

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir



Dr. Ali KORKMAZ

Derya BACAKSIZ



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir



Dr. Ali KORKMAZ
Ziraat Yüksek Mühendisi

Derya BACAKSIZ
Ziraat Yüksek Mühendisi



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Dr. Ali KORKMAZ
Ziraat Yüksek Mühendisi

Derya BACAKSIZ
Ziraat Yüksek Mühendisi

İÇİNDEKİLER

1. Bal Arılarının Yaşam Evreleri	1
2. Bal Arılarının Farklılıkları	5
2.1. Ana Arı	7
2.2. İşçi Arı	11
2.3. Erkek Arı	13
3. Ana Arı Yetiştiriciliği	15
3.1. Ana Arının Koloni İçin Önemi	15
3.2. Niçin Ana Arı Değiştirme	15
3.3. Ana Arı Kalitesini Etkileyen Faktörler	16
3.4. Ana Arının Yumurtlamasına Etkili Faktörler	17
3.5. Damızlık Seçimi	18
3.6. Aşılana Larva Yaşı	19
3.7. Ana Arı Yetiştirme Mevsimi	21
3.8. Ana Arı Yetiştirme Yöntemleri	23
3.8.1. Anasızlık Hissi ile Ana Arı Yetiştirme	23
3.8.2. Oğul Verme ile Ana Arı Yetiştirme	25
3.8.3. Ana Arı Yenileme ile Ana Arı Yetiştirme	25
3.8.4. Alley Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme	26
3.8.5. Miller Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme	27
3.8.6. Hopkins Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme	29
3.8.7. Zımbalama Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme	31
3.8.8. Jenter Aleti ile Ana Arı Yetiştirme	32
3.8.9. İnci Kutusu ile Ana Arı Yetiştirme	35

3.8.10. OTS Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme	38
3.8.11. Cloake Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme	41
3.8.12. Ruşette Ana Arı Yetiştirme	45
3.8.13. Doolittle Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme	46
3.8.13.1. Erkek Arı Kolonisinin Hazırlanması	46
3.8.13.2. Aşılama Çerçevesinin Hazırlanması	47
3.8.13.3. Başlatıcı Koloninin Hazırlanması	51
3.8.13.4. Damızlık Koloninin Hazırlanması	54
3.8.13.5. Larva Transferinin Yapılması	55
3.8.13.6. Aşılama Çerçevesinin Verilmesi	57
3.8.13.7. Bitirici Koloninin Hazırlanması	57
3.8.13.8. Çiftleştirme İçin Ruşet Hazırlama	59
3.8.13.9. Çiftleştirme Kovancığı Hazırlama	61
3.8.13.10. Ana Arının Çiftleşmesi	63
3.8.13.11. Ana Arı Yetiştiriciliği Programı	64
3.8.13.12. Ana Arı Yetiştiriciliği Aşamaları	65
3.8.13.13. Üç Bin Ana Arı Kapasiteli Üretim	67
3.8.13.14. Ana Arı İşaretleme ve Boyama	67
3.8.13.15. Ana Arının Kafeste Taşınması	68
3.8.13.16. Ana Arıların Bankalanması	69
3.9. Ana Arılarda Yapay Tohumlama	71
Kaynaklar	74
Teşekkür	74





Değerli Arıcılarımız

İnsanlığın var olduğu günden beri önemli besin kaynaklarımızdan birisi olan balı üreterek şifa ve gıda sunmaktasınız. Hasat edildiği gibi hiçbir işlem görmeden tüketilebilecek kalitede olan balın bizlere ulaşmasında büyük bir emek sarf ediyorsunuz. Büyükşehir Belediyesi olarak biz de bu çabalarınıza katkı sunmak anlamında kaynaklarımız elverdiğince sizlere katkıda bulunmak için çalışmaktayız.

Arıcılıkta çok önemli bir yeri olan ana arı yetiştiriciliği konusunda da bir eğitim serisi ve onu destekleyici bir kitapla çalışmalarımızı taçlandırmak istedik. Verilecek eğitim ve kitapla sizlerin de en kaliteli ana arıyı nasıl yetiştirmeniz gerektiği konusunda bilgi sahibi olacaksınız. Verilen her eğitimin üretim sürecine katma değer olarak döneceğine, ilimiz ve ülkemiz bal verimine katkı sağlayacağına olan inancımınla hepinize saygılar ve bereketli sezonlar dilerim.

Mustafa DEMİR
Samsun Büyükşehir Belediye Başkanı



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

1. Bal Arılarının Yaşam Evreleri

- ✓ Bal arıları koloni şeklinde yaşam sürer ve tüm yaşantıları petekler üzerinde gerçekleşir.
- ✓ Yumurta, larva ve pupa dönemlerini geçirerek ergin hale gelip petek gözlerinden çıkarlar. Petek gözlerinin açık ve kapalı olduğu kuluçka dönemi geçirirler.
- ✓ Yumurta dönemi her bireyde 3 gün olup bu süre sonunda yumurta kabuğu yırtılarak larva çıkmaktadır.
- ✓ Larva döneminde tüm arılarda besleme yapılmaktadır. Ana ve işçi arı larvaları hipofaringeal ve mandibular bezlerden üretilen yavru besini ile beslenirler.
- ✓ Yavru besini hipofaringeal bezlerden salgılanan "*saydam bileşen*" yanında bal, sindirim enzimleri ve su içerir. "*Süt beyazı bileşen*" mandibular ve hipofaringeal bez salgılarından oluşur. Bu besinler ana ve işçi arı larvalarına belli oranlarda karışım halinde verilirler.
- ✓ Ana arı larva dönemi başta olmak üzere tüm yaşamı boyunca arı sütü ile beslenmektedir.
- ✓ Erkek arılar işçi arılarına benzer besinle beslenirler.
- ✓ Ana arı ve işçi arı farklılaşması tamamen larva dönemi besleme farklılığından kaynaklanmaktadır.
- ✓ Larva dönemi sonuna doğru besleme biter. İçeriden larva ve dışarıdan işçi arılar tarafından gözler kapatılır. Sonra pupa dönemi başlar, erginleşme ile bu dönem son bulur. Erginleşen arı petek gözünü açarak dışarı çıkar.
- ✓ Tüm gelişme süresince bal arıları 5 gömlek değiştirirler.
- ✓ Bir işçi arının ergin olup gözden çıkana kadar 200 mg polen gereklidir.

Larva Yaşı (gün)	İşçi Arı Larvası Yavru Besini	Ana Arı Larvası Arı Sütü
1-2	%60-80 saydam bileşen %20-40 beyaz bileşen	%90-100 beyaz bileşen
3	%100 saydam bileşen	
4-5	Polen ve bal	%50 beyaz bileşen %50 saydam bileşen

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Bal Arılarının Gelişme Süreleri

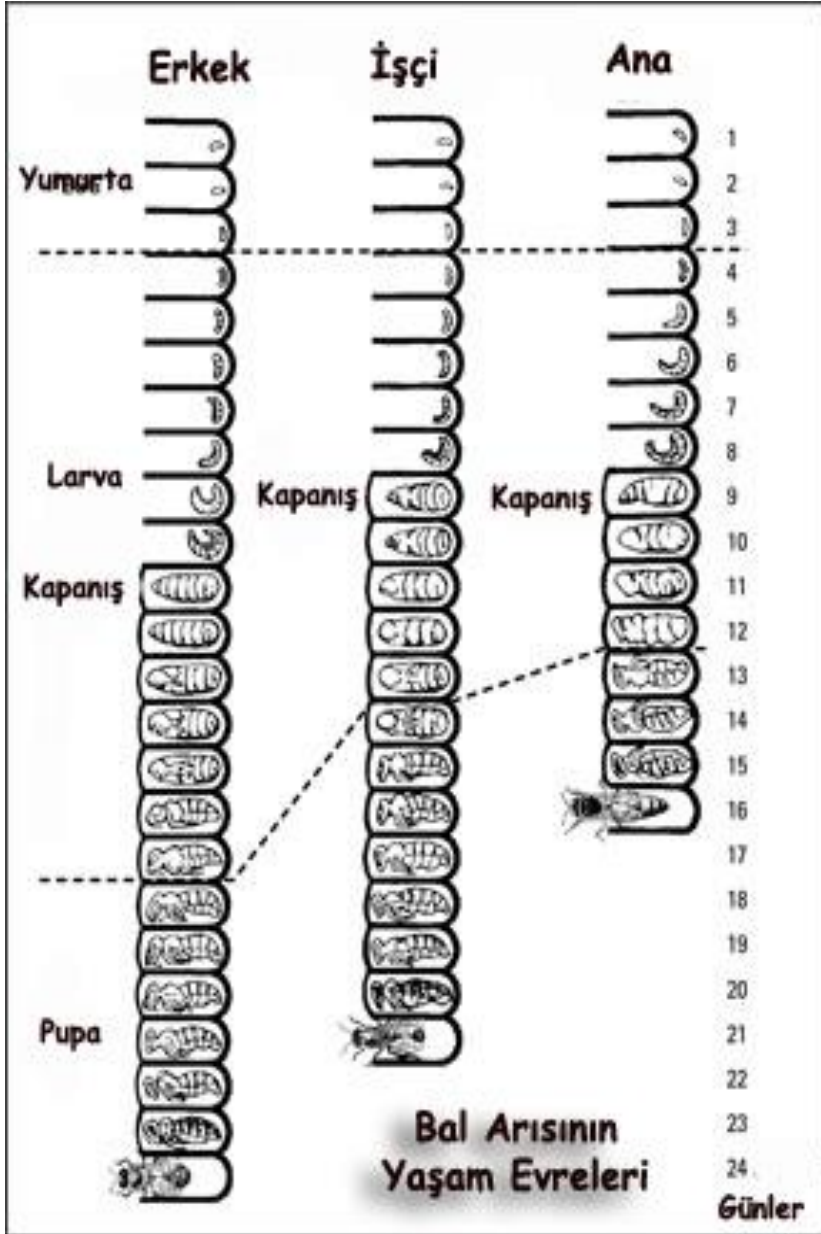
Dönemler	Ana Arı	İşçi Arı	Erkek Arı
Yumurta	3	3	3
Larva	5.5	6	6.5
Pupa	7.5	12	3.5
Toplam (gün)	16	21	24

Bal Arılarının Açık ve Kapalı Gelişme Dönemleri

Dönemler	Ana Arı	İşçi Arı	Erkek Arı
Açık Dönem	8	9	10
Kapalı Dönem	8	12	14
Toplam (gün)	16	21	24



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir



Bal Arısının Yaşam Evreleri

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Bal Arılarının Yumurta ve Larva Dönemi



Bal Arılarının Pupa Dönemi

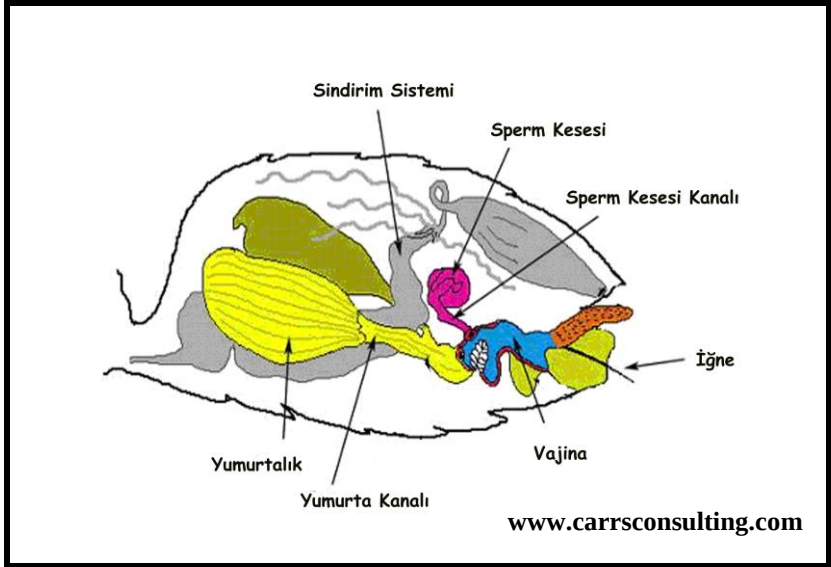


Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

2. Bal Arılarının Farklılıkları

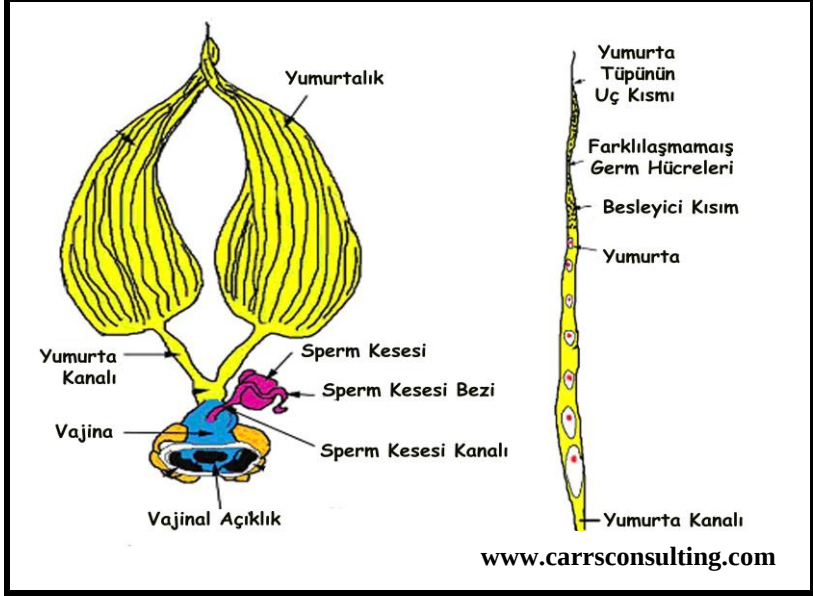
Özellikler	Ana Arı	İşçi Arı	Erkek Arı
Cinsiyeti	Dişi	Dişi	Erkek
Ağırlığı (mg)	178-292	81-151	196-225
Uzunluğu (mm)	18-22	12-15	15-17
Görünüş	İnce, uzun	Kısa	Tombul
Anten Segmenti (ad)	12	12	13
Polen Sepetçiği	Yok	Var	Yok
İğne Şekli	Düz	Testere	Yok
Bileşik Göz Sayısı (ad)	3.900	6.900	9.000
Balmumu Bezi	Yok	Var	Yok
Yumurta Ağırlığı (mg)	0.12	0.12	0.22
Kromozom Sayısı (ad)	32	32	16

Ana Arının Abdomeninin Görünümü

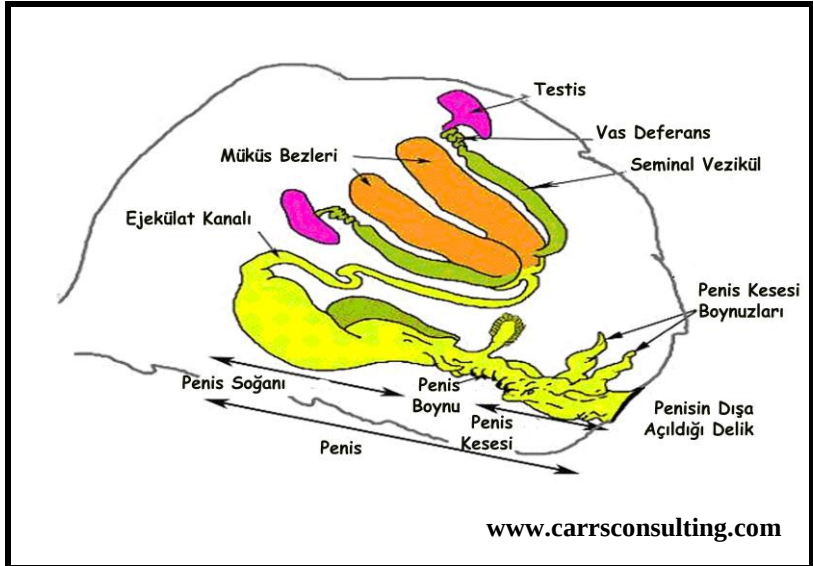


Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Ana Arı Yumurtalığı ve Bir Yumurta Tüpünün Görünümü

