

# Enterococcus a gyakorló állatorvos szemével

DR. KŐRÖSI LÁSZLÓ



AgriAL

# Enterococcus előfordulása

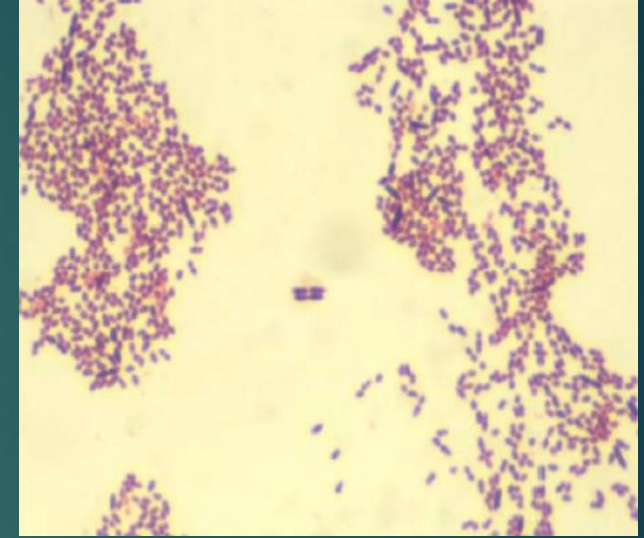
## Világban mindenhol

- Mindenhol jelen van (ubiquitous)
- Környezet, ember, állat

## A normál bélflóra tagja

## Tejsavbaktérium

- Élelmiszer ipar: sajt, kolbász
- Fermentálási és érlelési folyamatok
- Probiotikum - *Enterococcus faecium*  
- *Enterococcus faecalis*
- Enterococcus **súlyos**
  - állat megbetegedéseket
  - humán fertőzést okoz



## Effects of pre- and pro-encapsulated *E. faecalis* in broilers

The use of antibiotics as growth promoter in animal feeds has been banned in large parts of the world, because of the problems of residues and development of antibiotic resistant micro-organisms. Research showed that as an alternative, the addition of probiotics to animal diets in several cases has improved growth performance, intestinal microflora and morphology and immunity. Due to conditions of high humidity, high pelleting temperatures and pressure, drying and other processes during feed preparation, probiotic activity may decrease. Additionally, there also is poor survival of bacteria during passage through the upper gastrointestinal system. To increase the resistance of these sensitive micro-organisms to adverse environmental conditions several approaches have been reported. These include the appropriate selection of acid- and bile-resistant strains, stress adaptation, and the micro-encapsulation technology for targeted delivery to the gastrointestinal tract. Applications of microcapsules to living cells can be divided into 2 general types: pre-encapsulation and pro-encapsulation. In pre-encapsulation, a small volume of cells is mixed with the encapsulation materials to produce the microcapsules; the most suitable meth-

od is emulsion. In pro-encapsulation, fully-grown probiotic cells are collected and mixtures of cell concentrates are dried with aqueous solutions of a large variety of protecting products; the most popular method is spray drying. In recent years, spray drying has been utilised to encapsulate probiotic cells as an alternative to the encapsulation methods based on emulsion. *Enterococcus faecalis*, a group of lactic acid bacteria that occur naturally in the human intestine, has been developed for commercial use as a probiotic for animals. *E. faecalis* was pre- and pro-encapsulated by emulsion and spray drying, respectively, and the effects of



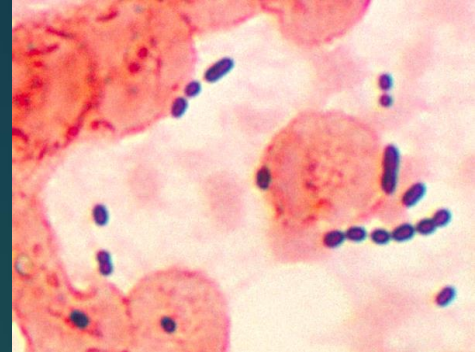
PHOTO: WORLD SPINITY

Pre- and pro-encapsulation of *Enterococcus faecalis* ensures that the bacterial stays viable until delivery in the broilers intestinal tract.

