

Brucella İnfeksiyonları

- *Brucella* cinsi içinde *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis* olarak üç tür bulunur.
- *Brucella* zoonoz olduğu için özellikle canlı hayvanlar da bulunur.
- *B. melitensis* ; 3 biyotipe sahiptir. Koyun , keçi, sığır ve insanlarda brucellosis' e neden olur.
- *B. abortus* ; 9 biyotipe sahiptir. Sığır, koyun, keçi, domuz ve insanlarda enzootik yavru atma hastalığı ve brucelloze neden olur.
- *B. suis* ; 4 biyotipi vardır. Domuz, koyun ve keçilerde hastalık yapar. 4 üncü biyotip *B.rangifer* Ren geyiklerinde hastalık etkenidir.
- *B. ovis* ; koçlarda epididimitis etkenidir.
- *B. neotomae* ; Neotoma lepida adlı çöl faresinden izole edilmiştir. İnsanlarda ve evcil hayvanlarda hastalık yaptığı gösterilmemiştir.
- *B. canis* ; köpeklerde ve insanlarda brucellosis yapar.

- Gram negatif,
- Hareketsiz, kirpiksiz, sporsuz,
- Organizmadan yeni ayrıldığında mikro kapsüllü 0.6-1.5 μm . boyda, genellikle ikili olarak uç uca dizilen kokobasillerdir.
- Nitratları redükte ederler, jelatini eritmezler, **indol** (-), **katalaz** (-), **oksidaz** (-), organik kükürtü parçalayarak H_2S oluştururlar.
- Üremeleri için zenginleştirilmiş besiyerlerinin olması gerekir.
- Koloni formu olarak S ve R form değişiklikleri gösterirler.
- Isı ve dezenfektanlara duyarlı fakat penisiline dirençlidir.

Test	<i>B. melitensis</i>	<i>B. abortus</i>	<i>B. suis</i>
1/50.000 lik Tiyonin' de üreme	+	-	+
1/25.000 lik Bazik Füksin'de üreme	+	+	-
1/50.000 lik Metil Viole'de üreme	+	+	-
1/100.000 lik Pironin' de üreme	+	+	-
Maltoz'dan asit oluşumu	-	-	+
Mannoz'dan asit oluşumu	-	+	+
Ramnoz'dan asit oluşumu	-	+	-
İnozitol'den asit oluşumu	-	+	-
Trehaloz' dan asit oluşumu	-	-	+
CO ₂ 'ye ihtiyaç	Yok	Var	Yok
H ₂ S oluşumu	1 günde	2 günde	3-5 günde
Üreyi hidrolize etme	Değişken	1-2 saat	0-30 dakika
A antijeni bulunma oranı	Az	Çok	Çok
M antijeni bulunma oranı	Çok	Az	Az
L antijeni bulunması	Yok	Var	Yok

Etiyoloji

- Küçük, kokobasiller şeklindedirler
- Gram negatif
- Hareketsiz
- Sporsuz
- Modifiye Ziehl-Neelsen (MZN) ile kırmızı renkte boyanırlar.
- Katalaz pozitif
- Oksidaz pozitif (*B. ovis* ve *B. neotomae* hariç)
- Üreaz pozitif
- ***B. ovis* ve *B. abortus***' un bazı biyotipleri ilk izolasyonlarında %5-10 CO₂' e ihtiyaç gösterirler (mikroaerofilik)
- İntrasellular patojenlerdir

- Güneş ışığında 1-12 saatte, 60 °C'de 10 dakikada, 100°C'de hemen ölürler.
- Çesme suyunda 4-8°C'de birkaç ay, 0°C'de 2.5 yıl,
- Dondurulmuş dokularda birkaç yıl, nemli toprakta 60 gün ve 20°C'de % 40 nemli ortamda 144 gün canlı kalabilirler.
- İdrarda 30 gün, atık fötuslarda en az 75 gün ve uterus akıntılarında 200 günden fazla canlı kalabilir.
- Enfekte dışkı materyali ile bulaşık altlıkta 56-61°C'lerde 4.5 saatte tahrip olur.
- Çiğ süttten yapılan tuzsuz krema yağında buzdolabında 142 gün, %10 tuz içeren salamura peynirde 45 gün, %17 tuz içerende ise 1 ay canlı kalır.
- Etin normal dinlendirilmesi süresince oluşan pH değişikliği (asitlik) ette bulunabilecek *Brucella* mikroorganizmalarını öldürmeye yeterlidir.

