



ARI HASTALIKLARI

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

Dr. Nafiye KOÇ

PARAZİTER HASTALIKLAR VARROA ENFESTASYONU



- Bal arılarının en önemli zararlısıdır.
- Bal arılarının larva, pupa ve erginlerin **hemolenfi** ile beslenir.
- Hastalık ilk defa (Endonezya, 1904) Java Adası'nda *Apis cerena*'da tanımlanmıştır.
- Ülkemize **1976** yılında **Bulgaristan**'dan girdiği tahmin edilmektedir.
- **1982** yılına kadar tüm ülkeye yayılmış ve 600 bin koloninin sönmesine, ayrıca 7000-7500 ton ürün kaybına neden olmuştur.
- Varroa'nın neden olduğu kayıplar çok büyük olmakla beraber arılıkta en çok mücadele edilen hastalıktır.
- Bugün Varroa enfestasyonları Dünya'da ilaca en çok para ayrılan (yıllık 3.5 milyar dolar) hastalıkların başında yer alır.



Epidemiyolojisi ve Yayılışı

- 4 önemli türü vardır.

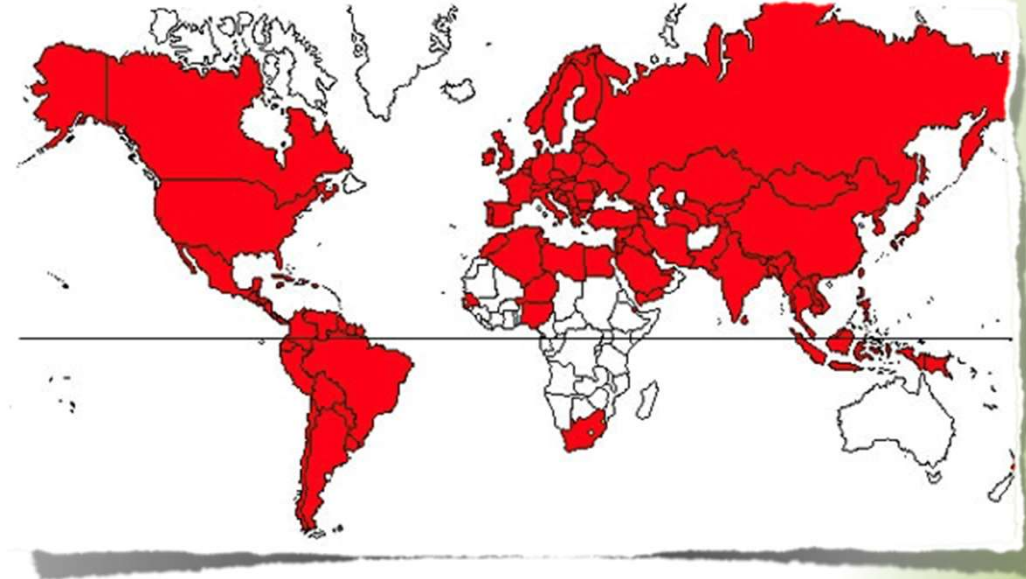
Varroa jacobsoni

Varroa destructor

Varroa underwoodi

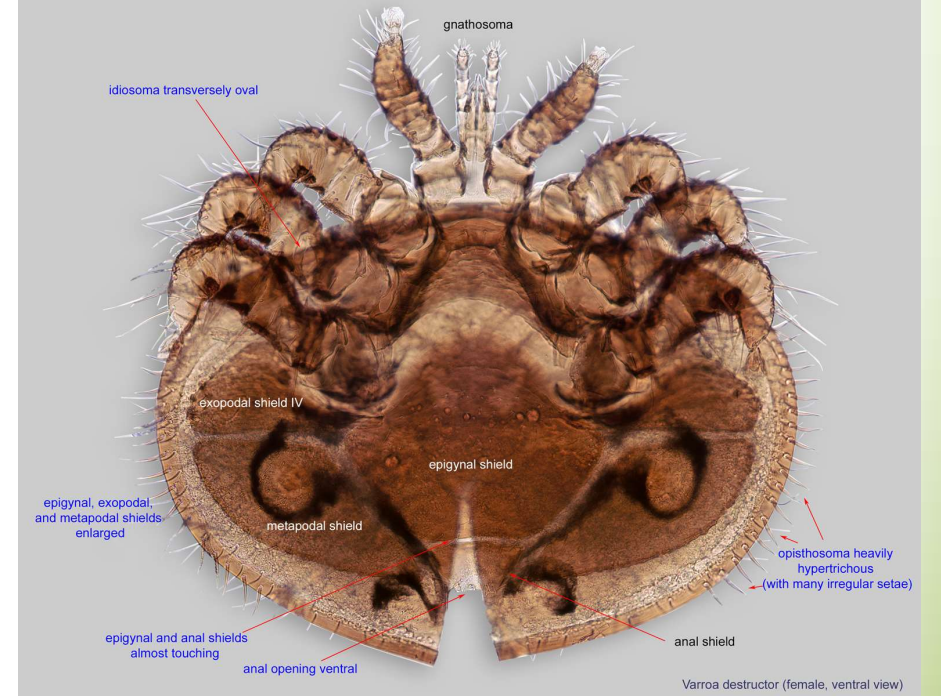
Varroa rindereri

- *V. destructor* dünyada yaygın olarak görülmekle birlikte, diğerleri yöresel bir yayılım gösterir.