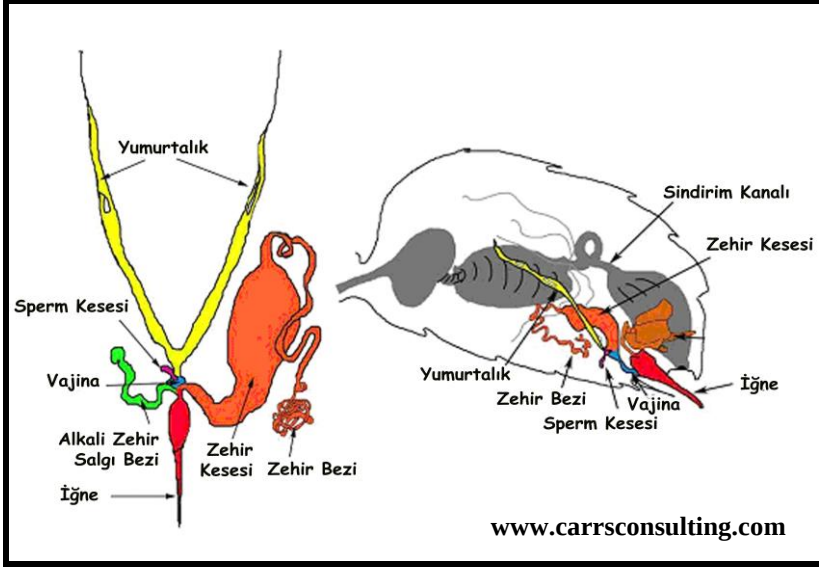


Erkek Arının Üreme Sisteminin Görünümü



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

İşçi Arının Üreme Sisteminin Görünümü



2.1. Ana Arı

- ✓ Ana yenileme ve oğul dönemi dışında her kolonide sadece bir adet bulunur.
- ✓ Koloninin en uzun bireyidir.
- ✓ Dölllenmiş yumurtalardan oluşur.
- ✓ 16 günde gözden çıkar.
- ✓ Gözden çıktıktan beşinci günden sonra çiftleşir.
- ✓ Çiftleşecek ana arılar 25.000 civarında erkek arının bulunduğu yakındaki 30-200 m çapındaki Erkek Arı Toplanma Alanlarına giderler.
- ✓ Ana arılar 9-ODA ve 9-HDA denilen feromonlar sayesinde erkek arıları kendilerine çekerler.
- ✓ Çiftleşen ana arılar sperm keselerinde 5-6 milyon spermatozoa bulundururlar.
- ✓ Ana arı güneşli bir günde, kovandan 2-5 km uzaklıkta, 14:00-16:00 arasında, yerden 12-15 m yükseklikte, 8-10 erkek arı ile çiftleşir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Çiftleştikten 1 hafta sonra yumurtlamaya başlar.
- ✓ Günde 1.500-2.000 adet, bir yılda 175.000-200.000 adet yumurta atarlar.
- ✓ Yumurtlama dışında hiçbir işe karışmamaktadırlar.
- ✓ Yavru bakma ve büyütme yetenekleri yoktur.
- ✓ Kendi kendini besleme özelliği bulunmamaktadır.
- ✓ Yavru dönemi başta olmak üzere tüm ömrü boyunca işçi arılar tarafından arı sütü ile beslenirler.
- ✓ Normal koşullarda 5-7 yıl yaşayabilirler.
- ✓ Verimli bir arıcılık için mümkünse her yıl, en geç 2 yılda bir bal mevsimi sonrası ana arı değiştirilmelidir.
- ✓ Dili işçi arılardan kısadır. Polen sepetçiği, süt bezleri, mum salgı bezleri yoktur.
- ✓ Çiftleşme, oğul verme ve bilinmeyen nadir haller dışında kovan dışına çıkmaz.
- ✓ Çiftleştiği erkek arılarla birlikte koloninin morfolojik, davranışsal ve fizyolojik özelliklerinden sorumludur.

Ana Arı Yumurtalığının Görünümü



(Huang, 2016)

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Ana Arının Sperm Kesesinin Görünümü



Yeni Çiftleşmiş Ana Arıda Çiftleşme İşareti



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Gelişmiş 2 adet yumurtalıkta, yetiştirilme şekline bağlı olarak 224-317 adet yumurta tüpü bulunmaktadır.
- ✓ Sperm kesesi ana arının yaşamının başlangıcında erkek arılardan almış olduğu spermayı depolayarak canlı tutmasını ve yaşamı boyunca kullanmasını sağlar.
- ✓ Erkek arılardan alınan spermalar sperm kesesi içinde tabakalar şeklinde ve karıştırılmadan depolanırlar. bu nedenle koloni içinde renk ve davranış değişimi gibi olaylar yaşanır. Bunun nedeni bir erkek arıya ait spermanın bitmesi ve sıradaki erkek arı spermasına başlanmasıdır.
- ✓ Ana arı salgıladığı feromonlarının bakıcı arılar tarafından yalanması/dokunması sonucu tüm koloniye yayılması suretiyle koloniyi yönetmektedir. Günde yaklaşık 15.000 işçi arı ile temas olmaktadır.
- ✓ Koloninin herhangi bir nedenle ana arısız kalması durumunda koloni 5-6 saat içinde anasız kaldığını anlar ve ana arı yetiştirmeye başlarlar.
- ✓ Sağlıklı bir ana arı her petek gözüne ve atlamadan birer adet yumurta bırakır.
- ✓ Kovan içerisinde, çevresinde bakıcı arılarla birlikte dolaşarak ve önceden temizlenmiş petek gözlerine yumurtlama işlemini yapar.
- ✓ Ana arı kendi kendine beslenme özelliğine sahip değildir. İşçi arılar tarafından ağzına arı sütü verilerek beslenir ve dışkı da işçi arılar tarafından alınır.
- ✓ Ana arının kaybolmasına bağlı olarak işçi arılar tarafından ana arı yetiştirilmesi durumunda 2 günden daha az yaşlı larvalar kullanılır. Ancak bazen 3 günlük yaşlı larvalardan da yetiştirildiği görülmektedir.
- ✓ Ana arı yetiştirmek için işçi arı gözlerindeki larva seçilerek ve bulunduğu petek gözü ana arı gözüne çevrilerek yetiştirilir. Ancak ana arıyı ana gözüne yumurta bırakmaya zorlayabilirler. İşçi arılar bunu

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

başaramadıkları durumda da diğer gözlerden bu göze yumurta taşımaktadırlar.

- ✓ Ana arı gözünün kapanması aşamasında, göz içindeki larva ipek iplikçikler ile içeriden örerek petek gözünün üstünü kapatır. Bunun üzeri de işçi arılar tarafından mum tabakası ile örtülür. Bu nedenle ana arı gözden çıkarken kendisi içerden petek gözünü keserek çıkar.
- ✓ Gözden ilk çıkan ana arı varsa diğer gözlerde çıkmamış olan ana arıların bulunduğu yüksüğü yan tarafından delerek içindeki ana arıyı iğnesi ile sokarak öldürür.

2.2. İşçi Arı

- ✓ Koloninin en küçük bireyidirler.
- ✓ Her kolonide 10.000-80.000 adet bulunur.
- ✓ Dölllenmiş yumurtalardan oluşurlar.
- ✓ 21 günde gözden çıkarlar.
- ✓ Yumurtalıkları bulunmakla birlikte gelişmemişlerdir.
- ✓ İşçi arılarda toplam 2-12 adet yumurta tüpü bulunur.
- ✓ 35 gün yaşarlar. Ancak kış mevsiminde koloniyi ısıtmak için bal yediklerinden ve çalışmadıklarından dolayı 5-6 ay yaşayabilirler.
- ✓ Yumurtlama dışında kovanın tüm işlerini yaparlar.
- ✓ Kovanın enerji kaynağı gereksinimi için çiçeklerden veya bazı bitkilerin salgılarından nektar toplarlar.
- ✓ Bir arı kendi ağırlığının %85'i kadar olan 70 mg nektarı bir seferde taşıyabilir.
- ✓ Günde 10-24 kez nektar seferi yaparlar ve her seferinde 40-50 mg nektar taşırlar.
- ✓ Kovadaki yavrularla ana arının arı sütüyle beslenmesi amacıyla polen toplarlar. Günde 5-20 kez polen seferi yaparlar ve her seferinde 10-30 mg polen taşırlar.
- ✓ Arı üzerine yapışan polenleri uçarken veya çiçek üzerinde iken ön ve orta bacağı ile toplar ve arka bacaklarındaki polen sepetçiklerine biriktirir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Kovana getirilen polen petek gözüne boşaltıldıktan sonra kovan iç hizmetinde görevli arılarca petek gözüne yayar ve dili ile nemlendirir. Böylece polene bal, nektar ve ağız salgısı eklenmiş olur.
- ✓ Kovan içindeki çatlakların kapatılması, kovan içinin ve petek gözlerinin dezenfekte edilmesi için bal arıları bitkilerin tomurcuklarından propolis toplamaktadırlar. Her propolis seferinde 10 mg propolis taşırlar.
- ✓ Bir propolis yükü 15-16 dakikada toplanır.
- ✓ Bal arıları kovan sıcaklığı ve neminin ayarlanması, balın yumuşatılması için su toplarlar.
- ✓ Su taşıyan arılar günde 50-100 sefer yaparlar ve her seferde 50 mg su taşırlar. Bir koloninin günlük su gereksinimi 200 g civarındadır.
- ✓ Ana arılı bir kolonide işçi arıların on binde birinin yumurtalıkları aktiftir. Bunların yumurtaları imha edilir.
- ✓ Ana arısız kolonilerde ise işçi arıların %10'unda yumurtalıklar aktif olup bunların bıraktığı yumurtalardan fonksiyonel erkek arılar oluşmaktadır.
- ✓ İşçi arılarda yaşa bağlı olarak kovan içi ve dışında işbölümü vardır.
- ✓ 3-6. karın halkalarının alt kısmında bulunan 4 çift balmumu salgı bezlerine sahiptirler.
- ✓ 5 ve 6. karın halkalarının sırt kısmında koku bezleri sayesinde diğer arılarla haberleşmeyi sağlamaktadırlar.
- ✓ Koloni ihtiyaçlarına göre kovan iç hizmetinde görevli uygun yaşta işçi arı bulunmaması durumunda, yaşa en yakın bireyler bu görevi üstlenebilmektedirler.
- ✓ Havalandırma yapan işçi arılar kafaları kovan uçuş deliğine dönük olarak kanat çırparak içeriye temiz hava gönderirler.
- ✓ Bir günden genç yaştaki işçi arılar zehir bezleri tam gelişmediği için sokamazlar. İğne yapıları testere şeklinde olduğu için soktuklarında geriye

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

çıkaramadıklarından dolayı iğne kesesi ve iğne sokulan yerde kalır ve işçi arı da bir müddet sonra ölür.

- ✓ Arılar normal koşullarda kovan dışında ölürlür. %10'u kovan içinde ölür ve diğer arılar dışarı atarlar.

İşçi Arıların Görev Dağılımı

Gün	Yaptıkları İşler
0-3	Petek gözlerini temizlerler.
4-6	Yaşlı larvaları nektar ve polenle beslerler.
7-12	Genç larvaları arı sütüyle beslerler.
13-18	Balmumu salgılar ve petek örerler.
19-21	Kovan savunması, havalandırılması, temizliği, nektarın tarlacılardan alınması ve olgunlaştırılması, polenin petek gözlerine depolanması işini yaparlar.
22-	Nektar, polen, propolis ve su toplanması için tarlacılık yaparlar.

2.3. Erkek Arı

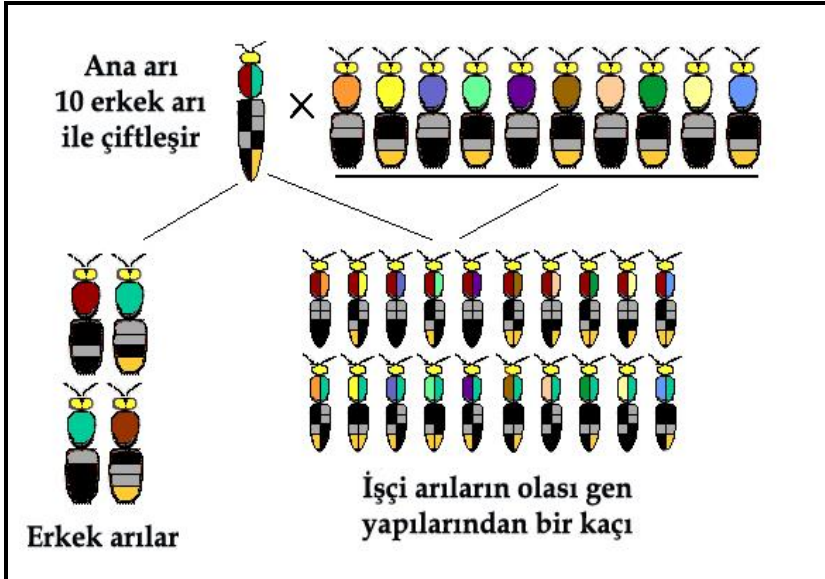
- ✓ Koloninin en tombul bireyidirler. Yaşam süreleri yazın en çok iki aydır. Bazı durumlarda kovanlarda kışı geçirecek kadar yaşayabilirler.
- ✓ Ana arıyla havada çiftleşme dışında hiçbir görevi yoktur. Havada çiftleştikten sonra ölürlür.
- ✓ Kolonide 0-2.000 adet bulunur. 24 günde gelişirler.
- ✓ Gözden çıktıktan 14 gün sonra cinsi olgunluğa erişirler.
- ✓ Bir çiftleşme uçuşu 35-40 dakika sürmektedir.
- ✓ Eylül ve ekim aylarından sonra kovanda bulunmazlar.
- ✓ İğneleri olmadığı için sokamazlar.
- ✓ Döllenmemiş yumurtalardan oluşmakla birlikte bazen döllenmiş yumurtalardan da oluşurlar.
- ✓ Beyaz gözlü erkek arılar mutant yapıdadırlar.
- ✓ Akrabalı yetiştirme yapıldığında ana ve baba aynı genleri taşıdığı için döllenmiş yumurtalarda farklı gen çifti bulunmaz. Yumurta döllenmiş olsa bile diploit

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

erkek arı gelişebilir. Genellikle larva döneminde işçi arılarca imha edilirler.

- ✓ Erkek arılar, ana arının kopyasıdırılar.
- ✓ Erkek arılar koloniyi meydana getiren ana arının çiftleştiği erkek arıların çocukları olmayıp dedelerinin çocuklarıdırılar.
- ✓ Kolonideki erkek arılar ile işçi arılar üvey kardeşirler. Aynı zamanda ana arı çok sayıda erkekle çiftleştiği için kolonideki işçi arılar da birbirleri ile öz kardeş olabileceği gibi üvey kardeş de olabilirler.
- ✓ Çiftleşme esnasında üreme organını kaybeden erkek arı felç olarak yere düşer ve bir saat kadar sonra yerde ölür.
- ✓ Gözden çıkan erkek arılar 1-8 günlük dönemde genç işçi arılarca besin değeri düşük olan arı sütü ile beslenirler. Erkek arı için hazırlanan bu arı sütü ağız salgıları polen ve bal karışımı ile oluşturulur. Bunların dışında erkek arılar balla kendi kendilerini beslerler.

Kolonideki Genetik Çeşitlilik ve Kökeni



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Koloninin fiziksel, işlevsel ve verim anlamındaki tüm göstergelerinden ana arı kadar erkek arı da sorumludur.
- ✓ Ana arı havada yaklaşık 10 erkek arı ile çiftleşmekte ve her birinden sperm almaktadır. Aldığı spermleri paketler halinde sperm kesesinde depolamaktadır.
- ✓ Yumurtlama sürecinde sırayla paketlerdeki spermleri kullanmaktadır. Zamanla paketlerin birleşmiş olduğu yerlerde karışımından sperm kullansa da genelde sırayı izlemektedir.
- ✓ Hangi erkek arının spermini kullanıyorsa koloniye o erkek arının özellikleri hakim olur.
- ✓ Kolonideki zamanla ortaya çıkan renk değişimleri, verim düşüklüğü veya artışı, uysallık veya hırçınlık gibi olaylarda ilk düşünülmesi gereken nokta erkek arıların spermlerinin kullanım sırasından kaynaklanmış olacaktır.
- ✓ Kolonideki genetik çeşitliliğin en önemli faktörü, ana arının havada çiftleşmiş olduğu erkek arı sayısıdır.

