

Arıların Bakteriyel ve Mikotik Hastalıkları

Prof. Dr. Ahmet GÖKCEN
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Parazitoloji ABD

Arı Hastalıkları

✓ Ergin Arı

Nosema Hastalığı-protozoon

Amoeba Hastalığı-protozoon

Septisemi Hastalığı

Kronik Arı Felci-viral

Akut Arı Felci-viral

✓ Yavru

Amerikan YÇ-Bakteri

Avrupa YÇ-Bakteri

Kireç Hastalığı-Mantar

Taş Hastalığı-Mantar

Tulumusu YÇ-viral

Amerikan Yavru Çürüklüğü

Hastalığın etkeni *Paenibacillus larvae*'dir.

Gram (+), sporlu basildir.

Etkenin spor formu çok dayanıklıdır.

Toprakta 60 yıl,

Kovanda 33 yıl,

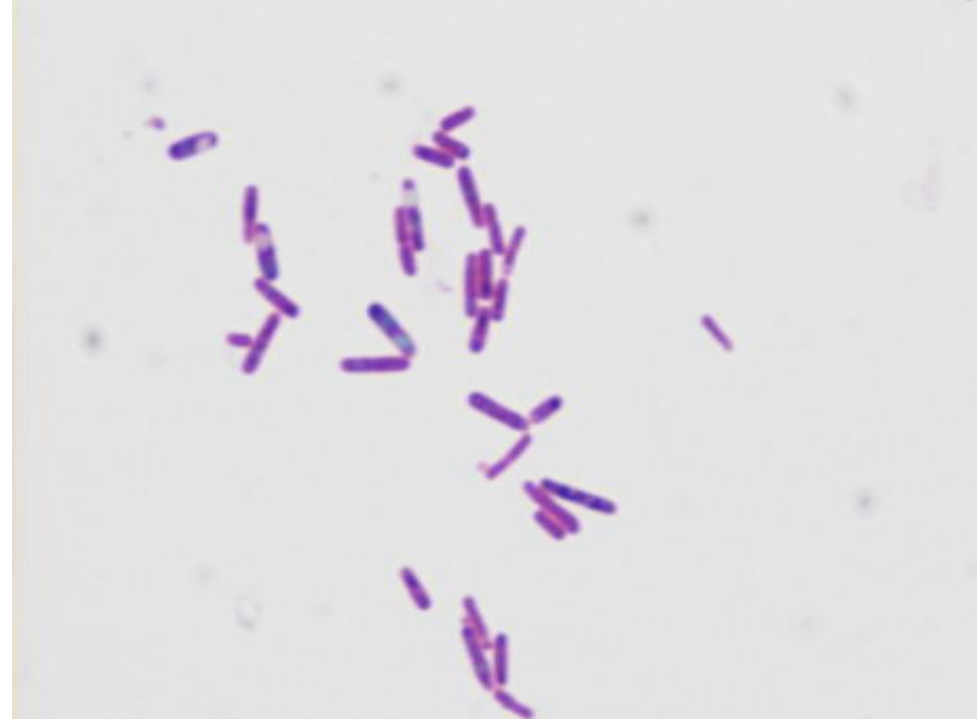
Temel petekte 45 yıl,

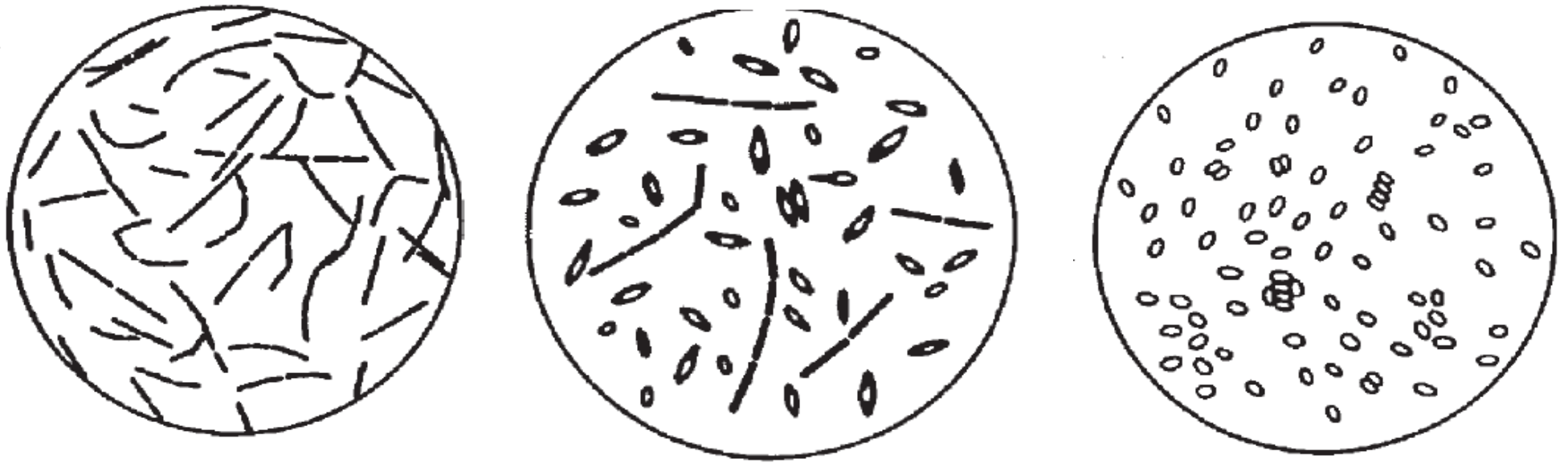
100 ° C'ye ısıtılmış balda 30 dakika,

Eritilmiş (72 ° C) balmumunda 5 gün,

116 ° C ısıtılmış balmumunda 20 dakika,

canlı kalabilir.





