

ARI HASTALIKLARI

ASSIST. PROF. DR. HİLAL ÇAPAR AKYÜZ

BAKTERİYEL VE FUNGAL HASTALIKLAR

1. AMERİKAN YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ

- Amerikan Yavru Çürüklüğü, tüm dünyada en çok korkulan **yavru arı** hastalıklarındandır. Hastalık, **‘İHBAR-İ MECBURİDİR’**.
- Bal arısı, *Apis mellifera* ve diğer *Apis* türlerinde hastalık yapmaktadır. Çok bulaşıcı olup kolonileri öldürmektedir.
- Aynı arılık içindeki diğer kolonilere bulaşmasının yanı sıra yakındaki diğer arılıklara da yayılmaktadır.
- Ülkemizde hastalıkla ilgili ilk resmi kayıt ve kesin teşhis, 1947 yılında Kırklareli'nin Pınarhisar ilçesinden gönderilen hastalıklı petek numunesine aittir.

Etken özellikleri:

- Amerikan Yavru Çürüklüğü etkeni; *Paenibacillus larvae*'dir.
- Etkenin, **vejetatif** (çubuk biçiminde bakteri) ve **spor** olmak üzere iki formu vardır. Etkenin, vejetatif formu, ne ergin arı ne de yavrular için bir tehlike oluşturmaz. Bal arılarında sadece spor formu enfeksiyon oluşturmaktadır. *Yavrular için patojen olan spor formu ergin arılarda hastalık yapamaz.*
- Sporlar ısı ve kimyasallara çok dirençlidir. *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* sporları yavru gözleri içinde ve arıcılık ekipmanlarında yıllarca canlı kalmaktadır.
- *Paenibacillus larvae* sporları bir enfekte larvada bir milyondan fazla spor üretmektedir.
- Sporlar bal içinde 1-10 yıl, peteklerde 40 yıldan daha fazla canlı kalmaktadır. Toprakta 60 yıl, kovan içinde 33 yıl yaşamaktadır. Erimiş bal mumunda 5 gün canlı kalmaktadır.
- *Bu nedenle bal mumları yüksek sıcaklıklarda sterilize edilmelidir*

Bulaşma:

- Hastalıklı ve sağlıklı koloniler arasında **yavrulu çerçeve alışverişi**,
- Hastalıklı kolonilerin **bal ve polenleri** ile diğer kolonileri beslemekle,
- Hastalıklı koloniden koloniye hırsızlık ve **kovan şaşırma**, Hastalığı taşıyan **ana arılar**, **Sterilize edilmemiş** temel petekler, arıcıların bizzat kendileri, kullanılan arıcılık kıyafet, alet ve ekipmanları, **Oğul arıları** ile diğer kolonilerin birleşmesi,
- Etkeni taşıyan **ergin arılar**,
- Arılık içinde ya da arılıklar arasındaki **yağmacılık** faaliyetleri,
- Hastalıklı eski peteklerin kullanılması

Klinik Bulgular:

- Sağlıklı kolonilerin kuluçka alanlarında yavru dağılımı sık ve bir örnektir. Hasta kolonilerin kuluçka dağılımında ise **açık ve kapalı gözler karışıktır.**
- Hastalıklı **larvanın** rengi **beyazdan sarıya** daha sonrada **kahverengiye** dönüşür.
- Kapalı yavrulu gözler dışbükey olması gerekirken **içbükeydir ve içe çökük**, çukurumsu görünümündedir.
- Bazı kapalı yavrulu gözlerin üzerinde **toplu iğne başı büyüklüğünde delikler** vardır. Üzeri delik gözlere kibrit çöpü sokulup yavru kalıntısı çekilecek olursa, **kalıntının 4-10 cm uzadığı** görülür.
- ***Kovan kapağı açıldığında ısıtılmış tutkal veya bozuk balık kokusu hissedilir.***
- Yavrular **pupa** döneminde ölmüşse, **petek gözünü ikiye bölmüş** biçimde durduğu görülür. Sağlıklı larva inci, beyazı renkte ve petek gözünde dik şekilde durur
- Güçlü kolonilerde yeni bulaşmış hastalık fark edilmez. Hastalık ilerledikçe kolonide **sürekli bir arı azalması** göze çarpar. Önceleri çok istekli ve canlı olarak çalışan koloninin, arıların azalmasına bağlı olarak **uçuş deliği önündeki canlılığı azalır**

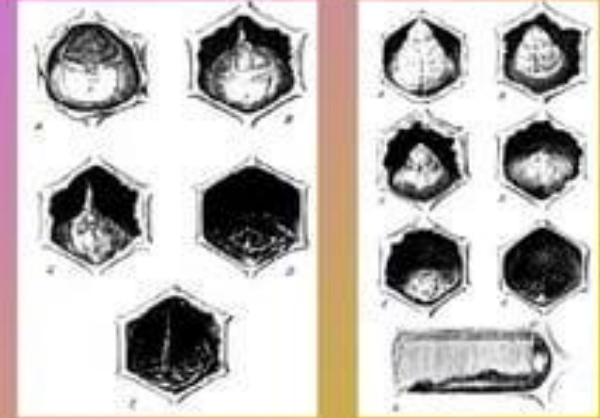
- Hastalığın başlangıcında arılar **aşırı bal tüketir** ve bal stokları hızla azalır. Bu nedenle hastalıkla daha iyi mücadele edebilmek için kovan içindeki yavru sayısını hızla azaltmak için **yavru gözlerindeki larvaları dışarı atarlar**. Bu tip kovanlarda Amerikan Yavru Çürüklüğü'nden şüphe edilir.
- Larva, petek gözünün tabanında "C" harfi şeklinde gelişir. Larva enfekte olduğunda morfolojik yapısını kaybeder ve **hücreyi dolduracak şekilde yukarı doğru** yerleşerek bu pozisyonda ölür.
- Ölü larvalar önce donuk beyaz, daha sonra acık kahve, koyu kahve ve sonunda siyah renkte görünür.
- *'Amerikan Yavru Çürüklüğü'nde hastalıklı larvalar, Avrupa Yavru Çürüklüğünden farklı olarak genellikle petek gözünde dik pozisyonda ölür.'*







Amerikan YÇ'nde Görünüm



Teşhis:

Klinik bulgular hastalığın teşhisinde önemli olsa da kesin teşhis laboratuvara incelemesi ile konur. Bu bağlamda laboratuvara numune gönderirken aşağıda özetlenen hususlara dikkat edilmesi gerekir:

- Amerikan yavru çürüklüğünün teşhis edilebilmesi için hastalık belirtilerini gösteren **hastalıklı larva ve pupaları içeren yavrulu peteğe** ihtiyaç vardır.
- Marazi madde **peteğin ortasından 8 x 10 cm** ebadında, mümkünse balsız bir parça alınır ve **tahta ya da karton kutu** içinde gönderilir. Plastik, kağıt, folyo, teneke veya cam gibi malzemelerle numuneler gönderilmemelidir.
- Larva ölümü ile renk değiştirmiş larvalar en çok peteğin neresinde ise o bölgeden numune alınır.

