



BAL ARISI HASTALIKLARI VE ZARARLILARI

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

Doç. Dr. Nafiye KOÇ

Bakteriyel Enfeksiyonları



Bal Arılarının Bakteriyel Hastalıkları

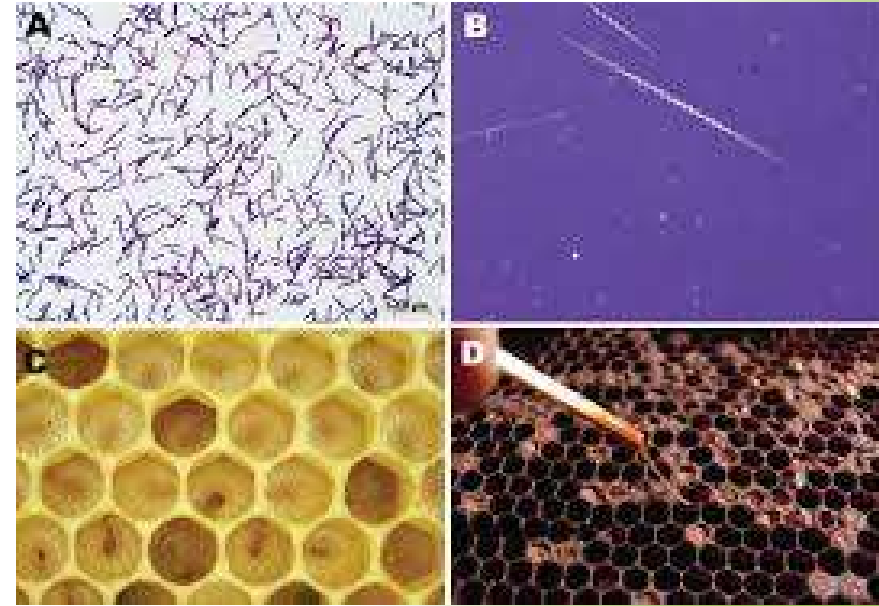
- Bal arılarının bakteriyel hastalıkları başlıca yavruları etkilemektedir ve yavru çürüklüğü adı verilmektedir.
- **Amerikan yavru çürüklüğü**
- **Avrupa yavru çürüklüğü**
- Koloniler için çok tehlikeli boyutlara ulaşabilirler.
- Yavru çürüklüğü adı etkilenen bal arısı larvalarının çürük bir kokuya sahip olmasından dolayı gelir.



Amerikan Yavru Çürüklüğü



- Amerikan yavru çürüklüğü bal arısı (*A. mellifera* ve *Apis* spp.) **larvalarının** bulaşıcı bir enfeksiyonudur.
- Hastalık ***Paenibacillus larvae*** isimli Gram pozitif (+) **spor** oluşturan bakteriler tarafından meydana getirilir.
- Etken 0,5–0,8 µm genişliğinde ve 1,5–6 µm uzunluğunda değişen boyutlara sahiptir.
- Etkene ait birçok farklı genotipleme yapılmış olsa da en sık kullanılan ERIC genotiplendirmesine göre ERIC I, ERIC II, ERIC III, ERIC IV ve ERIC V olmak üzere beş farklı genotip bildirilmiştir.
- ERIC I ve II en yaygın ve en patojen suşlardır.
- ERIC I **kronik** seyirli bir enfeksiyona neden olurken, ERIC II **akut** seyreder çok daha kısa sürede (7 gün) larvaların ölümüne sebep olmaktadır.
- *P. larvae* sporları yüksek sıcaklık ve çeşitli kimyasal etkenlere karşı oldukça dirençlidir. Sporlar **çevrede 35–40 yıl, bal, balmumu ve propolis** gibi arı ürünlerinde ise **70 yıldan daha uzun süre** canlılığını koruyabilmektedir.
- Amerikan yavru çürüklüğü dünyanın her yerinde görülebilen kozmopolitan bir hastalıktır.
- Ciddi ekonomik kayıplara neden olabilir.
- Türkiye’de dahil olmak üzere birçok ülkede **ihbarı mecburidir**.
- Sporlar kötü çevresel koşullara (sıcak, kurak, soğuk, don gibi) ve kimyasallara dayanıklılık gösterir.