- mt-DNA yapısına göre 20'ye yakın hattı olduğu tespit edilmiş, fakat bunlardan **Kore** hattının tüm dünyada yaygın olduğu görülmüştür.
- Dünyada Tropikal Afrika, Avustralya Yeni Zelandada ve Havai gibi adalarda uygulanan karantina tedbirleri nedeni ile bu parazite rastlanılmamaktadır.
- Tropikal Afrika'da bulunan özel bir bal arısı ırkı olan *Apis mellifera scutellata* (katil arı)'nın hijyenik ve agresif özelliğinden dolayı bu arının bulunduğu yerlerde hastalığa rastlanılmamaktadır.



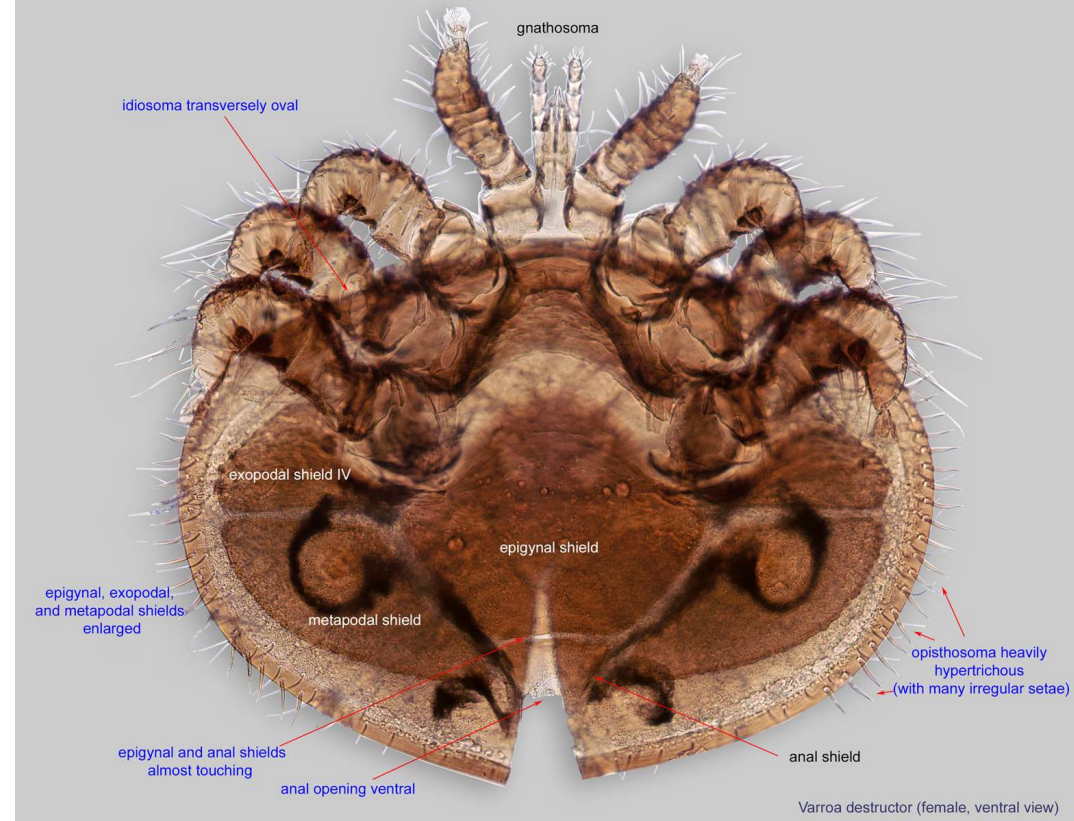
Morfoloji

- **Mesostigmatik** akarlardır.
- Ergin dişi Varroa'lar kovanda bulunan tüm Varroa'ların %96'sını oluşturmaktadır.
- Dişiler koyu kıvıllı kahverengi renkte **1.1-1.2 mm**, erkekler ise **0.8-0.9 mm** uzunluğunda dişilerden daha soluk kahve ve sarıdır.
- Çıplak gözle görülebilir.
- Sert bir kitin tabakası ile kaplı olan dorsal yüzey oval bir yapıdadır.
- Dişi Varroa'nın ağız yapısı **delici emici** yapıda olmasına rağmen, erkeklerde ağız yapısı beslenmeye uygun olmayıp dişilere sperm taşıyacak şekildedir.
- Bu nedenle erkekler kapalı yavru gözlerinde çiftleştikten sonra kısa sürede ölürlür.



