



Česká buiatrická společnost



Sborník referátů odborného semináře

# KLOSTRIDIOVÉ INFEKCE SKOTU



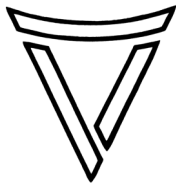
Střítež u Jihlavy  
8. prosince 2011



## Obsah:

<b>Klostridiové infekce u skotu .....</b>	<b>6</b>
Prof. MVDr. J. Smola ,CSc.	
<b>Diagnostika klostridiových onemocnění skotu.....</b>	<b>13</b>
Doc. MVDr. J. Illek, DrSc. Dipl.ECBHM	
<b>Imunita skotu vůči klostridiím .....</b>	<b>16</b>
MVDr. J. Krejčí	
<b>Význam klostridií v chovech ovcí.....</b>	<b>20</b>
MVDr. S. Šlosárková, PhD.	
<b>Případová studie I. ....</b>	<b>24</b>
MVDr. M.Vlček	
<b>Případová studie II.....</b>	<b>25</b>
MVDr. Cízová	
<b>Covexin 10 – inovace ve vakcinaci proti klostridiím.....</b>	<b>27</b>
MVDr. L. Borkovec	
<b>Faktory ovlivňující hygienickou kvalitu statkových krmiv ve vztahu k výživě vysokoprodukčních dojnic .....</b>	<b>37</b>
Ing. Václav Jambor, CSc.	





**ČESKÁ BUIATRICKÁ SPOLEČNOST**

*Palackého 1-3, 612 42 Brno,*

*e-mail: cebs@seznam.cz*

**SBORNÍK REFERÁTŮ ODBORNÉHO SEMINÁŘE**  
**KLOSTRIDIOVÉ INFEKCE SKOTU**

**Odborný garant: Doc. MVDr. Josef Illek, DrSc., Dipl. ECBHM**

**kongresový sál hotelu Tři Věžičky, Střítež u Jihlavy**

**8. 12. 2011**

# KLOSTRIDIOVÉ INFEKCE U SKOTU

Prof. MVDr. J. Smola, CSc.

## Phylum Firmicutes

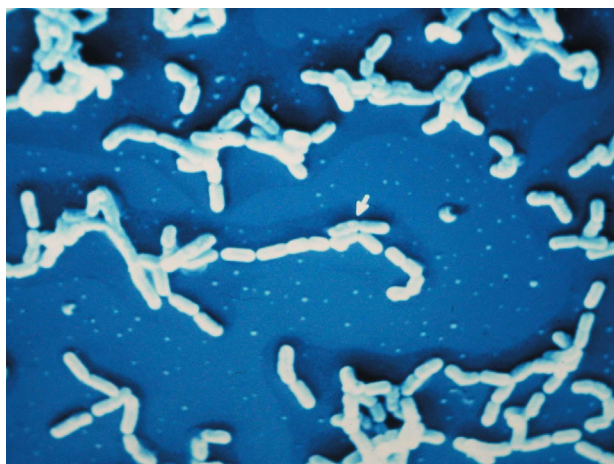
- Class: *Clostridia*
- Order: Clostridiales
- Family: Clostridiaceae
  - Genus: Clostridium

## Clostridia

- Rovné, nebo lehce zakřivené, velké G+ tyčinky
- Většina je pohyblivá (nikoliv *C.perfringens*)
- Striktní anaeroby, některé aerotolerantní
  - kataláza, oxidáza negativní
- Tvoří endospóry

## Phylum Firmicutes II

- Class: *Bacilli*
  - Order : *Bacillales*
    - F.: *Bacillaceae* (*Bacillus*)
    - F.: *Listeriaceae*
    - F.: *Staphylococcaceae*
  - Order: *Lactobacillales*
    - F.: *Lactobacillaceae*
    - F.: *Enterococcaceae*
    - F.: *Streptococcaceae*



## Rod: Clostridium

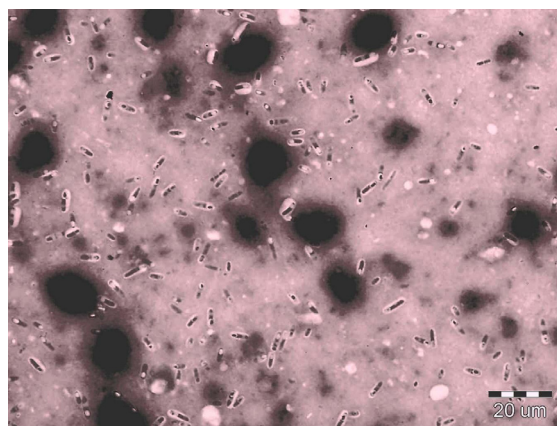
- Nové taxonomické zařazení rodu
- Popsáno více než 100 druhů
  - Z toho méně než 20 je patogenních
- Nové druhy:
  - *C. novyi* (dříve *C. oedematiens*)
  - *C. haemolyticum* (*C. novyi* typ D)
  - *C. pilliforme* ( ..*Bacillus piliformis*)
  - *C. perfringens* (...*C. welchii*)