- American foulbrood disease *Paenibacillus larvae*
- Vegetative cells.
- Forming spores.
- spores.

BULAŞMA

Enfeksiyon etkeni;
Arıcılar,
Bal,
Petek,
Oğul arıları,
Alet ve ekipmanlar,
Yağmacılık,
Kovan birleştirme,
Hasta kovandan ana nakli,
Hasta arıların larva beslemesi ile,
diğer arılara ve arılıklara bulaşır.

SEMPTOMLAR

Arı sayısında azalma,

Arılarda halsizlik, tembellik,

Kovan etrafında atılmış koyu renkli
ölü larvalar,

Petekte bulmaca görüntüsü,

Kapalı pupa gözlerinde kapak
renginde solma, içe çukurlaşma ve

İğne ucu kadar delik oluşumu

Ölü larvaların önce kahverengi-
çikolata ve sonra siyahlaşması,

Enfekte larvalarda 2,5-10 cm
kadar sümüksü **uzama**,

Enfekte larvalı peteklerde
ısıtılmış tutkal veya **bozulmuş**
balık kokusu,

Pupa safhasında ölen yavrularda
dil dikleşmesi görülür.

Amerikan YÇ Belirtileri

- ✓ Ölen larvalar sulu ve yapışkan olup göz tabanına yapışırlar. Yapışkan kalıntının gözlerden dışarı atılması ve gözün temizlenmesi oldukça zordur. Bu kalıntılar zamanla kuruyarak milyarlarca sporu içeren bir tabaka halinde petek gözünün tabanına sıvanırlar.

Teşhis

Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığı Teşhis testleri (Bal, Polen, Balmumu, Arı larvası)

- **Holst milk test.**
- **Nitrate reduction.**
- **Catalase production.**
- **Fluorescent antibody.**
- **Terramycin resistance tests,**
- **Carbol fuksin boyama,**
- **Kültür.**

1-Holst süt testi

Yüksek düzeydeki proteolitik enzimlerin, sporlanan *P. larvae* tarafından oluşturulması esasına dayanır. Yağsız süt tozundan % 1'lik hazırlanan zeltiden 3-4 ml eriyik bir cam tüpe alınır. Hastalıklı gözden bir çubuk yardımıyla numune alınarak cam tüpteki eriyiğe karıştırılır. Test tüpü 36 °C'de 15-20 dakika inkübasyona bırakılır, *P. larvae* varsa bulanık zelti berraklaşır.

2- Nitrat Redüksiyonu

- Paenibacillus larvae'nin nitratı nitrite indirgemesi esasına dayanır. Potasyum nitrat (1-2 mg/lt vasat) içeren bir Beyin-Kalp İnfüzyon (BHI) vasatında çoğalabilir. Üreme meydana geldiğinde 1 damla Sulfanilik asit-alfa naftil ilave edilir ve nitrat nitrite indirgenmişse kırmızı renk oluşur. Ancak bu test teyit için uygulanır, tek başına geçerli değildir.