Morfoloji

- Larvada 3, erişkinde 4 çift bacak vardır.
- Kıllı yapıdadır. Bu kılların hepsine ketom denilmekte ve bunlar arının üzerinde kalabilmesini sağlamaktadır.



Biyoloji

- Yumurt-larva-protonimf-deutonimf-ergin
- Dişi Varroa'lar sezonda (ilkbahar-yaz) 2-3 ay sezon dışı (sonbahar-kış) 5-8 ay yaşarlar.
- Arıların larva, pupa ve erginleri üzerine etkileri oldukça yüksektir.
- Erişkin dişi Varroa'lar 5-5.5 günlük arı larva gözlerine kapanmadan önce girmekte yumurta bırakmadan önce larvanın hemolenfi ile beslenerek ilk yumurtayı gözler kapandıktan 2-3 gün sonra bırakmaktadır.
- Dişi bir Varroa 30 saat ara ile 2-6 yumurta yumurtlamakta ve ilk yumurtadan erkek, 2. yumurtadan itibaren dişi bireyler oluşturmaktadır.

Understanding the life cycle of the Varroa mite



Biyoloji

- Yumurtadan çıkan Varroa larvaları protonimf ve deutonimf dönemini geçirdikten sonra 6-8 günde *V. jacobsoni* gelişirken, *V. destructor*'da bu süre 5-6 günde tamamlanmaktadır.
- Dişiler kapalı gözlerde çiftleşirken, erkek Varroa' lar çiftleşmeyi takiben ölmektedirler.
- Kolonide yavru üretimi ne kadar erken başlar ve ne kadar geç biterse Varroa'nın üreme hızı o oranda artmaktadır.
- Varroa'lar arılar üzerinden doğal oğul, yağmacılık, rüzgar ve erkek arıların yeni kovanlara girebilmesi yoluyla yayılmaktadır.

Understanding the life cycle of the Varroa mite



Bulaşma yolları

- Kontrolsüz gezginci arıcılık
- Bulaşık kolonilerden sağlıklı kolonilere genç işçi aktarımı
- Enfekte erkek arıların başka kovanlara geçmesi
- Kovanlar arası çerçeve, petek vs. değişimi
- Kontrolsüz koloni birleştirmeleri
- Başiboş, kontrolsüz oğul verme, oğul kaçması
- Bulaşık arıcılık malzemeleri kullanımı
- Bilinçsiz mücadele, bilinçsiz kimyasal kullanımı



Patojenite

- Arı larva ve pupalarında göz içinde Varroa sayısı fazlalığı arı sütü salgılayan **hipofarengeal** bezlerin gelişimini olumsuz etkilemektedir.
- Arılarda **protein** kaybı meydana gelmektedir.
- Pupa üzerinde 2 ve daha az parazitin bulunması arının hemolenfindeki protein oranında %27 azalmaya, 3 ve üzerinde bulunması %50 azalmaya neden olmaktadır.
- Bir dişi Varroa yaşamı boyunca 0.2 mikrolitre arı hemolenfi tüketmektedir.
- Parazitle bulaşık olmayan kolonilerde alışma uçuşları sonunda kovana dönmeme %20 olmasına karşın, bulaşık kolonilerde bu oran %36'ya kadar yükselebilmektedir.



Patojenite

Petek gözündeki Varroa sayısı 2 ve altında ise arının yaşam gücünü azaltabilir.

Bu sayı 3 ve üzerinde olduğu zaman ergin arıda;

- yaşam kısalığı
- kanat kaybı
- abdomen kısılması
- kanat ve ayaklarda deformasyon
- canlı ağırlık kaybı
- erkek arılarda spermlerde azalma
- uçuş etkinliğinin azalması
- yavru yetiştirmede isteksizlik görülmektedir.



Patojenite

Bir çok viral etkenin taşınmasında vektörlük yapmaktadır.