Epidemiyoloji

- Brusellozis, duyarlı hayvanlara genellikle enfekte hayvanlarla doğrudan temas yoluyla veya enfekte hayvanların akıntılarıyla bulaşık çevreden geçer.
- Atık yavrular, yavru zarları ve sıvıları, yavru atmış, veya doğum yapmış enfekte bir hayvanın vaginal akıntılarının hepsi son derece fazla sayıda enfeksiyöz *Brucella* mikroorganizmalarını içerir.
- Hayvanlar bu materyalleri yalayarak veya *Brucella* etkeni ile bulaşık su ve gıdayı tüketerek enfekte olurlar.
- Süt, idrar, dışkı ve eklem sıvıları da bakterilerin kaynağıdır.
- Enfekte boğa ve koçların semenlerinde de etken bulunur ve çiftleşme ile bulaşma olur.
- Ayrıca enfekte annelerden yavrularına anne karnında veya doğum sonrası enfekte ağız sütü yada enfekte diğer hayvanların sütü ile beslenme sonucu bulaşma görülebilir.

Klinik Bulgular

❑ Sığırlarda:

- Dişi hayvanlarda başlıca belirti yavru atmadır.
- Yavru atma genellikle gebeliğin 5-7. aylarında görülür.
- Gebelik süresini tamamlayarak doğan yavrularda da doğum sonrası hemen ölüm görülebilir.
- Yavru zarlarının atılamaması ve uterus iltihaplanması sonucu tekrar gebe kalma süresi uzar veya kalıcı kısırlık oluşabilir.
- Yavru atma ve tekrar gebe kalma aralığının uzaması nedeniyle laktasyon süresindeki değişiklikler sonucu süt verimi azalabilir.
- Tamamen duyarlı sürülerde atık oranı % 30-80 arasında olabilir.
- Bütün enfekte hayvanlar yavru atmazlar ve bazı vakalarda atık oranı çok düşük olup hastalık sinsi seyreder.

- Bazı hayvanlarda bacak eklemlerinde yangı ve şişlikler görülebilir.
- Erkek hayvanlarda da üreme organları etkilenir. Enfekte inekler genellikle bir kez yavru atarlar (bu nedenle enfeksiyonun ilk defa girdiği sürülerde atık oranı yüksektir).
- Ancak bazı hayvanlar daha sonraki gebelikleri süresince de atık yapabilir ve daha sonraki gebeliklerden doğan yavrular zayıf ve sağlıklı olabilir.

❑ Koyun ve Keçilerde:

- Bu hayvanlarda da başlıca belirti yavru atmadır. Yavru atma genellikle gebeliğin son 2 ayında görülür.
- Canlı fakat zayıf kuzu doğumu görülebilir. Keçiler enfeksiyona koyunlardan daha duyarlıdır.
- Keçilerde mikroorganizmaların atık veya doğumu takiben enfekte uterus atılımı koyunlara oranla daha çok ve uzun sürer.
- Genellikle 2-3 ay , bazen daha uzun sürebilir. Koyunlarda ise genellikle 3 haftadır.
- Koyunlarda enfeksiyon kendini sınırlayıcı karakterde olup, enfekte hayvanlar ortalama 6 ay içinde enfeksiyondan doğal olarak ari olmaya bir eğilim gösterirler.
- Ancak yaklaşık % 20'si daha uzun süre taşıyıcı olabilir.
- Bir defa atık yapan koyunlar nadiren ikinci kez yavru atarlar ve tekrar enfeksiyona oldukça dirençlidirler.
- Sığırlarda olduğu gibi az oranda olmasına rağmen enfekte annelerden doğan kuzu ve oğlakların enfeksiyonu gizli olarak taşıma ihtimali mevcuttur.