3. Ana Arı Yetiştiriciliği

3.1. Ana Arının Koloni İçin Önemi

- ✓ Ana arı çiftleşme sırasında erkek arılardan aldığı kalıtsal özellikleri, kendi kalıtsal özellikleri ile birleştirerek koloniye aktarır.
- ✓ Ana arı; bal verimi, sakinlik, gelişme hızı, kışlama yeteneği, oğul eğilimi, ömür uzunluğu, hastalıklara direnç, propolis toplama vs özelliklerini belirler

3.2. Niçin Ana Arı Değiştirme

- ✓ Ana arı bir yılda 175.000-200.000 yumurta atar.
- ✓ Bir yumurta için 1-7 sperm harcanır.
- ✓ Ana arı sperm kesesinde 5-6.000.000 sperm depolar.
- ✓ Bir erkek arıda 7.000.000 sperm bulunur.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Ana arı bir yılda yaklaşık 2.000.000 sperm harcar.
- ✓ Spermin çoğunu 2 yılda kullanacağı için verimsizlik başlayabilir. Verimli arıcılık için ana arı kontrol edilerek gerektiğinde değiştirilmeli, sabit veya göçer arıcılık durumuna göre değerlendirme yapılmalıdır.
- ✓ Ortalama 2 yılda bir değişim önerilmektedir.
- ✓ 1 yaşlı ana arıya sahip koloni, 2 yaşındaki ana arıya göre %19-27 daha fazla bal üretmektedir.

3.3. Ana Arı Kalitesini Etkileyen Faktörler

- ✓ *Ana Arı Yetiştirilen Damızlık Koloninin Özellikleri:* İstenilen karakterler bakımından üstün özelliklere sahip damızlık kolonilerden ana arı yetiştirilmelidir.
- ✓ *Aşılana Larvanın Yaşı:* Larva yaşı arttıkça elde edilen ana arıların kalitesinde düşme olmaktadır. Bir günlük yaştaki larvalardan yetiştirilen ana arılar istenilen özelliklere sahip olmaktadır.
- ✓ *Ana Arının Yetiştirilme Yöntemi:* Doğal yolla veya oğul yöntemiyle yetiştirilen ana arılarda istenmeyen özellikler oluşabilmektedir. Larva aşılama ile yetiştirilen ana arılar ise kontrollü ve kaliteli ana arı yetiştirme olanağı tanımaktadır.
- ✓ *Başlatıcı ve Bitirici Kolonilerin Ergin ve Yavru Varlığı:* Yetiştirilecek ana arılarda besleme etkin yapıldığı durumda kalite artmaktadır. Besleyici arıların nitelik ve niceliğinin yüksek düzeyde olması gerekmektedir.
- ✓ *Bir Koloniye Transfer Edilen Larva Sayısı:* Bir koloninin üretebileceği arısütü miktarı belli düzeyde olduğu için besleyebileceği ana arı larvası da o oranda olmaktadır. Güçlü bir koloniye 45-60 adet larva transferi yapılabilenkte, larva sayısı arttıkça kalitenin düşmekte olduğu da unutulmamalıdır.
- ✓ *Ana Arı Yetiştirme Mevsimi:* En uygun ana arı yetiştirme mevsimi bölgelere göre değişmekle birlikte, arıların oğul verme dönemidir. Diğer dönemlerle

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

kıyaslandığında en kaliteli ana arılar bu dönemde üretilmektedir

- ✓ *Erkek Arı Varlığı:* Ana arının kalitesi üzerine çiftleştiği erkek arıların sayısı etkilemekte olup o dönemde erkek arıların bolluğu çiftleşme etkinliğini etkilemektedir.
- ✓ *Kolonilerin Beslenmesi:* Ana arı yetiştirilecek kolonilerde besleme yapılması durumunda ergin arıların arı sütü üretme etkinliği artmaktadır.

3.4. Ana Arının Yumurtlamasına Etkili Faktörler

- ✓ *Ana Arınınırkı:* Ana arının yumurtlama etkinliği ait olduğu coğrafi yerin etkisi altında ırkına bağlı olarak dönemler bazında artış eksilebilir.
- ✓ *Ana Arının Yaşı:* Ana arı genelde 2 yaşına kadar verimli bir yumurtlama etkinliğine sahip iken 2 yaşından sonra gittikçe azalan bir şekilde yumurtlama yapabilir.
- ✓ *Koloninin Ergin Arı ve Yavru Miktarı:* Ana arının, kolonide bulunan ergin arıların bakabileceğinden fazla yumurta atmasına müsaade edilmeyeceğinden dolayı yumurtlaması ergin arılar ve onların bakmakta ve bakacak olduğu yavru miktarı ile sınırlanacaktır.
- ✓ *Yöre Florasının Durumu:* Arı kolonilerinin bulunduğu yerdeki nektar akımı yumurtlamayı artırma ve kısıtlama yönünde etkili olacaktır.
- ✓ *Yetiştirme Mevsimi:* Ana arının yetiştirildiği mevsimdeki bal, polen miktarı yetiştirilen ana arının yumurtalık tüpü sayısı gibi kalite kriterleri üzerine de etkili olduğu için oğul sezonunda yetiştirilen ana arılar daha etkin bir yumurtlama etkinliği gösterecektir.
- ✓ *Kuluçkalıktaki Peteklerin Özellikleri:* Ana arının yumurtlayacağı alanda bulunan boş petekler yumurtlama etkinliğini etkileyeceği gibi eski veya yeni peteklerin varlığı da yumurtlamak için tercih etme sürecini etkileyecektir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ *Yumurtlama Alanının Varlığı:* Kuluçkalıkta bulunan veya işçi arılar tarafından ana arının yumurtlaması için hazırlanan petek gözleri ana arının yumurtlama etkinliğini etkilemektedir.
- ✓ *Ana Arının Yetiştirilme Şekli:* Ana arının yetiştirildiği larva yaşı, yumurtalık tüpü sayısı gibi faktörler üzerine etkili olduğundan dolayı yumurtlama etkinliği larva yaşı ilerledikçe düşmektedir. Ayrıca arıların kendilerinin ana arısını yetiştirmesi durumunda, elde edilen ana arıların kalite özellikleri bilinmediğinden ana arıların yumurtlama etkinliğine de etkide bulunacaktır.
- ✓ *Ana Arının Fiziksel Durumu:* Ana arının ayakları başta olmak üzere fiziksel kusurlarının bulunması durumunda yumurtlama etkinliği olumsuz düzeyde etkilenmektedir.
- ✓ *Kolonideki Parazit Bulaşıklığı:* Varroa, arı biti gibi parazitlerin kovanda bulunma yoğunluğu besleme düzeyi ve hareket kabiliyeti üzerine olumsuz etkide bulunacağından ana arının yumurtlama etkinliğini de olumsuz etkileyecektir.

3.5. Damızlık Seçimi

- ✓ Ana arı yetiştiriciliğinin birinci temel koşulu, ana arı yetiştirilecek larvaların elde edileceği, damızlık özelliklere sahip olan koloniyi/ana arıyı belirlemektir.
- ✓ Yöreye uygun damızlık ana arı yetiştiricisi işletmelerden temin edilen ana arılarla oluşturulmuş koloninin larvalarından yararlanılarak ana arı yetiştiriciliği yapılabilir.
- ✓ Ülkemizde damızlık ana arı olarak kullanımına müsaade edilen Macahel yöresinde yetiştiriciliği yapılan Kafkas Arısı ile İzmir Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Batı Ege (Efe) Arısıdır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Arıcıların bu arılar ile çalışmama isteği ve bu genotiplerin her koşula uygun olmaması nedeni ile farklı çözümlere yönelmektedirler.
- ✓ En uygun çözüm arıcılık yapılan yörede bulunan ve verim özellikleri bakımından sezon içinde, arılıkta ve çevrede öne çıkmış koloniden ana arı yetiştirmektir.
- ✓ Ana arı veya koloni seçimi yaparken mümkün olduğu kadar eşit özelliklere sahip olan koloniler arasında karşılaştırma ve seçim yapılmalıdır. Aksi halde yanılığa düşülmesi mümkündür.
- ✓ Özellikle arılığın ön kısmında ve uçuş yönünde bulunan kolonilerden seçim yapılırken arıların kovanını şaşırma ve başka kovanlara girerek, verim artışını ve koloni mevcudunu çoğaltma olasılıkları dikkate alınmalıdır.
- ✓ Hiçbir zaman tek koloni seçimi yapılmamalı, arılıkta bulunan tüm ana arıların aynı koloniden yetiştirilmesine çalışılmamalıdır. Aksi halde arılıkta ve yörede akrabalığın artmasına ve bir takım sorunların yaşanmasına zemin hazırlanmış olur.
- ✓ Seçilen verimli kolonilerin bir kısmından da erkek arı yetiştirilerek, yetiştirilen ana arıların verim özellikleri yüksek erkek arılarla çiftleşme olasılığını artırmalıdır.

3.6. Aşılana Larva Yaşı

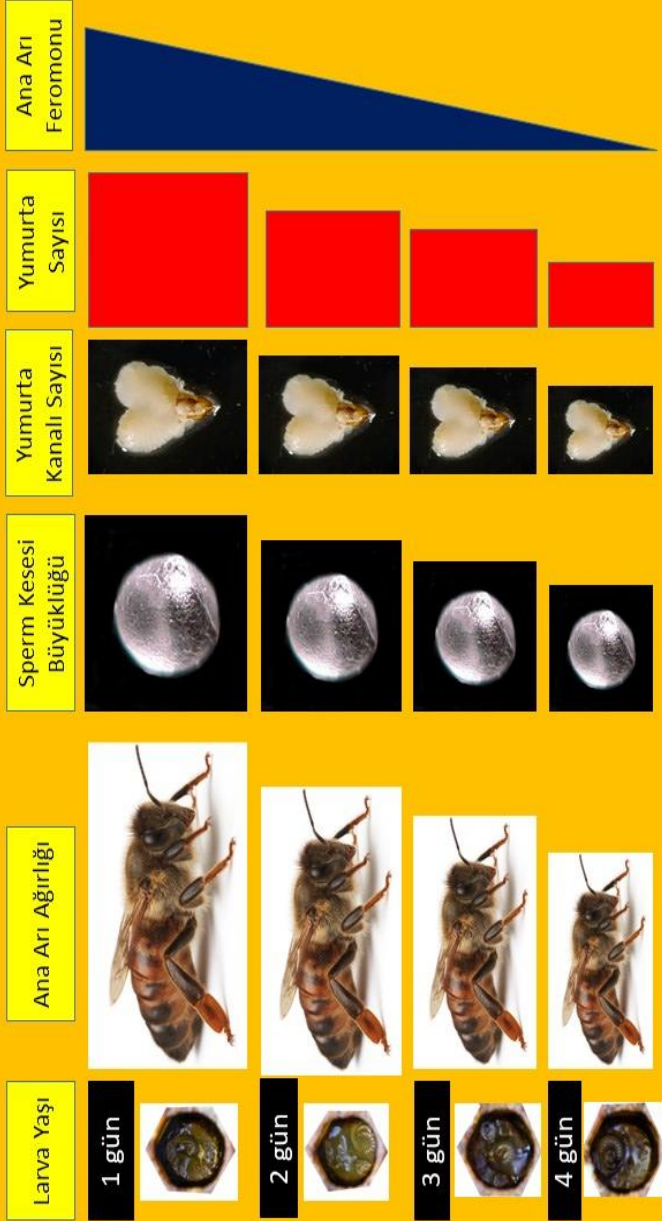
- ✓ Larva yaşı arttıkça, ana arının özellik ve kalitelerini belirleyen tüm unsurlarda düşme olmaktadır. Bu nedenle ana arı yetiştiriciliğinde mümkün olduğu kadar en genç larvanın kullanımı temel ilke olmalıdır.

Ana Arı Kalitesine Aşılana Larva Yaşı Etkisi

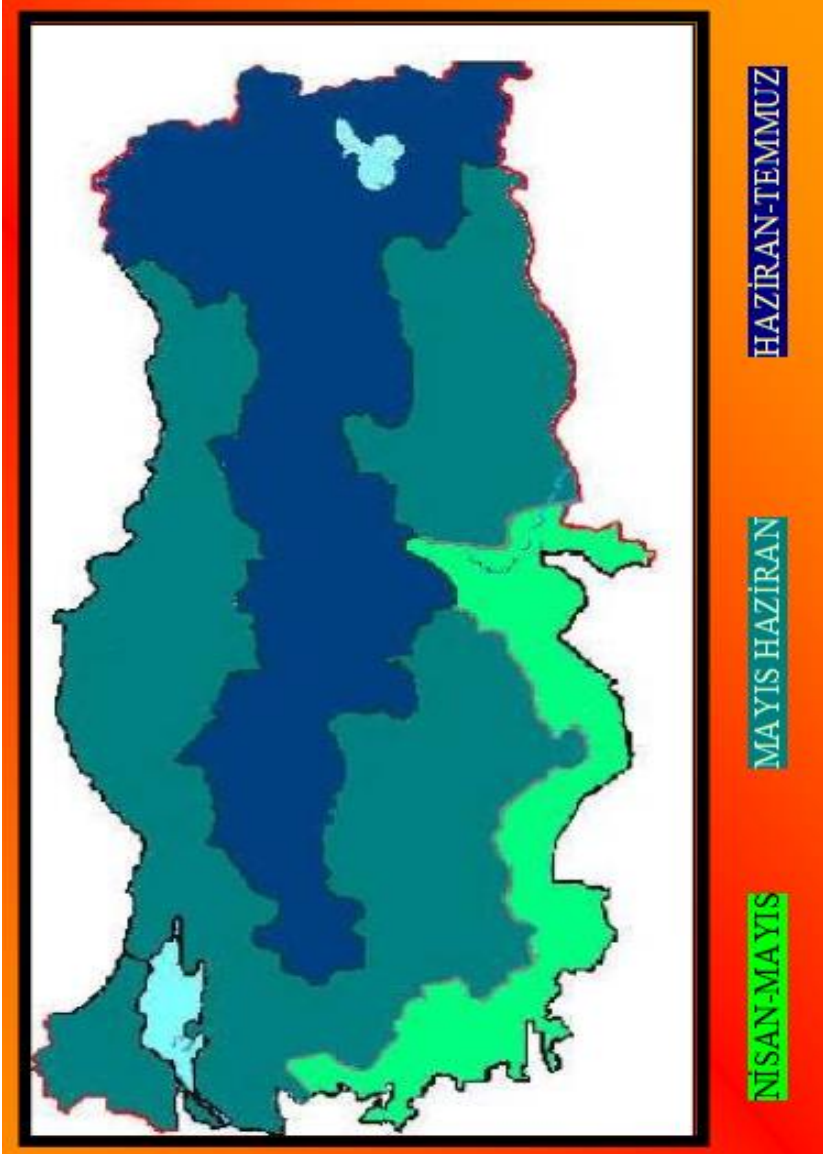
Yaş	Yumurta	1 günlük larva	2 günlük larva	3 günlük larva	4 günlük larva
Canlı Ağırlığı (mg)	<u>209</u>	189	172	147	119
Yumurta Lık Tüp Sayısı (ad)	<u>317</u>	308	292	272	224
Sperm Kesesi Çapı (mm)	<u>1.31</u>	1.27	1.21	1.15	1.03
Sperm Kesesi Hacmi (mm ³)	<u>1.18</u>	1.09	0.93	0.82	0.58

(Woyke, 1971)

Ana Arının Yetiştirildiği Larvanın Yaşı ve Kaliteye Etkisi



3.7. Ana Arı Yetiştirme Mevsimi



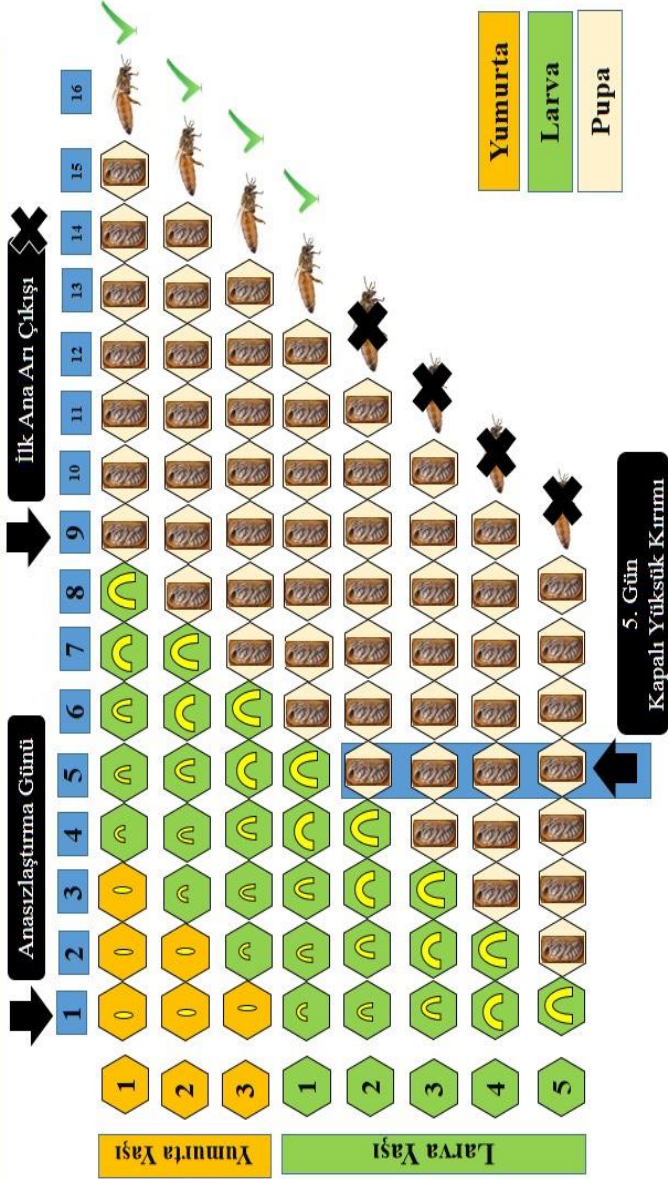
- ✓ En iyi ana arılar oğul sezonunda yetiştirilmektedir. Haritada bölgelere göre en uygun dönemler verilmektedir.