Mücadele ve Korunma:

- Arılıklar temiz ve düzenli olmalıdır. Yerlere petek, petek kırıntıları, propolis parçaları atılmamalı, eski ve hastalıklı petekler yakılarak imha edilmelidir.
- Güçlü arı kolonileri ile çalışılmalıdır. Zayıf koloniler birleştirilmelidir.
- Ana arı yaşlı ya da verimsizse, yavrulu petek gözlerine düzensiz olarak yumurta bırakır. Böyle ana arılar değiştirilmelidir.
- Arılar bol nektar ve polen almaları halinde hastalıkla mücadele edebilir. Bu nedenle arılar nektar ve polenin bol olduğu yerlere götürülmelidir.
- Arıların beslenmesinde sağlıklı kovanların balları kullanılmalıdır. Gezginci arıcılık faaliyeti hastalıksız bölgelerde yapılmalı ve diğer arılıklardan en az 6 km uzakta olmaya dikkat edilmelidir.
- Hastalıklı koloniler satın alınmamalıdır. Balmumları petek üretim izni almış firmalardan alınmalıdır. Bal mumları 120°C de 10-15 dakika sureyle sterilize edildikten temel petek haline getirilir.

- Kovanların yerleştirilmesi sırasında arıların kovanları şaşırmasını **önleyici tedbirler** (giriş deliklerinin farklı yönlere bakması, kovanların değişik renklerde boyanması gibi) alınmalıdır. Kovanlar **S** yada **U** şeklinde dizilmelidir.
- Koloniler sık sık kontrol edilerek, hastalık görüldüğü anda hastalıklı koloniler kovanlar, arılar, tüm petekler ve kullanılan arıcılık malzemeleri **imha** edilmelidir.
- Sağlıklı olan kolonilere **vitamin ve mineral madde içeren şeker şuruplaması** yapılarak genel durumlarını muhafaza etmeleri sağlanır
- *‘Ülkemizde ihbarı zorunlu olan bu hastalıkla en kesin ve etkili mücadele yöntemi, hastalıklı kolonilerin tümüyle yakılarak yok edilmesidir.’*
- Kovan gövdesi pürmüzle iyice **alevden** geçirilerek yakılmalı ve körük, maske, el demiri yemlik, ana arı ızgarası gibi bulaşık olan malzemeler dezenfekte edilmelidir’
- **Antibiyotikler sadece vejetatif formlara etkilidir.** Sporlar bunlarla öldürülemez. Bu yüzden antibiyotik uygulamasının bir yararı olmaz, hastalık görüldüğünde kovan, petek ve çerçeveler yakılarak imha edilmelidir.’
- Koloni dezenfektan maddeleri; **potasyum hipoklorit, küllü su, zefiran, hidrojen peroksit, kloramindir.**

2. AVRUPA YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ

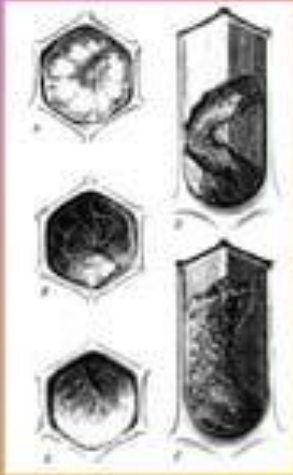
- Avrupa Yavru Çürüklüğü, dünyanın birçok ülkesinde yaygın olup, bazı yerlerde Amerikan Yavru Çürüklüğü'nden daha yıkıcı olmaktadır. Avrupa Yavru Çürüklüğü'nün meydana gelmesinde birçok mikroorganizma rol oynamaktadır.
- Etken özellikleri Asıl hastalık etkeni olarak *Melissococcus plutonius*'dur. Buna **sekonder** olarak bazı mikroorganizmalar eşlik etmektedir. Bunlar *Streptococcus faecalis*, *Paenibacillus alvei*, *Bacillus lateresporus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus orpheus*, *Bacillus eurydice* ve *Corynebacterium pyogenes*'dir. Bütün bu mikroorganizmalar fırsatçı etkenlerdir.

Bulaşma:

- Bu hastalık, larvaların beslenmesi sırasında işçi arılar tarafından çok hızlı bulaştırılır.
- Etken, larvanın orta barsağına yerleşerek ve orada hızlı bir şekilde çoğalır. Bu esnada larvanın bağırsağındaki gıdayla beslendiklerinden larva besinsiz kalarak zayıf düşmektedir.
- Ölüm bulaşmadan 4 gün sonra şekillenmektedir. Larvanın ölümü ile *M. pluton*'un çoğalması durmaktadır.
- Hastalıklı larvalar bakıcı arılar tarafından tespit edilerek hastalık belirtileri göstermeden önce dışarı atılırlar. Hastalık bu şekilde uzun süre farkına varılmadan devam edip gidebilir.

- Hastalığın şiddeti yavru gıdası üretimiyle ilgili olarak değişir. Genç arıların çok olması halinde larvalar için yeterli gıda üretilmektedir.
- Hastalık, yavru yetiştirmenin yoğun olduğu **Mayıs** ve **Haziran** aylarında görülmektedir.
- *‘Nektar ve polen kıtlığı, soğuk hava, zayıf beslenme şartlarında hastalık ortaya çıkmaktadır. Bal özünün (nektar) en bol olduğu dönemlerde hastalık kendiliğinden iyileşmeye başlamaktadır.’*
- Üretilen larva sayısı ve larva gıdası arasındaki denge bozulduğunda hastalık ortaya çıkmaktadır.
- *Hastalık fazla yayılmamaktadır.* Bunun sebebi, larva ölümlerinin çabuk olması, arıların hastalıklı larvaları kovandan dışarı atmaları ve ortam şartları normale döndüğünde koloninin kendiliğinden iyileşmesidir.