3- Katalaz Testi

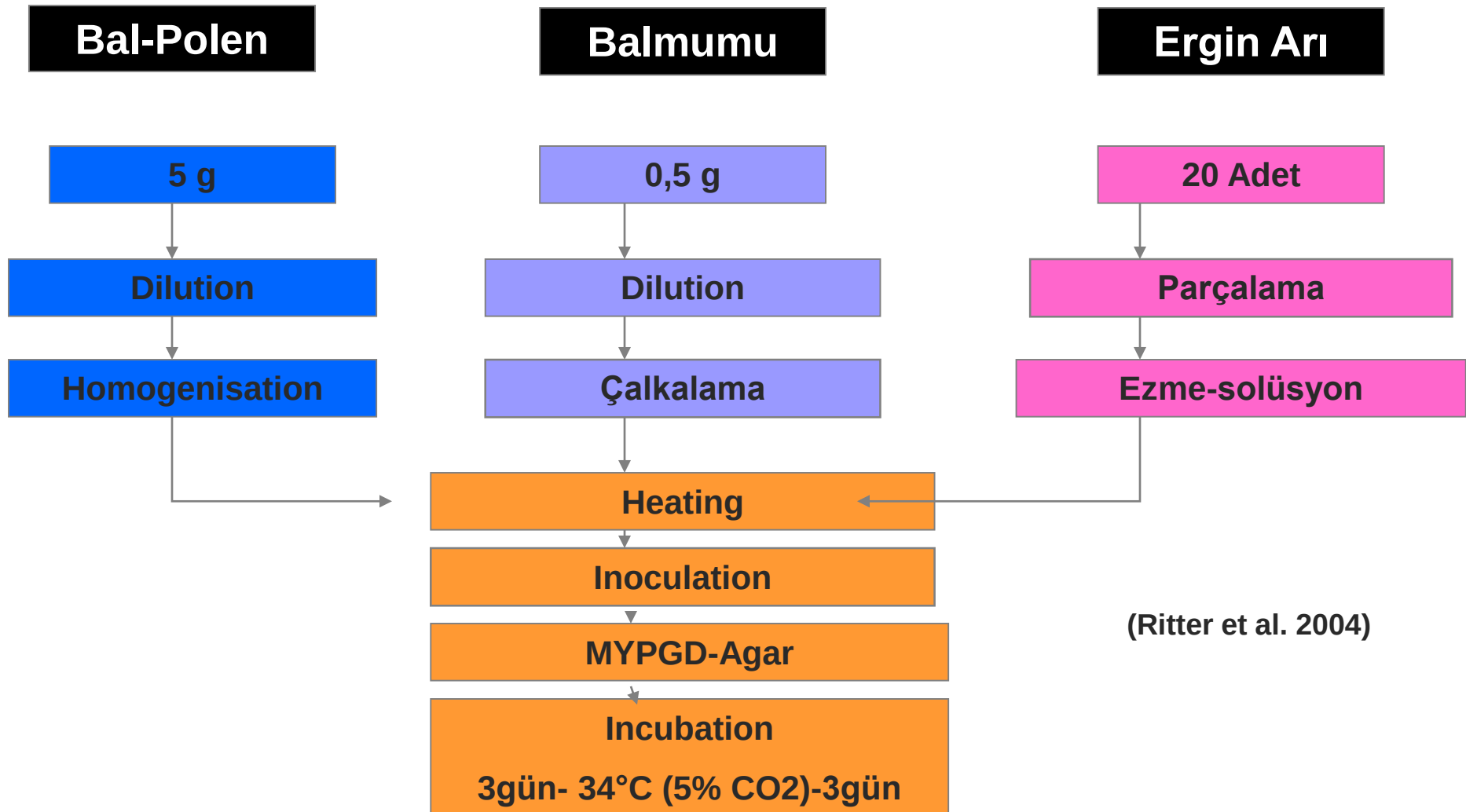
- Aktif üremenin olduğu katı besi yerine 1 damla % 3'lük hidrojen peroksit (H_2O_2) ilave edildiğinde aerobik bakterilerin çoğu hidrojen peroksiti, su ve oksijene ayrıştırarak kabarcıklı bir köpürme meydana getirirlerken *P. larvae* hemen hemen daima negatif reaksiyon verir.

4- Carbol fuksin boyama

5- Kùltùr

- Nutrient medium
with grown
colonies of *P.l.l.*

Laboratory culture of *P. larvae*





HASTALIK İLE MÜCADELE



1. Hastalıklı kolonilerin yok edilmesi

- a) Ballı ve Yavrulu peteklerin arılarla birlikte yakılması
- b) Kovan gövdesinin ateş-pürmüz ile yakılması

2. Genetik Mücadele

- a) Hastalığa dayanıklı arı hatlarının geliştirilmesi

3. İlaçla Mücadele

- a) SODYUM SÜLFADİAZOL
- b) TERRAMİSİN
- c) VİTAFORM
- d) NEO-TERRAMİSİN
- e) TYLOSİN

4. Arıcılık Alet ve Malzemelerin Dezenfeksiyonu



Amerikan YÇ Tedavisi

Hastalık başlangıcında tedavi edilebilir.

Hastalıklı koloninin tüm yavrulu ve ballı petekleri yakılarak imha edilir.

Kovanın içi pürmüz ile sterilize edilir.

Temiz kovana yerleştirilen arılar ilaçla tedavi edilir.

AYÇ ihbarı mecburi-bildirimi zorunlu hastalıktır.

DUSTING
Icing Sugar Dust



İlaç veriliş yolları (Toz, kek, şurup)



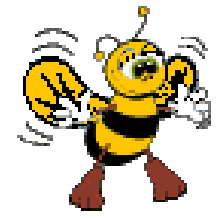
Terramycin

- ✓ Terramycine uygulaması şurup veya pudra şekeline karıştırılarak ilkbahar veya sonbaharda yapılabilir.
- ✓ Her koloniye 200 mg aktif madde gelecek şekilde pudra şekeri ile karıştırılarak petek aralarına 4-5 gün arayla 3 kez uygulanmalıdır.

Tylosin (Tylan®)

Doz: 200 mg / 20 g Pudra şekeri ile.

Tedavi: Bir hafta ara ile 3 kez.



Neo-Terramycin

NEO-TERRAMİSİN UYGULAMASI

- ❖ 30 gr. (3 çorba kaşığı) pudra ekerine 1 veya 1,5 gr. (yarım çay kaşığı) ilaç katılır.
- ❖ Yada 3 kilo pudra ekerine 100 gram ilaç katılır.
- ❖ Her koloniye 3 çorba kaşığı ilaçlı pudra ekeri serpilir.
- ❖ Hazırlanan bu ilaçlı pudra ekeri petekler arasına serpilir.
- ❖ İlaçlama 4-5 gün aralıklarla 3 kez tekrarlanmalıdır.