3.8. Ana Arı Yetiştirme Yöntemleri

3.8.1. Anasızlık Hissi ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Bu yöntem tamamen arıların kontrolünde ana arı yetiştirmeye dayanmaktadır. Farklı yöntemleri olmakla birlikte en yaygını, doğal yolla alınan oğulun anasızlık hissine bağlı olarak ana arı yetiştirmesidir.
- ✓ İçerisinde günlük yumurta veya larva bulunan petek ile birkaç petek ayrı bir kovana konulur. Şurupla besleme yapılır.
- ✓ Bir gün sonra anasızlığını anlayan işçi arılar petekte bulunan yumurta veya larvalardan kendilerine birçok ana arı yüksüğü hazırlarlar. Daha sonra bu yüksüklerden çıkan ana arılardan biri koloniye hakim olur.
- ✓ Bu sistemin sakıncaları;
 - ✓ İşçi arılar tarafından seçilen larvanın özellikleri kontrol edilememektedir.
 - ✓ Bir ana arı yetiştirmek için birden fazla ana arı yetiştirilerek zaman ve enerji harcanmaktadır.
 - ✓ Ana arı yetiştirme süresince koloni sürekli olarak ergin arı kaybına uğramaktadır.
 - ✓ Ana arı yetiştirilen koloninin gücüne bağlı olarak ilk çıkan ana arı oğul verme eğiliminde olabilir.
- ✓ Bu sistemde kaliteli ana arı elde etmek için, bölme yapıldıktan sonraki beşinci gün kovan açılır. Açık yüksükler saptandıktan sonra kapalı yüksüklerin tamamı yok edilir.
- ✓ Böylece 1-2 günlük larva veya yumurtalardan yetiştirilmiş olan ana arı larvaları bırakılmış olur.
- ✓ Daha sonraki süreçte yüksüklerden çıkan ana arılardan bir tanesi diğerlerini yok ederek koloniye hakim olur.
- ✓ İstenildiği ve uygun olduğu takdirde fazla yüksükler diğer kolonilerde değerlendirilebilir.

Anasız Kolonide Kaliteli Ana Arı Üretimi



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

3.8.2. Oğul Verme ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Arılar kovanlarında ana arı bulunduğu halde, çoğalma içgüdüğü ile sayıları ırka göre değişmekle birlikte peteğin gizli ve ana arının erişemeyeceği yerlerinde 10-100 arasında ana arı yüksüğü yaparlar.
- ✓ Eski ana arı oğulla birlikte kovayı terk eder.
- ✓ Geleneksel yöntemle arıcılık yapanlar kolonilerini çoğaltmak amacıyla oğul vermesini beklerler.
- ✓ Çıkan oğul ile birlikte iki koloniye sahip olurlar. Çıkan oğulu yakalayamadıklarında ekonomik kayıp yaşarlar.

Arı Kolonisinde Oğul Yüksükleri



3.8.3. Ana Arı Yenileme ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Kovanda sakat, yaşlı veya verimsiz ana arı bulunması durumunda arılar peteğin tam ortasına 1-2 adet ana arı yüksüğü oluştururlar. Yüksükler peteğin yüzeyinin ortasındadır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Yeni çıkan ana arı çiftleşip yumurtlamaya başladıktan sonra eski ana arı, işçi arılar tarafından öldürülür.
- ✓ Sezon ana arı yetiştiriciliği veya çiftleşmesi için uygun değilse, ana arı yenilemeye giden koloninin yaptığı ana arı gözleri imha edilerek yeni ana arı verilmeli veya başka bir koloni ile birleştirilmelidir.

Ana Arı Yenileme Yüksükleri

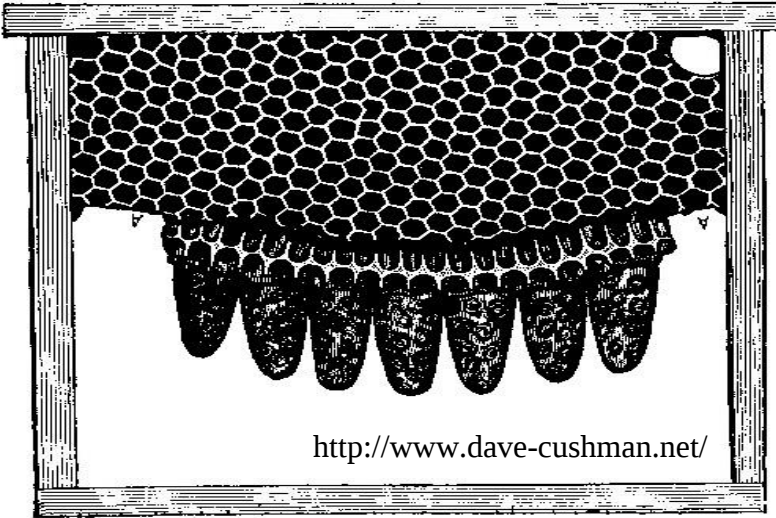


3.8.4. Alley Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Ana arının bulunduğu koloniye boş bir petek verilerek ana arının peteğe yumurtlaması sağlanır.
- ✓ Uygun yaşta larva içeren bu çerçeve alınarak orta kısmında bir sıra halinde petek gözleri bulunacak şekilde ince şeritler kesilir.
- ✓ Alınan bu şeritler ana arı yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere önceden hazırlanmış ve üç sıra halinde kendi eksenine etrafında dönen çıtalara sahip olan çerçevedeki çıtalar üzerine yapıştırılırlar.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Şeritler üzerinde bir sıra halinde bulunan petek gözlerinden biri bırakılıp ikisi bozulmak kaydıyla tüm şeritler düzenlenir. Ya da şerit olduğu gibi yapıştırılır.
- ✓ Hazırlanmış olan bu şeritler yapıştırıldığı çitalar döndürülmek suretiyle yönü aşağıya bakacak şekilde, ana arısız ana arı üretim kolonilerine yerleştirilirler.
- ✓ Kolonide bulunan işçi arılar verilen bu petek gözlerine ilgi göstererek onlardan ana arı yetiştirmeye başlarlar.
- ✓ Bu yüksükler çıkmaya yakın dönemde alınarak gereksinim duyulan kolonilere, peteklerine yapıştırılarak verilirler.



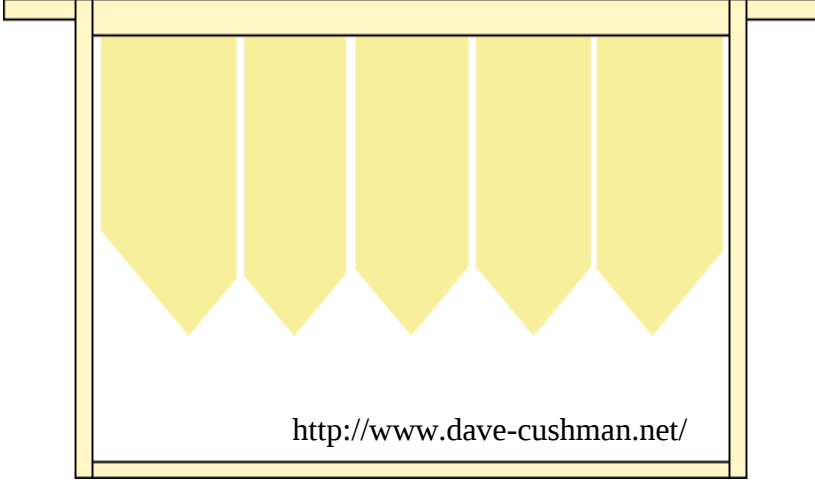
3.8.5. Miller Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Temel petek, 5-8 cm genişliğinde ve çerçeve derinliğine yakın bir şekilde 3-4 adet parçalara bölünerek hazırlanır. Petek parçaları bir tarafından boş çerçevenin üst kısmından tutturularak aşağı doğru sarkıtılır.
- ✓ Hazırlanan bu çerçeve, seçilen damızlık koloninin kuluçkalığına konulur. Arılar temel peteği kabartırlar.

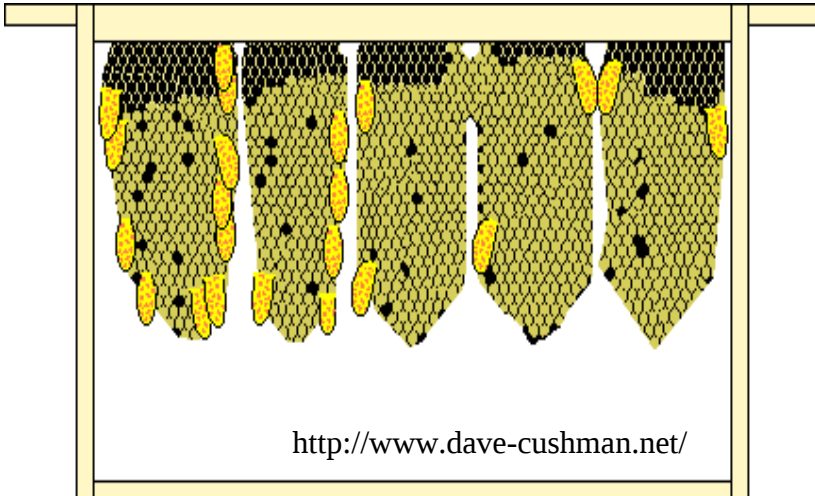
Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Birkaç gün içinde petek, yumurta ve kenarlarda genç larvaları içerir. Bu durumda petek yüksük yapım kolonileri için hazırdır.

Petek Parçalarının Çerçeveye Takılması



Ana Arı Yüksükleri Gelişen Çerçeve



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Kullanılmadan 1-2 saat önce yüksük yapıcı koloni, kuvvetli bir koloniden alınan peteklerle üzerindeki arılarla ve en genç yavrularla transfer edilerek hazırlanır. Böylece anasız fakat genç, kuvvetli yavruları barındıran, ortasında boşluk bulunan bir kovan hazırlanmış olur.
- ✓ Bu kolonide bulunan işçi arılar ana arılarının kaybolduğunu fark ettiklerinde koloniye verilmiş olan ve genç larva içermekle birlikte aşağıya doğru sarkan ve uç kısmında genç larva bulunan peteklerde ana arı yüksüğünü oluşturmaya başlarlar.
- ✓ 10 gün sonra çok sayıda ana arı yüksüğü anasız kolonilere dağıtım için hazırdır.
- ✓ Yüksükler, etrafında yeterli miktarda bir parça mumla petekten dikkatle kesilip alınarak mümkün olduğu kadar en kısa zamanda anasız kolonilere verilir.

3.8.6. Hopkins Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Temel petek takılı olan çerçeve önce damızlık koloniye verilir ve ana arının bu peteğe yumurtlaması sağlanır.
- ✓ Larvalar uygun yaşa geldiğinde petek yüzeyi, üç sıra larvalı petek gözü içerecek şekilde ince şeritlere ayrılır. Ya da olduğu gibi kullanılır.
- ✓ Larva içeren petek gözleri kalacak şekilde çevresinde bulunan diğer larva ve petek gözleri imha edilir.
- ✓ Peteğin işlem yapılan kısmı aşağı gelecek şekilde taşıyıcısı ile birlikte özel olarak hazırlanmış kovanın üst kısmına gözler aşağı bakacak şekilde yerleştirilir.
- ✓ Larvaların üşümemesi için Peteğin yukarıda kalan kısmı bezle örtülerek sıcak tutulur.
- ✓ Anasız başlatıcı kovana verilen petek gözleri işçi arılar tarafından aşağı doğru genişletilerek ana arı yüksükleri oluşturulur.
- ✓ Yüksükler çıkmaya yakın kesilip alınarak anasız kolonilere verilir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Larva Taşıyan erevenin Kovana Yerleştirilmesi



Ana Arı Yksklerinin Oluşmuş Hali



3.8.7. Zımbalama Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Ana arı yetiştiriciliği yapacak amatör arıcıların da kolaylıkla yapabileceği bir sistemdir.
- ✓ Bu sistemde yüzük şeklinde büyüklüğünde bir metal kalıbın bağlı olduğu bir çubuk kullanılmaktadır.
- ✓ Uygulamaya başlamadan önce damızlık kolonide ana arı bir çerçeveye hapsedilerek yumurtlaması sağlanır.
- ✓ Ana arının yumurtlamasına göre 4 veya 5. günde petek çıkarılır ve üzerindeki arılar uzaklaştırılır.
- ✓ Hafifçe ısıtılan kalıp seçilen larvanın bulunduğu petek gözünü ortalayacak şekilde bastırılarak çıkartılır.
- ✓ Aşılama çerçevesi üzerine yanlarından hafifçe bastırılarak yapıştırılır.
- ✓ Yeteri kadar ana arı yüksüğü yapıştırıldıktan sonra aşılama çerçevesi anasız başlatıcı koloninin ortasına konularak işlem tamamlanır.