Ayrupa YÇ'nde Görünümü





Klinik Muayene:

- Arı larvalarının ölümleri petek gözlerinin kapanmaya başlamadan **önceki 3 gün** ve **kapandığı 1. veya 2. gün içerisinde** olmaktadır. Bu süre bazen daha da kısalmaktadır. Ölüm daima larva, pupa safhasına ulaşmadan olmaktadır.
- *Larvalar ölmeden önce petek gözünün dip kısmında helezon tarzda kıvrılmış vaziyette bulunmaktadır. Bu görünümüleri hasta larvanın teşhisi için yeterlidir.'*
- Hastaları kontrol eden işçi arılar, enfekte larvaları bulup kovandan uzaklaştırdıkları için petek gözlerinin görünümü **düzensizdir**.
- Hasta larvalar petek gözlerinde kıvamı yumuşamış vaziyette bulunurlar.' 'Renkleri, **açık yeşilden kahverengine** doğru dönmektedir. Erimeye başlayan larva yarı sıvı bir kitlenin içinde görülmektedir.
- Larvaların çoğu **sarmal safhada** iken ölmektedir.
- Ölü larvalar petek hücresi duvarları ya da tabanında yassılaşıp ve erirler.

- Ölü larvalar nadiren ipliksidirler. *Bacillus alvei* ile sekonder enfeksiyon varsa, **nadiren** Amerikan Yavru Çürüklüğü gibi uzamaktadır. Ancak **tutkalımsı bir koku yoktur**.
- *‘Avrupa Yavru Çürüklüğü’nde kovan açıldığında ekşi bira mayası kokusu veya bozuk balık kokusu gelmektedir.’*
- Petek gözü dibinde kurumuş ve pullanmış ölü larvalar, işçi arılar tarafından kolaylıkla uzaklaştırılmaktadır.
- ‘Peteklerde "**Bulmaca**" görünüşü dikkati çekmektedir.’ ‘Amerikan Yavru Çürüklüğü’nden farklı olarak, larvaların **çoğu petek gözleri kapanmadan** ölürler. ‘ -Renksiz, çukurlaşmış ve delinmiş haldeki kapaklar kolaylıkla gözlenmektedir.
- Hastalık daha çok **dış çerçevelerde** görülür. İç çerçevelerde pek görülmez.

Mücadele ve Korunma:

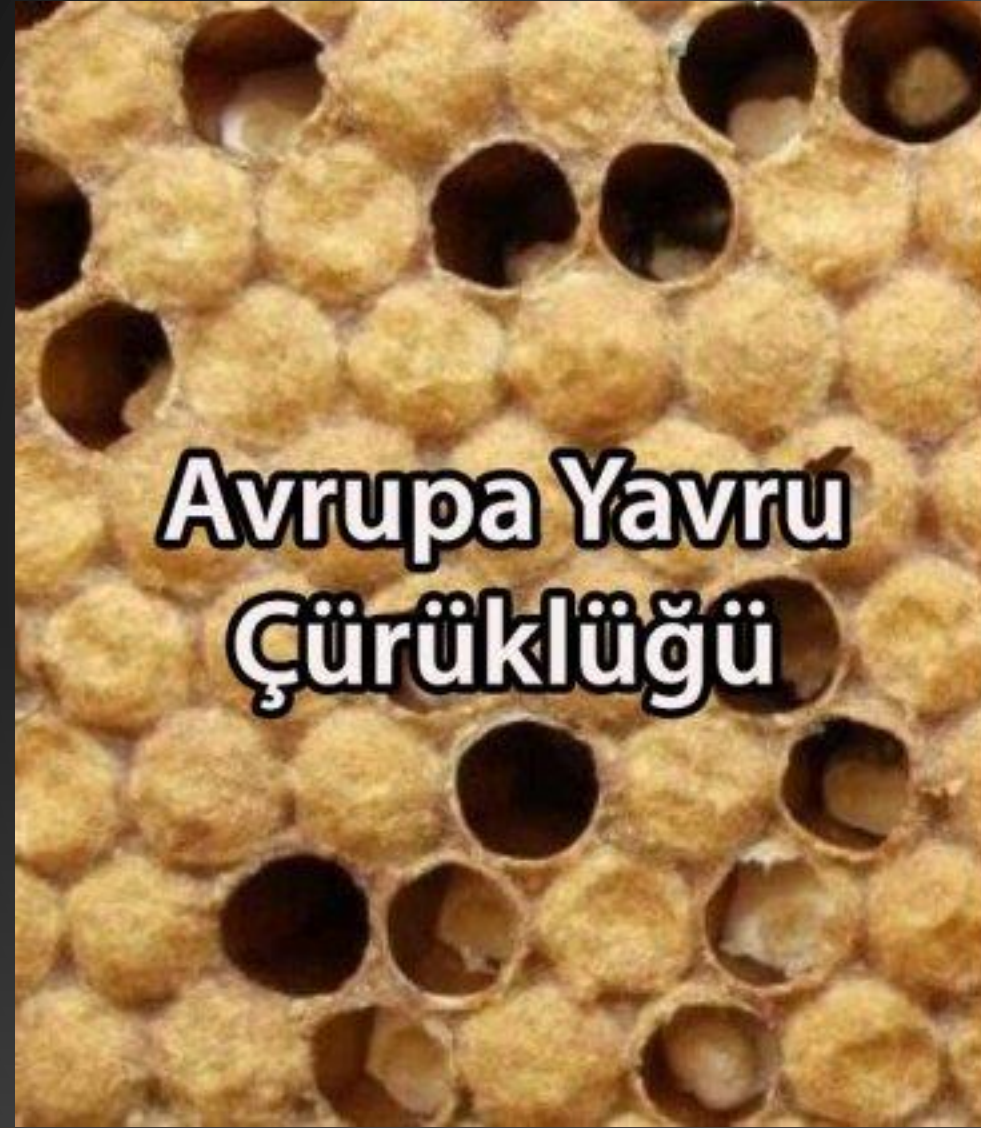
- Amerikan Yavru Çürüklüğü'nde önerilen önlemlere, Avrupa Yavru Çürüklüğü'nde de özen gösterilmelidir.
- Koloniler mümkünse **daha iyi nektar ve polen** olan yerlere götürülmelidir.
- **Vitamin ve mineral** içeren şurupla besleme yapılmalıdır.
- Sağlıklı kolonilerin **genç işçi** arıları hastalıklı kovanlara silkelenerek genç işçi arı takviyesi yapılır.
- Ana arı **kafes** içinde bir süre tutularak yeni yumurta ve larva meydana gelmesi önlenir. Böylece koloni içindeki larva gıdasının mevcut olanlara yetmesi sağlanır.
- **Hasta larvaları işçi arılar dışarı atınca hastalık kendiliğinden iyileşmektedir.**
- Türkiye'de tedavi için herhangi bir **antibiyotik kullanılması yasaktır.**