KORUNMA-KONTROL

- a) Arılık temiz ve düzenli olmalı, hastalıklı petekler yakılarak imha edilmelidir.
- b) Hasta koloniler, tüm içeriği ile beraber imha edilmeli, satın alınmamalıdır.
- c) Kullanılmış arıcılık malzemeleri satın almamaya dikkat edilmelidir.
- d) Arıların beslenmesinde hastalıklar yönünden kontrol edilmiş bal kullanılmasına dikkat edilmeli, Orijini belirsiz bal-polen vb ek beslemede kullanılmamalı,
- e) Kovanların diziliminde, arıların kovanları şaşırmasını önleyici tedbirler (Giriş deliklerinin farklı yönlere bakması, kovanların değişik renklerde boyanması gibi) alınmalıdır. İlkbahar ve sonbahar bakımları mutlaka yapılmalı,
- f) Gezginci arıcılıkta, yer seçimi hastalıksız bölgelerden yapılmalı,
- g) Koloniler sık sık kontrol edilerek, hastalık görüldüğü anda (bal tutma dönemi hariç) hastalık görülmeyen koloniler de dahil tüm koloniler koruyucu olarak ilaçlanmalıdır.
- h) Hastalık görüldüğünde Tarım İl veya İlçe Müdürlüklerine ihbar edilmelidir.
- ı) Bal mumları 120°C de 10-15 dakika süreyle sterilize edildikten sonra petek yapımında kullanılmalıdır.
- i) Temel peteklerin üretim izni almış olan firmalardan alınmasına dikkat edilmelidir.
- j) Enfekte malzemeler; çamaşır suyu, zefiran veya H₂O₂ ile dezenfekte edilmeli.
- k) Yağmacılık önlenmeli.

Arıların Toptan Öldürülmesi ve İmhası

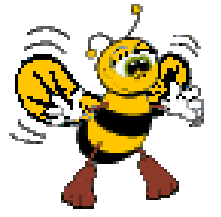
- Hastalığın ileri safhalarında AYÇ hastalığının ilaçlarla önlenmesi pek mümkün olmamaktadır. Bu durumda arı ailesi ve çerçevelerin (petekleri ile birlikte) hepsi yakılarak imha edilir.
- **Öldürme:** Önce akşam üzeri arıların öldürülmeleri gerekir. Bunun için kovanın uçuş deliği kapatılır, çerçevelerin üzerine kalsiyum siyanid, etilasetat ya da herhangi bir insektisit uygulanarak arılar öldürülür.
- **Yakma:** Yakma işlemi için, çukur kazılarak içinde çerçeveler (petekleri ile birlikte) ve ölmüş arılar toplanır ve benzin v.s. Dökülerek yakılırlar.
- **Gömme:** Yakma işi tamamlandıktan sonra çukur toprakla kapatılmalıdır ve bütün bu işlemler arılıktan biraz uzak bir yerde yapılmalıdır.
- **Dezenfeksiyon:** Isıya dayanıklı kovanın gövde, kapak ve dip tahtası ile işletmede kullanılan her türlü malzeme dezenfektan maddelerle dezenfekte edilip, yüzeyler iyice kazındıktan sonra pürmüzle yakılarak kullanılmasına izin verilir.
- Strofor kovanların kullanımına ise çamaşır suyu ile yıkandıktan ve 2 gün güneşte kurutulduktan sonra izin verilir.

Dezenfektan Maddeler

- **a) Potasyum hipoklorit (KClO)** : Çamaşır sodası olarak da bilinir. Metal şurupluklar, el demiri, körük, ana arı ızgarası, maske, eldiven v.b. gibi malzemeler, 5 lt kaynar suya katılan 500 ml çamaşır suyu çözeltisinde 5-10 dakika kadar tutulur, sonra bol suyla durulanır ve güneşte kurutulur. Hazırlanan sodalı suya 250 gr Kalsiyum klorit ilave edilirse daha güvenilir bir dezenfeksiyon gerçekleştirilir.
- **b) Küllü Su** : Potasyum hipoklorit yoksa, metal arıcılık malzemeleri % 1'lik küllü suda 1 saat kaynatılarak da dezenfekte edilebilir.
- **c) Zefiran** : 100 ml'de 10 gr Benzalkonyum klorür içerir. Maske, eldiven gibi kıyafetlerin sterilizasyonu için 1/4000'lik eriğiği tercih edilmeli ve çözelti için saf su kullanılmalıdır.
- **d) Hidrojen peroksit (H₂O₂)**: Oksijenli su olarak da bilinir. % 1'lik H₂O₂ çözeltisi ile arıcılık alet ve ekipmanları, boş kovanlar ve çerçeveler sprej şeklinde ilaç püskürtülerek dezenfekte edilebilir.
- **e) Kloramin**: Boş kovan ve peteklerin dezenfeksiyonunda % 4'lük kloramin çözeltisi de kullanılmaktadır.