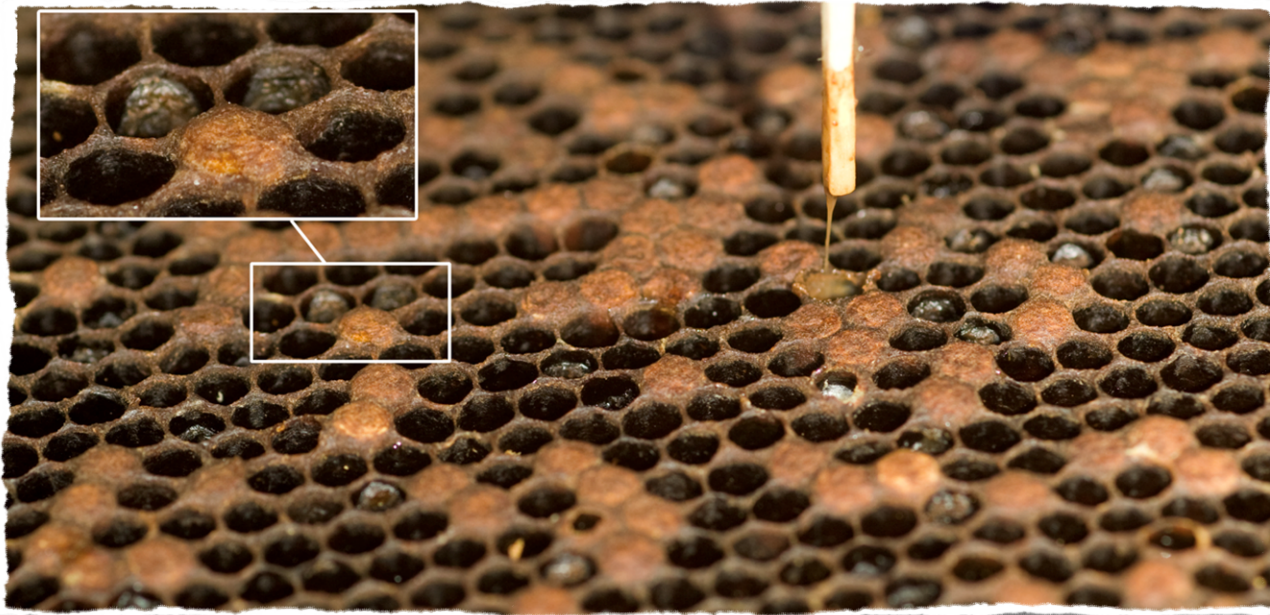


Klinik Belirtiler

- Hastalığın başında koloni genelde normal görünümündedir.
- Enfeksiyonun şiddeti yüksek olduğu durumlarda kolonideki arılar **agresif** hale gelir.
- Hastalıktan etkilenen bir kolonide larvaların ölüp ergine dönüşmemesi sonucunda **popülasyon sayısında azalma** görülür.
- Koloniye müdahale etmek istendiğinde üst kapağı açıldığı zaman kötü bir **çürüme** kokusu vardır. Ancak bazen hastalığın başında belirgin olmayabilir.
- Etkilenen yavru gözlerinin operkulumları **konkav ve delinmiştir**.
- Larvanın rengi zamanla **krem renginden koyu kahve rengine** döner.
- Larval kalıntıları **tutkal benzeri kıvama** dönüşür.
- Şiddetli enfeksiyon durumunda koloni sönebilir.



- **Kibrit testi:** larvanın viskozitesini anlamak için yapılan bir testtir. Enfekte ve ölmüş göz içerisindeki larva bir kibrit çöpü ile çekildiğinde yaklaşık 2cm den daha fazla uzadığı görülür.
- <https://www.youtube.com/watch?v=VENKKufzMAE>



Patogenez

- Hastalık her üç arı bireyinin (ana, işçi ve erkek) **larvalarını** da etkileyebilir.
- Kontaminasyon genelde **12-48 saatlik** yaşta olan larvalarda meydana gelir.
- Duyarlı larvalar tarafından, **10 adet** bakteri sporunun alınması enfeksiyonun oluşması için yeterlidir.
- İlk klinik belirtiler ise çoğunlukla etkenin alınmasını takiben **36-48 saat** içerisinde ortaya çıkmaktadır.
- Sporlar **sadece larvalar için enfeksiyözdür** ve erişkin arılar *P. larvae* ile enfekte besinler ile birlikte etkenleri alsalar dahi klinik belirtiler gelişmez.
- Ölü larva viskoz bir kıvam alır ve hastalığın gelişmesini takiben kapalı yavru gözündeki larvanın bozulmasından dolayı bir kötü bir **gaz salınımı** da olur.