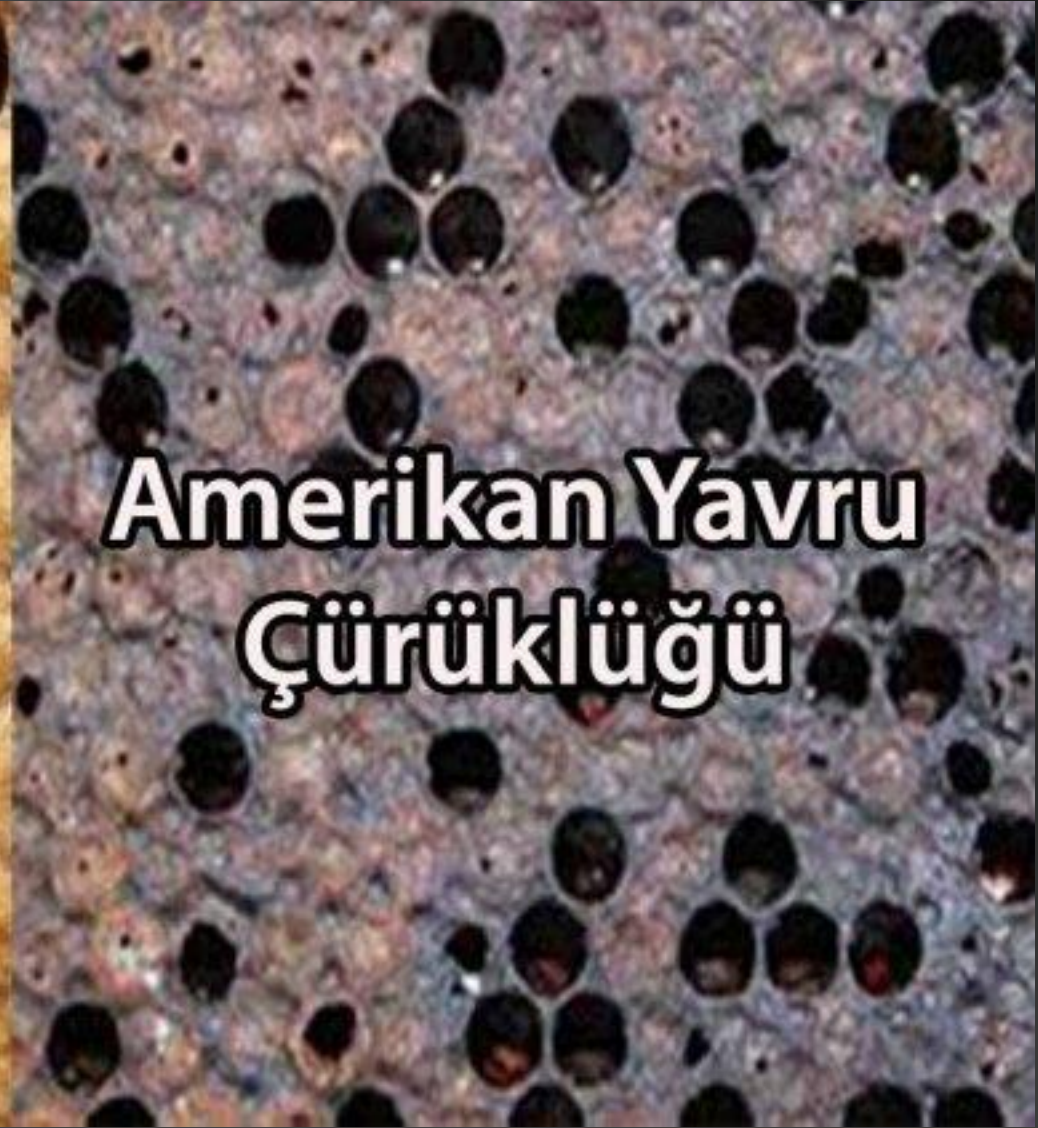
Amerikan yavru çürüklüğü



Avrupa yavru çürüklüğü



**Avrupa Yavru
Çürüklüğü**



**Amerikan Yavru
Çürüklüğü**

3. SEPTİSEMİ HASTALIĞI

Arıların baş, göğüs, karın ve kanatlarının temas edildiğinde kopmasına neden olan öldürücü bir hastalıktır.

Etken özellikleri

- Ergin bal arılarında *Pseudomonas apiseptica* neden olduğu bir hastalıktır.
- Etken arıların **hemolenfinde** bulunmasına rağmen nadiren hastalık yapar.
- *Pseudomonas apiseptica*, petek gözünden çıkan **genç arıların bağırsağında yoktur.**
- **Polenle beslenen genç arıların** (1-14 günlük) bağırsağında bakteriye rastlanmaktadır.
- **Arılar balla beslendiklerinde bağırsaktaki bakteriler yok olmaktadır.**

Bulaşma

- Septisemi, koloninin çok yoğun şeker şurubu beslenmesi, kötü hava şartları, oğul arılarının yeni geldikleri kovan uyum sağlayamaması, diğer hastalıklar ve diğer birçok stres etkenlerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.
- Arının bağışıklık sisteminin bozulması halinde hastalık oluşur.
- Kovanın rutubetinin fazla olması hastalığa uygun ortam sağlamaktadır. Kovanda nosemosis hastalığı görüldüğünde septisemi hastalığının da olması bu etkiyi doğrulamaktadır

Klinik Muayene:

- Hasta arıların **kasların yapısının** değişikliğe uğramaktadır.
- Arıların bacak, karın, göğüs ve kanatlarına dokunulduğunda bu kısımlar **eklem yerlerinden kopmaktadır**.
- Kaslar, normal görevlerini yapamadığından arılar uçamazlar. Arılar sersemlemiş halde yürümeye çalışmaktadır. **Halsiz** olup ağız ve bacaklarını oynatmaya çalışırlar. Zayıf ve halsiz haldeki ergin arılar **20-30 saat içinde** ölmektedir.
- Hastalıklı ergin arılar tek olarak ya da ikişerli gruplar halinde görülmektedir.

