

# ***Bordetella** vrste*

- ***Bordetella pertussis*** – uzročnik velikog kašlja ljudi
- U svetu 2010. godine 39 miliona slučajeva kod ljudi od kojih 297.000 sa smrtnim ishodom
- **Vakcinacija u Srbiji – DI-TE-PER – difterija, tetanus, pertusis**
  - primo vakcinacija - 2 mesec, 3.5 meseca, 5 meseci – tri puta tokom prvih meseci života,
  - prva revakcinacija - 15 meseci ,
  - druga revakcinacija -6-7 godina

# *Bordetella* vrste

- *Bordetella pertussis* – uzročnik velikog kašlja ljudi
- Zabeleženi slučajevi velikog kašlja kod majmuna– šimpanzi i babuna



# *Bordetella* vrste

*B. pertussis*

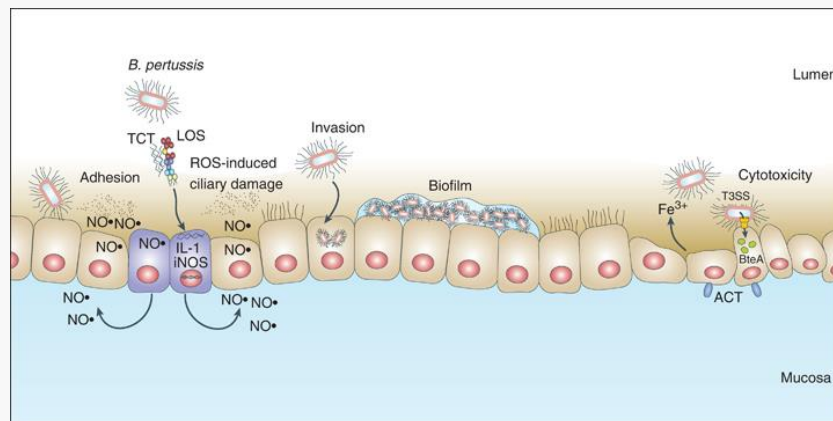
*B. parapertussis*

*B. bronchiseptica*

*B. avium*

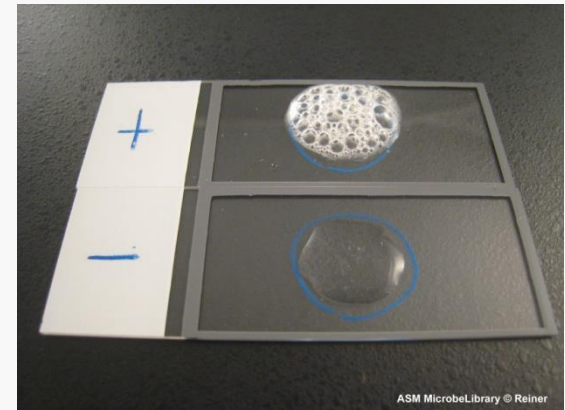
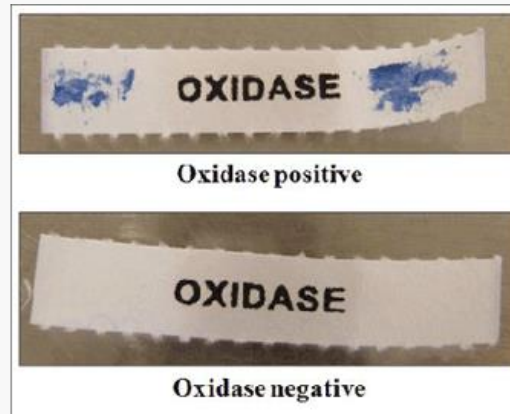
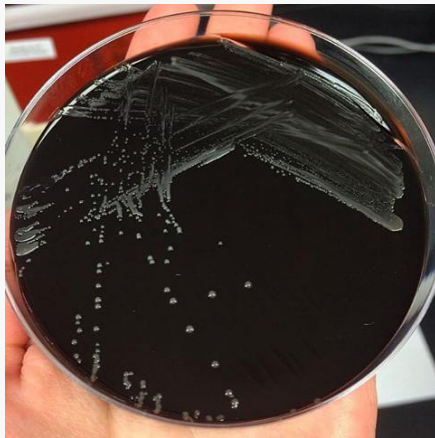


Pokazuju afinitet prema respiratornom epitelu i dovode do respiratornih infekcija kod životinja, ptica i ljudi.



