

ARI HASTALIKLARI

MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI NOTLARI

YAVRU ARI HASTALIKLARI

AMERİKAN YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ

Hastalık, yavru arı hastalıkları içerisinde en bulaşıcı ve yaygın bakteriyel hastalıkların başında gelmektedir. Eğer tedbir alınmazsa infeksiyon tüm koloniyi öldürebilir.

Etiyoloji:

Paenibacillus larvae (Bacillus larvae)

Gram pozitif, sporlu çomaklar olup peritrik flagellalıdır. Sporları çevre koşullarına oldukça dayanıklı olup, kontamine bal içinde bir yıl, peteklerde ise 40 yıl kadar canlı kalabilir.

Epidemiyoloji:

Tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir. Hastalığın yayılmasında rol oynayan faktörler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Sterilize edilmemiş temel petekler;

Arıcılar, kontamine alet ve ekipmanları;

Hastalıklı kovandan çerçeve alıp, sağlam kovanlara verilmesi;

Hastalık etkeni taşıyan ergin arılar, ana arı;

Yağmacılık ya da sağlam arıların hastalıklı bölgelere girmesi;

Kontamine eski kovanların kullanılması;

Kontamine bal.

Bulaşma sporlarla infekte olmuş besinlerin sindirim yoluyla alınması ile gerçekleşir.

Patogenez ve Klinik bulgular

Larvaların sindirim sistemine bulaşan bakteri sporları, bağırsaklarda vejetatif forma dönüşerek hemolenfe geçer ve hızla çoğalarak tüm doku ve organlara yayılır. İşçi ve erkek arılar ilk 3 gün arı sütü ile beslendikleri için genç larvaların ilk iki gün hastalığa yakalanma ihtimali çok zayıftır. Yumurta açılımından sonra 53. saatten itibaren larvalar hastalığa yakalanmaya açık hale gelmektedir.

Eğer etkenler pupa oluşumu sırasında hemolenfe geçmişlerse pupa ölür ya da ölmediği durumlarda hastalık diğer jenerasyonları etkiler. Birkaç gün sonra petek gözünün kapakları çöker, çatlar veya ortada küçük bir delik görülür. Ölü larva salyamsı bir kütle oluşturur. Sonradan katılaşabilir ve petek gözlerinin kenarına yapışabilir. Kuruyan larvayı yerinden çıkarıp almak çok zordur. Çok sıkı yapışmasından dolayı, temizleyici işçi arılar bunu temizleyemezler. Yaşlı larvalar ise infeksiyona rağmen gelişimlerini tamamlayarak ergin arı haline gelirler.

Kuvvetli kolonilerde yeni bulaşmış hastalığın farkına varmak çok zordur. Hastalık ilerledikçe kolonide sürekli bir arı azalması göze çarpar. Önceleri çok istekli ve canlı olarak çalışan koloninin, arıların azalması ile uçuş deliği önündeki canlılığı azalır.

Başlangıçta sağlıklı olan larva, önce petek gözünün tabanında " C " harfi şeklinde gelişir. Larva infekte olduğu zaman morfolojik yapısını kaybederek hücreyi dolduracak şekilde yukarı doğru yerleşir ve bu pozisyonda ölür. Ölü larvalar önce donuk beyaz, açık kahve, koyu kahve ve sonunda siyah renge dönerler. Son aşamada ölü larva bir kibrit çöpü sokulup çekilirse iplik şeklinde 2,5-10 cm kadar uzadığı görülür. Kovan kapağı açıldığında, ısıtılmış tutkal kokusu ya da bozuk balık kokusu algılanır. Hastalıklı çerçevelerin yavrulu gözleri düzgün değildir, üzeri açık ve kapalı petek gözleri ile alacalı bir görünüm dikkat çeker. Çok sayıda

yavrusuz göz vardır. Kapalı gözlerde kapağın renkleri solmuş, içeri doğru çukurlaşmış, toplu iğne başı büyüklüğünde delinmiş bir görünüm vardır.

Tanı:

Klinik bulgular hastalığın tanısında yardımcı olabilir, ancak kesin tanı gönderilen inceleme örneklerinin laboratuvar incelemeleri sunucu konur.