Zımbalama Yöntemi ile Larva Elde Edilmesi



3.8.8. Jenter Aleti ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Jenter aleti, ana arı yetiştirmeye uygun larva elde edilmesine olanak tanıyan bir alettir.
- ✓ Jenter aletinin arı kokusuyla kaplanabilmesi amacıyla önceden çanaklara şerbet püskürtüp koloniye ön kapak açık şekilde 1 gece bırakılmalıdır.
- ✓ Damızlık koloninin kuluçkalığında bulunan yavrulu bir çerçevenin orta kısmındaki petek kesilip çıkarılarak Jenter aleti bu bölüme takılır.
- ✓ Ana arı yumurtlaması amacıyla Jenter aletinin içerisine konulur. Üzerindeki ana arı ızgarası sayesinde işçi arıların Jenter aleti içerisine girişine izin verilir.
- ✓ Jenter aletinin ön hazırlık için kokulandırılması sonrasında ana arı ertesi gün kapatılır.
- ✓ 3-4 gün içinde yumurtlama başlar. Ancak bazen 1 hafta yumurtlamayabilir.
- ✓ Jenterde ana arı yumurtladıktan sonra salınırsa yumurtalar işçi arılar tarafından yok edilmektedir.
- ✓ İlk yumurtalar görüldüğü gün ana arı salınmaz. Yumurta görülünce başka kovandan yumurtalı çerçeve alınıp arısız biçimde jenter çerçevesinin yanına konulmalıdır.
- ✓ 2 gün sonra 1 tane daha yumurtalı çerçeve diğer yanına konulur. Bu durumda işçi arılar yumurtaları taşımazlar.
- ✓ Ana arıyı yumurtalar larvaya dönüşene kadar bekletmek çok etkili olmaktadır.
- ✓ Yumurtaları gördükten 72 saat sonra larvalı çanaklar aktarılabilir.
- ✓ Larvalar oluştuğunda hepsi alınmayıp 8-10 tanesi jenter aletinde bırakılmalı ve işçi arı olarak doğması sağlanmalıdır. Bu durum daha sonraki kullanımlarda büyük kolaylık ve kabul sağlamaktadır.
- ✓ Kapalı işçi arı gözü olduğunda veya ana arı jenterde ise yumurta taşıma oranı önemli ölçüde düşmektedir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Jenter kullanımında koloni yoğun biçimde beslenmelidir.
- ✓ Jenter aleti yumurta transferine olanak tanımamaktadır.
- ✓ Yumurtadan ana arı yetiştiriciliği yapılması durumunda yapılacak iş, çanak uçlarını erimiş muma batırılarak mumlandırma suretiyle kullanmaktır. Bu durum kabul oranını artırabilmektedir.
- ✓ Ana arının yumurtlamasını ve günlük larvaların çıkmasını takiben alet çıkarılarak içerisinde günlük larva bulunan plastik yüksükler alınır.
- ✓ Yüksüklerin üst kısmına 9 mm çapındaki plastik ana arı yüksükleri geçirilir. Alt kısmına da yüksüğü çerçeveye monte edecek olan kısım geçirilir ve çıtaya monte edilir.
- ✓ Önceden hazırlanmış ve 6 gün süreyle açık yavru kalmayacak şekilde düzenlenmiş anasız başlatıcı koloninin ortasına konulur.
- ✓ 1-2 gün anasız kolonide kabul edilmesini takiben aşılama çerçevesi alınarak analı bitirici koloniye verilebilir.
- ✓ Gerek bitirici kolonide gerekse ana arısız kolonide de yüksüklerin kapanması ve çıkmasına bir gün kalana kadar kafese alınarak bekletilir.
- ✓ Çıkmaya bir gün kala yüksükler çiftleştirme kolonilerine verilirler.
- ✓ Jenter aletinin çeşitli parçalarının değiştirilmesi ve Geliştirilmesi ile Yasaeng gibi *Ana Arı* ve *Arı Sütü Üretim Setleri* geliştirilmiştir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Damızlık Larvaların Eldesi için Kafesin Takılması



Larvalı Yüksüklerin Aşılama Çıtasına Takılması



Yumurtadan Ana Yetiştirme İçin Mumlanmış Yüksükler



3.8.9. İnci Kutusu ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ İnci kutusu iki bölmeli, aynı anda iki ana arının yetiştirilmesini ve çiftleştirilmesini sağlayan küçük kovan tipidir. Her iki kısımda ayrı kek bölmeleri ve kendine özgü üç çerçeveden oluşmaktadır.
- ✓ Bu sistemde ilk önce üstün verim özelliklerine sahip olan koloni tespiti yapılır. Bu koloniye vermek ve ana arının yumurtlamasını sağlamak amacıyla İnci Kutusuna ait çerçevelere temel petek takılır.
- ✓ İki veya tek bölmeli çiftleştirme kutularının dört çerçevesi normal bir Langstroth çerçeveye zımbalanır.
- ✓ Çerçeve, nektar gelişinin yeterli olduğu zamanda damızlık koloninin yavrulu çerçevelerinin ortasına yerleştirilir. Bu uygulama sahil kesimlerinde Nisan ayında, Anadolu'da Mayıs ayında yapılabilir.

Çerçeveye Modüler Çerçevelerin Zımbalanması

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir



- ✓ Uygulama süresince erken ilkbaharda ve nektar gelişinin zayıf olduğu zamanlarda damızlık koloni kek veya şurupla beslenmelidir. Böylece çiftleştirme kutusu çerçevelerinin temel peteklerinin işlenmesi ve ana arının bu peteklere yumurtlaması sağlanır.
- ✓ Bu süre erken ilkbaharda 15-20 gün olabilir. Çevreden nektarın geldiği mevsimde daha kısa olur.
- ✓ Kutuların kek bölmesine kek doldurulur.
- ✓ Damızlık koloninin ana arısının yumurtladığı kutu çerçeveleri arıları ile birlikte kutulara verilir.
- ✓ Her kutu bölmesine en az iki yavrulu çerçeve verilir. Kutuya damızlık ana arıyı götürmemek gerekir.
- ✓ Yavrulu modüler çerçevelerin kutulara verilmesi
- ✓ Damızlık koloninin arılı bir çerçevesi önce koloninin üstünde sallanır. Yaşlı arıları uçurulur. Ana arı bu çerçevede olmamalıdır. Çerçeve üzerinde kalan genç arılar bir beze silkelenir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Beze silkelenen genç işçi arılar kutu bölmelerine doldurularak çekirdek koloni güçlendirilir.
- ✓ Çift bölmeli kutunun iki bölmesi de doldurulur. Kutuların uçuş delikleri kapalı, havalandırması açık olarak arılığın bir köşesine yerleştirilir. 3-4 gün sonra kutunun uçuş deliği açılıp havalandırması kapatılır.
- ✓ Kendisini anasız hisseden çekirdek koloni damızlıktan gelen larvalardan ana arı gözleri yapar. 13-16 gün sonra gözden ana arı doğar. 5-10 günde erkek arılarla çiftleşir ve 5-10 gün sonra petek gözlerine yumurtlamaya başlar.
- ✓ Genç ana arının yumurtaları kapanmaya başladığında ana arı ihtiyaç olan koloniye verilir. Kullanılan ana arının kolonisine bir kaç gün beklenip kendi yaptığı ana arı gözleri bozularak tekrar damızlık koloniden yumurtalı çerçeve verilir.

Çiftleştirme Kutusunun Hazırlanması



Çiftleştirme Kutularına Genç İşçi Arı Takviyesi



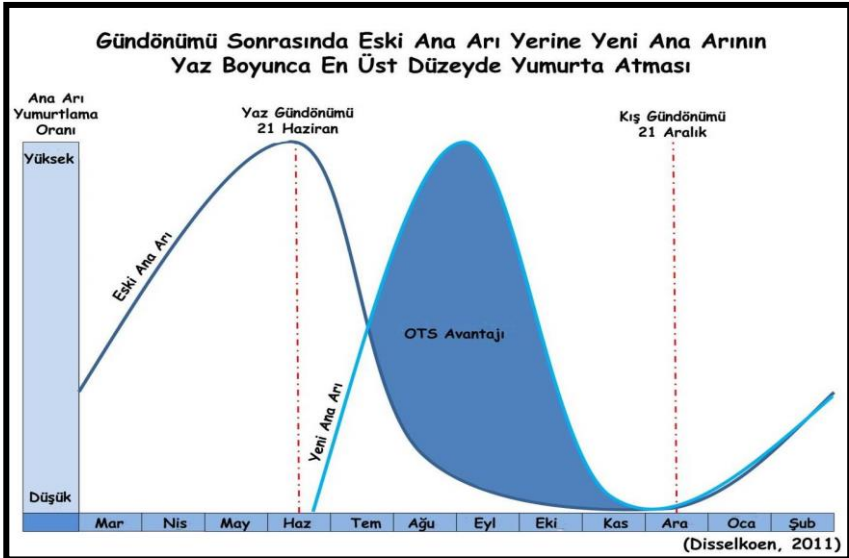
3.8.10. OTS Yöntemiyle Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Yöntem adını, ana arının larva transferi yapılmadan “yerinde” (On Top Spot) yetiştirilmesinden almaktadır.
- ✓ Bu yöntem kuvvetli bir koloniden 2-3 çerçeveli bölme alınarak ve ana koloninin de ana arısı öldürülerek her iki kolonide yapılabileceği gibi tek bir kolonide de uygulanabilir.
- ✓ Yöntemin temeli gündönümünden sonra yetiştirilen ana arıların ilkbahardaki gibi performansla yavru atmaya başlaması esasına dayanmaktadır.
- ✓ Uygulamanın, sezonu uzun olan yerlerde yapılması daha başarılı sonuç oluşturmaktadır.
- ✓ Haziran ayı başında ilk aşama olarak koloninin ana arısı öldürülür.
- ✓ Kolonide yavrulu alanda birkaç yerde olmak üzere, günlük larva bulunan gözlerdeki larvalara zarar

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

vermeden el demiri yardımıyla petek gözlerinin yan duvarına aşağı doğru bir çentik atılır.

- ✓ Kolonide var olan bu larvalardan ana arı yetiştirme işlemi başlar. Bir hafta sonra koloniler kontrol edilerek yeni ana yüksükleri görülür.
- ✓ Süreç içerisinde ana arı çıkar ve çiftleşerek kolonide yumurtlamaya başlar.
- ✓ Bu sistemde kolonide ana arı yetiştirme ve çiftleştirme için yaklaşık otuz gün geçecektir.
- ✓ Bu süre içerisinde kolonide yavru kalmayacağından dolayı tüm varroalar beslenmek için larva bulamayacak ve ergin arılar üzerinde olacaktır.
- ✓ Bu süre zarfında bir kısım varroa ölecek, kalanlar ise bir ay süreyle döl verme şansına sahip olmayacaklardır. Böylece varroa üreme döngüsü de zarar görecektir.
- ✓ Ana arılar genellikle yaz sezonunda çalışmakta ve yumurta artırmaktadır. Sonrasında yumurta miktarını düşürmektedir.



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

El Demiriyle Günlük Larva Bulunan Gözlerde entikleme



entiklenmiş Günlük Larvalı Petek Gözleri



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Gündönümünden sonra yetiştirilen ana arılar ilk günden itibaren ilkbahardaki gibi yumurta atmakta ve kışa doğru kuvvetli bir kovan oluşmasına katkı sağlamaktadır.
- ✓ Bu kolonilerden bal alınmayacaksa yavrusuz dönemde ilaç veya organik asitlerle bir mücadele yeterli olabilmektedir.
- ✓ Bu yöntemle kaliteli ana arı yetiştirilmekte, hem kışa genç ana arı ve güçlü kadro ile girilmekte, hem de varroa mücadelesinde önemli başarı elde edilmektedir.

3.8.11. Cloake Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Cloake yöntemi bir koloninin hem başlatıcı hem de bitirici olarak kullanılması esası üzerine kuruludur. Bu sistem ticari ana arı üretimi için uygun değildir. Bununla birlikte küçük ölçekli ana arı yetiştiriciliği için rahatlıkla kullanılabilir.
- ✓ Cloake yönteminde kullanılan ekipman, bir kısmında uçma tahtası bulunan bir tahta çerçeve ile alt kısmında ana arı ızgarası, üst kısmında ise metal bir levha veya kontrplak bulunan yapıdan oluşmaktadır.
- ✓ Bu ekipman yardımı ile koloni ikiye bölünerek aralarındaki iletişim ortadan kaldırılmaktadır.
- ✓ Bu yöntemde ana arı yetiştiriciliğine başlarken en az iki katlı ve ana arılı bir koloni seçilir.
- ✓ Koloninin ikinci katı açık yavru, ballı ve polenli olacak şekilde dokuz çerçeve olarak düzenlenir. Ana arı alt kısımda normal kuluçka faaliyetine devam etmektedir.
- ✓ Cloake ekipmanı iki katın arasına metal levha olmayacak şekilde ızgaralı bir şekilde yerleştirilir.
- ✓ Alttaki kuluçkalık katı 180 derece ters yöne çevrilerek uçma yönü değiştirilir ve kapatılır.
- ✓ Katlar arasındaki ekipmanın uçuş deliği, alttaki kovan kısmının eski uçuş deliği yönüne bakacak şekilde

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

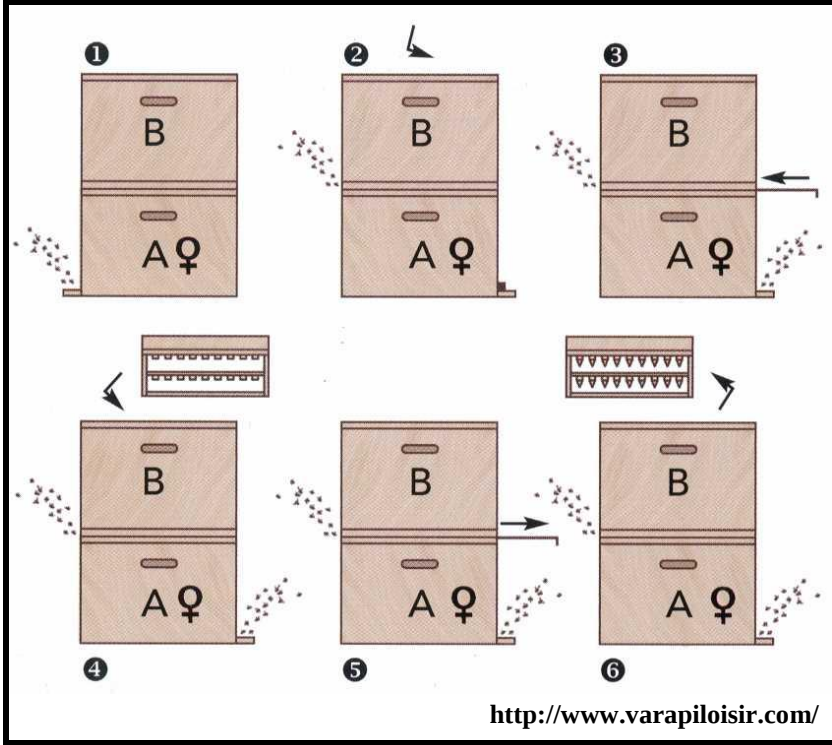
düzenlenir. Kovan bir gün böylece bırakılır. Bu süre içerisinde açık yavrulu çerçeveler bakıcı arıları yukarı kısma çekecektir.

- ✓ Tarlacı arılar ise kovanın önünde bekleyip bir müddet sonra üstteki yeni giriş deliğine yöneleceklerdir.
- ✓ İkinci gün alttaki kısmın uçuş deliği açılır ve metal levha ekipmandaki yerine yerleştirilir. Böylece koloni iki kısma bölünür.
- ✓ Arılar alttaki kısımdan çıksa bile tekrar üst kısımdan giriş yapacaklardır. Böylece üstteki arılara taze besin kaynağı getireceklerdir.
- ✓ Metal levha alttaki anasız kısım ile yukarıdaki anasız kısmın iletişimini keser.
- ✓ Yukarı kısım ana arı yetiştiriciliği için verilecek olan larvalara bakmaya hazır haldedir.
- ✓ Bu arada koloni, açık yavrulu çerçevelerde var olan larvalardan ana arı yetiştirmeye başlayacaktır. Gerekirse ana arı yetiştirmeleri için açık yavrulu yeni bir çerçeve ile üst kısım takviye edilir.
- ✓ İstenirse bu yüksüklerdeki larvalardan ana arı yetiştirilmeye devam edilir. Koloni şurupla beslenir. 24 saat sonra metal levha alınır.
- ✓ Metal levha alındıktan sonraki dördüncü günde koloni kontrol edilerek açık yüksükler dışındaki kapalı yüksükler bozularak 1-2 günlük larvalardan yetiştirilen ana arıların gelişmesine izin verilir.
- ✓ Larva transferi ile ana arı yetiştirilecek ise metal levha konulduktan 5-7 gün sonra larva aşılانmış çerçeveyi vermek için koloni açılır. Koloninin kendi yapmış olduğu tüm ana arı yüksükleri bozulur.
- ✓ Aşılama çerçevesi üst kattaki anasız kısmın tam ortasına konulur. Koloni şurupla beslenir. 24 saat sonra metal levha alınır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Kendi larvasından ya da aşılama çerçevesindeki larvalardan ana arı yetiştiren üst kısım aynı zamanda başlatıcı ve bitirici koloni olarak görev yapmaktadır.
- ✓ Çıkışa 1-2 gün kala yüksükler alınarak çiftleştirme kolonilerine dağıtılır.