Etken faktörler

- *Paenibacillus larvae* suşlarının virülensi
- Bal arılarının yağmacılık davranışları
- Arı hattının yetersiz hijyenik davranışları

Yetersiz arıcılık faaliyetleri;

- Arı beslemek amacıyla kaynağı bilinmeyen bal ve kek kullanımı
- Kullanılan temel petekler steril olmasına dikkat edilmesinin yanı sıra, hastalık etmeni taşımamalıdır.
- Bilinçsiz yapay oğul verme
- Bilinçsiz arı ticareti
- Bilinçsiz gezginci arıcılık
- Rutin kontrol yetersizlikleri
- Bilinçsiz arıcılık malzemeleri değişimi



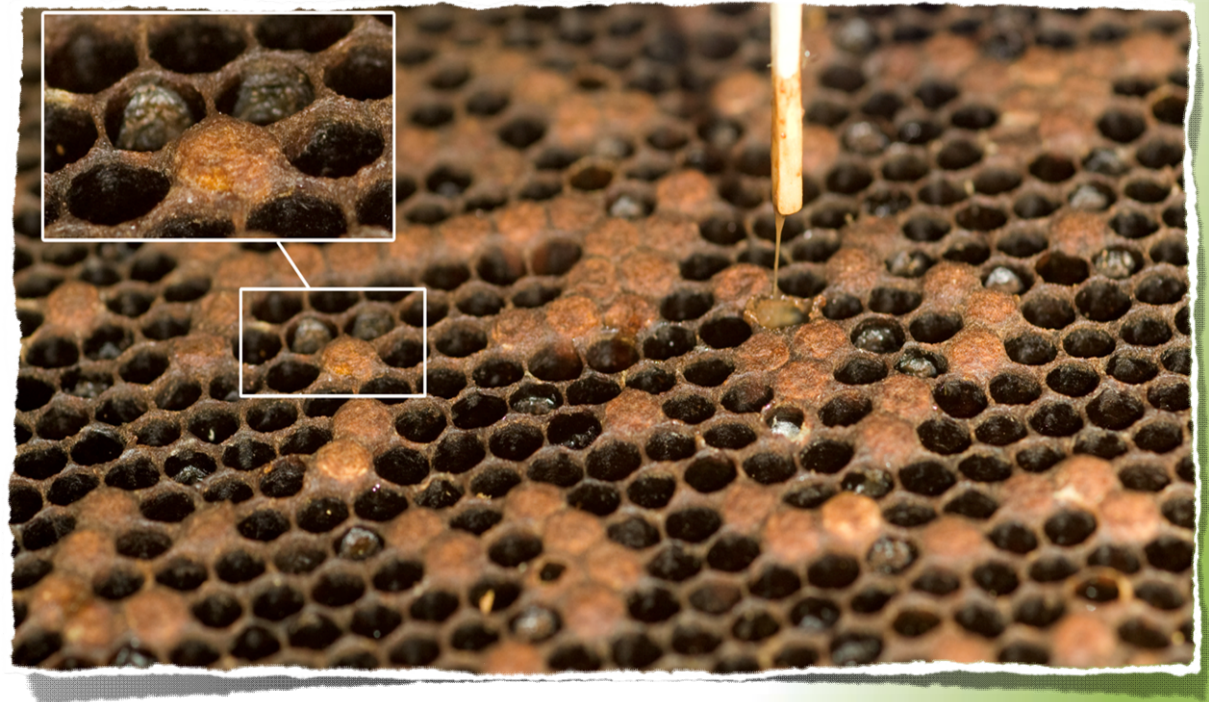
Tanı

- Genel olarak tanı klinik belirtilerinin varlığı ve etiyolojik ajanın tespiti ile olmaktadır.
- Yavru güzlerin **operkulum** başlangıçta dışbükey pozisyonda ve delinme sonrasında iç bükey bir görüntü hakimdir.
- Yavrulu çıtalarda **kötü bir koku** hakimdir.
- **Kibrit testi:** Ölü larva kibrit ile çekildiğinde genelde uzama eğilimdedir (2 cm'den fazla).