## Strategie klostridií – přežít dlouhodobě

- Buněčný cyklus : vegetativní buňka – endospóra – vegetativní buňka
- Strategická výhoda ve srovnání s nesporulujícími bakteriemi
- Tomu odpovídá jejich rozšíření v prostředí

## Strategie klostridií – přežít dlouhodobě

- Buněčný cyklus : vegetativní buňka – endospora – vegetativní buňka
- Strategická výhoda ve srovnání s nesporulujícími bakteriemi
- Tomu odpovídá jejich rozšíření v prostředí



## Habitat (domov, adresa)

- Rozdílný pro
- nepatogenní druhy:
  - tlusté střevo (vegetativní buňky a endospory)
- patogenní druhy:
  - půda, bahno,
  - tlusté střevo, pro některé jen přechodně (transientní mikroflóra)

## Podmínky umožňující množení

- Anaerobní prostředí (nízký redukční potenciál)
- Ischemie
- pH alkalické
- Peptony vznikající lýzou tkáňových proteinů v místě poranění tkáně

## Endospory

- Mění tvar mateřské vegetativní buňky (kužel, palička k bubnům: *C. tetani*)
- Velikost, tvar a umístění spory jsou druhově specifické
- Přežívají měsíce a roky

## Sporulační cyklus

- Běžný *in vivo* (střevo, rána)
- *In vitro* některé téměř nesporulují (*C. perfringens*)
- Spory se vyskytují ve střevě, výkalech, půdě vodě

## Patogenita

- Primárně patogenní ve tkáni hostitele
- Produkce různých exotoxinů hlavních i vedlejších kódovaných profágy nebo plazmidy
- Toxiny letální, nekrotizující, hemolytické, lecitinázy, O labilní hemoliziny
- Úhyn je častým konečným bodem ( akutní, perakutní)

## Zvířecí patogení druhy klostridií se dělí běžně do kategorií

- **Histotoxických druhů:** *C. perfringens*, *C. chauvoei*, *C. novyi*, *C. septicum*, *C. sordellii*....
- **Střevních a enterotoxemických druhů:**
  - *C. perfringens*
  - *C. difficile* CDAD
- **Neurotoxických druhů:**
  - *C. botulinum* - botulismus
  - *C. tetani* - tetanus

## Histotoxická klostridia

- *C. chauvoei* :černá noha u sktu a ovcí
- *C. septicum*: maligní edém u sktu a ovcí, ale i braxy
- *C. novyi* typ A: infekce ran u beranů
- *C. novyi* type B: nekrotická hepatitida ovcí (černá nemoc)
- *C. sordellii*: myositida, myonekróza

## Společné rysy

- Získání infikujícího organismu z půdy nebo z endogenního zdroje (střeva)
- Vstup do tkáně následně po traumatu
- Množení v místě s produkcí toxinů
- Výskyt extenzivního místního poškození tkáně

## Habitat

- Zevní prostředí běžný je výskyt v půdě s obsahem humusu
- Střevo zvířat: *C. septicum*, *C. chauvoei*, *C. sordellii*
- Určité druhy jsou vázány na specifické zeměpisné lokality

## Exogenní infekce

- Maligní edém
- Plynová gangréna
- Zanesení klostridiálních spor do rány z vnějšího prostředí
- Inokulum je směsí klostridií a fakultativně anaerobních bakterií

## Maligní edém (*C. septicum*)

- Nekrotizující infekce měkkých tkání
- Infekce následuje po kontaminaci rány, poranění při porodu nebo místa injekce
- Devitalizační porcesy po traumatu navozují nízký redox potenciál, alkalické pH a štěpné produkty proteinů tkáně potřebné pro dělení klostridií

## Maligní edém (*C. septicum*)

- Manifestace: celulitis bez gangrény a tvorby plynu !!
- Otok vzhledem k edému, změna barvy překrývající kůže, chladnější povrch
- Generalizované příznaky toxémie zahrnují depresi
- Smrt může následovat rychle

## Plynová gangréna: *C. perfringens* typ A

- Rozsáhlá invaze bakterií do zničené svalové tkáně
- Tvorba plynu je klinicky detekovatelná
- Systémová toxémie je podobná jako u maligního edému

## Patogeneze endogenní infekce

1. Pozřené spory jsou vylučovány většinou ve výkalech. Některé z nich mohou opustit lumen střeva a šíří se do tkání, kde zůstávají jako spící spory. Postup dějů je nejasný, ale transportérem mohou být fagocytující buňky.
2. Poranění tkáně (redukce tenze kyslíku) vede ke klíčení a následnému dělení.
3. Místní nekróza způsobená exotoxiny dělicích se klostridií dovoluje rozšiřování nekrotického procesu.