## *Bordetella* vrste

- Sitni 0,2-0,5 x 0,5-1,5 mm Gram negativni štapići, pokretni, katalaza i oksidaza pozitivni
- Energiju dobijaju oksidacijom aminokiselina
- Aerobne bakterije, neke vrste nutritivno zahtevne  
*B. pertussis* i *B. parapertussis* – specijalne podloge  
- Bordet-Gengou agar ili BCYE



## *Bordetella bronchiseptica* i *Bordetella avium*

- Rastu na standardnim podlogama uključujući i MacConkey agar

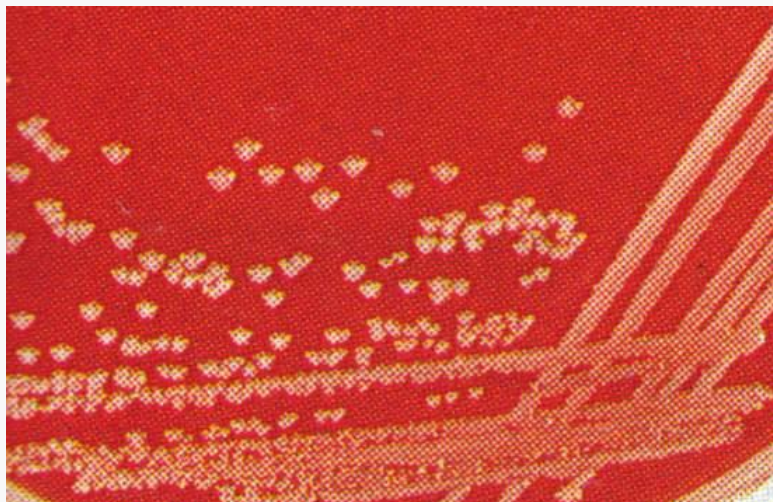


*B. bronhiseptica* – krvni agar

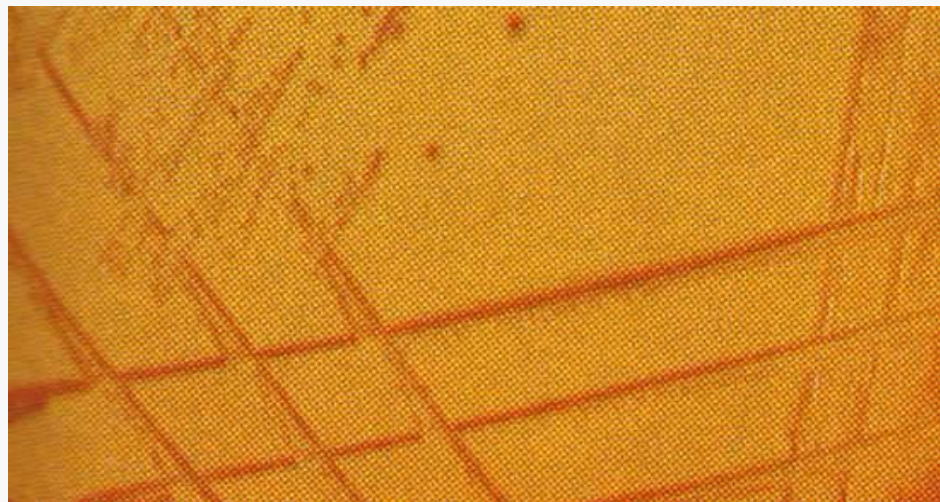


*B. bronhiseptica* – MacConkey agar

# *Bordetella bronchiseptica* i *Bordetella avium*



*B.avium* – krvni agar



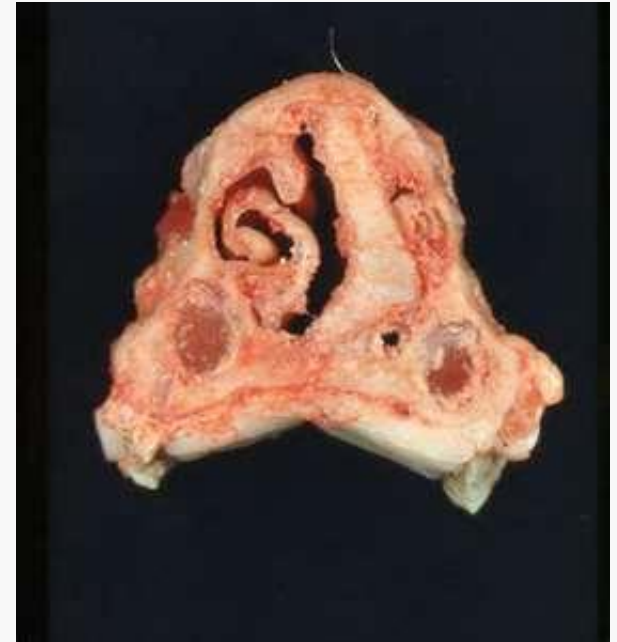
*B.bronhiseptica* – MacConkey agar

- Komensali na sluznicama gornjih delova respiratornog trakta
- **Virulencija**
- Fazne promene 1-4, Faza 1 virulentni sojevi
  - **Hemaglutinin** – vezivanje za cilije
  - **Peraktin** – vezivanje za ćelije
  - **Fimbrije** – vezivanje za ćelije
  - **Adenilat ciklaza** - hemolizin – fagocitoza
  - **Trahealni citotoksin**
  - **Dermonekrotični toksin i osteotoksin**

- ***Bordetella bronchiseptica***
  - **Svinje** – atrofični rinitis
  - **Psi** – **infektivni traheobronhitis** – vakcina – bivalentna sa parainfluenza virusom
  - Mačići - pneumonija
  - Konji – respiratorne infekcije
  - Kunići – infekcije respiratornog trakta
- Mlađe kategorije osetljivije, predisponirajući faktori



- ***Bordetella bronchiseptica***
- **Svinje – atrofični rinitis - zajedno sa *Pasteurella multocida*** kijanje, pojava iscedka iz nosa i očiju, degeneracijom rila odnosno nosne kosti.