❑ İnsanlarda:

- Hastalığın inkübasyon süresi genellikle 1-3 hafta kadardır, bazen birkaç aya kadar uzayabilir.
- Belirtiler hafif veya şiddetli düzeyde, aniden veya yavaş gelişerek ortaya çıkabilir.
- Hastalarda sürekli, aralıklı veya düzensiz bir ateş, terleme, kas ve iskelet sistemine olan belirgin etkisinin sonucu olarak yorgunluk, dermansızlık, genel ağrı ve mental depresyon gibi semptomlar görülür.
- Erkek hastalarda testis, epididimit ve veziküloseminallere yerleşim sonucu akut orşit, epididimitis gelişimi daha sıktır.
- Hastalığın süresi birkaç haftadan birkaç aya kadar uzayabilir.





Severe placentitis revealing pale yellow foci in cotyledons and thickening of the intracotyledonary chorioallantois







Bilateral carpal hygromas in a cow



Carpal hygroma in a kudu



Laboratuvar Teşhis

A-Klinik Teşhis

- Mümkün değildir.

B- Nekropsi Bulguları

- Kesin teşhis için yeterli değildir.

C- Laboratuvar Muayeneleri

- Hastalığın kesin teşhisi, yeni atılmış fötuslardan alınan marazi maddeler, kan, serum, süt, plasenta, sperma, vaginal sıvı, idrar ve organlardan alınan marazi maddelerden yapılır.

1- Bakteriyoskopi:

- Frotiler yapılarak MZN yöntemiyle boyanır.
- *Brusella'* lar mavi zemin üzerinde kırmızı renkte görünür.
- Gram boyamada Gram negatif kokoid çomaklar gözlenir.

2- Kültür:

- *Brucella'* ların gelişmesi için besi yerinde serum ve Tween-80 bulunması gerektiğinden ilk izolasyonda serum-dekstroz veya Tween-dekstroz agar kullanılır.

- Patates infüzyon, karaciğer infüzyon agar, trypticase soy agar, tryptose agar, brucella albimi agar, columbia agar, brucella agar gibi ticari besi yerleri de kullanılabilir.
- Ekim sonrası petriler %5-10 CO₂' li etüve yerleştirilir ve bir hafta süre ile inkübe edilir.

3-Hayvan Deneyi:

- Kobaylar sıklıkla kullanılır.

4- Serolojik testler:

- Çabuk ve yavaş aglutinasyon, KF, Rose Bengal Plate Test, Coombs testi, sütle yapılan Ring test, ELISA yapılabilir.

Seroaglutinasyon Test (SAT) (yavaş tüp aglütinasyon):

1. bir seri tüp alınır
2. birinci tüpe 0.8 diğerlerine 0.5 cc fts konur
3. serum sulandırılır
4. 0.5 cc brucella tüp aglütinasyon antijeni eklenir
5. inkubasyona kaldırılır. (18-24 saat)

Değerlendirme:

- ☐ (+)-----dantela tarzında çöküntü (antijen ve antikor birleşir) beraklığa bakılır. En berrak tüp (++++) ile ifade edilir.
- ☐ Aşısız sığırlarda -----1/40 'da (++) ve üstü infeksiyon (+)
- ☐ Aşılı sığırlarda -----1/80' de (++) ve üstü ---infeksiyon (+)
- ☐ Aşısız koyunlarda ---1/20 'de (++) ve üstü--infeksiyon (+)
- ☐ Aşılı koyunlarda ----1/40 ta (++) ve üstü---- infeksiyon (+)