## Endogenní infekce

- Vznikají aktivací dormantních spor ve tkáních (svalech nebo játrech):
- Černá noha
- Infekční nekrotická hepatitída
- Bacilární hemoglobinurie

## Generalizované klinické symptomy

- Manifestuje se toxémií (toxiny v krvi), jako výsledek produkce hlavních toxinů (alfa - delta) s možným letálním účinkem
- **Maligní edém** (*C. septicum*)
- **Plynová gangréna** (*C. perfringens*)
- Černá noha (*C. chauvoei*)
- Ovce (*C. septicum*)
- Infekční nekrotická hepatitída (*C. novyi* typ B)
- Bacilární hemoglobinurie (*C. haemolyticum*)

### Blackleg (skot): *C. chauvoei*

- Ingesce spor
- Dormantní spory umístěné ve svalovině se aktivují zraněním
- Akutní onemocnění dobře krmeného skotu ve stáří 3měsíce až 3 roky
- Gangrenózní celulitída
- Nekrotizující emfysematózní myositída
  - vedou k rychlému úhynu
  - Izoluje se i *C. septicum*

### Blackleg (skot, ovce): *C. chauvoei*

- Svalovina zádi, krku a nohou je postižena nejčastěji
- Kosterní svalstvo : otok, krepitace (hromadění plnu)
- Leze v jazyku a krku mohou být příčinou dyspnoe
- Někdy jen leze myokardu a diafragmatických svalů mohou být příčinou náhlé smrti
- IF test

### Blackleg (skot): *C. chauvoei*

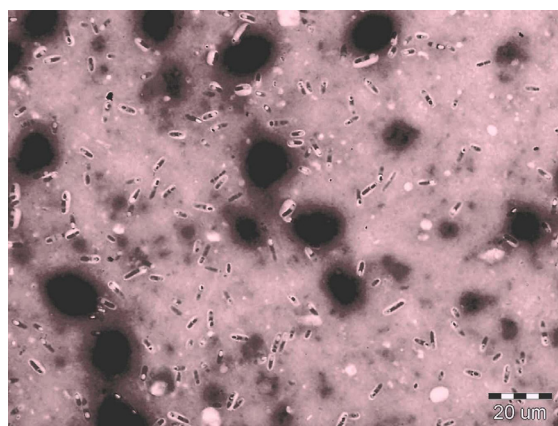
- Klinický obraz: horečka, anorexie, deprese, neschopnost chůze
- Povrchové leze vykazují krepitaci
- Okraje lézí jsou edematózní a hemoragické s myonekrózou
- Centrální část je suchá a emfysematózní
- Řada lézí je vnitřních

### Braxy (ovce) *C. septicum* (IF)

- **Abomasitída**, vyskytující se v zimě v období těžkých mrazů
- Ingesce zmrzlých rostlin vede k devitalizaci abomasální sliznice s následnou invazí původce
- Průběh je velmi rychlý a většina zvířat hyne bez výstražných příznaků
- Anorexie, deprese, horečka se objeví těsně před úhynem

### Infekční nekrotická hepatitida (black disease)(ovce, skot (p) )

- *C. novyi* typ B (IF)
- K traumatizaci tkáně jater dochází migrací parazitů (možná infikovaných bakteriemi nebo jejich spory)
- Úhyn je rychlý bez výstražných příznaků
- Termín Black disease vychází z tmavě změněné barvy kůže v důsledku podkožní venózní kongesce



### Bacilární haemoglobinurie (primárně skot a ovce)

- *C. haemolyticum*
- Dormantní spory jsou v játrech ( Kupferových buňkách)
- Migrace parazitů je hlavním faktorem, který spouští klíčení spor
- Dochází k intravaskulární hemolýze a nekróze jater
- Destrukce erytrocytů se projevív haemoglobinurií

### Myositida (skot, ovce) *C. sordellii*

- Habita: běžně v půdě a střevě zvířat
- Edém podkožních tkání se subendokardiálními hemoragiemi je charakteristický
- Terminální septikémie
- V některých případech se pozoruje enteritida s nálezem mikroba ve střevě
- Syndrom náhlého úhynu
- toxíny: nekro-, PLCs, O labilní hemolyzin

### Diagnostika histotoxických klostridií

- Odběr materiálu z hloubi poškozené tkáně
- Vzorek uložit do transportního média pro obligátní anaeroby
- Náročná anaerobní kultivace
- PCR detekce

### Enteropatogenní a enterotoxemická klostridia

- Původci se dělí ve střevě a produkují toxiny, které zasahují jak lokálně tak i celkově
- *C. perfringens* typy: B, C, D,
- Habitat: půda
- *C. perfringens* typ A (cpb2+)
- Habitat: střevo, půda
- Predisponující faktory: náhlé dietetické změny