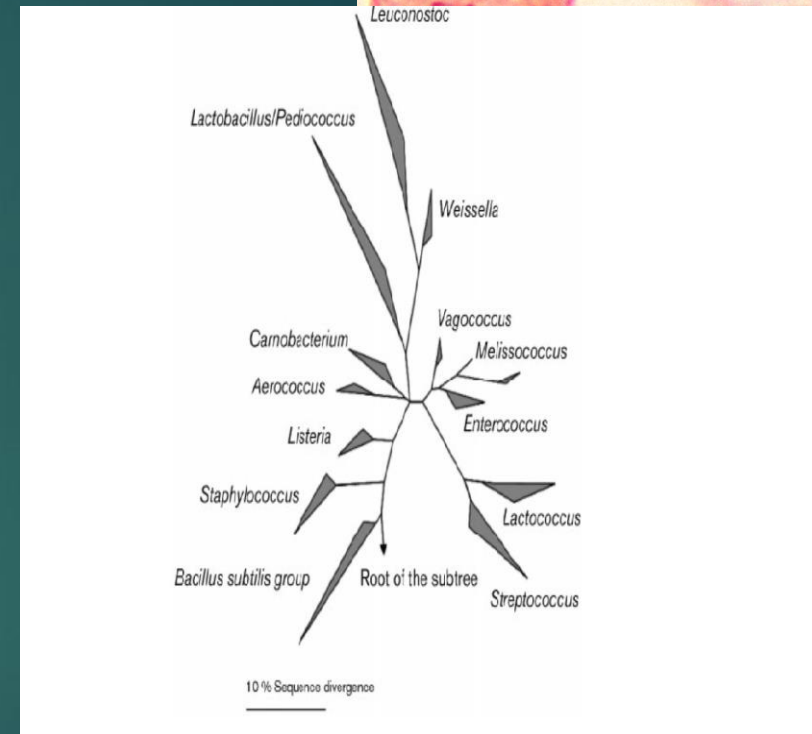
feed conversion ratio significantly. Encapsulation of the *E. faecalis* was more efficient with regard to growth performance and immune function.

L. Zhang, J. Li, T. T. Yun, W. Y. W. Wang and A. K. Li, P

# Enterococcus a Streptococcus család tagja



- **Gram-pozitív**, gömb alakú baktériumok
- Párban vagy láncszerű elrendezésben
- Korábban Lansfield D Streptococcus csoport, mint Enterococcus
- Mintegy **28 ismert faj**
  - **E. faecalis**, **E. faecium**, **E. hirae**, **E. cecorum**,  
**E. avium**, **E. gallinarum**, **E. durans**, ....