Cloake Yöntemi İle Ana Arı Yetiştirme Aşamaları



1. İki katlı koloni seçimi.
2. Ana arı ızgaralı Cloake ekipmanı takılması
Uçma deliği yönünün değiştirilmesi.
3. Metal levhanın takılması.
4. Larva aşılama çerçevesinin verilmesi.
5. Metal levhananın çıkarılması.
6. Çıkışa 2 gün kala yüksüklerin alınması.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Cloake Ekipmanının Farklı Açılardan Görünümü



3.8.12. Ruşette Ana Arı Yetiştirme

Ana Arı Yetiştiriciliğinde Farklı Bir Yöntem

- 6 çerçeveli 3 adet arılı ruşet alınır ve düzenlenir.
- Bakıcı arılar; ana arısız ve yavrulu kısma geçeceklerdir.
- Ortadaki ruşet kendisini savunacak duruma erişinceye kadar uçma deliği kapalı tutulur.
- Ana arısız olan ortadaki ruşete kapalı ve genç yavrulu çerçeve verilerek yandaki şekildedeki gibi düzenlenir.
- 5. günde yüksükler bozulur ve larva aşılama çerçevesi verilir.
- Her seferde 25 ana arı yetiştirilir.
- Ana arılı kısımlardan, ana arısız kısma kapalı yavrulu çerçeve takviye edilir.

Yavrulu Çerçeve
Yavrulu Çerçeve
Larva Aşılı Çerçeve
Polenli Çerçeve
Yavrulu Çerçeve
Yemlik

Başlatıcı ve Bitirici Ruşetin
üstten görünümü



3.8.13. Doolittle Yöntemi ile Ana Arı Yetiştirme

- ✓ Günümüzde ana arı yetiştiriciliğinde akla gelen yöntemdir.
- ✓ Larvaların elde edilmesinde yöntemler arasında farklılık olmakla birlikte ticari ana arı yetiştiriciliğine en uygun yetiştirme yöntemidir.

3.8.13.1. Erkek Arı Kolonisinin Hazırlanması

- ✓ Ana arı üretimi için larva transferine başlamadan 25 gün önce, erkek arı yetiştirilecek koloniler önceden hazırlanan ve ana arı ızgarasıyla bölünmüş kovanlara aktarılırlar.
- ✓ Izgaranın bir tarafına 1 adet ballı, 1 adet önceden hazırlanan erkek arı gözlü petekle ana arı konulur.
- ✓ Yumurtlamayı teşvik amacıyla şuruplama yapılır.
- ✓ Yumurtalar larvaya dönüşünce erkek gözlü petekler diğer kolonilere verilebilir.
- ✓ Aksi halde bakıcı-besleyici koloniler bu erkek arı yumurtalarını iptal edebilirler.
- ✓ Alınan petek yerine erkek arı gözlü boş petek verilir.
- ✓ Bakıcı-besleyici koloni yaklaşık 1.500–2.000 erkek arı larvasına bakıcılık yapabilir.
- ✓ Damızlık nitelikte erkek arı anası olacak olan bir koloni en fazla 4–5 çerçeve veya 3.200–4.000 cm² bir kuluçka alanı kadar erkek arı üretebilir. Bu da yaklaşık olarak bir üretim sezonunda 9.000–10.000 ergin erkek arıya karşılıktır.
- ✓ Böyle bir erkek arı anası kolonisi bir üretim sezonunda yaklaşık olarak 150–160 adet ana arının başarılı çiftleşmesi için yeterlidir.
- ✓ Bu durum dikkate alındığında 1.500 ana arı üretecek olan bir ana arı üretim işletmesi en az 10 adet erkek arı anası olacak koloni bulundurmalıdır.

3.8.13.2. Aşılama Çerçevesinin Hazırlanması

- ✓ Aşılama çerçeveleri plastikten yapılabileceği gibi özel bir kalıp yardımıyla balmumundan da hazırlanabilir.
- ✓ Yüksük yapımı için kullanılacak kalıp 8 cm uzunluğunda sert bir ağaçtan, uca doğru incelererek uçtan 12 mm'lik kısmındaki çapı 9 mm, ucu yuvarlaklaştırılmış ve bir çita üzerinde 15 adet yüksük kalıbı bulunan aşılama kalıbı kullanılır.
- ✓ Kalıplar yüksük yapımına başlamadan önce sabunlu su içerisinde, yarım saat kadar bekletilmelidir.
- ✓ Böylece kalıplar kolayca katılaşmış mum yüksüklerden ayrılırlar. Yüksük hazırlamak için kullanılacak balmumu, termostat kontrollü sıcak bir ortamda veya iç içe geçirilmiş iki kapta eritilir.
- ✓ Altta olan kap su ile doldurulur ve alttan ısıtılarak sıcaklığı mumun erime noktasının biraz üzerinde tutulur.
- ✓ Yüksük kalıpları uç kısmından 10 mm'lik kısmı erimiş muma 4-5 kere batırılır ve çıkarılır. Birkaç saniye dışarıda tutularak balmumunun sertleşmesi sağlanır.
- ✓ Son daldırmadan sonra standart çerçevenin alt çitası ölçülerindeki bir çitanın üzerine tekrar mum dökülür ve muma batırılarak hazırlanmış olan yüksükler çitanın üzerine kalıpla birlikte oturtulurlar.
- ✓ Aşılama çitası, içerisinde mumun katılaşacağı su dolu kap içerisinde, mum ve yüksükler katılaşana kadar tutulur ve parmakla itmek suretiyle kalıp ile aşılama çitası birbirinden ayrılır.
- ✓ Aşılama çita ve çerçevesi larva aşılamaya hazırdır.
- ✓ Larva aşılama için balmumu yerine plastik yüksükler geliştirilmiştir.
- ✓ Bal arıları plastik yüksükleri kabul etmekte zorluk çıkarmaktadırlar. Bunun için yüksük kalıpları şuruba batırılarak aşılama birkaç gün önce kovana verilmeli ve kovan kokusunun bulaşması sağlanmalıdır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Erimiş Bal Mumunun Aşılama ıtasına Dökölmesi



Yüksük Kalıbının Erimiş Muma Batırılması

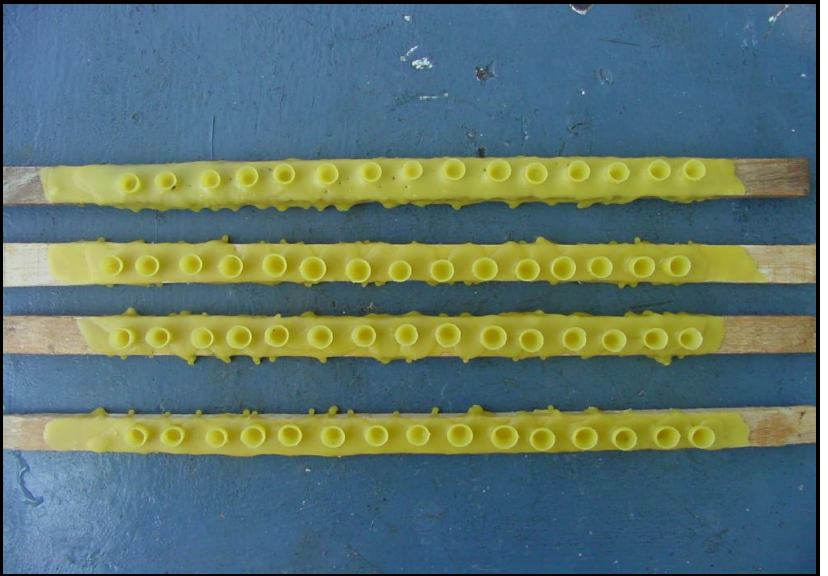


Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Yüksük Kalıbının Aşılama Çıtasına Tutturulması

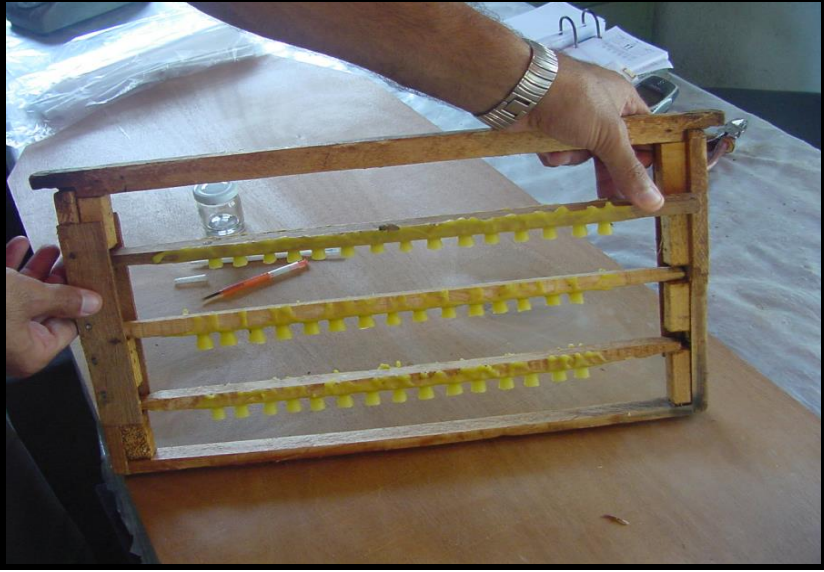


Aşılama Yapmaya Hazır Hale Gelmiş Yüksükler



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Aşılama ıtaları Takılmış Taşıyıcı ereve

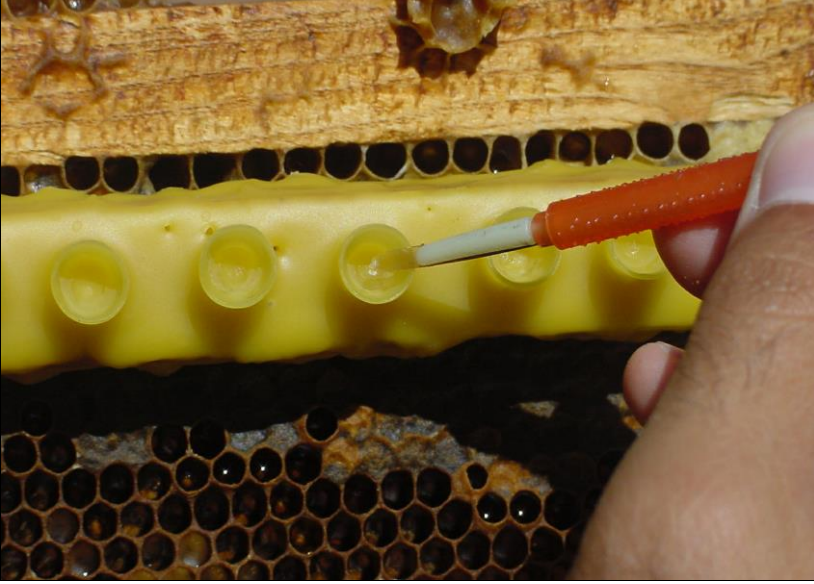


Balmumu Yüksük Kalıpları



<http://www.gabees.com>

Larvanın Yüksüğe Bırakılması



3.8.13.3. Başlatıcı Koloninin Hazırlanması

- ✓ Larva transferinden 6-7 gün önce, 9-10 çerçeve ergin arıya sahip koloninin ana arısı 1 çerçeve arısı ile birlikte boş ruşete alınır.
- ✓ Başlatıcı olarak hazırlanan kolonideki açık yavrulu petekler alınarak diğer kovanlardaki kapalı yavru içeren peteklerle değiştirilir. Böylece 6-12 günlük yaşta genç işçi arılara sahip başlatıcı koloni elde edilmiş olur.
- ✓ 5-6 gün sonra başlatıcı kolonide varsa ana arı gözleri bozulur ve açık yavru da bırakılmamış olunur. Böylece başlatıcı koloniler larva transferinde kullanılabilecek düzeye getirilir.
- ✓ Transfere başlamadan önce başlatıcı kolonilerde fazla petekler alınarak bölme tahtası ile boş kısım kapatılır.
- ✓ 6-12 günlük genç işçi arı devamlılığı için 4-5 günde bir, çıkmak üzere yavru içeren, ancak mümkün olduğu kadar açık larva içermeyen petek takviye edilir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Başlatıcı Koloninin İlk Hali

Bal

Polen

Kapalı Yavru

Açık Yavru

Larva Aşılama Çerçevesi Konulacak Kısım

Açık Yavru

Kapalı Yavru

Polen

Bal

Yemlik

Ana Arının 8 Gün Tüpe Almarak Kolonide Açık Yavrunun Bitirilmesi

Bal

Polen

Kapalı Yavru

Kapalı Yavru

Larva Aşılama Çerçevesi Konulacak Kısım

Kapalı Yavru

Kapalı Yavru

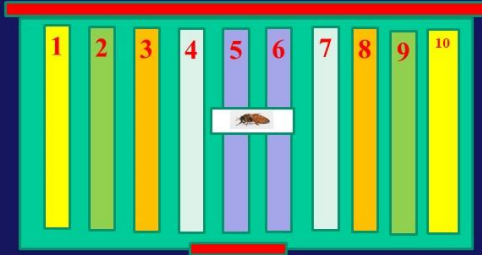
Polen

Bal

Başlatıcı Koloni Hazırlama ★

Ana arı 8 gün süreyle tüpe alınır ve yumurtlaması engellenir. Bu sırada kolonideki açık yavru biter.

Açık Yavrulu
Kapalı-Açık Yavrulu
Kapalı Yavrulu
Polenli
Balılı Polenli



Başlatıcı Koloninin Görünümü



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Başlatıcı koloniye 45-60 adet larva transferi yapılmış aşılama çerçevesi verilebilir.
- ✓ Transferde verilen larva sayısı arttıkça larvalara verilen arı sütü düzeyine bağlı olarak ana arı kalitesi de düşecektir.
- ✓ Başlatıcı koloniler şurup ve polen ikame yemlerle beslenmelidirler.

3.8.13.4. Damızlık Koloninin Hazırlanması

- ✓ Damızlık olarak kullanılacak koloni ana arı ızgarası ile bölünmüş kovanlara aktarılır.
- ✓ Transferden 5 gün önce ana arı bir yavru ve bir adet boş petek ile ızgaralı yere hapsedilerek, ana arının verilen boş peteğe yumurtlaması sağlanır.
- ✓ Sonuçta ana arı transfer gününden 4-5 gün önce bu peteğe yumurtlamış ve yumurtalar transfer gününde istenilen yaşa ulaşmış olacaktır.

Damızlık Kovandan Larva Elde Edilmesi

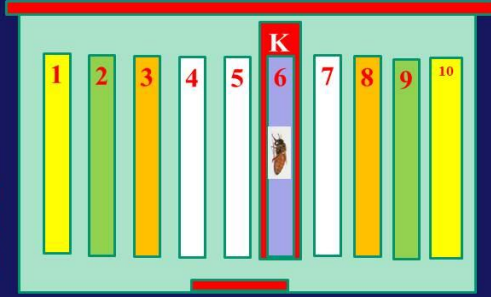


www.coloss.org

Analı Damızlık Koloni Hazırlama

- ✓ İstenilen verim özelliklerine göre damızlık ana arılı koloni seçilir.
- ✓ Ana arı ızgarasından yapılan bir kafes içerisine kabartılmış boş petek, ana arı ile birlikte konulur.
- ✓ Ana arı bu peteğe yumurta atar.
- ✓ 5 gün sonra 1-2 günlük yaşta damızlık larvalar aşılama için hazırdır.

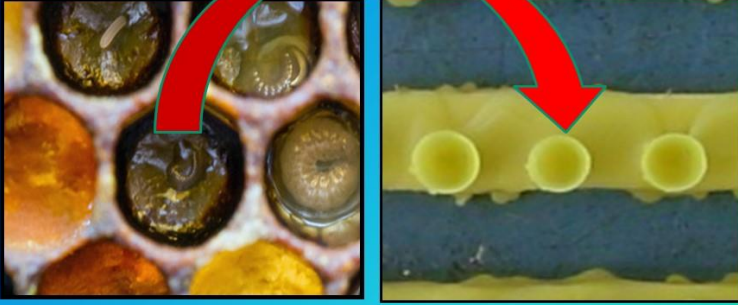
	AAI'lı Kafes
	Boş Çerçeve
	Kapalı-Açık Yavrulu
	Kapalı Yavrulu
	Polenli
	Balı Polenli



3.8.13.5. Larva Transferinin Yapılması

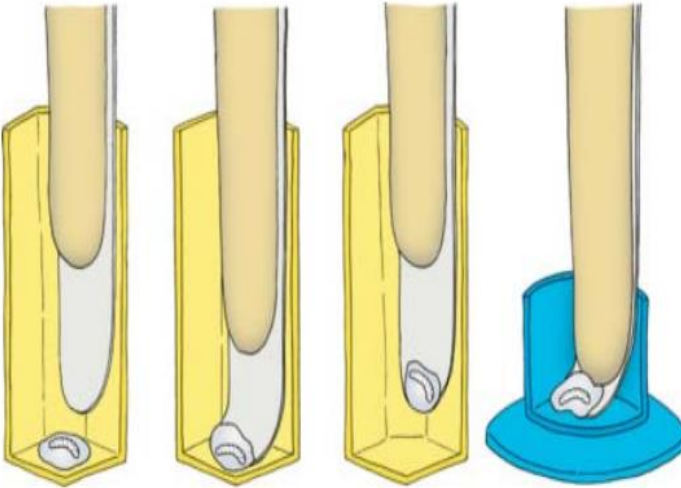
- ✓ Damızlık kovana önceden bırakılan boş petek 1-2 günlük larva içermiş şekliyle transfer için alınır.
- ✓ Transfer işlemi, rüzgâr ve doğrudan güneş almayan kapalı ortamlarda yapılmalıdır.
- ✓ Larva transferi yapılan ortamda bir ocak üzerinde su kaynatılarak ortam sıcaklığı 30-33°C, nem %60-65 civarında tutulmalıdır.
- ✓ Aşılama yapılacak olan ana arı gözlerinin içerisine 1:1 oranında su ve arı sütü karışımından 1 damla konulur.
- ✓ Arı sütü bulunmadığı durumlarda sadece su da kullanılabilir.
- ✓ Kuru petek gözüne de larva transferi yapılabilir. Ancak tutma oranında düşme görülebilir.
- ✓ Larva transferi için larva, sırtının altından kaşığın ucuna alınır ve ana arı gözü tabanının ortasına bırakılır.

