksüklere 1:1 oranında sulandırılmış arı sütü larvaların kurumaması için damlatılır. Larva transfer kaşığı ile C şeklinde petek gözünde bulunan larvalar C şeklinin arka kısmında zedelemekten alınarak yine zedelemekten arı sütü yüksüklere yerleştirilir. Transferi tamamlanan çerçeveler larvaların kurumaması ve üşmemesi için üzeri nemli bezle örtülerek taşıma kabında başlatıcı koloniyeye taşınır ve çerçeve başlatıcı kolonide transfer çitası için boş bırakılan yere yerleştirilir.



6.2.1.5. Bitirici (Besleyici) Kolonilerin Hazırlanması

Transfer yapılan transfer çitasındaki larvaların başlatıcı kolonide kabulünden sonra bitirici kolonide bakımı yapılır. Bitirici koloni 2 veya daha fazla katlı kolonilerden seçilerek hazırlanır. Bitirici koloninin ana arısı başlatıcı kolonide olduğu gibi alınmaz, sadece ana arı kuluçkalığa hapsedilir. Transfer çitası ana arının bulunmadığı ballık kısmında iki kapalı yavrulu çerçeve arasına beslenmesi için konulur.

6.2.1.6. Çiftleştirme Kutularının Hazırlanması

Çiftleştirme kutuları ana arının çiftleşmesi için konulduğu küçük kolonilerdir. Çiftleştirme kutularına kabartılmış boş petek ve yavrulu petek konulur. Ana arı yüksükleri konulmadan 2-3 gün öncesinde genç işçi arı doldurulur ve 1 gün işçi arı çıkışı olmayacak fakat havasız kalmayacak şekilde ağzı kapatılarak anasız oldukları hissetmeleri sağlanır. Kutulara besin olarak arı keki konulur.



6.2.1.7. Ana Arı Yüksüklerinin Çiftleştirme Kutularına Verilmesi

Larva transferi yapılan yüksükler transferden 8-9 gün sonrasında transfer çitasından keskin bir bıçakla pupa dönemindeki ana arıyı sarsmadan zedelemeyen dikkatlice alınarak çiftleştirme kutularına dağıtımı yapılır. Yüksükler çiftleştirme kutularında petek gözlerine transfer çitasında durduğu pozisyonda yerleştirilir. Yüksüklerin zedelenmemesine ve bozulmamasına özen gösterilmelidir.



Ana arı yetiştirmede dikkat edilmesi gereken hususlardan bir diğeri de erkek arı üretimidir.

Her mevsimde, her kolonide istenilen yaşta erkek arı üretmek ve bulmak oldukça güç olması nedeniyle Erkek arı yetiştiriciliği ana arı yetiştiriciliği ile birlikte planlanmalıdır. Erkek arıların 24 günde ergin hale geldikleri ve 14 günde cinsi olgunluğa eriştikleri göz önüne alınacak olursa ana arı yetiştiriciliğine başlamadan yaklaşık 2 hafta önce erkek arı yetiştiriciliğine başlanması gerekmektedir (Güler, 2017).

■ SONUÇ

Koloninin verimliliğini etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörlerden en önemli olanı ana arıdır. FAO (2017) verilerine göre yaklaşık 8 milyon koloni varlığına sahip Türkiye’de yasal izin almış ticari ana arı üretim işletmelerinin yıllık kapasiteleri yaklaşık 500 bin adet olup, Türkiye’de yaklaşık 8 milyon koloninin ticari ana arı işletmeleri yıllık ana arı ihtiyacının yalnızca % 6’sını karşılamaktadır (Anonim a, 2018; Anonim b, 2018). Bu işletmelerin yanında üretim izni almamış, sayısının ve üretim miktarlarının ne kadar olduğu bilinmeyen birçok ana arı üretim işletmesinin varlığı bilinmektedir. Ana arının kalitesi ve performansı koloni verimini doğrudan etkilemektedir. Kolonide ana arının mutlaka olması gerekir. Ancak verimsiz bir ana arının koloniye etkileri kesinlikle olumsuz olacaktır. Bu nedenle ana arının varlığı kadar kalitesi de çok önemlidir. Ana arının kalitesini genetik ve çevresel birçok faktör etkilemektedir. Ana arının yetiştirildiği mevsim, yetiştirme tekniği, transfer edilen larvanın yaşı, başlatıcı ve bitirici kolonilerin özellikleri gibi ana arının kalitesini etkileyen çevresel faktörlerin yanında uygun ırk olması gibi genetik faktörlerde önemlidir (Doğaroğlu, 2009; Morse, 1982).

KAYNAKLAR

Anonim a., 2018. FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#home> Erişim tarihi: Aralık 2018.