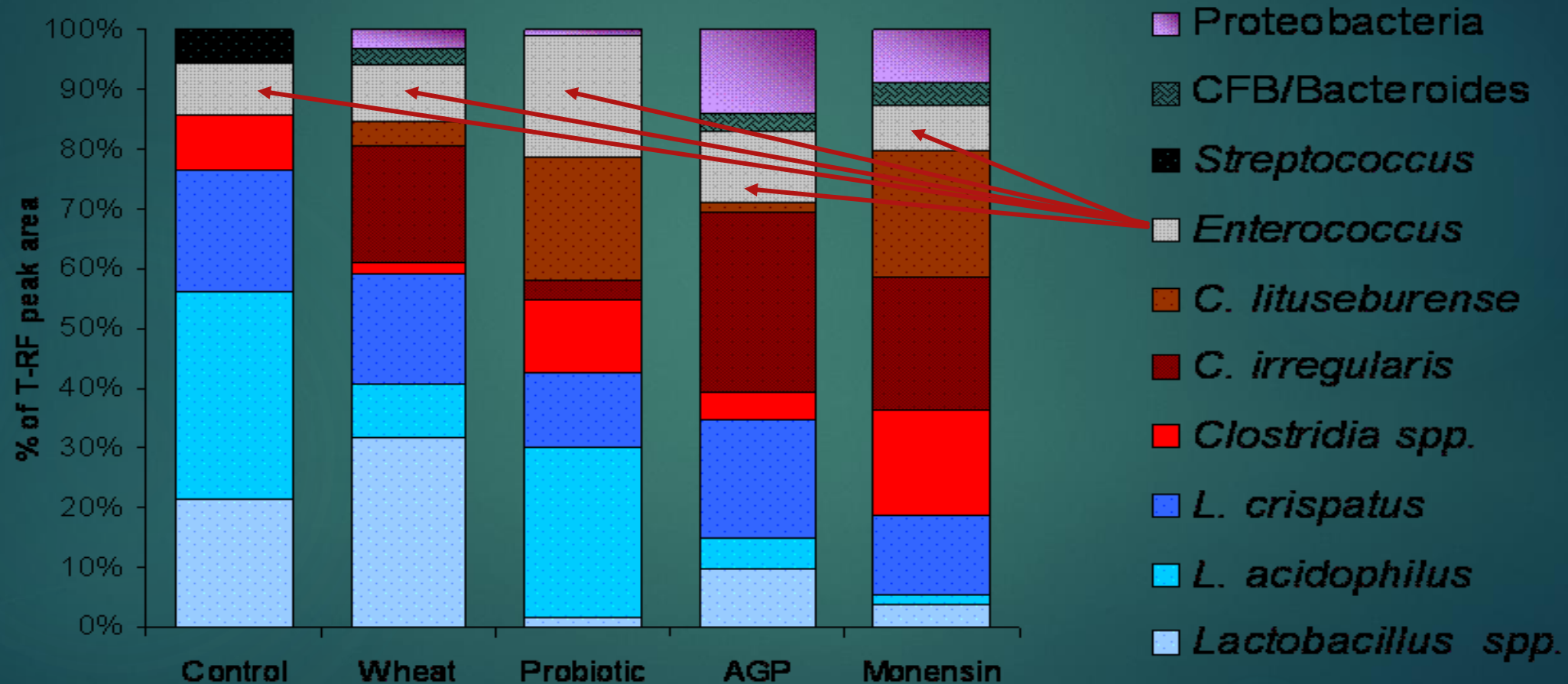


16S rRNA dendrogram az  
Enterococcus fajok  
filogenetikai elhelyezkedése  
(Klein, 2003).

# Epizoológia, Belgium 1987

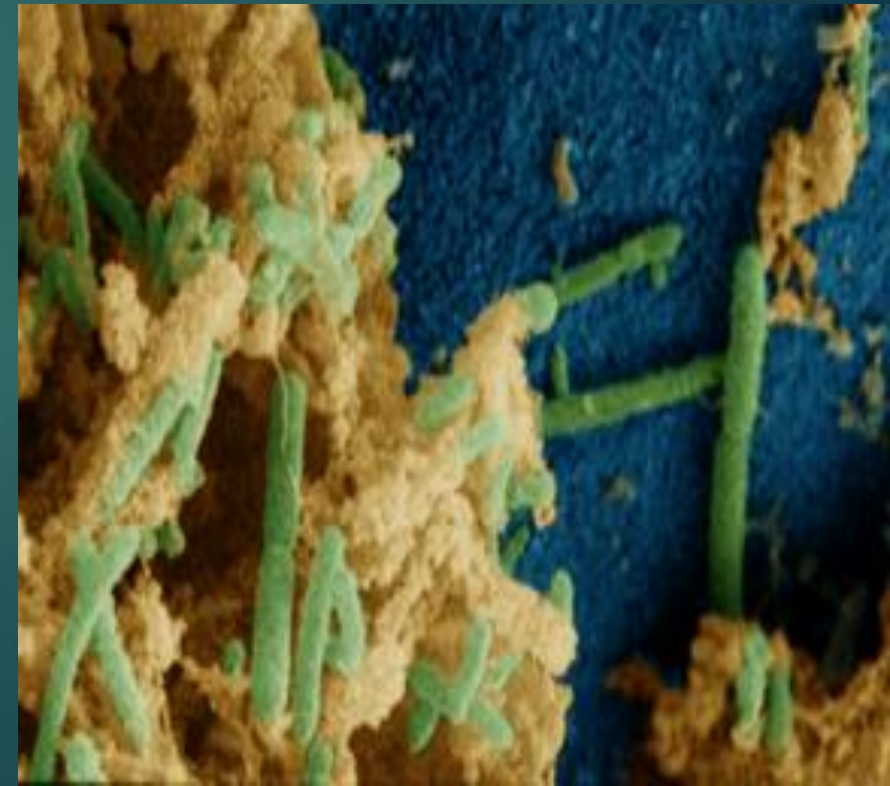
Enterococcus	Baromfi	Marha	Sertés	Kutya	Ló	Birka	Kecske	Nyúl
<i>E. faecalis</i>	25	21	22	17	5	1	4	1
<i>E. faecium</i>	39	15	11	5	3	3	0	0
<i>E. hirae</i>	25	6	11	4	4	5	2	2
<i>E. durans</i>	13	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. gallinarum</i>	4	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. avium</i>	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>E. mundtii</i>	0	1	1	0	1	0	0	0
<i>E. casseliflavus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
Ismeretlen	2	0	2	2	2	0	1	0