Larva Transferi



Larva Transferinin Yapılışı

www.uaex.edu/



Transferde Kullanılabilecek Larvalar



<http://scientificbeekeeping.com/>

3.8.13.6. Aşılama Çerçevesinin Verilmesi

- ✓ Başlatıcı koloniye aşılama çerçevesi verilmeden gerekli kontroller yapılarak kolonide varsa ana arı gözleri bozulur ve açık yavru da bırakılmamış olur.
- ✓ Başlatıcı koloniler şurup ve polen ikame yemleriyle beslenir.
- ✓ Larva transferi yapılmış olan aşılama çerçevesi, önceden hazırlanmış olan ana arısız başlatıcı kolonide boş olan yere ve peteklerin ortasına yerleştirilir.
- ✓ 24-48 saat süreyle başlatıcı kolonide bırakılarak larvaların kabul edilmesi ve ana arı gözü olarak geliştirilmeye başlanması sağlanır.

3.8.13.7. Bitirici Koloninin Hazırlanması

- ✓ Bitirici koloni; başlatıcı kolonide 24-48 saat süreyle ana arı gözü olarak kabullenilmiş larvaların pupa devresi

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

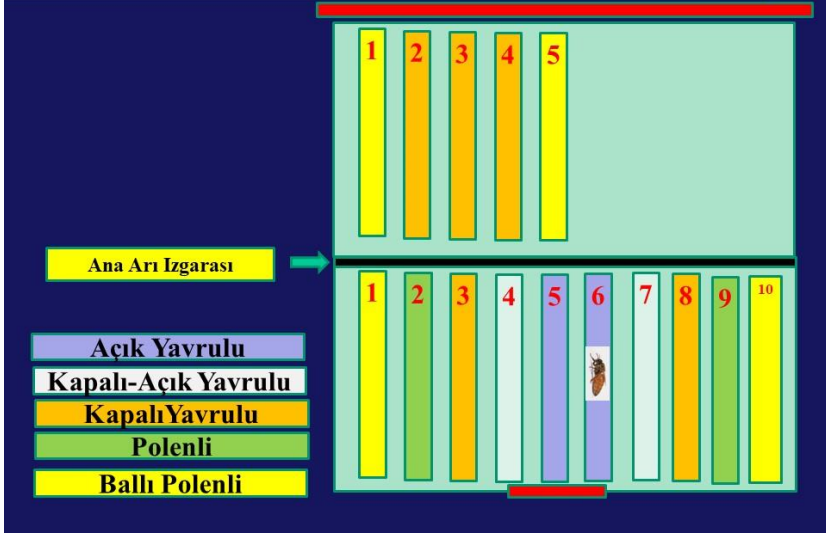
sonuna kadar besleme ve kuluçka işlemlerinin yapıldığı 2 katlı ve ana arı ızgaralı kolonilerdir.

- ✓ Bu kolonide ana arı kuluçkalıkta faaliyetine devam etmektedir.
- ✓ Bitirici koloniler, güçlü koloniler olmalı ve en az 16-18 çerçeve ergin arıya sahip olmalıdırlar.
- ✓ Bitirici koloniler, kabullenmiş ana arı gözleri verilmeden 2-3 gün önce hazırlanmalıdırlar.
- ✓ Kabul edilmiş ana arı gözleri bitirici kolonilere verilmeden önce, açık yavru içeren petekler aşılama çitasının sağına ve soluna gelecek şekilde yerleştirilmelidir.
- ✓ Bitirici koloniler 7-8 günde bir kontrol edilerek kuluçkalık ve ballık arasında yavrulu ve yavrusuz petek değişimi yapılmalıdır.
- ✓ Koloni şurup ve polen ikame yemleriyle beslenmelidir.

Aşılama Çerçevesinin Başlatıcı Koloniye Verilmesi



Ana Arılı Bitirici Koloni Hazırlama



3.8.13.8. Çiftleştirme İçin Ruşet Hazırlama

- ✓ Standart Langstroth kovan 3-4'e bölünerek farklı yerlerden uçuş deliği açılması suretiyle çiftleştirme kovani hazırlanabileceği gibi ruşet veya strafor çiftleştirme kutuları kullanılabilir.
- ✓ Ana arılar yüksükten çıkmadan 5-6 gün önce çiftleştirme kolonileri oluşturulur. Bunun için diğer anaç kovanlardan alınan 1 adet yavrulu ve arılı petek, 1 adet temel petek ruşete konulur.
- ✓ Erkek arı kolonileri ile ruşetler arılıktan 5 km uzağa çiftleştirme sahasına yerleştirilir.
- ✓ Çiftleştirme sahasına ruşetlerin yerleştirilmesini takiben çıkmak üzere olan ana arı gözlerinden her koloniye birer adet verilir.
- ✓ Çıkmak üzere olan ana arı gözlerinin takılmasını izleyen 4 gün sonra koloniler kontrol edilir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

5 Çerçeveli iftleştirme Kovanı



Dörde Bölünmüş Langstroth Kovan



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Çeşitli nedenlerle sakat çıkan, ölen veya kaybolan ana arıların yerine tekrar çıkmak üzere olan ana arı gözü takılır. Kekle besleme yapılır.
- ✓ Çiftleşen ana arı satıldıktan sonra anasız kalan ruşete elimizde ana arı yüksüğü varsa akşam verilebilir. Ancak kabul oranı düşük olabilir. Bu durumda kontroller yapılarak izleyen günlerde yeni ana arı yüksüğü verilebilir.
- ✓ Ana arı satıldıktan 3 gün sonra verilmesi durumunda ise yüksük daha kolay bir şekilde kabul edilir.

3.8.13.9. Çiftleştirme Kovancığı Hazırlama

- ✓ Ana arı üretim maliyetini ve işgücünü düşürmek amacıyla kullanılan strafordan yapılma, küçük ebatta 4 çerçeveye sahip olan kovanlardır.
- ✓ Kovanlar önceki yıldan kalma kabartılmış peteklere sahip küçük çerçevelerden 2 adet ile boş hazırlanır.
- ✓ Çiftleştirme kovanı oluşturulacak olan kovanın ergin arılarının kovan yerini unutmalarını sağlamak amacıyla uçuş deliği kapatılarak serin bir ortamda 3 gün bekletilir.
- ✓ 3 gün sonunda kovanın tüm ergin arıları, şurup püskürtme veya bayıltma yöntemi uygulanarak bir yere toplanır. Bayılan veya hareket kabiliyeti azalan arılar orta boy bir maşrapa ile alınarak çiftleştirme kutularına birer maşrapa olarak konulurlar.
- ✓ Peteğin birisine çıkmaya yakın ana arı yüksüğü takılır.
- ✓ Yemlik kek ile doldurulur.
- ✓ Kovanın uçuş deliği kapatılarak serin bir ortamda ½-1 gün bekletilir. Akşamüzeri kovan uçuş deliği açılır.
- ✓ Ertesi gün ilk kontroller yapılır ve duruma göre kovan 3-4 çerçeveye tamamlanır.
- ✓ Strafor kovanda çiftleşme, yumurtlamayı ve gözleri kapatmayı takiben ana arı satılır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Çiftleştirme Kovanı Hazırlama



1
Bir çerçeve arının tarlacıları uçurularak çuval üzerine silkilir



- Çiftleştirme Kutusu
- Temel/kabartılmış boş çerçeveler
- Çıkmaya yakın ana arı yüksüğü
- Kek



2

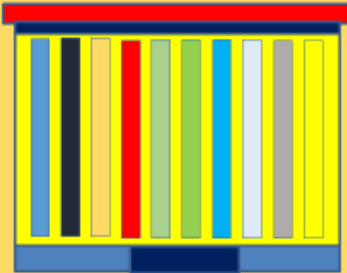
- Çuval üzerindeki genç/bakıcı arılar kovan içine silkilir.
- Ağız kapatılarak **serin bir yerde** üç gün kapalı bekletilir.
- Ertesi gün arıdaki yerine yerleştirilir ve ağız açılır.
- 3 gün sonra kontrol edilir.

Sıcak havada uygulanmasında koloni terki gibi sorunlar çıkabilir!!!!

Dr. Ali KORKMAZ

Çiftleştirme Kovanı Hazırlama

- Alttan havalandırmalı olmayan kovan kullanılır.



- 10 koloniden çıkmaya yakın kapalı yavrulu ve genç arılı birer çerçeve alınarak bir koloni oluşturulur

- Havalandırmayı engellemek için üzerine propolis tuzağı veya sinek teli örtülür. Giriş deliği kapatılır.

- Su gereksinimi için üstten su serpilir veya ıslak bir bez havalandırmayı engellemeyecek şekilde üste konulur.

- 30 kutu doldurulabilir.

- 3 gün sonra üst kısım kapatılır ve uçuş deliğinden 5 dakika süreyle karbondioksit verilerek arılar bayıltılır. Bayılan arılar orta boy maşrapa ile hazırlanan kovanlara (kek+yüksük+çerçeve) dağıtılır.
- Arıdaki yerine yerleştirilir ve 1 gün sonra giriş deliği açılır.

Dr. Ali KORKMAZ

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Ana arının satışını izleyen gün kabul etmeme riski bulunmakla birlikte, ana arı işletmesinde ana arı yüksük problemi olmadığı için hemen yüksük takılabilir.
- ✓ Sorun olduğu durumlarda peteklerde var olan tüm yüksükler bozulur. Bu durumda 6 gün sonra verilen yüksüğü kabul etme olasılığı çok yüksektir.

3.8.13.10. Ana Arının Çiftleşmesi

- ✓ Kafes içerisinde 5 günden fazla bekletilen ana arılar çiftleşme isteğini kaybedebileceğinden kafeste fazla bekletilmemelidirler.
- ✓ Ergin hale gelip yüksükten çıkan ana arı, varsa diğer ana arı yüksüklerini bozar, ana arılarla kavga eder. Kazanan koloniye hâkim olur. Kavga 5 sn-15 dakika arasında sürer ve iğnelenen ana arı 15 dakikada ölür.
- ✓ 5 gün içinde beslenir, gelişir ve çevreyi tanıma uçuşları yapar.
- ✓ 6-14 gün içerisinde çiftleşir. 3-4 hafta içerisinde çiftleşmeyen ana arı bir daha çiftleşemez.
- ✓ 14 günden sora çiftleşenlerde verim düşüklüğü olur.
- ✓ Öğleden sonra 14:00-16:00 saatleri arasında ve 20°C üzeri sıcaklıkta çiftleşme uçuşuna çıkan ana arı civarda bulunan erkek arı toplanma alanlarına gider.
- ✓ Sağlıklı erkek arı popülasyonu olduğunda, 10-30 dakika içerisinde 8-10 civarında erkek arı ile havada çiftleşir.
- ✓ En son çiftleştiği erkek arının cinsel organı arkasında olduğu halde kovana dönen ana arı kovan içinde bir müddet gezinir ve aldığı spermleri yaptığı hareketlerle 6-7 saat içinde sperm kesesine doldurur.
- ✓ Çiftleşmeden sonra 1 hafta içinde yumurtlamaya başlar.
- ✓ Ana arı yumurtlayacağı gözü kontrol eder ve 9-12 saniyede bir yumurta bırakır. 75-100 yumurtadan sonra dinlenir. Günde 1.500-2.000 yumurta atar.
- ✓ Bir ana arının çiftleşmesi için en az 50 erkek arı bulunmalıdır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

3.8.13.11. Ana Arı Yetiştiriciliği Programı

Gün	Yapılacak İşler	
1	Erkek arı kolonilerinin hazırlanması	
2	Aşılama çıta ve çerçevesinin hazırlanması	
-		
19	Anasız başlatıcı kolonilerin hazırlanması	
20	Damızlık kolonilere petek verilerek ve ana arı hapsedilerek hazırlanması	
21		
22		Yumurta 1
23		Yumurta 2
24	Analı bitirici kolonilerin hazırlanması	Yumurta 3
25	Larva transferi ve başlatıcı koloniye verme	Larva 1
26	Kabul edilen yüksükleri bitirici koloniye verme	Larva 2
27		Larva 3
28		Larva 4
29		Larva 5
30	Ana arı gözlerinin kapatılması	Larva 6
31	Kapanan ana arı yüksüklerinin inkübatöre konulması	Pupa 1
32	(Ruşetlerle çalışılacaksa hazırlanması)	Pupa 2
33		Pupa 3
34		Pupa 4
35		Pupa 5
36	Strafor çiftleştirme kutularının hazırlanması ve yüksük verilmesi	Pupa 6
37	(Ruşetlere ana arı yüksüğü verilmesi)	Pupa 7
38	Ana arıların çıkışı	ÇIKIŞ
39		
-		
45	Ana arıların çiftleşmesi	
46		
-		
50	İlk yumurtanın görülmesi ve ana arının satışa hazır olması	

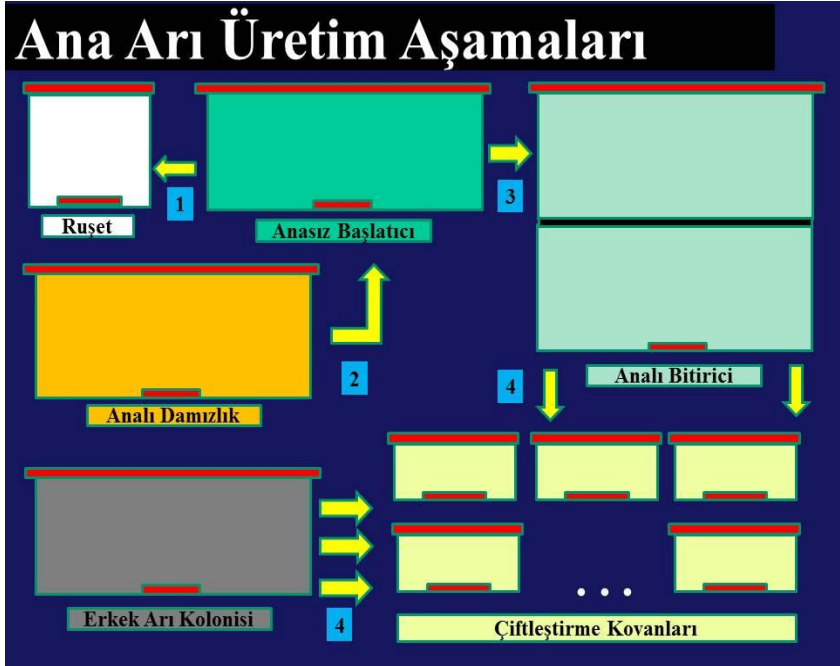
Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