Laboratuvar tanısı

- Mikroskopik tanı enfekte bir larvada sporların ve vejetatif formların varlığını gösterebilir.
- Bakteri kültürü
- ELISA
- PCR



Kontrol

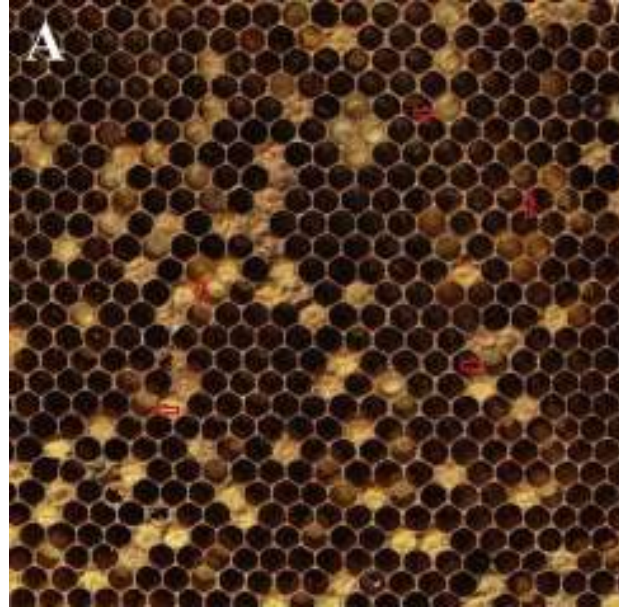
- Dünyada birçok ülkede **ihbarı mecburidir** (Türkiye dahil).
- Hastalığın varlığında katı hijyen ve kontrol programları uygulanmalıdır;
- Enfekte kolonilerin **itlafı**,
- Yapay oğul verdirme ??? (önerilmez)
- Lokal arı **nakillerinde kısıtlamalar**,
- Ticari kısıtlamalar,
- Bir arılıkta bir veya birkaç koloninin hastalıktan etkilenmesi durumunda;
- İlgili kovanlar ayrılarak imha edilmeli ve arılıktaki bütün ekipmanda kuvvetli bir sanitasyon yapılmalıdır.