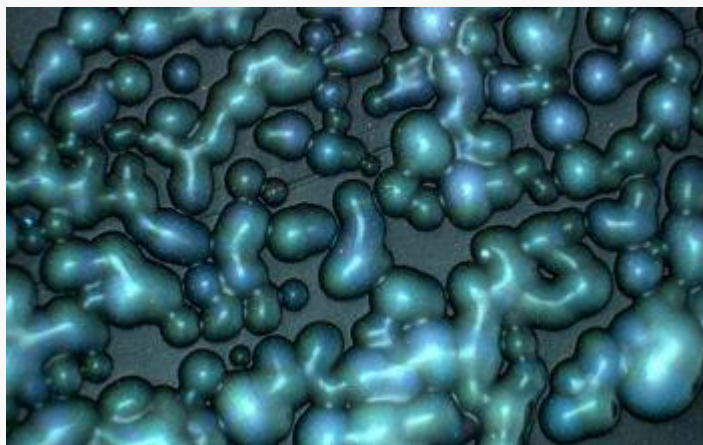
- ***Bordetella avium* - čurke – korica**

zapaljenja gornjih respiratornih puteva sa pojavom otežanog disanja, pojačanog suzenja i nagomilavanja iscetka na nozdravama

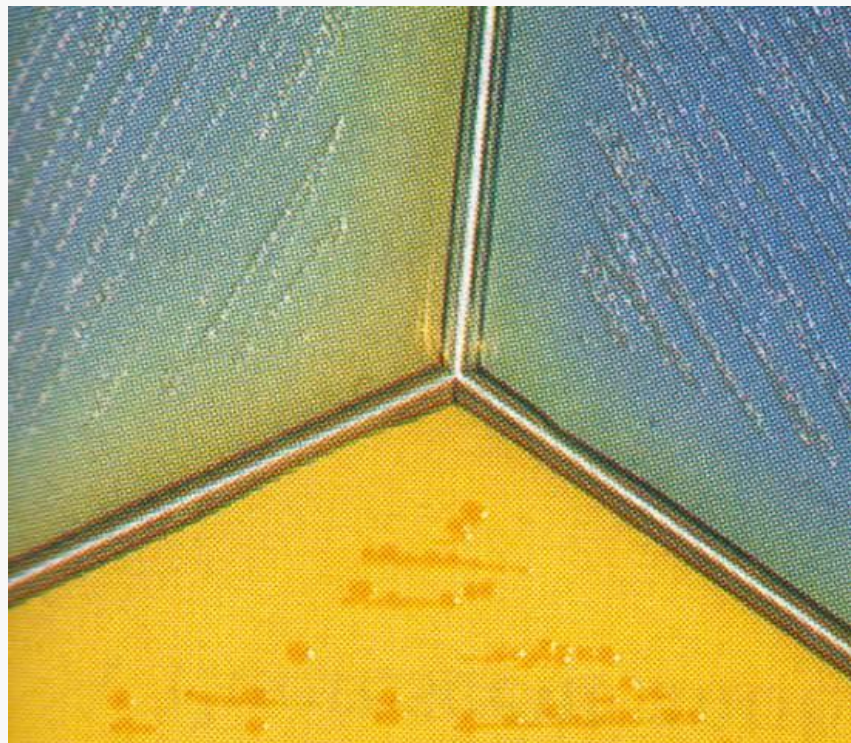


- *Bordetella parapertussis*

- Jagnjad - pneumonija



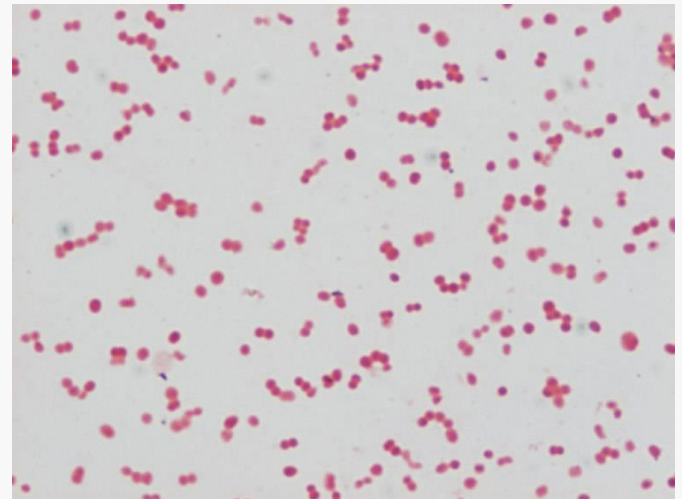
Regan-Lowe agar – krvni agar  
sa dodatkom uglja - charcoal  
blood agar