# Normál vékonybél baktérium flóra minden életkor, különböző brojler takarmányok



# Enterococcus a normál bélflóra tagja

- Takarmány emésztését támogatja
- Támogatja a nyálkahártyát és a bél perisztaltikát
- Támogatja a vajsav, tejsav és glutamin termelését
- Stimulálja az immunrendszert
- Immunogén peptidek termelését segíti
- K és B komplex vitaminokat termel
- Endotoxinokat és mykotoxinokat méregtelenít
- Patogén mikroorganizmusok elszaporodását gátolja (bacteriocins)
- Probiotikumként is alkalmazzák



# Történet

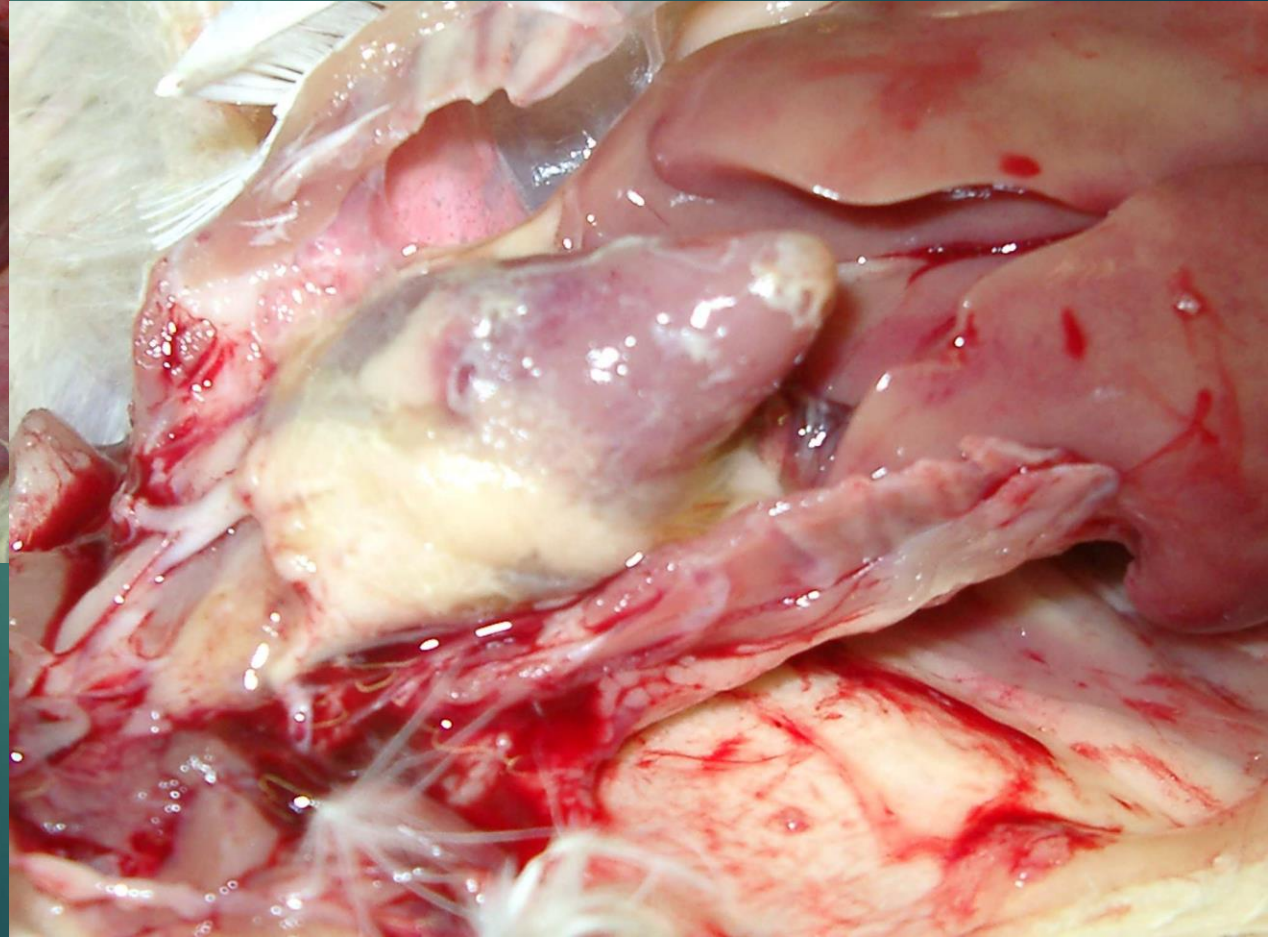
- ▶ Enterococcus a csirke normál bélfóra tagja  
(Devriese 1991, Baele 2002, Lee 2004, és mások)
- ▶ 2000... évektől sántaság tüneteit kiváltó korokozó - *E. cecorum*  
(Wood 2002 Skócia, Devriese 2002 Hollandia, Aziz & Barnes USA 2007, De Herdt 2008 Belgium, Stalker 2010 Kanada, Makrai & Nemes 2011 Magyarország, .....)
- ▶ 2000... évektől endocarditis, encephalomalacia, .... *E. hirae*, *E. durans*, ....  
(Chadfield 2004 Dánia, Abe 2006 Japán, Velkers 2011 Hollandia, Bistyák Magyarország, .....)