Avrupa Yavru Çürüklüğü

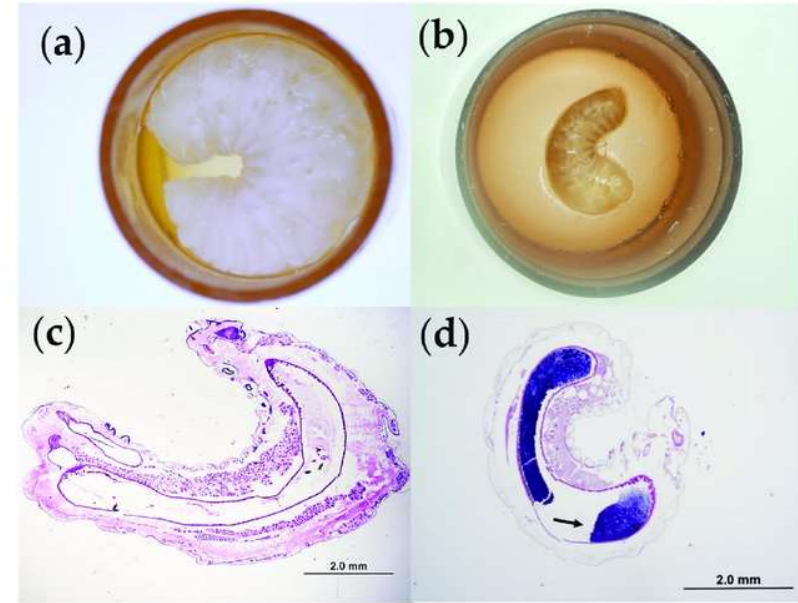


- Avrupa yavru çürüklüğü **bal arısı larvalarının** (açık gözdeki) etkileyen enfeksiyöz ve bulaşıcı bir hastalıktır.
- Etken *Melissococcus plutonius* anaerobik Gram pozitif **spor oluşturmayan** bakteridir.
- Sporsuz olan bu etkenler, doğada, bal, bal mumu ve propolis gibi arı ürünlerinde uzun süre canlılıklarını koruyamamaktadır.
- Enfekte larvalar genelde **4-5 günlükken** akut bir şekilde ölürlür.
- Eğer güçlü bir kolonilerde enfeksiyon başlamışsa genelde **kendiliğinden iyileşen vakalar** şeklinde ortaya çıkar.
- Şiddetli enfeksiyonlarda koloni ciddi bir şekilde zayıflar ve bazen sönmeler gözlenebilir.
- Hastalık birçok bölgede **endemik** olarak seyreder ve genelde mevsimsel salgınlar şeklinde görülür.



Klinik Belirtiler

- Enfeksiyon genelde **henüz kapanmamış yavru gözlerini** etkiler ve larva pupa evresine geçemeden ölür.
- Enfekte ve ölmüş larva arılar tarafından gözden çıkarılır ve atılır.
- Göz içerisinde şekli bozuk veya uzamış bir şekilde larvalar gözlemlenebilir.
- Enfekte larvalar cıvık bir kıvam alır ve renkleri açık **beyazdan sarıya ve kahverengine** doğru değişim gösterir.
- Larva **çürür, kurur** ve **kauçuk** benzeri bir yapıya dönüşür.
- Kolonide **çürük ve ekşimsi bir koku** hakimdir.
- Kendiliğinden iyileşen salgınlar da rapor edilmiştir (genelde bir hafta içerisinde).
- Hastalık genelde koloniyi zayıflatır fakat nadiren de söndürebilir.
- Etkilenen larvaların çoğunun ölümü **erken ilkbahar** ve **yazın ortasına** kadar olan periyotta görülür.



Patogenez

- Enfeksiyon larvanın bakteri ile kontamine olmuş yavru besininin **sindirim sistemi** vasıtasıyla alınması sonucunda başlar.
- Bu bulaşma genelde **1-2 günlük larva** döneminde meydana gelir.
- Hastalığın ikinci fazında enfekte larvada sepsis, doku hasarı ve ölüm meydana gelir.
- Enfekte larvalarda farklı belirtiler şekillenebilir:
- İşçi arılar tarafından tespit edilen göz kapanmadan önce ölmüş olan larvalar bu arılar tarafından derhal dışarı atılır.
- Bazı enfekte larvalar da göz kapandıktan sonra ölebilir ve bu durumda bulunduğu yavru gözünü enfekte edebilir.
- Bazı enfekte larvalar ise ölmeyebilir ve başarılı bir şekilde pupa ve **erişkin forma geçebilir**.



Etken faktörler

- Avrupa yavru çürüklüğü salgınlarının en önemli sebeplerinin **koloni stres etkenleri ve protein eksikliği** olduğu bildirilmiştir.
- Hastalık genelde **ilkbahar** döneminde (koloni için kritik bir zamandır) kendini gösterir.
- Bu zamanda işçi arıların yavru yetiştirme faaliyetlerinde önemli aksamalar da olabilir.

Bu durumda rol oynayan faktörler;

- Polen miktarındaki yetersizlik,
- Kötü hava koşulları,
- Larva ve işçi arılarının popülasyonundaki dengesizlik,
- Tulum su yavru (Torba) çürüklüğü hastalığı,
- Varroosis.



Tanı

- Genel olarak tanı klinik belirtilerinin varlığı ve etiyolojik ajanın tespiti ile olmaktadır.
- Enfekte **larvalar** cıvık bir **kıvam** alır ve renkleri açık beyazdan sarıya ve kahverengine doğru değişim gösterir.
- Yavrulu çıtalarda **kötü bir koku** hakimdir.

Laboratuvar tanısı

- Mikroskopik tanı enfekte bir larvada sporların ve vejetatif formların varlığını gösterebilir.
- Bakteri kültürü
- ELISA
- PCR



Kontrol

- Şiddetli enfeksiyonların varlığında enfekte koloniler elimine edilmedir.
- ***Yapay oğul verdirme;

Arılar yeni bir kovana yeni çıtalar ile birlikte aktarılır ve böylelikle enfekte larva ve ekipmanlardan kurtulunur.

- Hijyenik arıcılık uygulamaları.



■ **Dinlediğiniz için teşekkürler...**