Smith-Baskerville podloga

## *Moraxella bovis*

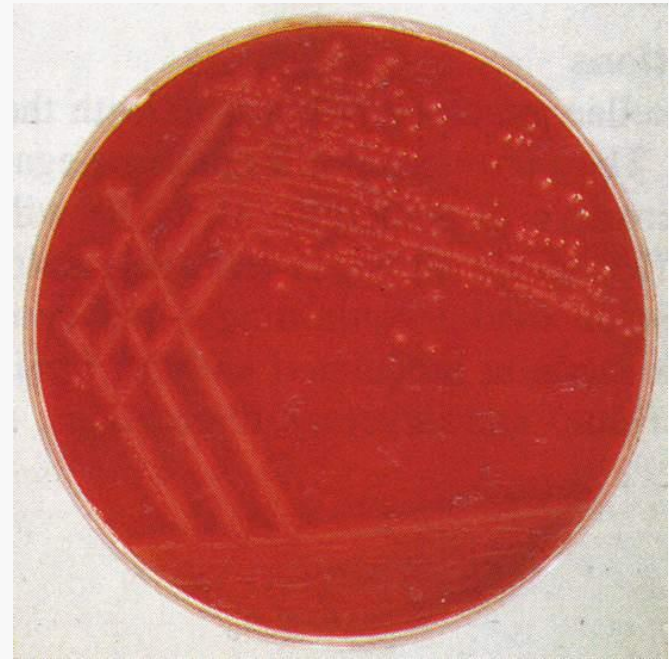
- Sitni Gram negativni bacili ili koke – uglavnom u parovima
- Nepokretan mikroorganizam, aerob, obično katalaza i oksidaza pozitivan, ne razlaže šećere
- Rast pospešen dodatkom krvi ili seruma u podlogu, ne raste na MacConkey agaru



- Prouzrokuju infektivni keratokonjunktivitis goveda  
– pink eye bolest

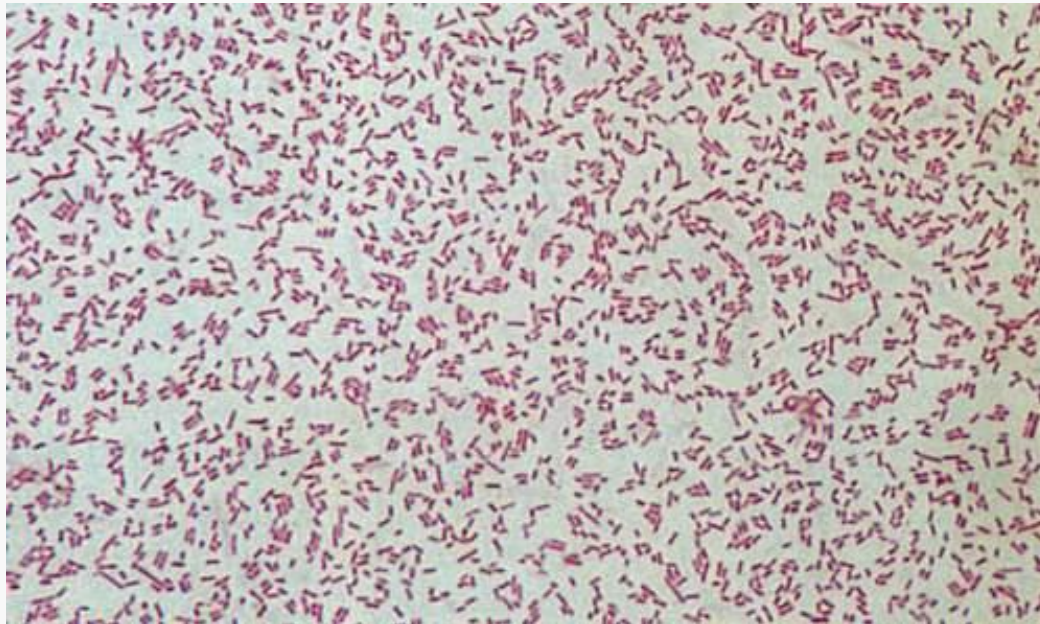


- Uglavnom do 2 godine starosti
- Smanjenje prirasta i mlečnosti
- Virulencija – Fimbrije – Q fimbrije i I fimbrije
- Toksini – hemolizin, fibrolizin, fosfataza, hialuronidaza, aminopeptidaze
- Hemolizin – liza neutrofila
- Krvni agar izolacija
  - Hemoliza oko kolonija



## *Actinobacillus* vrste

- Gram negativni bacili ili kokobacili – sitni 0,3-0,5 x 0,6-1,4  $\mu\text{m}$
- Nepokretni, fakultativni anaerobi
- Većina vrsta ureaza i oksidaza pozitivne