# Kórbonctana



Pericarditis, peritonitis – szürkés  
szívburok gyulladása, néha  
folyadékkal telt  
(*E. coli* szövődmény nélkül)

Boncolási tünetek változóak,  
gyakran savós hártyák gyulladása  
*E. coli* szövődményel

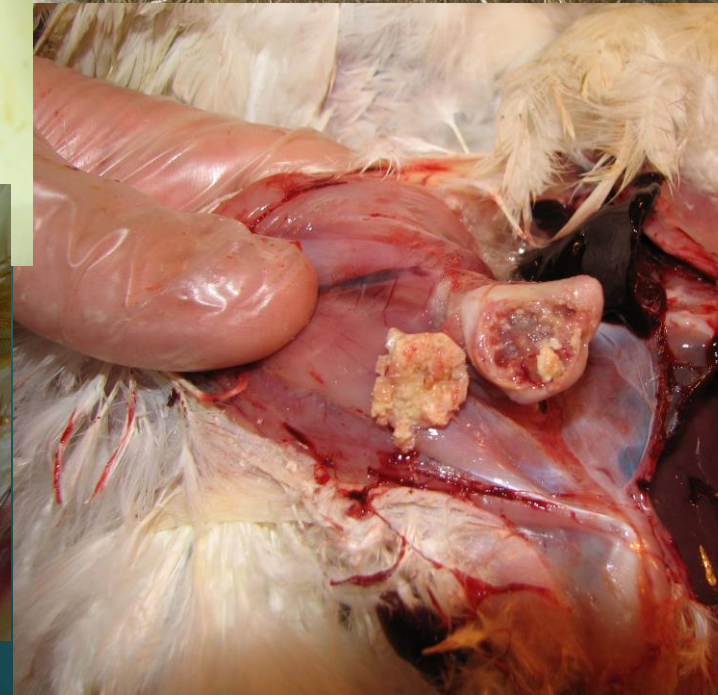
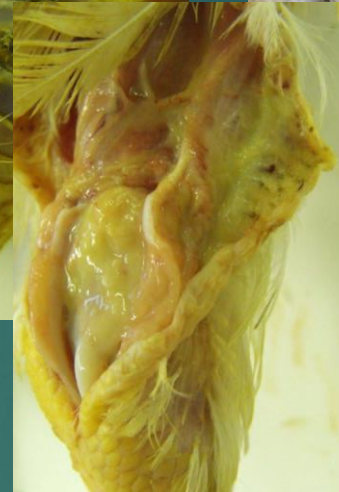
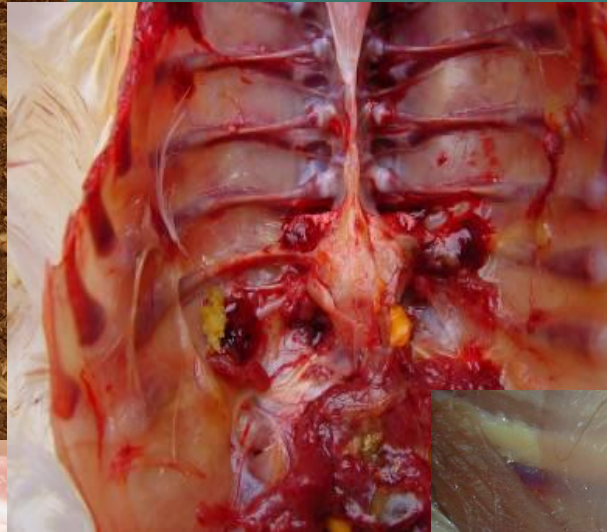