Korunma ve M¼cadele:

- Arı kolonileri **nektar ve polen kaynakları bol** olan alanlarda bulundurulmalıdır.
- Çevredeki besin kaynakları yetersiz olduğunda **vitamin** katılmış şeker şurubu verilmelidir.
- Güçlü arı kolonileri ile çalışılmalıdır.
- ‘Arı kovanları **güneş alan, rüzgarsız ve bol çiçekli alanlara** konulmalıdır.’
- Hastalıkta antibiyotik kullanımı yasaktır.



4. KİREÇ HASTALIĞI

- Önemli yavru hastalıklarından biridir.
- Etken özellikleri: *Ascosphaera apis* adlı bir fungusun neden (mantar) olduğu olan yavru hastalığıdır.

Bulaşma:

- Hastalığın etmeni olan sporlar toprak altında ve değişik ortamlarda 15 yıl etkinliğini sürdürebilmekte ve rüzgarla sürüklenebilmektedir.
- ‘Hastalığa neden olan fungus, yeterli havalandırmanın olmayışı sonucu kovanda biriken CO2 ve nemli ortamda gelişir. Bu nedenle kovanlar sehpalara üzerine yerleştirilerek havalandırma sağlanmalı ve nemden korunmalıdır.’



Klinik muayene:

- Hastalıklı larvalar mumyalaşmış olup **siyahımsı, gri** veya **beyaz** renktedirler.
- ‘Hastalığın ilk dönemlerinde beyazlaşmış larvalar iki parmak arasında ezilebildiği halde ileri dönemde **pirinç tanesi gibi sertleşerek** arılar tarafından kovan önüne ve uçuş tahtası üzerine atılırlar.’



Mücadele ve Korunma:

- Kovanlar sehpalara üzerine yerleştirilerek **havalandırma** sağlanmalı ve **nemden korunmalıdır**.
- Kireç hastalığına karşı alınabilecek bir başka önlem, **hastalığa yakalanan kolonilerin ana arılarının** hastalığa yakalanmayan kolonilerden üretilen yeni ana arılarla değiştirilmesidir.
- Zayıf koloniler hastalığa daha hassastırlar. Bunun için güçlü kolonilerle çalışmak en iyi kültürel yöntemdir.
- ‘Kolonilerin **beslenmesi** ve arılara doğal nektar kaynağı sağlanması da bu hastalığa karşı etkin bir mücadele yöntemidir.’
- Kolonide **stres** oluşturan **açlık, üşütme ve rahatsız etme** gibi durumlar ortadan kaldırılmalıdır
- **Gereksiz ve yanlış antibiyotik** kullanarak larvanın sindirim sistemindeki faydalı floranın tahrip edilmesi kireç hastalığının ortaya çıkmasına veya şiddetinin artmasına neden olan uygulamalardır. Bu uygulamalardan kaçınmak, güçlü koloniler ve genç ana arılarla çalışmak alınabilecek en iyi koruma tedbirleridir.
- Kireç hastalığının tedavisinde koloni şartlarında uygulanan ilaçlı mücadele denemelerinden bugüne kadar tatmin edici olumlu sonuçlar alınamamıştır.

VİRAL HASTALIKLAR

1. AKUT ARI FELCİ VİRUSU

- Akut arı felci virusu (ABPV) pek çok ülkede yaygın olmakla birlikte ülkemizde ilk defa 2010 yılında tespit edilmiştir ve **ani arı ölümlerine** yol açar.
- Akut arı felci virusu ile enfeksiyon sonrası felç gelişimi ve hastalık belirtilerinin ortaya çıkışı ortalama **3-4 gün sürer** ve kolonilerde ölümler meydana gelir.
- Hastalık çoğunlukla **yaz aylarında** görülür ve **hem ergin arılar hem de larvalar** hastalığa karşı duyarlıdır.
- *Arıların kanatları açık, sarkık ve titrer vaziyettedir ve uçuş yetenekleri kaybolmuştur. Kümeler halinde, kovan önünde toprakta sürünürler.*
- Arıların vücutları **tüysüz, parlak ve yağlı** bir görünümündedir.