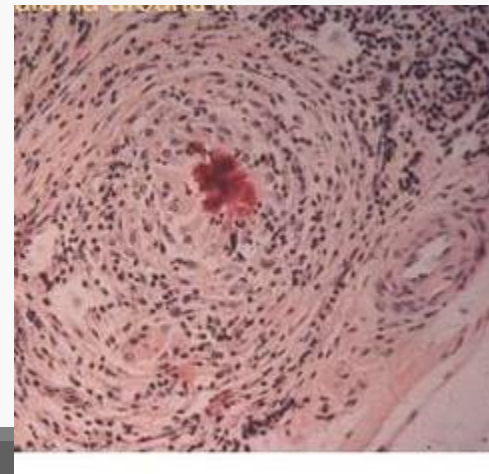
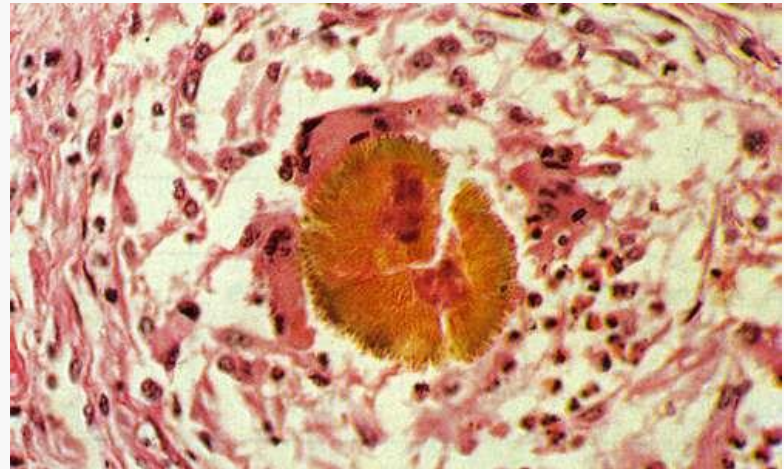


- **Komensali na sluznicama posebno gornjih delova respiratornog trakta životinja**
- Neotporni u spoljašnjoj sredini
- Kliconoše glavni izvor infekcije
- ***A. lignieresii*** – granulomatozne lezije
  - Jezik, limfni čvorovi, burag, koža – **goveda**
  - Koža - **ovce**
- ***A. pleuropneumoniae*** – pleuropneumonija – **svinje** – 20% svih pneumonija – visoko kontagiozno oboljenje jedinki po pravilu mlađih od 6 meseci

- ***A. equuli***
  - Septikemija, enteritis – ždrebad, abortus – kobile
  - Artritis, enteritis – svinje
  - Enteritis - telad
- ***A. sius*** – septikemija i pneumonija – konji, svinje
- ***A. seminis*** – epididimitis – ovnovi, poliartritis - jagnjad
- ***A. actinomycetemcomitans*** – epididimitis - ovnovi

# *Actinobacillus lignieresii*

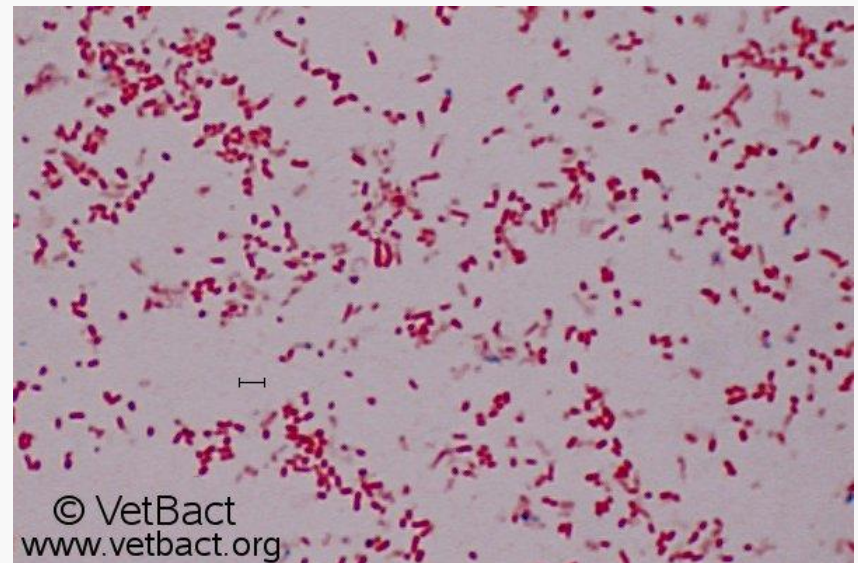
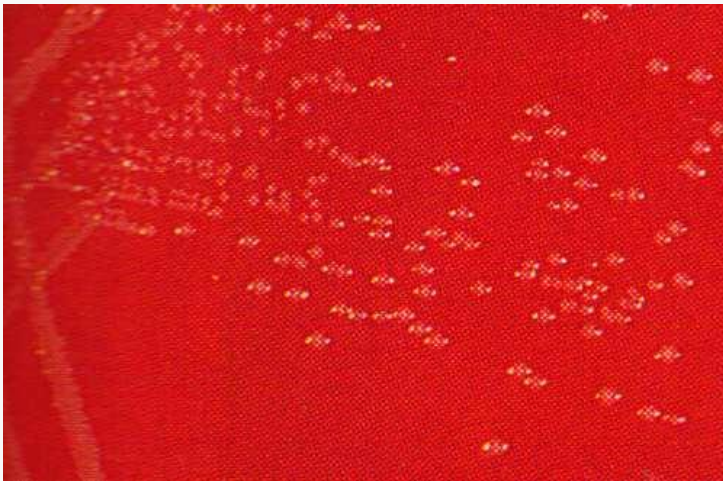
- **Aktinobaciloza, bolest drvenog jezika goveda**
- Hronično piogranulomatozno zapaljenje mekih tkiva