Avrupa Yavru Çürüklüğü

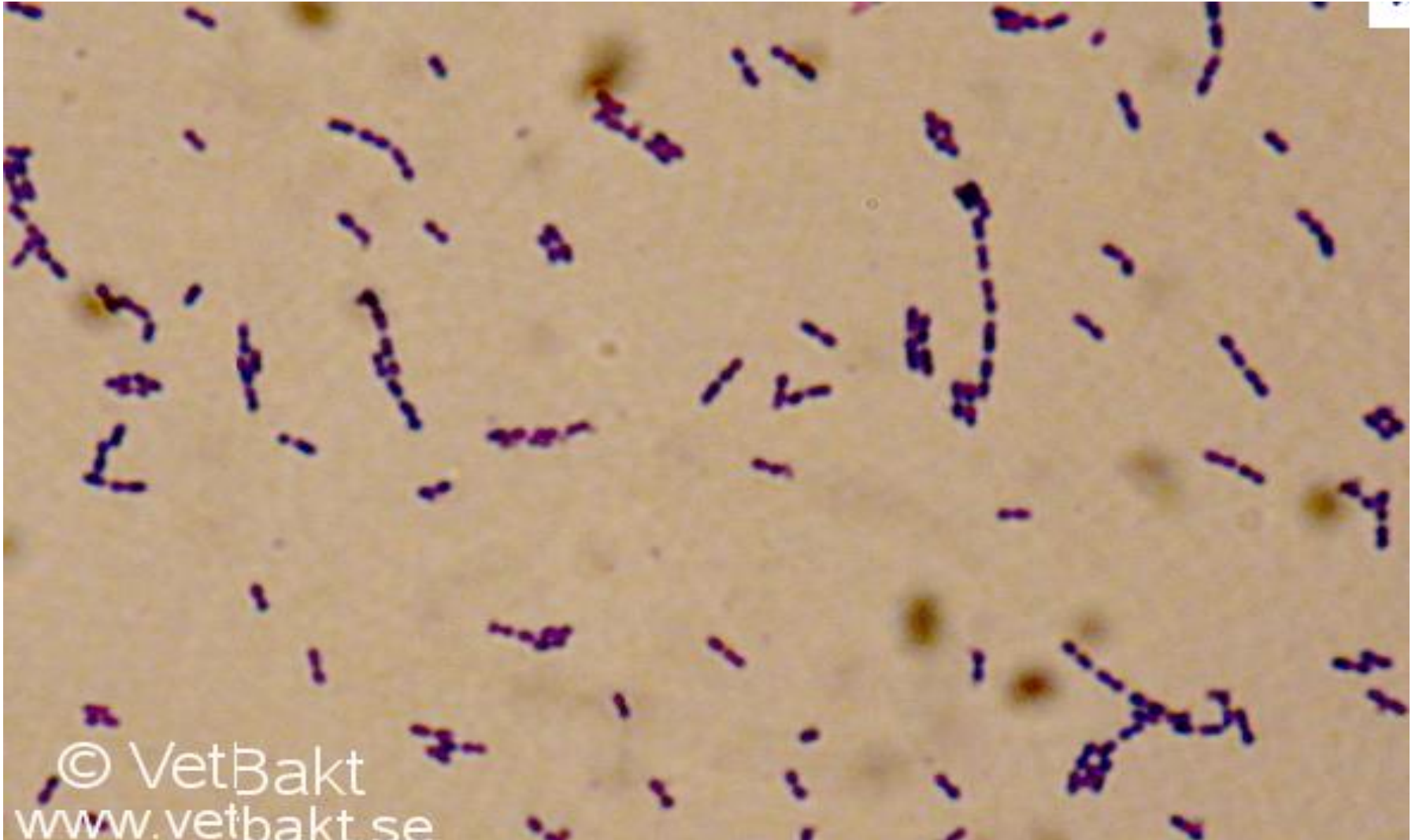
AVRUPA YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ



1. Etkeni *Melissococcus pluton* isimli Gram (+) bir bakteridir.
2. Enfekte larva sağ kalır fakat pupa dönemine geçtikten kısa bir süre sonra zayıflar ve ölür.
3. Ölü larvanın rengi değişir ve kuruyarak gözün tabanına yapışır.
4. Hastalık genellikle ilkbahar ve yaz aylarında görülür.
5. Sonbahar aylarında da nektar azlığı, yetersiz beslenme, soğuk havalar nedeniyle hastalığın arttığı görülmekle birlikte ölüm olayı daha çok açık gözlerdeki larvalarda olduğu için ölen larvalar henüz dışkılarını boşaltmadan dışarı atılırlar ve hastalığın yayılması azalır.

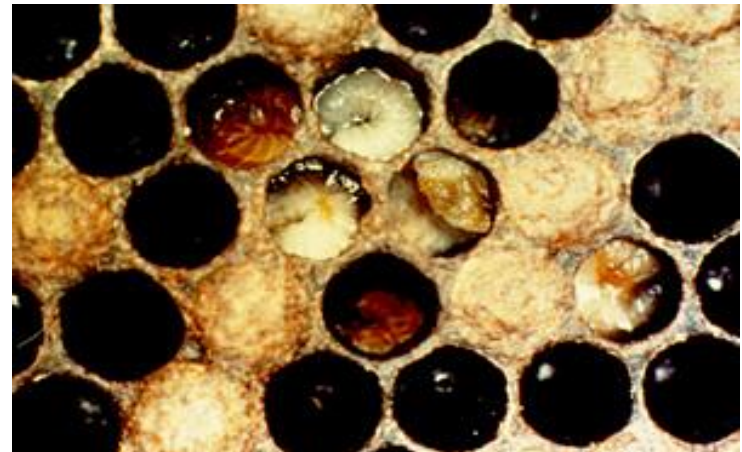
Avrupa Yavru Çürüklüğü

Melissococcus pluton (= *Streptococcus pluton*)



Avrupa Yavru Çürüklüğü

- Etken bakterinin spor formu yoktur.
- Larvalara beslenme esnasında ağız yolundan bulaşır.



AvYÇ Tedavisi

- ✓ Hastalığın tedavisinde Terramycine (Oxytetracycline), Neo-Terramycine ve Erithromycine (Apimycin veya Apivesin) kullanılmaktadır.
- ✓ Terramycine ve Neo-Terramycine her bir koloniye 200 mg aktif madde gelecek şekilde kullanılmalıdır.