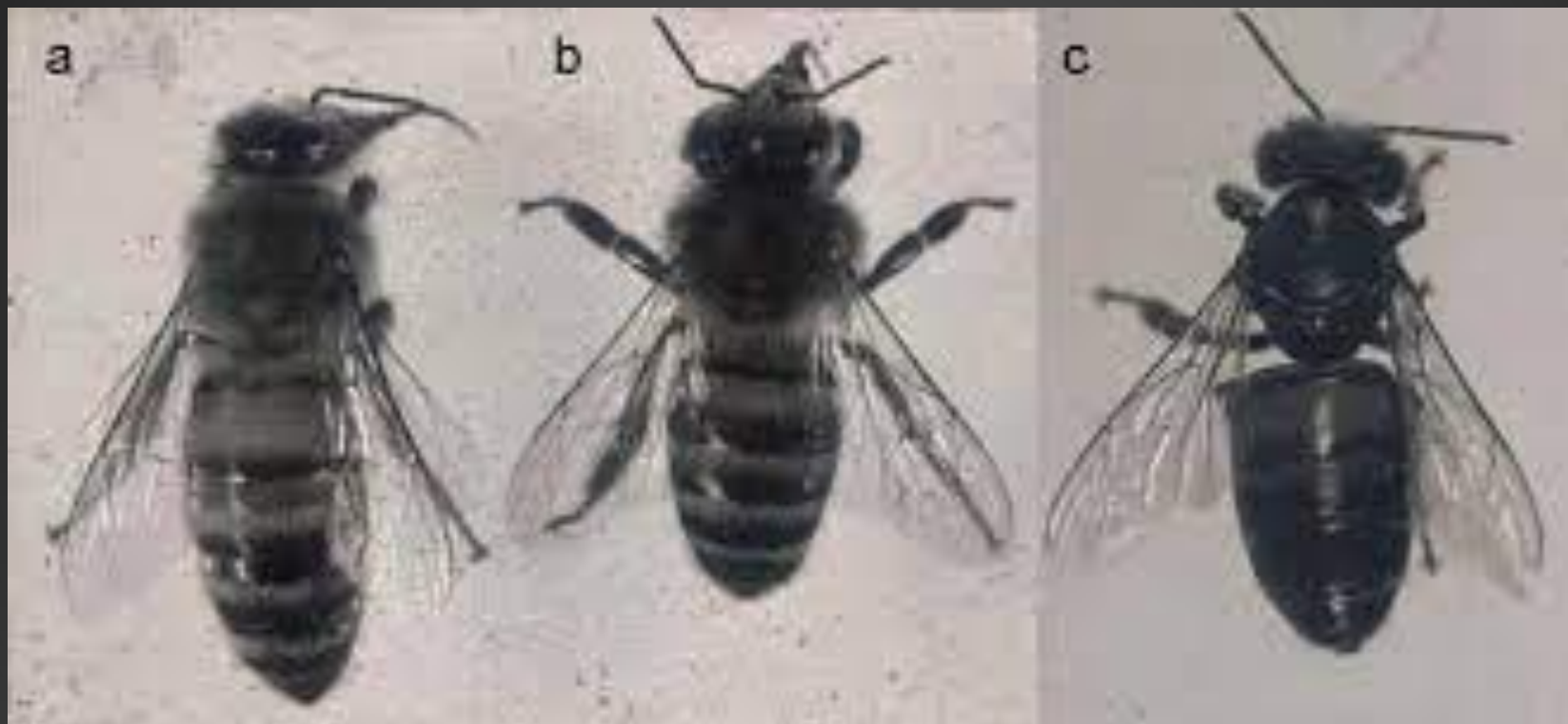
2. İSRAİL AKUT ARI FELCİ VİRUSU

- İsrail akut arı felci virusu (IAPV), 2004 yılında İsrail'de izole edilmiştir.
- Arılarda **titreyen kanatlar, koyu, tüysüz göğüs ve karın** ile ölümlle sonuçlanan felç meydana getirmektedir. Bu hastalık semptomları akut arı felci virusu ile benzerdir.
- IAPV, yumurtalar, larvalar, pupalar, yetişkin işçiler, kraliçeler ve erkek arılar dahil olmak üzere bal arılarının **tüm gelişim aşamalarını** enfekte eder.

3. KRONİK ARI FELCİ VİRUSU

- Kronik arı felci virusu (CBPV) ülkemizde 1940 yılından beri bulunmakta günümüzde de yaygın olarak görülmektedir.
- **Felç ve titremeler** ile karakterizedir ve yaz aylarında ciddi derecede arı ölümlerine yol açmaktadır. Hastalık belirtileri görülen kolonilerde Tip 1 ve Tip 2 sendromları tanımlanmıştır. **Tip 1** sendromunun ana belirtileri **titreme, kanatların ve düşmüş olması ile karın bölgesinin şişkin** olmasıdır. Çoğunlukla kovan girişinde görülen bu arıların kanatlarında, vücutlarında ve bacaklarında titreme hareketleri gözlenir. **Tip-2** sendromunda görülen en tipik bulgular ise **vücut kıllarında dökülme ve vücut renginin koyulaşarak parlak siyah renk** almasıdır. Hasta arılar bitkin haldedir.
- Arılar uçuş yetenekleri kaybaldığı için **verde sürünerek yürürler**. Arı yığınlarının üstlerinde yeni ölmüş veya can çekişen arılar, alt kısımlarda ise parçalanmaya yüz tutmuş arılar görülebilir.





4. DEFORME KANAT VİRUSU

- Deforme kanat virusu (DWV) ilk olarak Japonya'da Varroa ile enfekte arı kolonilerindeki erişkin bal arılarından izole edilmiştir.
- Hastalıkla kolonilerde tüm formlarda enfeksiyon oluşturur ve arılarda **belirgin kanat bozukluğu** görülmektedir.
- *Varroa destructor* deforme kanat virusunun ana vektörüdür. Ülkemizde son yıllardaki ölümler olan kolonilerde bu virusun varlığı saptanmıştır. **Buruşmuş/körelmiş** kanatlara ek olarak **gövdede küçülme ve abdomen kısalması** görülür, kraliçe arıda yumurtlama geriliğine neden olur.
- Hastalık görülme sıklığı **yazdan sonbahara doğru** artış göstermektedir.



5. SİYAH KRALİÇE HÜCRE VİRUSU

- Siyah kraliçe hücre virus (BQCV) hastalığı, petek gözlerinde koyu kahverengiye dönmüş **ölü kraliçe arı, pupa ve prepupaların** bulunmasıyla karakterizedir.
- Kraliçe arı larvalarının ana ölüm nedenidir. Larva ve pupa dönemlerinde virus aktif olur ve hücre duvarında **siyahlaşma** meydana gelir. Sonrasında ise pupa göz içinde ölür.
- Ergin arılarda ise **ishale** neden olur, sarsıntılı hareket gözlenir ve ölüm görülür. *Nosema apis* bu hastalığın erişkin arılarda yayılmasında ekilidir.

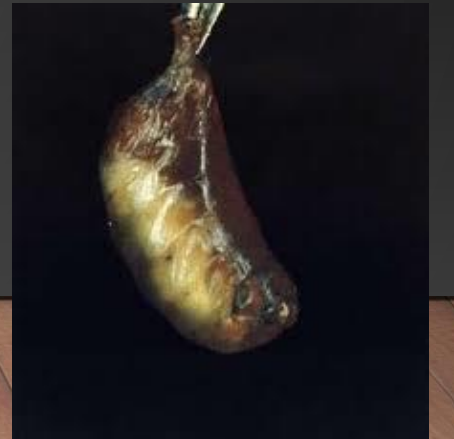


6. KAŞMİR ARI VİRUSU

- Kaşmir arı virusu (KBV), Hindistan'da ilk defa görülmüş, daha sonra dünyaya yayılmıştır ve 2010 yılında ülkemizde ilk defa saptanmıştır.
- Kaşmir arı virus suşları erişkin arı ve pupalarda **hastalık belirtileri göstermeksizin** varlığını sürdürebilmektedir. Ancak Varroa ile enfekte kolonilerde virustan kaynaklanan koloni sönüşleri gerçekleşmektedir.
- Virus ile enfekte olan arılarda **önce titreme ve koordinasyon bozukluğu sonra da ölüm** gözlemlenmektedir.