# Erozija sluznica ili kože

Pored promena u tkivu mogu biti zahvaćeni i limfni čvorovi

Sporadično oboljenje



# *Actinobacillus pleuropneumoniae*

- **Pleuropneumonija svinja bez obzira na starost**
- 15 serotipova
- Veoma kontagiozna bolest pre svega do 6 meseci starosti

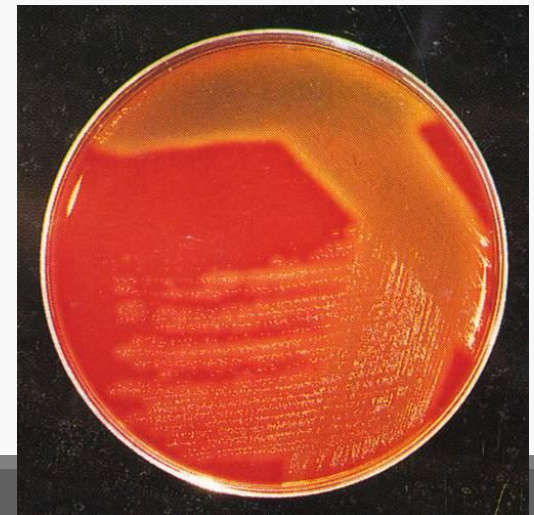


- **Faktori virulencije**

- Kapsula, fimbrije, RTX citotoksini - ApxI, ApxII, ApxIII, ApxIV
- Neutrofili glavni faktor brze nekroze tkiva

- **Kliconoštvo, loša ventilacija i naglo zahlađenje doprinose pojavi bolesti**

- Morbititet 30 - 50%, mortalitet oko 50%
- Konkurentne infekcije – *Pasteurella multocida* i *Mycoplasma* vrste
- Antibiotaska terapija, vakcinacija



# *Actinobacillus equuli*

- **Akutno potencijalno fatalno oboljenje ždrebadi – septikemija - bolest pospane ždrebadi**
- Može ređe prouzrokovati abortus kod kobila, septikemiju i peritonitis kod odraslih životinja
- Organizam prisutan u reproduktivnom traktu kobile
- Infekcija *in utero* ili nakon rođenja preko pupčane vrpce
- Smrt ždrebadi nakon 1-2 dana
- Terapija – antibiotici

# *Actinobacillus suis*

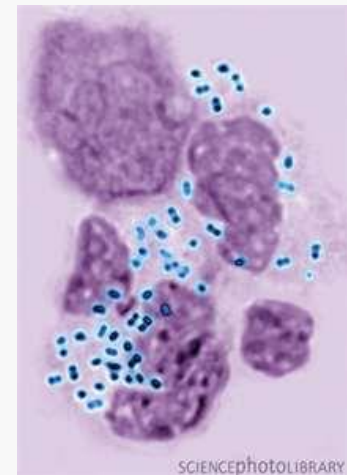
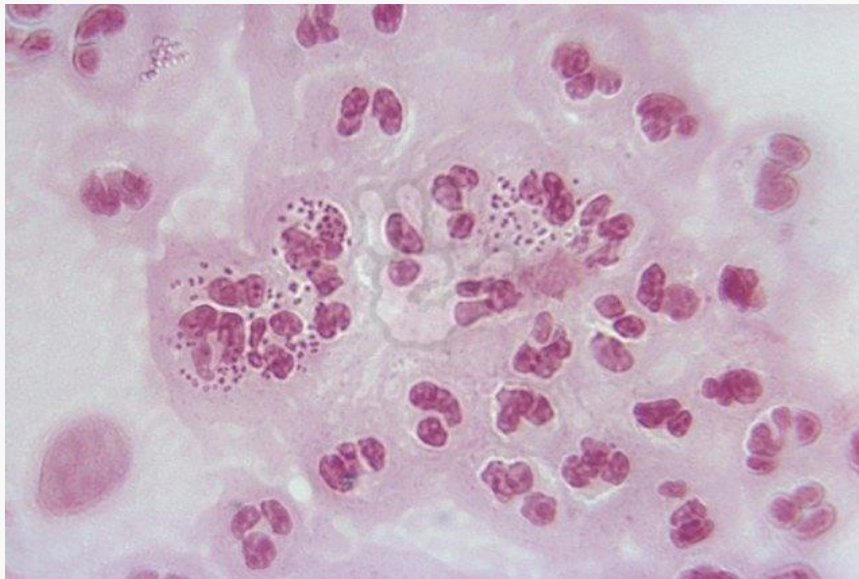
- **Infekcija uglavnom do 3 meseca starosti svinja**
- Septikemija i brzo uginuće, mortalitet i preko 50%
- Opsežna krvarenja, intersticijalna pneumonija, pleuritis, meningoencefalitis...
- Kod ždrebadi simptomi slični onim kod infekcija *A.equuli*