Anonim b.,2018. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Hayvancilik/Arıcılık> Erişim tarihi: Aralık 2018.

De Souza, D. A., Bezzera-Laure, M. A. F., Francoy, T. M., Gonçaves, L. S. (2013). Experimental evaluation of there productive quality of Africanized queenbees (*Apis mellifera*) on the basis of body weight at emergence, Genetics and Molecular Research 12 (4): 5382-5391.

Doğaroğlu, M. (2009). Modern arıcılık teknikleri, Doğa Arıcılık San. Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ.

Fıratlı, Ç. (1982). Ana arı üretim yöntemleri üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara.

Field, O. S. (2008). Field notes on queenrearing, The International Bee Research Association, Cardiff,U.K.

Genç, F., Dodoloğlu, A. (2015). Arıcılığın Temel Esasları, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

Güler, A. (2017). Bal arısı (*Apis mellifera* L.) yetiştiriciliği hastalıkları ve ürünleri, Bereket Akademi Yayınları, Azim Matbaacılık, Ankara.

Kahya, Y., Gençer, H. V., Woyke, J. (2008). Weight at emergence of honeybee (*Apis mellifera caucasica*) queen sand its effect on live weights at the preand post mating periods, Journal Apicultural Research and Bee World 47(2): 118-125.

Koç, A. U., Karacaoğlu M. (2011). Effects of queen rearing period on reproductive features of Italian *Apis mellifera ligustica*), Caucasian (*Apis mellifera caucasica*), and Anatolian honeybee (*Apis mellifera anatoliaca*) queens. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 35 (4): 271-276.

Korkmaz, D., Öztürk, C. (2006). Ana arı yetiştiriciliği, Samsun Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi, Samsun.

Laidlaw, H. H., Eckert, j. E. (1962). Queenrearing, Cambridge University Press, London.

Laidlaw, H. H. (1981). Contemporary queen rearing, Journal Printing Company, Illinois.

Mahbobi, A., Woyke, J., Abbasi, S., Farshineh-Adl, M., Malakzadegan, A. (2014). The effects age of grafted larvae and of supplemental feeding on performance of Iranian honeybee colonies (*Apis mellifera meda*), *J. Apic. Sci.* 58: 113-117.

Morse, R. A. (1982). Rearing queen honeybees, Wicwas Press, Ithaca, N.Y., U.S.A.

Mussen, E. C. (2014). Queen quality, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California. Available from: entomology.ucdavis.edu/files/147618.pdf

Öder, E. (2011). Ana arı yetiştiriciliği (Bal Arılarının Genetik ve Islahı), Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.

Öztürk, A. İ. (1994). Ana arı yetiştiriciliğinde çıkış ağırlığı ve depolamanın ana arı kalitesine etkileri, Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.

Öztürk, A. İ., Solmaz, C., Tutkun, E., Bulut, G., Yalçın, L. İ., Gökçe, M., Över, M., Yaşar, N. (2001). "ARICILIK" Kitabı, YAYÇEP (Yaygın Çiftçi Eğitim ve Yayım Projesi) Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayım Serisi Yayın No.33 Ankara.

Öztürk, A. İ. (2014). Ana Arıda Kalite Kavramı ve Ana Arı Kalitesini Etkileyen Faktörler, *ANADOLU, J. of AARI* 24 (1) 2014, 53 – 59.

Rhodes, J., Somerville, D. (2003). Introduction and early performance of queenbees, RIRDC Publication No 03/049, 42 Macquarie Street, Barton ACT 2600, Australia.

Ruttner, F. (1988). Breeding techniques and selection for breeding of the honeybee, G. Beard and Son Ltd. Brighton, England.

Scott-Dupree, C. D. (1989). Queenbee rearing, Queens Printer for Ontario, Canada.

Szabo, T. I., Heikel, D. T. (1987). Number of spermatozoa in spermathecae of queens aged 0 to 3 years reared in Beaverlodge, Alberta *J. Apic. Res.* 262: 79-82.

Taranov, G. F. (1973). Weight of queens and their quality, *Apic. Abstr.* 85/75.

Woyke, J. (1971). Correlations between the age at which honeybee brood was grafted, characteristics of these sultan queens, and results of insemination, *Journal of Apicultural Research* 10 (1): 45-55.



Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Ordu - Ulubey Karayolu 12 km Dedeli Yerleşkesi (Pk:10) Altınordu / ORDU

Telefon: 0 452 256 23 41 - Faks: 0 452 256 24 71

Web: www.arastirma.tarimorman.gov.tr/aricilik

e-posta: orduaricilik@tarimorman.gov.tr

Tüm Hakları Saklıdır ©2019