Séroagglutination en tube

Dilution finale

1/640

1/80

1/10

+

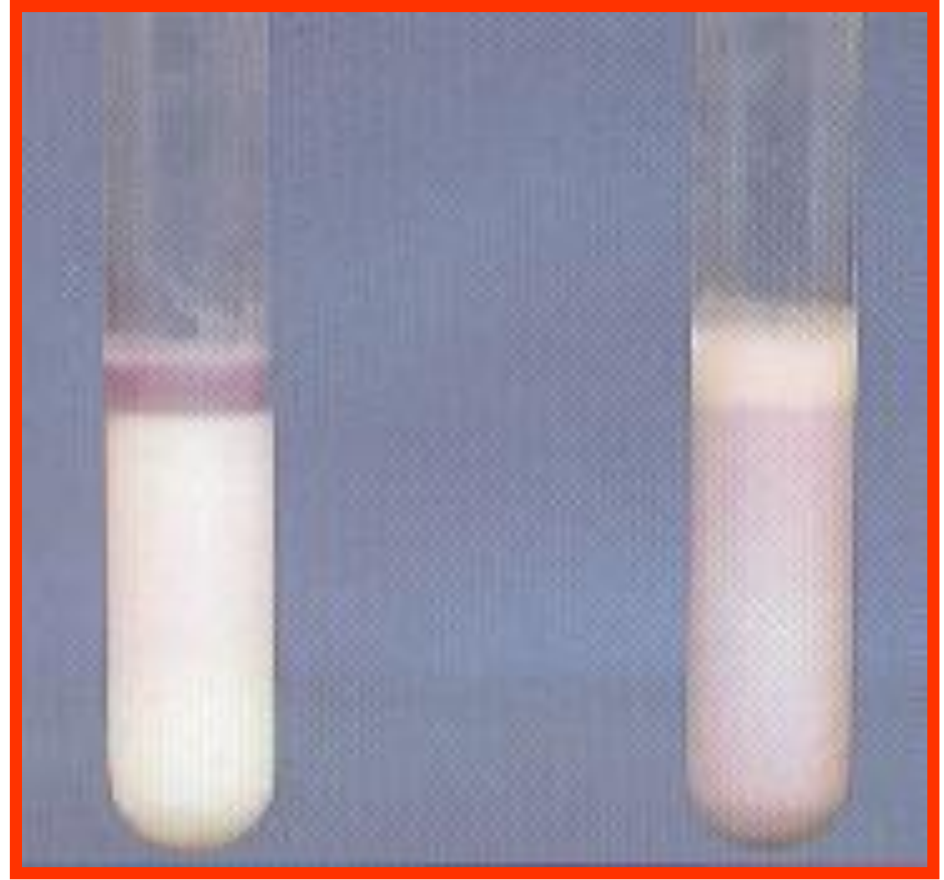
+

+

+

Süt ring testi:

- 1 ml süt alınır
- 0.03 ml süt ring antijeni damlatılır.
- 37 ° C' de 1- 1.5 saat bekletilir.
- Kırmızı halka (+)



Bakteriyofaj Testleri:

- Tibilisi faji-----*B. abortus* üzerine etkili
- Berkeley faji—*B. abortus*, *B. melitensis*,
B. suis
- Weybridge Faj-- *B. abortus*, , *B. suis*

Sağaltım

- Bruselloziste hasta hayvanlar sağaltılmazlar.
- Tazminatlı olarak sürüden çıkarılıp mezbahaya sevk edilirler.

Korunma ve Kontrol

- Sürüye infeksiyonu sokmamak
- Reaktörleri elimine etmek
- Gerekli koruyucu ve hijyenik önlemleri almak
- Hayvanları aşılamak

KONJUKTİVAL BRUSELLA AŞILARI

1 OCAK 2012 TARİHİNDEN İTİBAREN ÜLKEMİZDE BRUSELLOZ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA KİTLESEL AŞILAMAYA GEÇİLMİŞ VE **SUBKUTAN AŞILAMA DURDURULMUŞTUR**. BU TARİHTEN GÜNÜMÜZE, SADECE **KONJUKTİVAL AŞILAR** KULLANILMAKTADIR.



SIĞIR

Canlı, attenüe *B.abortus* S-19 Konjuktival aşısı 5 - 10 milyar CFU/doz mikroorganizma içerir

Göze 1 damla olacak şekilde,
3 aydan büyük tüm dişi siğir ve mandalara
12 ay ara ile 2 uygulama yapılır.
Erkek hayvanlara uygulanmaz