## *Neisseria* vrste

Gram negativne diplokoke ukupno 11 komensali na sluznicama ljudi i životinja

*Neisseria meningitidis*

*Neisseria gonorrhoeae*



# **Patogene Gram negativne nesporogene anaerobne bakterije**

## **- *Fusobacterium* vrste i *Bacteroides* vrste**

- Neophodna primena obogaćenih podloga za njihovo kultivisanje
- Komensali na površini sluznica – pre svega digestivnog trakta
- Oportunistički patogeni

Najvažniji patogeni

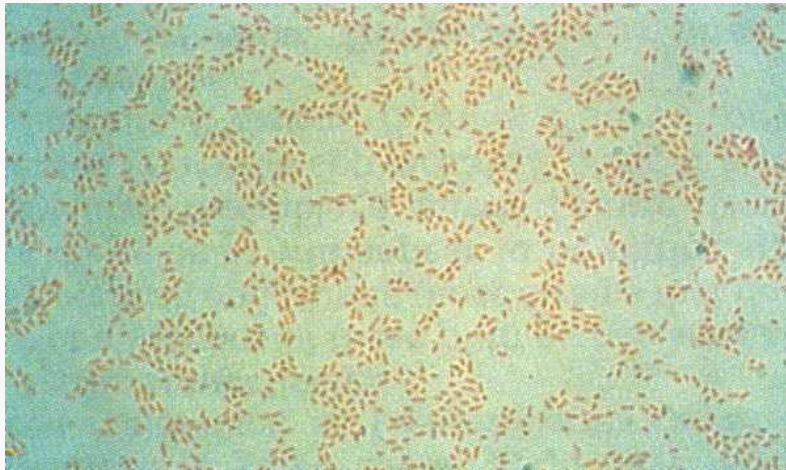
*Dichelobacter nodosus* (*Bacteroides nodosus*)

*Bacteroides fragilis*

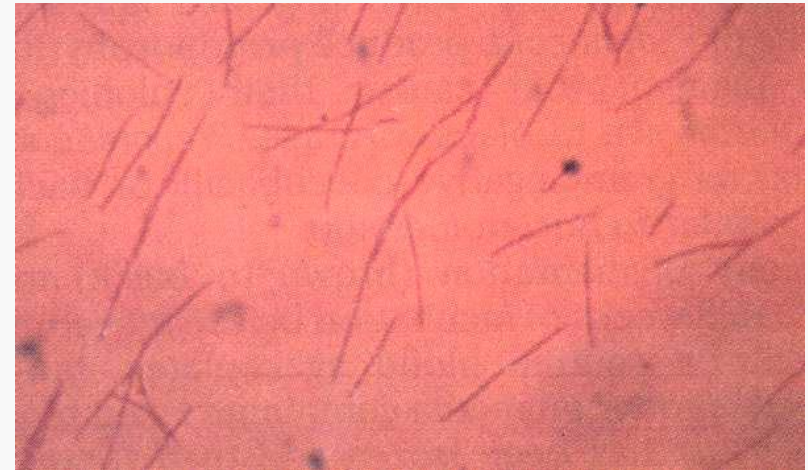
*Fusobacterium necrophorum*

*Prevotella* vrste – *P. heparinolytica* i *P. melaninogenica*

*Porphyromonas* vrste



*Bacteroides* spp.



*Fusobacterium* spp.

- Aerosenzitivni, brzo propadaju uz prisustvo O<sub>2</sub>
- Transportne podloge, veća količina tkiva za uzorak – najmanje 2 cm prečnik
- **Kultivisanje – anaerobni uslovi**
- Hranljive podloge – obogaćeni krvni agar sa 5-10% ovčije krvi, heminom, ekstraktom kvasca i vitaminom K
- ***Dichelobacter nodosus*** – u nekim formulacijama se dodaje i prah od papaka ovaca



# Patogeneza

- **Replikacija samo pri niskom odnosno negativnom redukcionom potencijalu – Eh**
- Trauma tkiva, nekroza – fakultativno anaerobne bakterije – obezbeđuju adekvatnu sredinu – mešane infekcije sa fakultativnim anaerobima i striktnim anaerobima
- Primer
  - *Arcanobacterium pyogenes* stvara termolabilni faktor stimuliše rast *Fusobacterium necrophorum*
  - S druge strane *F. necrophorum* proizvodi leukotoksin koji potpomaže preživljavanje *A. pyogenes*
- Primer 2
  - *F. necrophorum* i *Dichelobacter nodosus*