3.8.13.12. Ana Arı Yetiştiriciliği Aşamaları

Özellik ve Yapılan İşler	Kullanılan Kovanlar	Geçen Süre
<u>Analı Damızlık Kovan</u> Ana arı yetiştirilecek larvaların peteğe yumurtlanması ve 1 günlük larva haline gelmesi.		3 gün
<u>Anasız Başlatıcı ve Ruşet</u> - Ana arı ve 2 çerçeve ruşete alınır. - Başlatıcı koloni 6 gün bekletilir. Açık yavruların bitmesini takiben aşılama çerçevesi verilir.		2 gün
<u>Analı Bitirici</u> - İki katlı olup ana arı alta, katlar arasına ana arı ızgarası konulur. - Kabul edilmiş larvaları içeren çerçeve üst kata konulur ve 4 günde besleme biter. - Gözler kapandıktan sonra koruma altında, çıkıştan 1 gün önceye kadar 6 gün süreyle bekletilir.		4 gün + 6 gün

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

Özellik ve Yapılan İşler	Kullanılan Kovanlar	Geçen Süre
<u>Çiftleştirme Kovanı</u> • Yüksük verildikten 1 gün sonra ana arı çıkar. • 10 gün içinde çiftleşir ve ilk yumurtayı atar. • 9 gün içinde ilk yumurtalar kapanınca ana arı satılır.		1 gün + 10 gün + 9 gün
Toplam Süre		35 gün



3.8.13.13. Üç Bin Ana Arı Kapasiteli Üretim

- ✓ Yılda 3.000 (üç bin) ana arı yetiştirmeyi hedefleyen bir işletmenin 10 adet damızlık koloni, 1000 adet çiftleştirme kutusu ve 150 koloniye gereksinim vardır.
- ✓ 150 koloni ise
 - ✓ 6 adet başlatıcı koloni,
 - ✓ 20 adet bitirici (besleyici) koloni,
 - ✓ 20 adet destek koloni,
 - ✓ 74 adet çiftleştirme kutularını arılandırmak için,
 - ✓ 30 adet erkek arı kolonisi şeklinde düzenlenecektir.
- ✓ Çiftleştirme kutusu başına üretilecek ana arı en fazla 3 adet/yıl olarak hesaplanır.
- ✓ Bu yetiştirme dönemi içerisinde toplam en az 4.000 larva transferi yapılacaktır. Bu da alınan siparişlere ve teslim dönemine bağlı olarak 67 aşılama çerçevesi hazırlanacak demektir.
- ✓ Aşılama çerçevesi bazında bir hesap yaptığımız takdirde, larva transferlerinin %90'ı ($60 \times 0.9 = 54$) tutmaktadır. Tutan larvaların yaklaşık %10'u ($54 \times 0.9 = 50$) gözden çıkamamaktadır.
- ✓ Her gün 50 çiftleştirme kutusu analandırılmaktadır.
- ✓ Ruşete verilenlerin %90'ı ($50 \times 0.9 = 45$) çiftleşmektedir.
- ✓ 45 adet/gün ana arı satışa hazırdır.
- ✓ Her bir kutudan sezon boyunca 3 adet ana arı üretilir.
- ✓ Genelde ana arı üretim sezonu, toplam 100 günde ve 3 dönemde tamamlanır.

3.8.13.14. Ana Arı İşaretleme ve Boyama

- ✓ Ana arı yetiştiriciliğinde ana arının ırkı önemli olduğu kadar yaşı da çok önemlidir.
- ✓ Ana arının yaşının takip edilmesinde ana arının göğsünün üstüne yapıştırılan küçük metal diskler kullanıldığı gibi en yaygın ve kolay yöntem yıllara göre boya kullanımıdır.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Her 5 yılda bir yılın son rakamına göre, beyaz (1-6), sarı (2-7), kırmızı (3-8), yeşil (4-9) ve mavi (5-0) kullanılmaktadır.

Yılın Son Rakamına Göre Ana Arı Rengi

Beyaz	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Mavi
1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

BaŞaKYeM

3.8.13.15. Ana Arının Kafeste Taşınması

- ✓ Ana arı kafesinde kek bölmesi kek dolu ve ana arının yanında 5-6 adet refakatçi genç işçi arı olmalıdır.
- ✓ Kafesteki ana arılar taşıma sırasında soğuk ve sıcaktan korunmalıdır. Ayrıca kekin akarak ana arı ve işçi arıların üzerine bulaşmamasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Ana arılar oda sıcaklığında birkaç gün bekletilebilir. Bu bekleme gürültüsüz yerde, oda sıcaklığında kafeslerin telli yüzleri yukarı gelecek şekilde yerleştirilerek yapılır.
- ✓ Kafeslerin üstleri bezlerle örtülür.
- ✓ Taşıma sırasında, araçlarda cam kenarına, kalorifere yakın ve egzoz gazı alabilecek yerlere konmamalıdır.
- ✓ Her bir kafese günde bir-iki kez bir damla temiz su damlatılır veya kafes telinin üstüne suya batırılmış çok küçük bir pamuk parçası konulur.

3.8.13.16. Ana Arıların Bankalanması

- ✓ Çiftleşmiş ana arılar elde edildiğinde ana arı verilecek kovanlar henüz hazır değilse ya da birkaç günde kullanılamayacak kadar fazla ana arı alınmışsa kullanım süresine kadar ana arıların bakıcı kovanlarda muhafaza edilmesi işlemine bankalama denir.
- ✓ Bankalama işlemi ana arısız bir koloninin kuluçkalık kısmında ya da ana arısı olan iki katlı bir koloninin ana arısı kuluçkalığa ana arı ızgarası ile ayrılmak suretiyle ikinci katında yapılır.
- ✓ Bu iki uygulamada da ana arıların bulunduğu kısımda kovan içi düzeni; ballı-polenli-kapalı yavrulu çerçeve-açık yavrulu çerçeve-ana arı kafeslerinin yerleştirildiği çerçeve-açık yavrulu çerçeve-kapalı yavrulu çerçeve-polenli ve ballı çerçeve sırasında olur.

Plastik Kafeste Bankalanmış Ana Arılar



Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ Bu çerçeve düzeni sağlandıktan sonra kafes içindeki işçi arılar çıkarılır, ana arı kafeste yalnız kalır.
- ✓ 10 çerçeve arıya sahip bir koloniye 20-40 adet çiftleşmiş ana arı bankalanır.
- ✓ Bankalama süresince koloni şurup ya da kekle beslenir.
- ✓ 10 günü geçen bankalama işleminde çerçeve düzeni tekrar kontrol edilir.
- ✓ Ana arı bankalama süresince bakıcı koloni süreli olarak kek veya şurupla beslenir.
- ✓ Mevsimin uygun olmadığı ve koloninin bakıcı arı sayısında azalma olma olasılığına karşı, bakıcı koloniye kapalı yavrulu çerçeve takviyesi yapılmalıdır.
- ✓ Uzun süreli bankalamada ana arıların zarar görebileceği de dikkate alınarak uygulama yapılmalıdır. Ancak 30 güne kadar en az kayıpla bankalama yapılabilir.

Kışlatma Döneminde Ana Arıların Farklı Bankalama Sisteminde Yaşama Güçleri (%) (Gençer, 2003)

Gruplar		Ölçüm Yapılan Günler						
		1.	16.	25.	35.	116.	147.	155.
Ana Arılı	Petek Bölmesi	97.62	78.57	66.66	54.76	7.14	0.00	0.00
	Bireysel Kafes	97.62	95.23	85.71	71.42	0.00	0.00	0.00
Ana Arısız	Petek Bölmesi	100.00	97.62	95.23	88.09	47.61	40.47	40.47
	Bireysel Kafes	92.85	83.33	80.95	73.80	16.66	16.66	3.28

- ✓ Beş ay canlı kalan ana arılar kolonilere kabul ettirildikten sonra 7-8 gün içinde yumurtlamaya başlamaktadırlar.
- ✓ Koloni gelişimi bakımından normal kışlayan ana arılı kolonilerden farklılıkları olmamaktadır.

3.9. Ana Arılarda Yapay Tohumlama

- ✓ Ana arılarda yapay tohumlama genetik materyalin saf korumasını sağlamak, üstün verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı yeni genetik kombinasyonların oluşturulmasında kullanılmaktadır.
- ✓ Pedigrili damızlık ana arı üretimi ve ıslah çalışmasında uygulanacak çiftleştirme yönteminde kontrol sağlar.
- ✓ Yapay tohumlama için ana arı yetiştiriciliği yanında erkek arı yetiştiriciliği de birlikte planlanmalıdır.
- ✓ Bu amaçla baba olarak yararlanılacak koloniye erkek arı gözleri bulunan kabartılmış bir petek verilmelidir.
- ✓ Ana arı, özel hazırlanmış ana arı ızgarası yardımı ile bu peteğe hapsedilmelidir.
- ✓ Erkek arı gözlerine bırakılan döllenmemiş yumurtalar 24 gün sonra ergin hale geleceklerdir.
- ✓ Yapay tohumlamada yararlanılacak en iyi erkek arılar 10 ile 21 günlük yaşta olanlardır. 10 günlük yaştan küçük olan erkek arılar cinsi olgunluk yaşına gelmedikleri için ve 21 günlük yaştan büyük olanlarda hastalık taşıdıkları veya ana arı yumurta kanalında kalıntı bıraktıkları için yapay tohumlamada kullanılmazlar.
- ✓ Yapay tohumlama çalışmalarında kullanılacak erkek arılar, ya kovan içerisindeki petekler üzerinden veya kovanın uçuş deliği önünden yakalanarak toplanır.
- ✓ Kovanın uçuş deliği bir ana arı ızgarası ile kapatılır ve erkek arılar kovan uçuş deliği önünde toplanırlar.
- ✓ Yapay tohumlama işleminde erkek arılardan sperm toplanması iki aşamada gerçekleştirilir.
- ✓ Birinci aşamada erkek arı, baş ve göğüs kısmı baş ve işaret parmaklarının arasına alınarak hafifçe bastırılır. Bu işlem sonunda cinsi olgunluğa gelmiş erkek arılarda bir çift sarı boynuz yapısı dışarıya çıkar.
- ✓ Olgunlaşmamış erkek arıda boynuzlar beyaz renktedir.

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

- ✓ İkinci aşamada erkek arı diğer elin baş ve işaret parmaklarıyla karın bölgesi uyarılarak, basınç ve hemolenfin etkisiyle endofallus ters çevrilerek semenin dışarı atılması sağlanır.
- ✓ Her bir erkek arıdan yaklaşık 1 µl semen elde edilir ve bir ana arı 8-10 µl semenle tohumlama işlemi yapılır.
- ✓ Semen şırıngasına önce bir hava kabarcığı sonra az miktarda, özel hazırlanmış solüsyon çekilir tekrar hava boşluğu bırakılarak semen toplama işlemi yapılır.
- ✓ Sperm toplama işi mikroskop altında yapılır.
- ✓ Sperm toplanırken şırınga ucunun mukoz tabakasına dokunmamasına ve şırıngaya mukoz alınmamasına dikkat edilir.
- ✓ Sperm toplama esnasında şırınganın ucu ıslak tutulur. Her bir erkek arıdan şırıngaya semen alınışında şırıngadaki semen sıvısı ile alınacak semen sıvısı arasında bağlantı sağlanmalıdır. Bu uygulama şırınga ağzının kapanmasını önler.
- ✓ 8-10 µl sperm alınıncaya kadar sperm toplama işine devam edilir. Bir erkek arı ortalama 10 milyon spermatozoa üretir ve yaklaşık olarak 1 µl hacimdeki semen sıvısında 7.5 milyon spermatozoa bulunur.
- ✓ Erkek arılardan ortalama olarak 8 µl hacminde sperm toplandıktan sonra ana arı karbondioksit (CO₂) ile muamele edilerek bayıltılır.
- ✓ Erkek arılardan ortalama olarak 8 µl hacminde sperm toplandıktan sonra ana arı karbondioksit (CO₂) ile muamele edilerek bayıltılır.
- ✓ Ana arı, abdomeninin son 5-6. segmenti ana arı tüpünün dışına çıkacak şekilde tüpe baş aşağı şekilde yerleştirilir.
- ✓ Ana arı tüpüne gelecek olan CO₂ miktarı ayarlanır. Fazla verilen CO₂ ana arının olumsuz etkilenmesine ve hatta ölmesine neden olurken, az miktardaki CO₂ ise yeterli anestetik etki göstermeyerek ana arının hareket

Kendi Ana Arını Kendin Yetiştir

etmesine sebep olabilir. CO₂ akış miktarı dakikada 35 ml düzeyinde olmalıdır

- ✓ 6-10 günlük yaşta cinsi olgunluğa gelen ana arılar laboratuvar ortamına getirilerek CO₂ ile bayıltılır. Bayıltılan ana arının vajina kanalı karın kancası yardımıyla açılır. Delikli sırt kancası yardımıyla ana arının iğnesi tutularak açılma işlemi tamamlanır.
- ✓ Daha sonra erkek arıdan toplanan semen şırıngadan ana arının vajina kanalına enjekte edilir. Böylece ana arılarda yapay tohumlama işlemi tamamlanmış olur.
- ✓ Ana arı tüpten çıkarılır. Anestezi etkisinden kurtulunca kafese konularak alındığı kovanına geri verilir.
- ✓ Semen enjeksiyonu ile birlikte semen sıvısı lateral oviduct kanallara akar ve balon gibi şişer. Daha sonraki 24 saat içerisinde semen sıvısı sperm kesesine geçerek buraya depolanır.
- ✓ Yapay tohumlama ile döllenmiş ana arılara 24 saat sonra 10 dakikalık ikinci bir CO₂ uygulaması daha yapılır. Bu uygulama ana arının 4-5 gün içerisinde yumurtlamaya başlamasını sağlar.
- ✓ Döllemeden sonra ana arının sperm kesesi sperm depolamaya başlar ve 24 saatlik bir süre içerisinde yaklaşık 4-5 milyon spermatozoa depolanır.
- ✓ Enjekte edilen ve sperm kesesine ulaşmayan semen doğal çiftleşmede olduğu gibi aynı yoldan dışarı atılır ve ana arının iğne çemberi etrafında birikir. Burası daha sonra işçi arılar tarafından temizlenir.
- ✓ Yapay tohumlama yapılacak ana arılar için en uygun yetiştirme ortamı iki üç çerçeve düzeyinde işçi arı kadrosu bulunan çekirdek kolonilerdir. Bu koloniler 5'li ruşetlerdir. Bu koloni ortamı, ana arıların yapay tohumlama öncesi ve sonrası kolayca hareket etmelerini sağlar. Bu nedenle ana arının koloni ortamında kafese konulup hareketi engellenmemelidir.

Kaynaklar

- Alataş, İ., 1997. Ana Arı Yetiştirme Metotları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen. İzmir.
- Doğaroğlu, M., 2013. Modern Arıcılık Teknikleri. Doğa Arıcılık Yayınları. İstanbul.
- Gençer H V (2003). Overwintering of honey bee queens en mass in reservoir colonies in a temperate climate and its effect on queen performance. Journal of Apicultural Research 42(4): 61-64
- İnci, A., 1999. Ana Arı Üretimi. Önder Matbaacılık. Ankara.
- Korkmaz, A., 2013. Anlaşılabilir Arıcılık. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Yayınları. Samsun.
- Korkmaz, A., Bacaksız, D., 2012. Ana Arı Yetiştiriciliği. Samsun İli Arı Yetiştiricileri Birliği Yayınları.
- Korkmaz, A., Öztürk, C., 2004. Ana Arı Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Samsun İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayın Şubesi Yayınları.
- Laidlaw, H. H., 1985. Contemporary Queen Rearing. Dadant and Sons. Hamilton. Illinois.
- Öder, E., 1997. Uygulamalı Ana Arı Yetiştiriciliği. Hasad Yayınları. 330 s. İstanbul.
- Öder, E., 2011. Ana Arı Yetiştiriciliği (Bal Arılarının Genetik ve Islahı). 316 s. İzmir.
- Şekerden, Ö., 1994. Ana Arı Yetiştiriciliği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yardımcı Ders Notu Yayınları. No:2. Samsun.
- York, H. F., 1984. Production of Queens and Package Bees. Chapter XIX. in The Hive and the Honey Bee. 740 p. Dadant & Sons, Hamilton, Illinois.

Teşekkür

Kitabın hazırlanmasında internet kaynaklarından da yoğun olarak yararlanılmıştır. Bu nedenle kullanmış olduğumuz ve kaynakta gösteremediğimiz resim ve bilgilerden dolayı tüm web sayfası sahiplerine teşekkür ederiz.



Hedefimiz, Samsun arıcılığını zirveye taşımaktır.

*Samsun Büyükşehir Belediyesi
Samsun'a Değer*