# Sántaság brojlerben, szülőpárban

Általában három formában

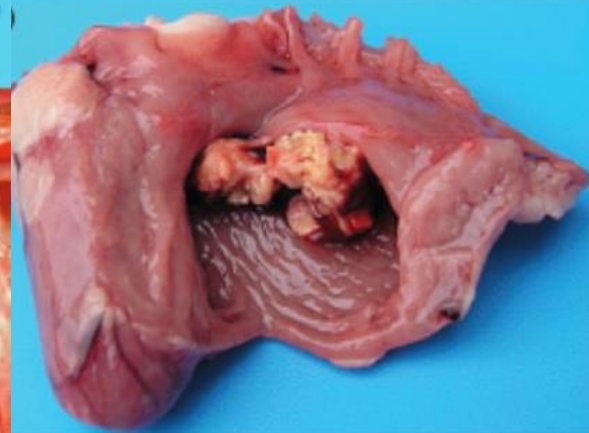
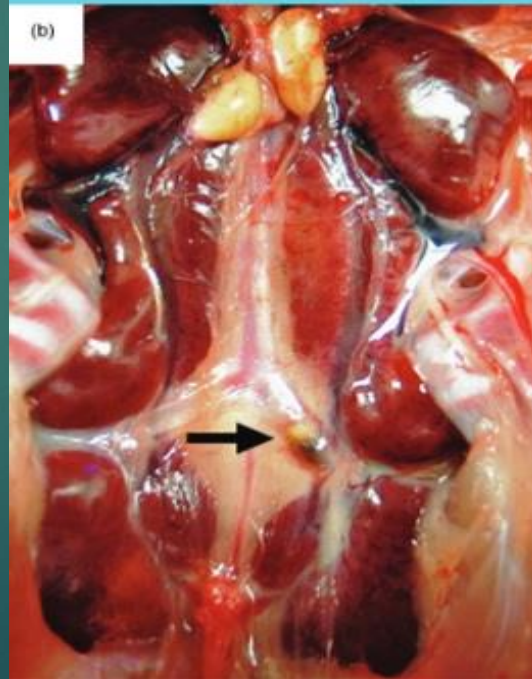
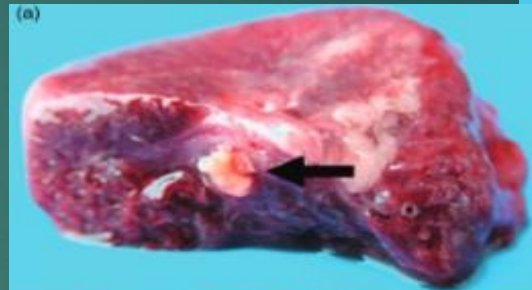
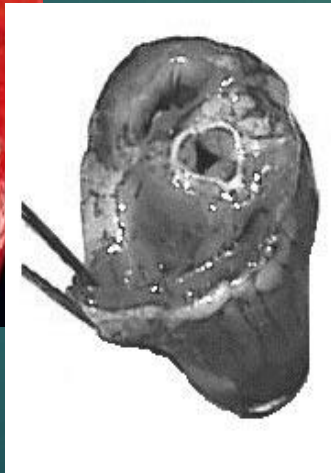
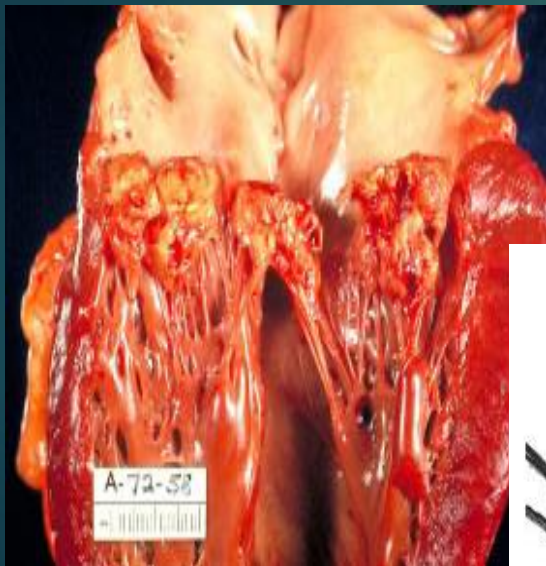
- Synovitis, amyloidosis
- FHN (osteomyelitis)
- Spondylolisthesis (kinky back)