Yavru çürüklüğü hastalıkları için peteğin ortasında 10x10 cm' lik bir parça alınır ve laboratuvara gönderilir. Örnekler, tahta ya da kalın karton kutularla gönderilmelidir. Eğer peteğin bir kısmı gönderilemiyorsa herhangi bir test için yeterince materyal içeren petek gözü de yeterli olabilir. Larva ölümü ve renk değiştirmiş larvalar nerede çok ise o bölgeden örnek alınır.

a-Bakteriyoskopi

b-Floresan Antikor Tekniği

c-Holst Süt Testi

Bakterinin sporlanma döneminde oluşturduğu protein parçalayan enzimlerin saptanması prensibi ile yapılır. %1'lik yağsız süt tozundan 3-4ml bir cam tüp içerisine alınır. Hastalıklı göze kibrit çöpü sokulur, sonra cam tüpteki eriyiğe batırılır. Tüp 36°C' de 15-20 dakika bekletilir. Eğer *P. larvae* sporları varsa bulanık çözelti berraklaşır. Diğer yavru çürüklüğü etkenlerinde proteolitik enzimler oluşmaz.

d-Etken izolasyonu ve identifikasyonu

FTS ile sulandırılmış ve 80°C ye ısıtılmış ve oda ısısına getirilmiş örneklerden, tiaminli Beyin Kalp İnfüzyon Agar' a ekimler yapılır. 34° C de 2-3 gün inkube edilir, üreyen kültürler saflaştırılarak biyokimyasal testler ile identifiye edilirler. Besiyerlerine nalidiksik asit katılması selektiviteyi artırır.

e-PCR

Tedavi:

Antibiyotikler sporlara etkili değildir. Hastalık ancak yeni başlamış ise, koloni dezenfektanlar ve antibiyotiklerin yardımı ile tedavi edilebilir. 2006

yılından itibaren kovanlarda antibiyotik kullanımındaki sınırlamalarda başlamıştır.

Hastalık, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanununa bağlı olarak yayınlanmış olan İhbarı Mecburi Hayvan Hastalıkları ve Bildirimine İlişkin Yönetmeliğe göre ihbarı mecburidir.

Bulaşık malzeme ve peteklerin dezenfeksiyonunda potasyum hipoklorit ve formaldehit (%2'lik) kullanılabilir. Küllü Su : Potasyum hipoklorit yoksa, metal arıcılık malzemeleri % 1'lik küllü suda 1 saat kaynatılarak da dezenfekte edilebilir. Bunların dışında zefiran (benzalkonyum klorür), hidrojen peroksit ve kloramin'de kullanılabilir. ABD de son yıllarda ethilen oksit gazı (ETO) uygulaması da dezenfeksiyon amacıyla uygulanmaya başlamıştır.

Arıların Toptan Öldürülmesi ve İmhası

Hastalığın ileri safhalarında ilaçlarla önlenmesi pek mümkün olmamaktadır. Bu durumda arı ailesi ve çerçevelerin (petekleri ile birlikte) hepsi yakılarak imha edilir. Bunun için kovanın uçma deliği kapatılır, çerçevelerin üzerine kalsiyum siyanid, etilasetat ya da herhangi bir insektisit uygulanarak arılar öldürülür. Yakma işlemi için, çukur kazılarak içinde çerçeveler (petekleri ile birlikte) ve ölmüş arılar toplanır ve benzin v.b. bir madde dökülerek yakılırlar. Yakma işi tamamlandıktan sonra çukur toprakla kapatılmalıdır ve bütün bu işlemler arılıktan biraz uzak bir yerde yapılmalıdır

Korunma ve kontrol:

Eski ve hastalıklı petekler yakılarak imha edilmelidir. Arılık temiz ve düzenli olmalı, yerlere petek, petek kırıntıları atılmamalıdır. Koloni satın alınırken hastalık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kullanılmış arıcılık malzemeleri satın almamaya dikkat edilmelidir. Arıların beslenmesinde hastalıklar yönünden kontrol edilmiş bal kullanılmalıdır. Kovanların diziliminde, arıların kovanları şaşırmasını önleyici tedbirler alınmalıdır. Hastalık görüldüğünde Tarım İl veya İlçe Müdürlüklerine ihbar edilmelidir. Bal mumları 120°C de 10-15 dakika süreyle sterilize edildikten sonra petek yapımında kullanılmalıdır.

AVRUPA YAVRU ÇÜRÜKLÜĞÜ

Bal arısı larvalarında görülen çok bulaşıcı, öldürücü bakteriyel bir infeksiyöz hastalıktır. Dünyanın pek çok yerinde yaygın olup bazı yerlerde Amerikan Yavru Çürüklüğünden daha da etkili olduğu bildirilmiştir.