AvYÇ Tedavisi

- ✓ Erithromycine 4.5 gramlık 10 doz bulunan kutu içerisinde satılmaktadır.
- ✓ 1:1 oranında 1 lt şurup hazırlanarak şurubun 1/4'ü başka bir kaba aktarılır ve içerisine 1 doz ilaç boşaltılarak karıştırılır.



EFB Disease Management

- **Stres** faktörlerini elimine etmek
 - ✓ İyi arılık yeri ve güçlü koloniler
- **Arı ırkı** seleksiyonu, kraliçe değişimi
 - ✓ Hastalığa dirençli ırk seçimi
- **Antibiyotik** tedavisi-Terramycin

Avrupa YÇ Tedbirleri

Amerikan Yavru
Çürüklüğünden korunmak
için alınacak tedbirler bu
hastalık için de geçerlidir.

Kireç Hastalığı

Bal Arılarının Önemli Mantar Hastalıkları

Kireç (Tebeşir) Hastalığı

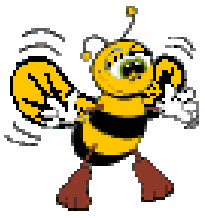
Etken: *Ascosphaera apis alvei*
Ascosphaera apis minor
Ascosphaera apis major



- Sadece **arı larvalarında** hastalık oluşturur.
- Sporlanarak çoğalan mantar lifleri çevre şartlarına oldukça dirençlidir.

Belirtileri:

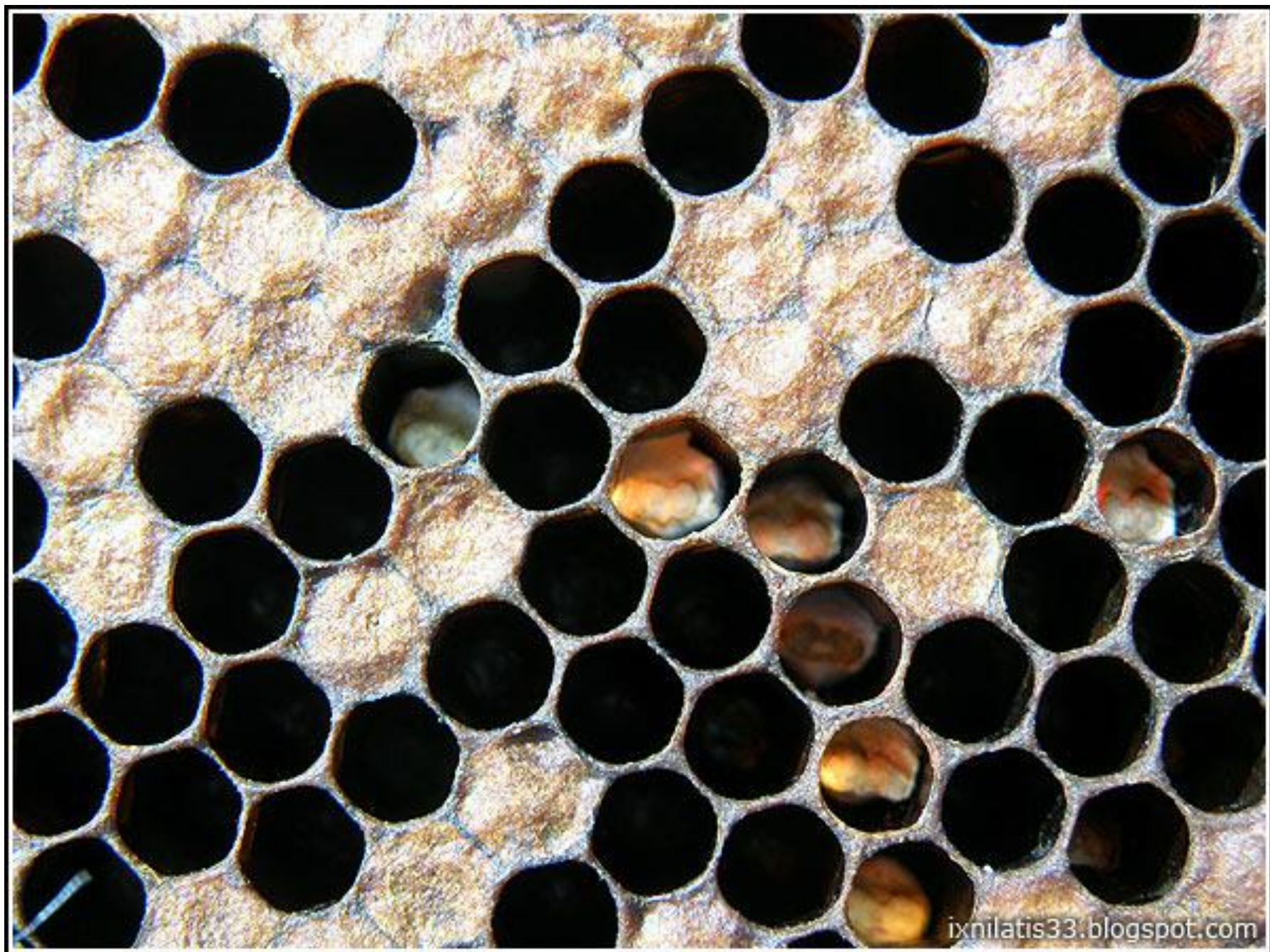
- **Bulaşma** **ağız yolundan** besinlerle olmaktadır.
- Larvalar mumyalaşıp kireç taneleri şeklini alırlar,
- Parmakla kolayca ezilirler,
- Küflü bir görünüştedirler,
- Arı sayısındaki azalma ile yavrulu çerçevelerin dış kenarlarında bulunan erkek arı larvaları yeterli ısıyı alamazlar. Bu durumda hastalık sporları aktif hale geçerler ve buradaki erkek arı larvaları beyaz bir renk alarak mumyalaşırlar.
- İklim şartları, stres, diğer hastalıklar, hava kirliliği, eski petek kullanımı ve aşırı antibiyotik kullanımı hastalığı hazırlayan faktörlerdir.