amyloidosis: kóros fehérjék lerakódása

# Endocarditis & pericarditis brojlerben és szülőpárban

- Endocarditis
- *E. hirae*, *E. faecalis*



# Enterococcus patogenitása??

## Állat kora?

- ▶ Brojler már 7-14 nap
- ▶ Szülőpár 5-10 hét

## Az állat neme?

- ▶ Kakas sokkal inkább érintett

## Elváltozás helye?

- ▶ Gerincvelői osteomyelitis - a háti és ágyéki összenőtt csigolyák közötti mozgó T6 ill. T4 csigolya - tályog
- ▶ FHN a combcsont fejében - porcleválás és gyulladás
- ▶ Izületi elváltozás – ízületgyulladás
- ▶ Oltás

Fejlődési  
erély??

Locus minoris  
resistanciae  
helye ??

# Enterococcus patogenitása??

## Keltető?

- ▶ Verticalis terjedés nem bizonyított
- ▶ Hőmérséklet befolyásolja a csontfejlődést

- ▶ Kelési ablak

- ▶ Oltás (Marek vakcinázás)  
tojóhibrid, de PS is

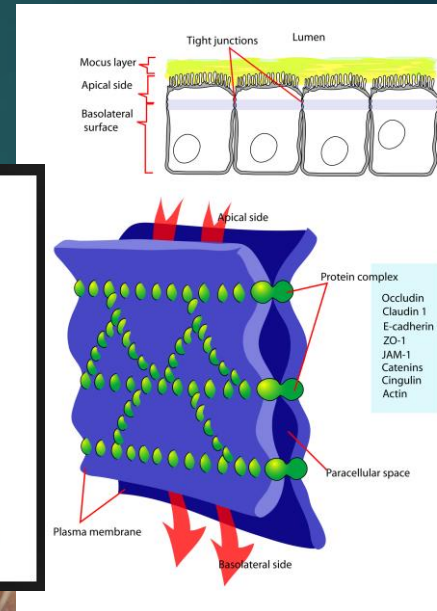
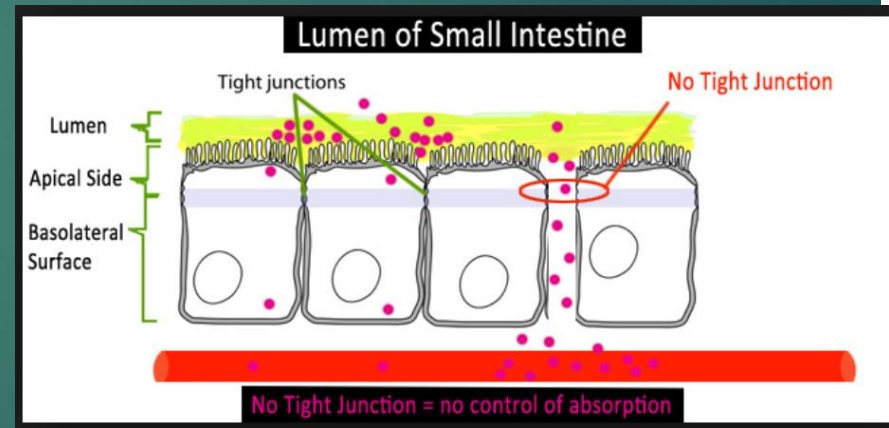


# Enterococcus patogenitása??

## Telep?

- ▶ Emésztőszervi nyálkahártyák károsodása
  - A bélcsatorna normál egészséges állapotának megváltozása eredményezheti felszaporodását az emésztőcsatornában és ennek következtében az ólban való elszaporodását (tél, rossz szellőztetés, stb.)
  - AGP tilalma
  - Takarmány (vegetáriánus)
  - Kokcidiózis (subklinikai ?)
  - Tight Junction károsodása
- ▶ Immunszupresszió