Etiyoloji:

Melissococcus pluton (*Streptococcus pluton*)

Gram pozitif, lanset biçiminde, sporsuz, mikropskobik incelemede tek tek, çiftler ya da zincir şeklinde koklar olarak görülür.

Hastalıktan bazı sekonder bakteri türleri (*Bacillus alvei*, *Bacterium eurydice*) de izole edilmektedir. Sekonder etkenler doğrudan hastalık oluşturmazlar ancak ölü larvanın kokusu ve kıvamı üzerinde etkili olurlar.

Epidemiyoloji:

Hastalık daha çok ilkbahar ve yaz başında zayıf kovanlarda özellikle nektarın az olduğu dönemlerde görülür. Kovanların zayıf ve kötü kışlatılması, ilkbaharda soğuk ve nemli havaların uzun süre devam etmesi, yetersiz beslenme, stres ve nektar akımının geç başlaması hastalığa hazırlayıcı faktörlerin başındadır.

Daha önce infekte kovanda kullanılan ve sterilize olmayan alet ve ekipmanın kullanılması, hastalıklı ve zayıf kolonileri sağlam kolonilerle birleştirmeleri, kaynağı belli olmayan balla arıların beslenmesi, hastalık sebebiyle zayıflamış olan kovanın diğer arılar tarafından yağmalanması sırasında hastalığın sporları sağlam kovanlara taşınır.

Patogenez ve klinik bulgular:

Etkenler larvanın orta barsağına yerleşir ve orada hızlı bir şekilde çoğalarak kokkoid kümeleri oluşturur. Bu esnada larvanın yemini alırlar. Barsak içeriği topaklaşır ve genellikle 4 gün sonra ölüm şekillenir. Genellikle ölümler petek gözlerinin kapatılmasında önce gerçekleşir.

Kovan kapağı açıldığında kendine özgü (ekşi bira mayası gibi) bir koku dikkati çeker. Amerikan Yavru Çürüklüğü genellikle kapalı yavrularda

görülürken, Avrupa yavru Çürüklüğü açık yavrularda görülür. Ölü larvaların rengi önce sarı sonra kahverengi sonra siyaha değişir. Ölmüş larva bir kibrit çöpü ile çekildiğinde ipliksi uzama görülmez. Ölü larvanın kıvamı önceleri sulu ve yumuşak, sonra sertleşerek hamur kıvamı alır.

Hastalıklı larvalar genellikle bakıcı arılar tarafından dışarı atıldığı için güçlü kolonilerde uzun süre fark edilmeyebilir. Ancak ölümler çok fazla olursa ve kovan güçlü değilse larvalar atılamaz ve petek gözü içerisinde çürümeye başlarlar. Ölü larvalar petek gözü tabanında C şeklinde kıvrılmış durumdadırlar. Gözün tabanına yapışmazlar ve petek göze bir kibrit çöpü sokulduğunda gözden rahatlıkla çıkarılabilirler.

Özellikle *Bacillus alvei*'nin ortamda bulunduğu durumlarda, ölen yavrularda çürümeğe ve uzamaya sebep olduğundan Amerikan Yavru Çürüklüğü ile karıştırılabilir.

Tanı:

Bakteriyoskopi

Kolay süt testi

Sağlıklı larvalar ortalama 13 dakikada sütü pıhtılaştırırken, infekte larvalar 2 dakika içinde sütü pıhtılaştırırlar.

Etken izolasyonu ve identifikasyonu

Anaerobik ortamda, zenginleştirilmiş besiyerlerinde 3-4 günde ürerler. Biyokimyasal testler ve tüp aglütinasyon testi ile identifiye edilirler.

PCR

Tedavi:

Etkili antibiyotikleri belirlemek için antibiyogram testi yapılmalıdır. Genellikle streptomisin, oksitetrasiklin, terramisin kullanılır.

Korunma ve kontrol:

Hastalıklı koloniler taşınmamalı, diğer kolonilerle birleştirilmemelidir.

Koloniler şurup ve keklerle güçlendirilmelidir.

Kullanılan alet ve ekipmanlar temiz olmalıdır.

Kullanılan temel petek, polen vb. temiz olmalıdır.

Diğer hastalık ve parazitlerle özellikle varroa ile mücadele edilmelidir.