7. TULUMSU YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ VİRUSU

- Tulumsu yavru çürüklüğü virusu (SBV) hastalığı, ülkemizde torba hastalığı ve torba çürüklüğü adlarıyla da bilinmektedir. Çok yaygın bir hastalık olup ülkemizde de yayılma eğilimindedir.
- İşçi ve erkek arı larvalarında hastalık yapmaktadır.
- Virus ile enfekte olan ana arılarda yumurtlama azalır, genç larvalarda gelişme yetersizliği görülür.
- Hasta larvaların rengi normal inci beyazı renginden sarımsı kahverengiye döner. Bu bireyler pupa dönemine geçemez ve ölürlür. Hastalıklı larvanın görünümü saydam ve torba şeklinde olup içi su dolu bir tulumu andırır. Larvanın başı L harfi şeklinde yana doğru kıvrılmış haldedir.
- Hasta kolonideki işçi arılar üstü sırlanmış ölü larvaları, açtıkları delikten kolayca çıkarıp atarlar. Enfeksiyon özellikle ilkbahar ve yaz aylarında sonbahara kıyasla daha fazla görülmektedir.



VİRAL HASTALIKLARDA TEDAVİ VE KORUNMA

- Viral hastalıkların ilaçla bir tedavisi yoktur.
- Bu hastalıklarla mücadelede en önemli yol hastalıktan korunmadır. Düzenli **kovan kontrolü** yapılmalı, temizlik ve hijyen kurallarına özen gösterilmelidir.
- Arı kolonilerini zorlu kış şartlarına hazırlamak ve **stres faktörlerini** (İklim değişiklikleri, çevre kirliliği, baz istasyonları, zararlı tarım ilaçları vb.) ortadan kaldırmak viral enfeksiyonlardan korunmada önemli bir yöntemdir.
- Arıların beslenmesinde bağışıklık sistemi takviye edicilerin **uygun oranlarda kek ve şerbetle** ilave olarak kullanılması arı viral hastalıklarına karşı mücadelede etki sağlayabilir.
- Virus vektörü olan parazitlerle mücadele edilmelidir. **Parazitlerin miktarıyla virusların yoğunlukları arasında paralellik vardır.** Özellikle *Nosema apis* ve *Varroa* ile kimyasal mücadele yapılmalıdır.
- Ayrıca virüslara karşı **dayanıklı arı hatlarının** tespiti ve kullanılması, yoğun miktarda hastalık görülen bölgelerde, klinik belirti gösteren kolonilerdeki **ana arının** sağlıklı kolonilerden elde edilen bir ana arı ile değiştirilmesi hastalığın ortadan kalkmasına fayda sağlamaktadır.
- Enfeksiyöz mikroorganizmalara bağlı arı ölümlerinin görüldüğü popülasyonlarda hastalık teşhisleri için gerekli yerlere başvurulmalı, mücadele ve kontrol programları uygulanmalıdır

PARAZİTER HASTALIKLAR

1. VARROA

- Varroosis'in başlıca etkeni *Varroa destructor* olup, dünya çapında arıcılık endüstrisinin karşı karşıya olduğu **en büyük düşmandır**. Halk arasında arı akarı veya arı canavarı olarak bilinmektedir. Doğal bal arısı konağı olan Doğu veya Asya bal arısından Batı bal arısına yayılmasından bu yana arıcılık üzerinde yıkıcı bir etkisi olmuştur.
- Varroa, dünya çapında gözlenen koloni kayıplarında büyük rol oynamaktadır. Neredeyse küresel bir dağılımla, bu parazitik akar tedavi edilmezse çoğu bal arısı kolonisinin **ciddi şekilde zayıflamasına veya sönmesine neden olmaktadır**.
- Arıcılar, bu paraziti kontrol etmek için rutin olarak kimyasal tedaviler kullanırlar, ancak bu tedavilerin aşırı kullanımı ve yanlış yönetimi Varroa popülasyonlarında yaygın **dirence** yol açmıştır.

Kovanda bulunan Varroa'ların %96'sını dişi Varroa'lar oluşturmaktadır. Erişkin dişi Varroa'lar sert, kırmızımsı, kahverengi, yassı görünümlü yapıya sahip olup çıplak gözle rahatlıkla görülen bir parazittir. Genellikle arıların baş ve karın bölgeleri ve özellikle de göğüs ile karın ve karın halkaları arasına yerleşmeyi tercih etmektedir. Bulundukları bu bölgede kendilerini koruma altına alarak şeliserleri ile zarları delerek arının hemolenfi ile beslenirler. Varroa'lar arıların pupa ve larva dönemlerindeki etkinliği oldukça yüksektir.

Arılardan ayrılan Varroa'lar larvalı petek gözleri kapanmadan önce girerler ve burada larvanın hemolenfi ile beslendikten sonra da üreme dönemine geçiş yaparlar. Varroa'lar işçi arı gözlerinden daha çok erkek arı gözlerini tercih ederler ve genellikle ana yüzüklerine girmezler.

- Dişi Varroa'lar sezonda (ilkbahar-Yaz) 2-3 ay sezon dışı (Sonbahar-Kış) 5-8 ay yaşarlar.
- Varroa'ların gelişmesi için en ideal sıcaklık 34 °C'dir.
- Varroa'lar arılar üzerinden doğal oğul, yağmacılık, rüzgâr, erkek arının yeni kovanlara girebilmesi ve gezginci arıcılık yoluyla yayılış göstermektedir.
- Ayrıca, Varroa'lar tek başına verdikleri zararın yanında diğer hastalık etkenlerinden viral hastalıklarında Deforme Kanat Virusu (DWV), Akut Arı Felci Virusu (ABPV), Bulutumsu Kanat Virusu (CWV), Kaşmir Arı Virusu (KBV) ve Yavaş Arı Paraliz Virusu (SBPV) kovana girişini kolaylaştırmaktadır.

- Varroa ile enfeste olan arılar **huzursuzdur**.
- Ana arının **yumurtlama kapasitesi azalır**.
- Varroa taşıyan işçi arılar yavruların bakım ve besleme işini ihmal etmelerinden dolayı **koloni zayıflamaya** başlar.
- Ergin arı popülasyonunda azalma, yavru gözlerinde noktalı delikler, yavru çürüklüğüne benzer semptomlar ve ölen yavruların gözlerde “C” şeklinde kalması gibi belirtiler dikkati çekmektedir. Ayrıca, hastalık ileri dönemlerinde yavru gözlerinden **kanatsız ve bacaksız** arılar çıkar.
- Hastalıkla mücadele edilmez ve önlem alınmazsa koloninin sönmesine neden olur.
- Canlı ergin arıların üzerinde, kapalı yavru gözleri (özellikle erkek arı gözleri), kovan dip tahtası ile üzerindeki balmumu ve diğer artıklar dikkatli bir şekilde **kontrol** edilmelidir.