- Deforme Kanat Virüsü
- Akut Arı Felci Virüsü
- Yavaş Arı Felci Virüsü

ülkemizde en fazla görülen virüsler olarak bildirilmektedirler.



Klinik Belirtiler

- Enfeste olan kapalı erkek ve işçi arı gözleri olduğu delinebilmektedir.
- Deforme olan işçi arılar (kanatsız, bacak deformasyonu) olabilmektedir
- Beyaz pupaların üzerinde solgun ve koyu kırmızı lekeler bulunmaktadır.
- Diğer hastalıklara (Kireç, Yavru çürüğü, Nosemosis gibi) yatkınlık artmaktadır.
- Koloni giderek zayıflamakta ve yağmacılığa açık hale gelmektedir.
- Özellikle sonbahar-kış aylarında ani koloni sönmeleri görülebilmektedir.



TANI

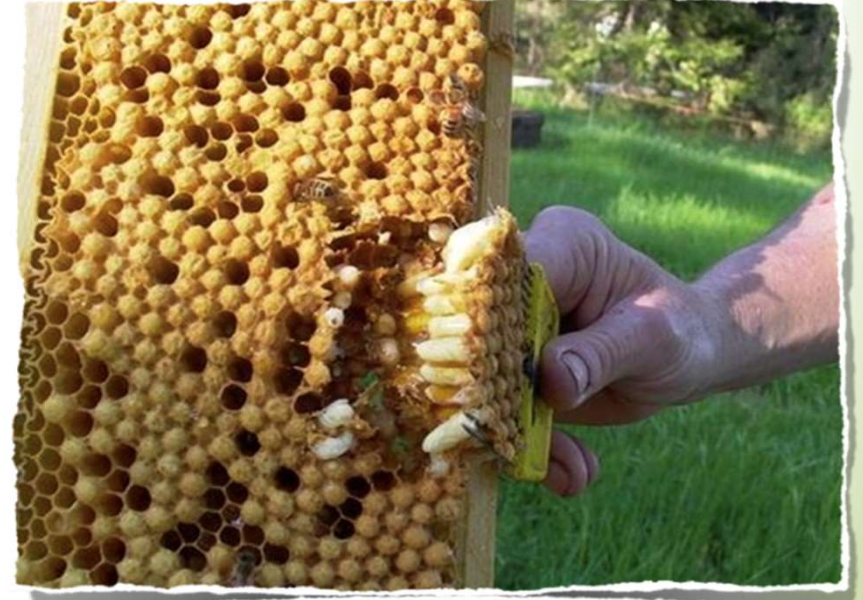
- Tam polen çekmeceli kovanlarda, çekmecede Varroa çıplak gözle görülebilir.
- Koloninin kısa sürede sönmesi bir işaret olabilir.
- Çalkalama testi ile varroa sayısı belirleme (200-300 arı ile)
- Ya da yaklaşık 300 arı pudra şekeri ile muamele edilir. Arı kaybı olmaz.
- Özellikle yavrulu zamanda erkek yavru gözlerinin bir pensle açılıp larvaların incelenmesi yapılabilir.
- Ayırıcı tanıda makroskobik olarak *Braula coeca* ve *Tropilealaps clarea* ile karışabilir.



Tedavi ve Kontrol

Biyolojik yöntemler:

- Yavrulu gözlerin taşınması ve tuzak yöntemi (işçi arı gözlerinin kovandan uzaklaştırılması, erkek arı gözlerinde tuzaklama yöntemi)
- Petek tellerine elektrik (12 V) uygulama
- Polen tuzağı uygulama yöntemi (Özellikle son yıllarda kovan altında tam polen çekmecesini kullanma pratik olarak yaygınlaşmakta ve hiçbir ilaç sağaltımı yapmadan %35-40 civarında Varroa sayısını azaltabilmektedir)
- Isı (45 C kadar) uygulama yöntemi
- Genç kraliçe (yılda 1 değiştirme) ile çalışma
- Erkek yavru gözlerinin sınırlandırılması
- Varroa dirençli arı hatlarının kullanımı



Tedavi ve Kontrol

İlaçla mücadele

- Kimyasal ilaçlama
- Organik asit kullanımı
- Esansiyel yağ kullanımı
- Kimyasal ilaçlamada son yıllarda organik fosforlu, formamidin ve sentetik pyretrioidler ön plana çıkmıştır.
- Özellikle Coumaphos, Amitraz, Flumetrin ve Fluvalinat en fazla kullanımda olanıdır.

Klasik anlamda ilaçlı mücadele için **erken ilkbahar** ve **geç sonbahar** ilaçlaması önerilmektedir.