Yağmacılık ve şaşırma önlenmelidir.

Beslemede bulaşık bal, polen, şurup veya kek kullanmamalıdır.

Ana arı değiştirilmeli ve genç ana arılarla çalışılmalıdır.

PARA ÇÜRÜKLÜĞÜ

Hastalığın etkeni Gram-pozitif, hareketsiz, sporlu çomak *Bacillus paralvei*' dir. Klinik olarak Avrupa ve Amerikan yavru çürüklüğüne benzer. Delinmiş petek gözlerinin görünüşü ve larva kalıntılarının kolayca petek gözünden çıkarılması dikkat çekicidir. Kovandan kötü koku hissedilmemesi de ayırıcı bir özelliktir. Tedavisi zordur. Ana arıyı değiştirmek, aileyi güçlendirmek ve iyi bakım önerilir.

TAŞ HASTALIĞI

Yavru arılarda görülen mikotik bir hastalıktır. Aynı zamanda zoonoz karakterdedir, insanlarda üst solunum yolu infeksiyonuna neden olabilir.

Etiyoloji:

Aspergillus flavus ve *A. fumigatus*

Epidemiyoloji:

Hastalığın çıkışında rol oynayan hazırlayıcı faktörler; kovanın yetersiz havalanması, kovan içinde nem oranının yüksek olması, ve normal bağırsak florasının antibiyotik kullanımı sonucu bozulmasıdır.

Temizlikçi arılar gözleri temizlerken sporları diğer larvalara bulaştırarak kolonide hastalığın yayılmasına neden olurlar.

Patogenez ve Klinik bulgular:

Mantar sporları larvaların ve ergin arıların dış tabakaları üzerinde çimlenerek gelişir. Kütikül altı tabakayı delerek içeri doğru ilerler. İç

dokularda gelişen mantar miselleri mikotoksin sentezler. İç organları etkilenen larva ölür ve mumyalaşmış gibi kuruyarak gözün içini tamamen kaplar. Ölü larvanın karın kısmı sertleşir ve ezilmesi güç bir hale gelirler. Bu nedenle hastalığa taş çürüklüğü adı verilmiştir. Hastalığın ileri safhalarında larvaların başının arka kısmına yakın beyazımsı sarımtırak yüzük şeklinde bir halka gözlenmektedir. Etkenler ergin larvaları da infekte edebilir hatta öldürürler. Mantar üremiş petekler yeşilimsi bir renk alırlar.

Tedavi-Korunma:

Tedavisi yoktur.Kovanların dezenfeksiyonu, peteklerin yakılması gereklidir. Hastalıklı kovanlardan elde edilen ballar insan beslenmesinde ve arı beslenmesinde kullanılmayarak yakılmalıdır.

Hastalığın oluşmasında rutubetin önemi büyük olup yağmurlardan sonra kovanın havalanmasına ve nemden kurtulmasına yardımcı olunmalıdır.

ERGİN ARI HASTALIKLARI

SEPTİSEMİ HASTALIĞI

Etiyoloji:

Hastalığın etkeni, Gram-negatif, sporsuz, hareketli, çomak *Pseudomonas apiseptica*' dır.

Epidemiyoloji- patogenez:

Bakteri doğada nemli topraklarda, bitkilerde, durgun su ve bataklıklarda bulunmaktadır. Arıların solunum sistemine, buradan da kan sıvısına geçerek infeksiyona neden olurlar.

Hazırlayıcı faktörler arasında, havasız ve yüksek oranda nem bulunan kovanlar, yoğun yapay yemleme, olumsuz hava koşulları, petek örme stresi ve Varroa başlaması sayılabilir.

Klinik bulgular:

Ölümler bulaşmadan sonra 20-36. saatlerde olur.

En önemli belirti; kasların dejenere olmasıdır.

Hastalık toraks, bacaklar, kanatlar ve antenin bağlayıcı dokularının yıkımlanması ile sonuçlanır. Bundan dolayı, arı uçuş yeteneğini kaybeder, baş, göğüs, karın ve kanatlar dokunulduğunda hemen kopar.

Arıların rengi siyahlaşır, ölen ya da ölmekte olan arılar da çürük kokusu hissedilir.

Tedavi, Korunma:

Antibiyotikler uygulanabilir ve arılığı kuru, temiz ve güneşli bulundurmak gibi önlemler alınabilir.