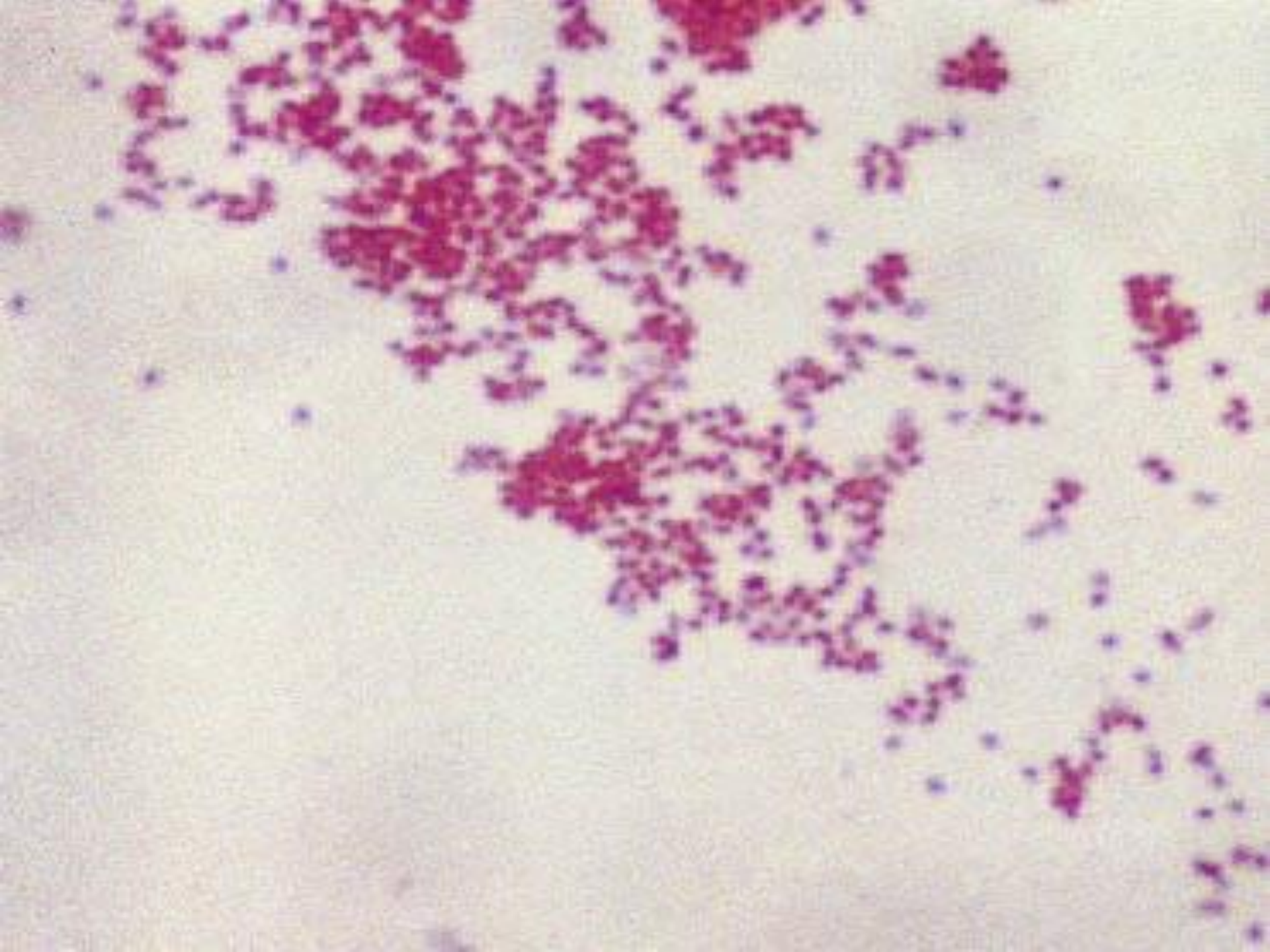
KOYUN-KEÇİ

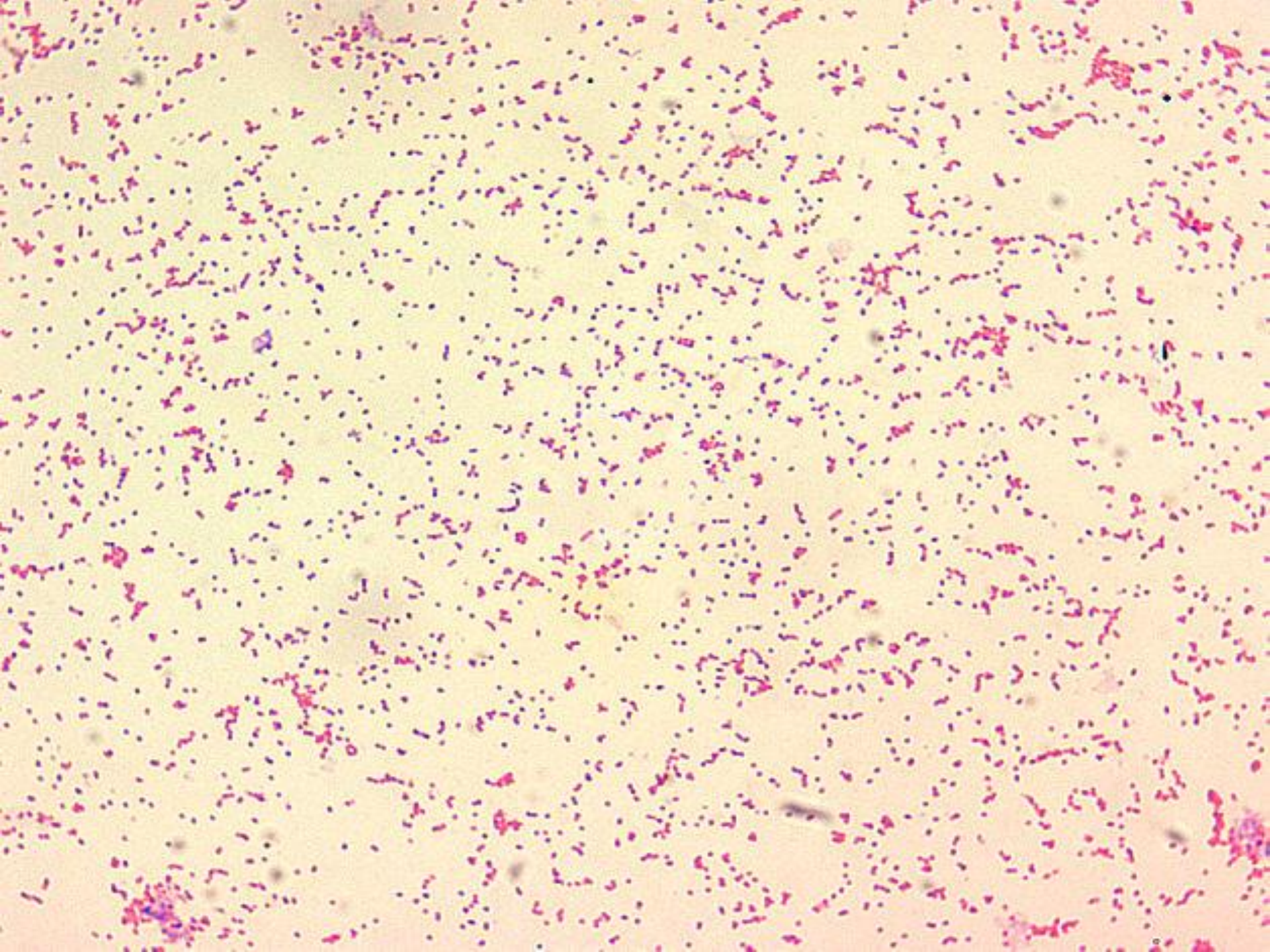
Canlı, attenüe, *B.melitensis* Rev-1 Konjuktival aşısı 0,5 - 2 milyar CFU/doz mikroorganizma içerir.