Tedavi ve Kontrol

Organik asitlerin (Formik asit, Okzalik asit ve Laktik asit) kullanımını son yıllarda giderek yaygınlaştırmıştır.

Düşük çevre ısılarına kadar (2-5C) kullanımını Varroa dışında diğer arı hastalıklarına karşı koruyabilmeleri ve kalıntı bırakmamaları gibi avantajları olmasına karşın Özellikle Formik asit **toksik** ve **yakıcı** olduğundan dikkatli kullanılmalıdır.

Ortam ısısı yükseldikçe doz ayarlamaları yapılmalıdır.

Organik asitlerin ve esansiyel yağların (timol, mentol, okaliptol, camphor) yoğun ve sıcak aylarda kullanıldığı durumlarda, arılarda **stres** proteinleri yükselmektedir.

Bu da aşırı bal tüketimi başta olmak üzere **saldırganlık** ve **kovanı terk etme** eğilimini yaratmaktadır. Kraliçe arının yumurtlamayı kestiği, yavruların sökölüp dışarı atıldığı ve arıların kovanı terk ettiği saptanmıştır.

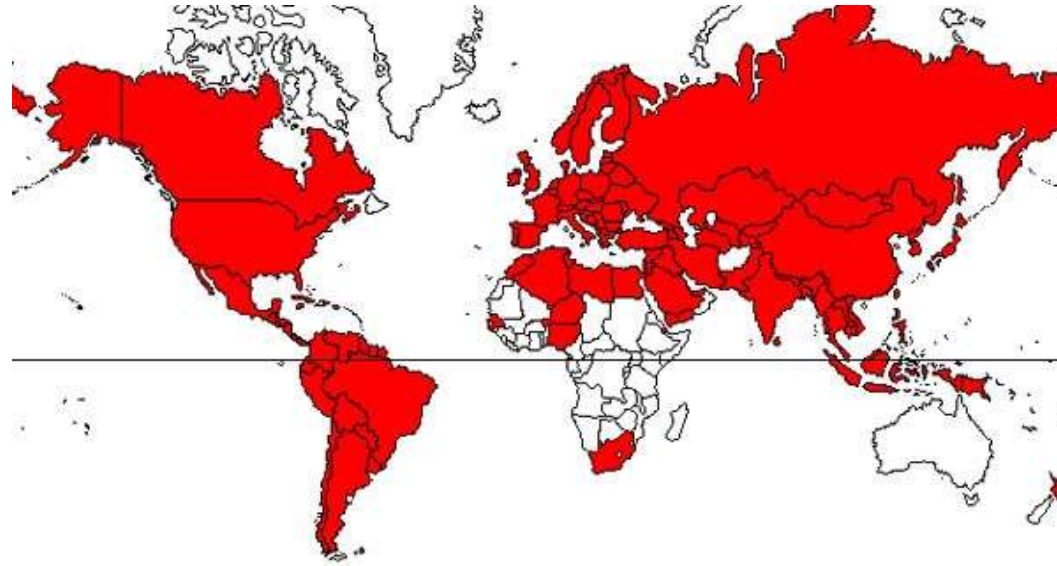


Tedavi ve Kontrol

- Varroa ile mücadelede başarılı olabilmek için uygulanacak strateji aynı yöredeki arıcıların **birlikte** mücadele etmesi gerekmektedir.
- Mücadelede temel amaç **biyolojik** kontrol önlemleri ile **kimyasal** kullanımının organize ve bilinçli olması gerekmektedir.
- **Kovan kayıt** sistemi oluşturulmalı
- 5 km'lik (arı uçuşu) alandaki tüm arılıklar aynı günde aynı şekilde mücadele edilmelidir. **Bireysel mücadele bir anlam ifade etmez.**
- Temel mücadele **sonbaharda** yapılmalı, kışa güçlü ve sağlıklı kovanlarla girilmeli
- Kullanılan arı ilaçları **ruhsatlı** olmalı, diğer veteriner ve zirai ilaçlar kullanılmamalıdır
- Zayıf kovan (2-3 çerçeve) ile güçlü kovanlar (6-8 çerçeve) birleştirilirken çok dikkat edilmeli.
- **Gezginci arıcılık** iyi organize edilmeli ve kontrolleri Veteriner Hekim tarafından yapılmalıdır.

Ekonomik kayıplar

- Bugün ülkemizde 6 milyon civarında arı kolonisi bulunmaktadır.
- Yılda tek ilaçlama bile yapılsa kovan başına maliyet 15 TL civarındadır.
- Bu maliyete bal ve koloni kayıplarını da eklersek kayıp katlanarak artacaktır.



■ Dinlediđiniz için teŐekkürler...