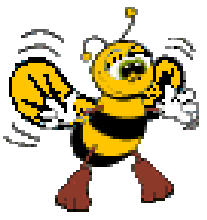


KİREÇ HASTALIĞI

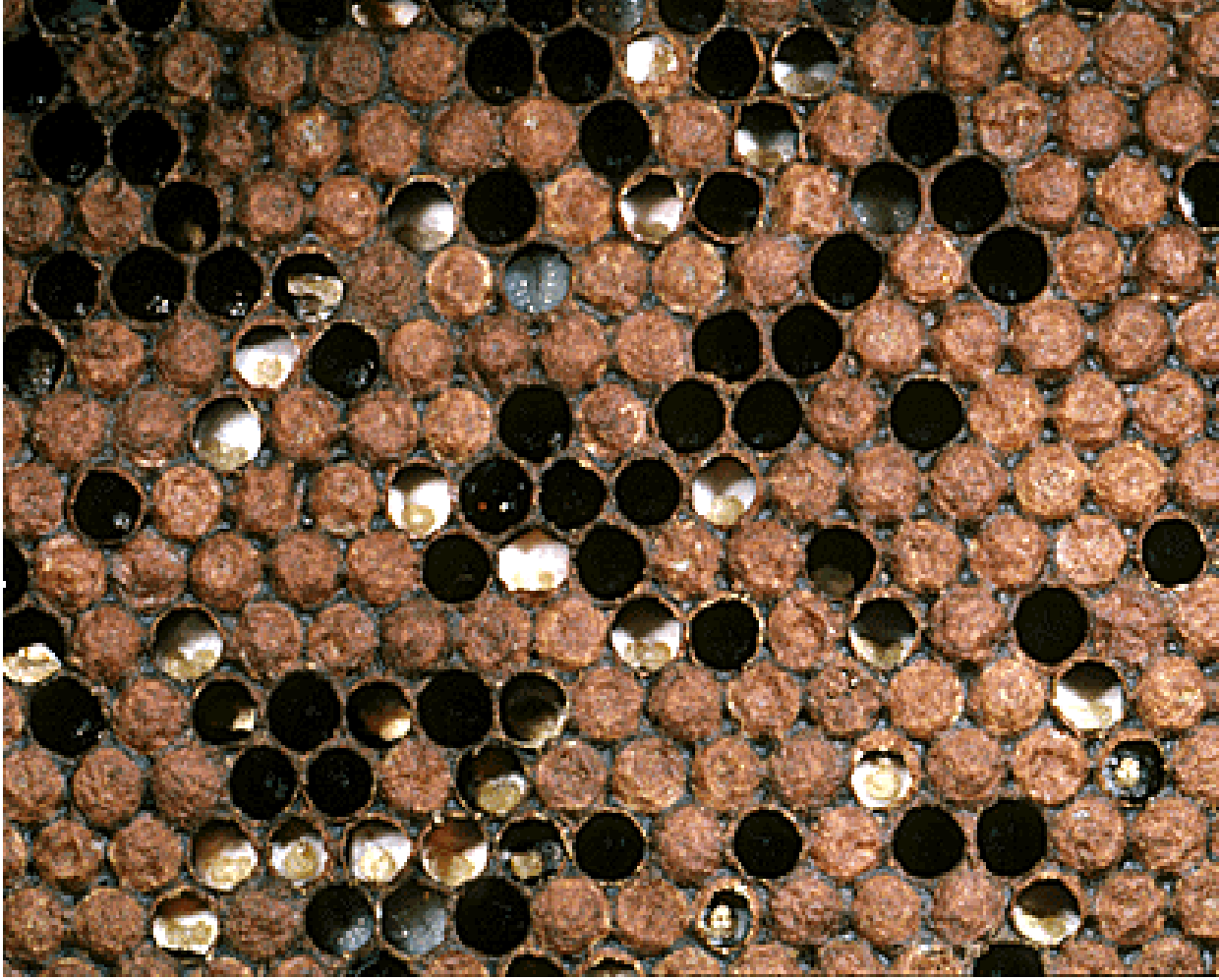


İşçi Arılar tarafından dışarı atılan mumyalaşmış larvalar





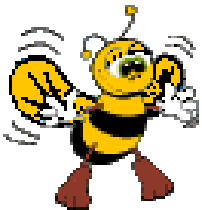
KİREÇ HASTALIĞI



Yavrulu alanda petek gözü içinde mumyalaşmış larvalar.

Hastalığın Kolonide Gelişmesinin sebepleri

1. Çevre Kirliliği
2. İklim koşulları
3. Stres
4. Koloninin Oğul Vermesi
5. Aşırı Rutubet
6. Diğer Hastalık ve zararlılar
7. Kullanılmış Siyah Petekler
8. Katkılı Bal Mumu Kullanımı
9. Aşırı Antibiyotik uygulanması.
10. Uygun Olmayan Koloni Kontrolleri
11. Aşırı Şurup Kullanımı
12. Arıların Suni Besinlerle Beslenmeleri.