Göze 1 damla olacak şekilde,
3 aydan büyük tüm damızlık erkek ve dişi koyun
ve keçilere uygulanır.
Ömrü boyunca tek uygulama yeterlidir

BİLDİRİMİ ZORUNLU & TAZMİNATLI

- 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu Bruselloz ile mücadele yönetmeliği
- İhbarı mecburi hayvan hastalıkları ve bildirimine ilişkin yönetmelik,
- Tazminatlı hayvan hastalıkları ve tazminat oranlarına dair yönetmelik: (9/10)
- Hayvan hastalıklarında tazminat yönetmeliği (6 mart 2013)
- Bulaşıcı hayvan hastalıkları ile mücadelede uygulanacak genel hükümlere ilişkin yönetmelik 2012/3 genelge





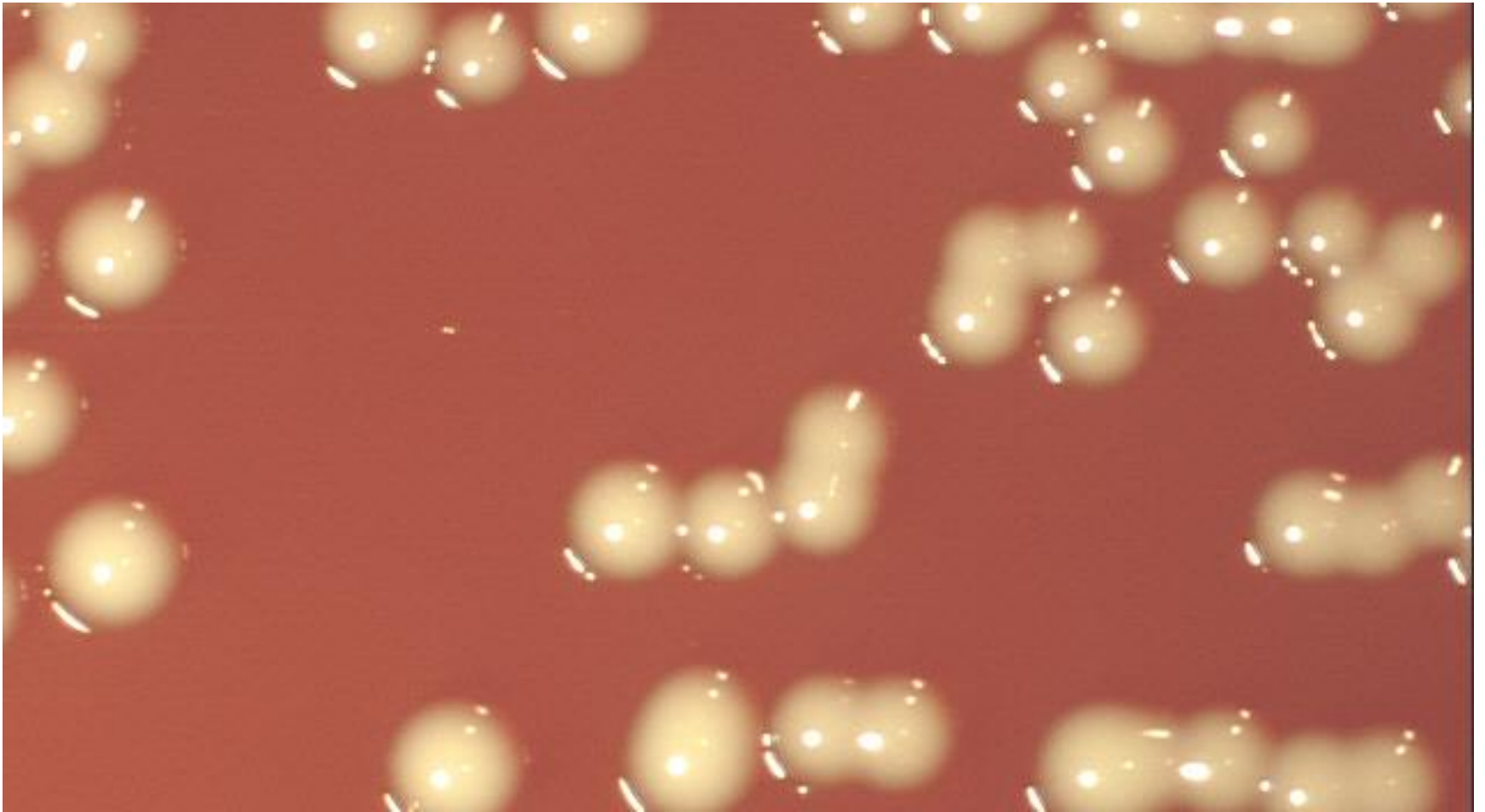


Brucella abortus

B. abortus

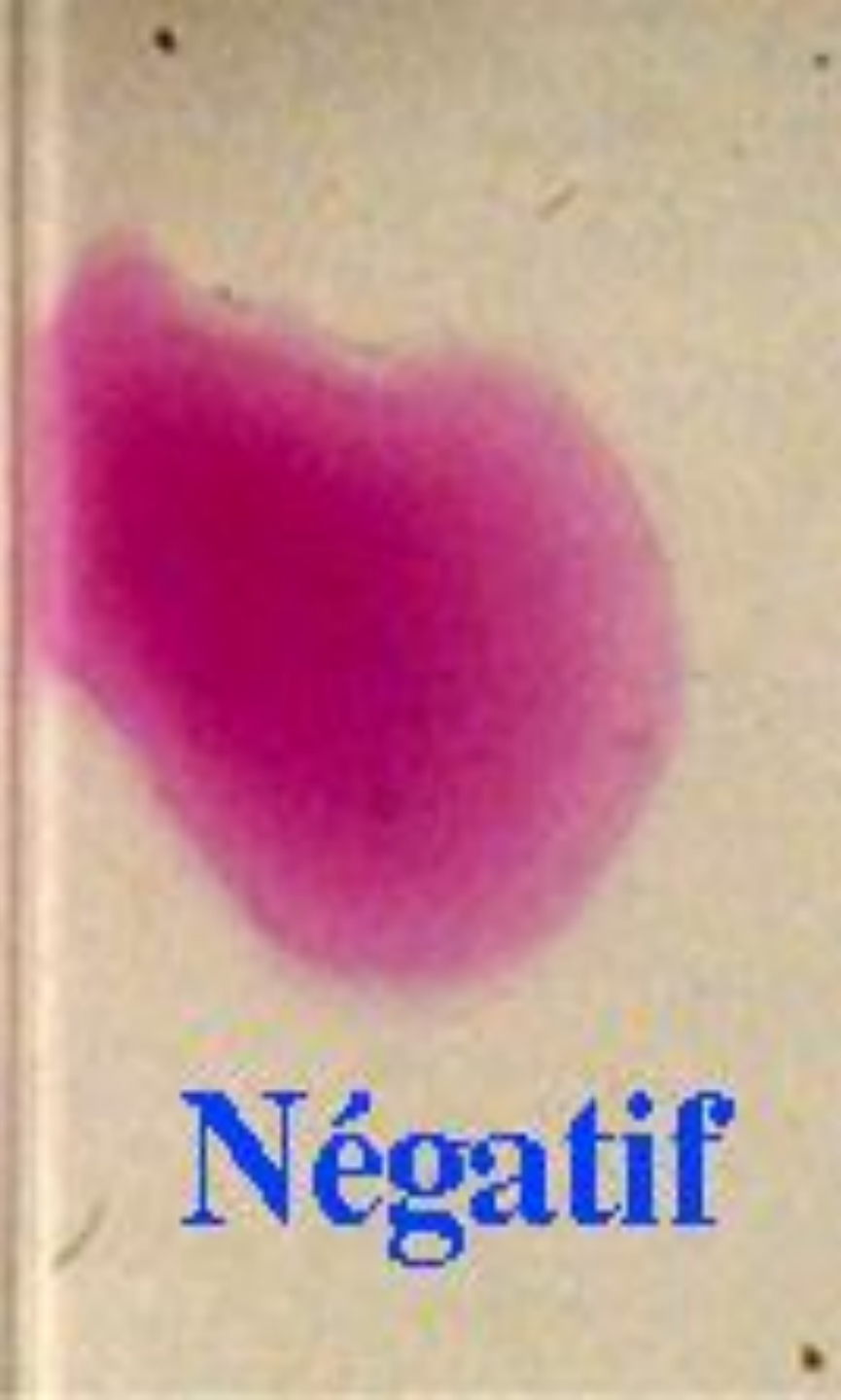


B. melitensis





Positif



Négatif







Healthy ovine testicle



**Brucellosis infected
testicle**