Varroa'ların başlıca bulaşma nedenleri şunlardır.

- Bulaşık kolonilerden sağlıklı kolonilere yavru ve genç işçi arı verilmesi,
- Kolonilerin kontrolsüz birleştirilmeleri veya yeni oğul kovanların oluşturulması,
- Bulaşık arıların kovanlarını şaşıırarak diğer kovanlara girmeleri, özellikle erkek arıların kovanlarını şaşırmaları,
- Oğul kontrolü için gerekli önlemlerin yeterince alınmaması ve başıboş çıkan oğulların kaçması,
- Arılık içerisinde ve arılıklar arasında zayıf koloniler nedeniyle sık sık yağmacılık yapılması,
- Etkili olmayan yöntemlerle zararlıya karşı yapılan mücadeleden iyi sonuç alınamaması,
- Zararlıının bulaşık olduğu yerlerden kontrolsüz ana arı ve arı kolonisi satın alınması,
- Gezginci arıcılığın denetimsiz bir şekilde yapılması,
- Bulaşık arılıklarda ve bölgelerde iç karantina önlemlerinin alınmaması ve hijyen kurallarına uyulmaması,
- Hastalık konusunda arıcıların yeterli bilgiye sahip olmamasıdır.



Varroa ile mücadelede de hastalıktan korunmak için tedbir alınması önemlidir.

- Arıların ilkbahar ve sonbahar bakımları düzenli olarak yapılmalı ve bu işlemler sırasında koloniler Varroa yönünden dikkatlice **kontrol** edilmelidir,
- Kolonilerin **beslenmesine** özen gösterilerek zayıf düşmeleri önlenmelidir,
- Zayıf kolonilerin uçuş delikleri daraltılarak yağmacılık önlenmelidir,
- Kovanların diziliminde, **arıların kovanları şaşırmasını önleyici tedbirler** alınmalıdır,
- Kovanlara **temizliğinden** emin olmadıkça yavrulu petek ve işçi arı verilmemelidir,
- Gezginci arıcılık mutlaka kontrol altına alınmalıdır,
- Ağır enfekte koloniler, diğerleri için enfektasyon kaynağı olduğundan **imha** edilmesi gerekmektedir.

- Varroa mücadelesi için ruhsatlandırılmamış ilaçlar kullanılmamalıdır. Kimyasal mücadele özellikle bal üretim dönemlerinde kullanılmamalıdır. Nitekim bu ilaçların bal ve balmumundaki kalıntıları insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir.
- Varroa mücadelesinde başarılı olmak için; mücadelenin uygun zamanda, uygun ilaçla uygun dozda yapılması gerekmektedir.
- Son yıllarda karşılaşılan dirençten dolayı kimyasal ilaçların yerine organik ürünlerin (formik asit, okzalik asit, thymol) kullanımı tercih edilmektedir.
- *Varroa ile en iyi mücadele zamanı erken ilkbahar ile geç sonbahardır.*



2. NOSEMA

- *Nosema apis* ve *Nosema cerenae*'nin neden olduğu **Nosemosis**, *ergin bal arılarının orta bağırsak epitel hücrelerinde enfeksiyona neden olan bir protozoon parazittir.*
- Arılar hastalık etkenine ait **sporları bulaşık besinlerle** alır.
- Bu hastalık, en yaygın arı hastalıklarından birisi olup, dünya çapında da önemli arı kayıplarına yol açmaktadır. Bu hastalık doğrudan; **sindirim sistemi bozukluklarına**, arıların ortalama **ömrünün kısalmasına**, koloni sayısının **azalmasına** neden olur ve dolaylı olarak; bal üretiminin ve polen toplamanın azalmasına ve kolonide önemli kış kayıplarına yol açmaktadır. Bu hastalık bakteriyel, protozoon ve viral hastalıklarla birlikte görülebilir bu durum arı kolonisi sağlığını, arı ürünlerini ve üretimini olumsuz yönde etkilemektedir.

- Sporlar arıların **sindirim kanalında** hızla çoğalır. Hastalığa yakalanan arıların **karın kısmı şişer ve uzar**. Mideleri şişkin, kıvrımları bozulmuş ve **süt beyaz** rengini alır. Hasta arılar kovan önlerinde ot ve çalılara tutunarak yürür ve kovan önünde **kitlesel arı ölümleri** görülür.
- Nosema hastalığının önlenmesi ve tedavisinde **antibiyotik uygulaması yapılır**. **Kekik suyundan yapılan şurupta** tedavide kullanılabilir.
- *Kolonilerin polen dışında polen yerine geçen kek karışımları ve kış aylarında salgı ballarıyla beslenmesi hastalığa sebep olabilen uygulamalardır.* Hastalık görülen kovanların dezenfeksiyonuna dikkat edilmelidir.
- Sonuç olarak Nosemosis, bal arılarında ülkemizde ve Dünya'da arı yetiştiricileri ve arı uzmanları tarafından her zaman dikkate alınması gereken, yıl boyu koruma ve kontrol metotları geliştirilmesi gereken ciddi bir hastalıktır.



3. ARI BİTİ

- Arı biti; *Braula coeca* parlak, kahverengimsi-kırmızı renktedir. Gözü ve kanatları yoktur. Arı biti ile Varroa karıştırılabilir. Arı biti 3 çift bacaklı Varroa ise 4 çift bacaklıdır. Arı bitleri yalayıcı emici ağız yapısına sahip olup kan emmezler. Varroa da ise delici emici bir ağız yapısı vardır.
- Arıların göğüs kısmında bulunan tüylere tutunurlar ve kışı arının üzerinde geçirirler.
- Arı sütü yemeyi severler. Aslında arıya zarar vermez fakat arının ağız kenarından bal ve polen çalarak besinine ortak olur ve ana arının performansını etkilerler.
- Yağmacılık ve oğul verme, kovanlar arasında yapılan ballı ve yavrulu çerçeve değişimi, bulaşık arıların kovanları şaşırmaları ve koloni nakilleri ile yayılır. Yaz aylarında popülasyonları artış gösterir.
- Arı biti ile mücadelede tütün dumanı kullanılmaktadır. Körükte yakılan 6-10 sigara tütünü uçuş deliğinden kovana verilir. Dumandan bayılarak kovan dip tahtasına düşen bitler toplanarak imha edilir. Varroa mücadelesinde kullanılan ilaçlar arı biti üzerinde de etkilidir.