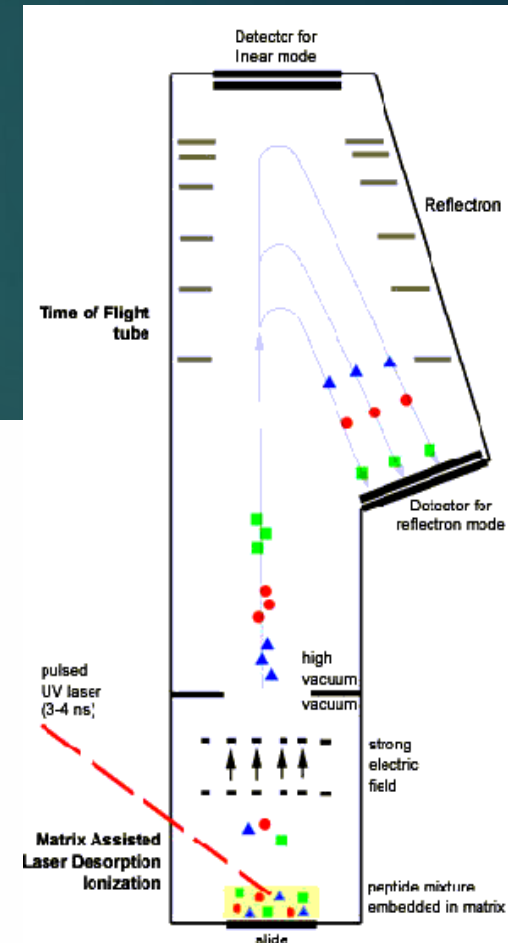
Az immunszupresszió következtében az állat ellenálló képessége csökken (szubklinikai)



# Egy cég laboratórium Enterococcus megállapítása

Mennyiség:

- 231 törzs érzékenységi vizsgálattal
- Típusok:
  - E. faecalis, E. faecium, E. cecorum, E. avium, E. durans, E. casseliflavus
- Érintett szervek:
  - Tüdő, máj, szív, izület, agyvelő, tojás sárgája, csontvelő
- Környezeti minták:
  - Keltető (por)



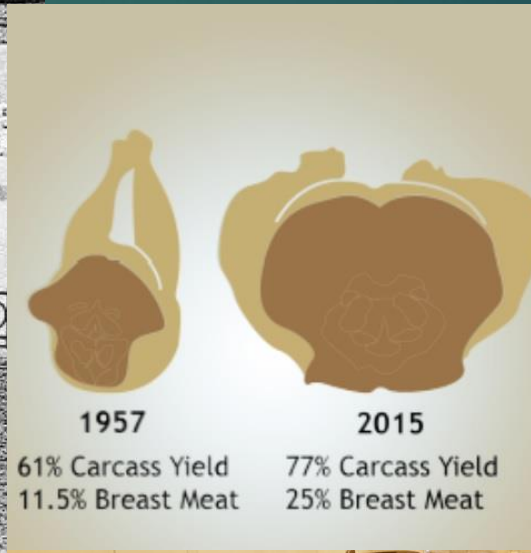
# Érzékenységi vizsgálat eredményei

% izolált	Enrofloxacin	Tylocin	Penicillin	Amoxicillin	Ampicillin	Lincomycin	Spectinomycin	Doxycyclin
2015	28%	1%	20%	20%	77%	3%	2%	46% ↑
2014	26%	0%	20%	19%	71%	6%	4%	28%
2013	43%	2%	31%	22%	76%	0%	3%	25%
2012	42%	3%	18%	13%	42%	3%	0%	61%

# Áttekintés

- Enterococcusok a baromfiágazat teljes vertikumában jelen vannak:
    - tenyésztés, keltető, termelés, vágóhíd
  - Enterococcus fertőtlenítése nehéz, ellenálló
  - Vertikális átviteli jelenleg nem valószínűsíthető
  - Egyes enterococcusok okozhatnak súlyos fertőzéseket önmagában vagy vegyes más betegségekhez társulva
  - Enterococcus multi-rezisztens baktériumok
  - Nem tudjuk miért váltak kórokozóvá
    - bélcsatorna normál egészséges állapotának megváltozása?
    - genetikai gyors növekedési, növelt termelési tulajdonságok?
    - virulencia erősödése (Agg, Esp, Cytolysin, enzimek)?
- Humán egészségügyi probléma is





Köszönöm