- Tri biotipa *Fusobacterium necrophorum*
  - Biotip A – *F. necrophorum* subsp. *necrophorum*
  - Biotip B - *F. necrophorum* subsp. *funduliforme*
  - Biotip C - *F. necrophorum* subsp. *pseudonecrophorum*
- Goveda – difterija teladi, postpartalni metritis, apcesi u jetri
- Konji – nekroza kopita i nekrobaciloza donjih delova ekstremiteta
- Svinje – nekrotični rinitis - bolest “bikovog” nosa
- *Dichelobacter nodosus* – različite virulencije sojevi u zavisnosti od keratolitičkih svojstava

# • Infekcije papaka ovaca, goveda i svinja

## • Ovce

- Interdigitalni dermatitis- *F. necrophorum* + *D. nodosus* (benigni soj)
- Apcesi pete i lamelarna supuracija – *A. pyogenes* + *F. necrophorum*
- Zarazna šepavost ovaca – *D. nodosus* + *F. necrophorum* + *A. pyogenes* + neidentifikovana spiroheta

## • Goveda

- Interdigitalna nekroza - *F. necrophorum* + *Porphyromonas levii*
- Interdigitalni dermatitis - *D. nodosus* + *F. necrophorum* + *Prevotella spp.*

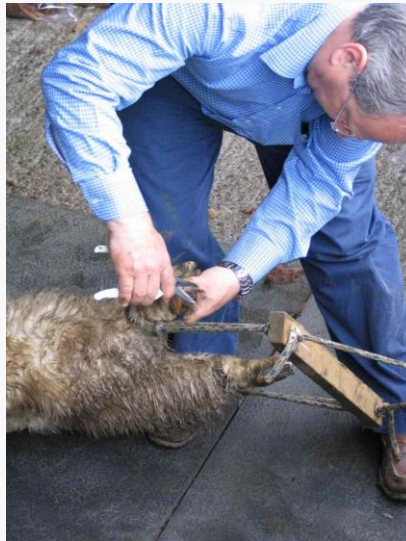
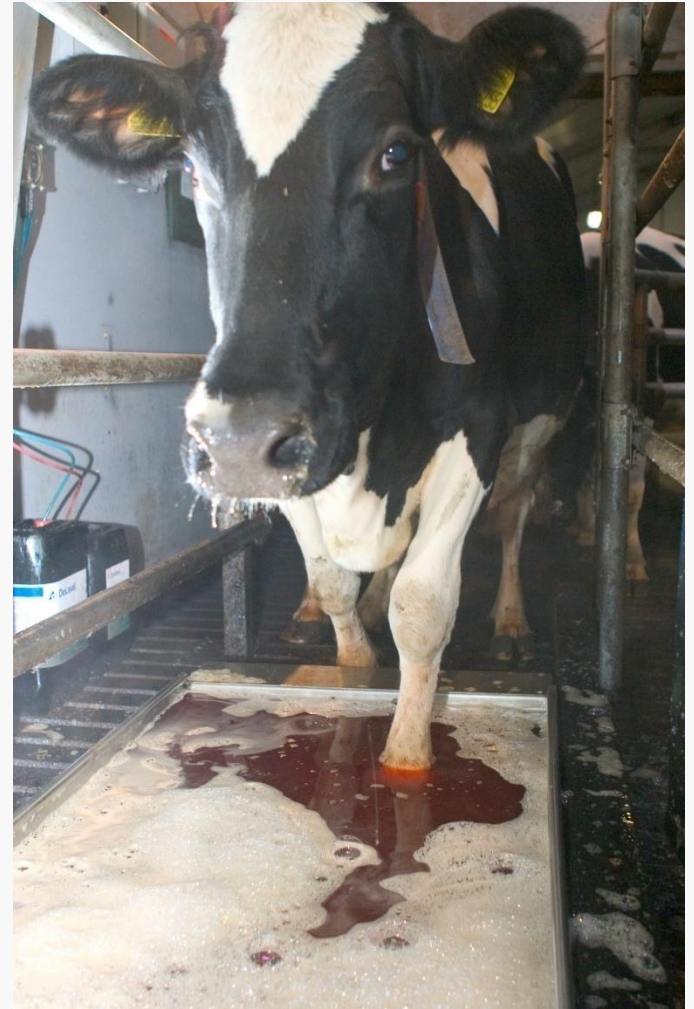
## • Svinje

- Apcesi i lamelarna supuracija – “mešani” anaerobi

# Zarazna šepavost



# Higijena papaka



- **Bacteroides**

- *B.fragilis* i *B.thetaiotaomicron* – infekcije kod ljudi
- *B.fragilis* – jagnjad, telad, ždrebad

- Faktori patogenosti

- *B.fragilis* – kapsula, pile, endotoksin, enterotoksin - fragilizin
- *Fusobacterium necrophorum* – leukotoksin, endotoksin, hemolisin, hemaglutinin, pile, dermonekrotični toksin...
- *Dichelobacter nodosus* – LPS, ekstracelularnu proteazu, pile IV tipa – 18 serotipova