TEDAVİ

Kireç hastalığını tedavi edecek ve kontrol altına alacak herhangi bir kimyasal tedavi önerilmemektedir.

İyi temizlik davranışı gösteren kolonilerde mumyalaşmış larvalar işçi arılar tarafından kısa sürede söküp atılmaktadır.

İslah çalışmalarıyla kireç hastalığına dayanıklı hatlar geliştirilebilir.

Koruma ve Kontrol

- Kolonileri rutubetsiz yere alma
- Hijyen ve dezenfeksiyon
- Sorbik asit % 0.1
- Nystatin ----- 1 milyon IU/lt
- Ascotat
- Ascocidin 2 gr/lt



KORUNMA YÖNTEMLERİ

- ❖ Kovan nemli toprak üzerine konulmamalıdır. Yerden 30-40 cm yükseklikte sehpa üzerine konulmalıdır.
- ❖ ilkbahar ve sonbaharda çok yağışlı bölgelerde, havanın açık olduğu günlerde kovan havalandırılarak kovan içi nem azaltılmalıdır.
- ❖ Siyah petekler değiştirilmeli, hastalığa yakalanmış yavrulu çerçeveler kovandan çıkarılmalı ve arılar temiz kovanlara aktarılmalıdır.
- ❖ Hastalığa yakalanan koloninin ana arısı değiştirilmeli, Varroa ve diğer hastalıklarla da mücadele yapılmalıdır.
- ❖ Koloniler aç bırakılmamalıdır ve aşırı antibiyotik kullanılmamalıdır.
- ❖ Temel petek alırken, peteklerin yapılırken yeteri sterilizasyonun yapılmış olmasına dikkat edilmelidir.

European Foulbrood (EFB)



Chalkbrood



Sacbrood Virus (SBV)



Taş Hastalığı-Taş Çürüklüğü

Etken: *Aspergillus flavus*

A. fumigatus

A. niger

- Larva ve ergin arılarda görülür.
- Toprakta ve bitkilerde yaygın bir mantardır .
- İnsanlarda da solunum hastalıklarına yol açar.
- Baldaki kalıntıları kanserojendir.

Belirtileri:

- Ergin arılar dermansız, huzursuzdur.
- Karınları sertleşmiş ve kambur dururlar.
- Larvalarının üstü yeşilimsi toz ile kaplı, mumyalaşmış ve elle bastırıldığında ezilmezler.
- Aflatoksinli BALIN TÜKETİLMESİ SAKINCALIDIR.

Bu mantarlara toprakta yaygın olarak rastlanılmakla birlikte bal arıları, böcekler, memeliler ve kuşlara zararlı etkileri bulunmaktadır.

Hastalığın erken dönemlerinde teşhisi oldukça güçtür, larvadaki gelişmesi çok hızlı olmaktadır.

Hastalığın ileri safhalarında larvaların başının arka kısmına yakın beyazımsı sarımtırak yüzük şeklinde bir halka gözlenmektedir.

Temizlikçi arılar gözleri temizlerken vücutları ile sporları diğer larvalara bulaştırarak kolonide hastalığın yayılmasına neden olurlar. Taş hastalığı çoğunlukla larvalar üzerindeki belirtilere bakılarak teşhis edilebilmekle beraber tam bir teşhis için kültürü alınmalıdır.

Larva ölümden sonra sertleşerek kırılması güç bir yapıya dönüşmektedir. Bu sebepten dolayı hastalık taş hastalığı olarak isimlendirilmiştir.

Sonuç itibariyle Fungus larvanın vücut duvarını patlatarak yalancı bir dış kabuk oluşturur. Bu devrede larvaların dış yüzeyleri yeşil renkli fungal sporlar tarafından kaplanabilmektedir.

Aspergillus flavus ‘un sporları sarımsı yeşil renkte olup, *A. fumigatus* sporları grimsi yeşil renkte *A. niger* sporları siyah renkte olmaktadır. Fungus tarafından öldürülen larva üzerinde milyonlarca spor üreyerek petek gözlerinin içerisini doldururlar.

Mantar sporları barsakta çoğalırken **mycotoxin (Aflatoxin)** salgılamakta olup, **hepatotoksik** etkili bu toksin sadece arılarda değil, insanlar ve memelilerde de **aflotoksikosis**e neden olabilmektedir.

Hastalığın bilinen kesin bir tedavisi yoktur.

Şiddetli enfeksiyon durumlarında **bulaşık tüm malzemenin yakılması ve kovanların dezenfeksiyonu** önerilmektedir.

Bulaşık kovanların 15 saat süreyle oda sıcaklığında , **Ethylene oksit** fumigasyonuna tabi tutulması *A.flavus* sporlarını öldürmektedir.

Yine **Nystatin ve Thiabendazole**, *A.flavus* sporlarına etkili bulunmuştur.

HASTALIĞIN KONTROL YÖNTEMLERİ

Kovan havalandırmasına dikkat edilmeli,

Sonbaharda kovanlardan alınan fazla petekler iyi muhafaza edilmelidir.

Petekler üzerinde kalan besin artıkları taş hastalığı etkenlerinin depolama sırasında çoğalması için oldukça iyi bir ortam oluşturmaktadır. Buna dikkat edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.