### Klasifikační schéma *C. perfringens*

Toxinotyp	Hlavní toxin	Onemocnění
A	alfa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alimentární intoxikace</li> <li>• nekrotická enteritida drůbeže</li> <li>• enterotoxémie skot a ovce</li> <li>• enteritida selat</li> </ul>
B	alfa, beta, epsilon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hemoragická enteritida, dyzentérie jehňat</li> <li>• enterotoxémie ovcí</li> <li>• hemoragická enteritida hřibbat</li> </ul>
C	alfa, beta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• humánní nekrotická enteritida</li> <li>• nekrotická enteritida a enterotoxémie selat</li> <li>• nekrotická enteritida jehňat, kůziat, hřibbat</li> <li>• akutní enterotoxémie dospělých ovcí</li> </ul>
D	alfa, epsilon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enterotoxémie jehňat</li> <li>• enterokolitida koz, skotu</li> </ul>
E	alfa, iota	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enteritida skotu</li> <li>• enteritida psů</li> </ul>

### Beta1 toxin - charakteristika

- *C. perfringens* toxinotypu C
- Kódující gen *cpb1* na plasmidové DNA
- Zvyšuje virulenci bovinních izolátů *C. perfringens*
- Produkován v exponenciální fázi růstu
- Vysoce senzitivní k proteázám
- Formuje póry v lipoproteinové dvojvrstvě
- Molekulární hmotnost purifikovaného toxinu 43 kDa

### Možnosti ochrany před infekcí typem C

- Antimikrobiální terapie nezabrání poškození střeva
- Pasivní imunoprofylaxe \*\* je nákladná a organizačně náročná
- Nejvhodnější je vakcinace prasnic
- Dostupná je řada účinných vakcín s beta toxoidem
- Ochrana cirkulujícími neutralizačními protilátkami

### Beta2 toxin - charakteristika

- CPB2 i *cpb2* popsán r. 1997
- Kódující gen *cpb2* na plasmidové DNA
- Výskyt u obou toxinotypů, A i C
- Izoláty *cpb2+* z případů o různé intenzitě postižení
- Molekulární hmotnost 27,7 kDa
- Zvyšuje virulenci bovinních izolátů !

## Beta2 toxin - biologické účinky

- Dopusud zcela neobjasněny
- Cytopatický efekt citlivých buňčných linií
- Nekrotické léze střevních kliček morčat
- Pravděpodobně tvoří póry v buněčných membránách enterocytů

## ,Struck, dospělé ovce (C.p, typ C)

- Neonatální infekce. Telata , jehňata akutní enterotoxémie a hemoragická nekrotická enteritída
- Nervové příznaky (opistotonus)
- Skot ve výkrmu

## Ovce (C.p. typy B, C, D)

- Dysenterie jehňat (typ B)
- Sruck (typ C)
- Pulpy kidney disease (typ D)

## Skot (C.p. typy B a C)

- Typ B: enterotoxemie, hemoragická enteritis
- Typ C: výkrmový skot průběh jako struck
- Telata – hemoragická enteritis a akutní enteotoxemie

## Dysenterie jehňat (C.p. typ B)

- Neonatální infekce získaná od bahnic
- Hemoragie a ulcerace tenkého střeva
- Hemoragická diarreha (hlen, voda)

## Diagnostika

- Odběry vzorků ze sliznice tenkého střeva
- Pro mikroskopické vyšetření
- Pro kulturační vyšetření
- Pro PCR
- Genotypizace PCR (určení typu)

## Pulpy kidney diseases (ovce): C.p.typ D

- Souvisí s překrmováním
  - Sající i výkrmová zvířata
  - Příznaky postižení CNS
  - Ložisková encefalomalacie
  - Enterotoxemie s postižením ledvin
- Také kůzlata a kozy ale bez encefalomalacie

## Léčba

- Rozhoduje čas zahájení
- Vytvořené toxiny ve střevě nejsou ovlivněny antibiotikem
- Antibiotikum tlumí množení buněk

## Prevence vakcinací

- Toxoidové vakcíny (z hlavního toxinu)
- Beta1 toxoid
- Beta 2 toxoid

## Závěr

- Clostridové infekce přežvýkavců jsou u nás nedostatečně diagnostikovány a proto je jejich význam podhodnocen
- Má-li dojít k pozitivní změně, bude nezbytné vypracovat systém, který zajistí profesionální spolupráci mezi kliniky a laboratoří
- Systém však vyžaduje specifické logistické zajištění

# DIAGNOSTIKA KLOSTRIDIOVÝCH ONEMOCNĚNÍ SKOTU

Doc. MVDr. J. Illek, DrSc. Dipl.ECBHM

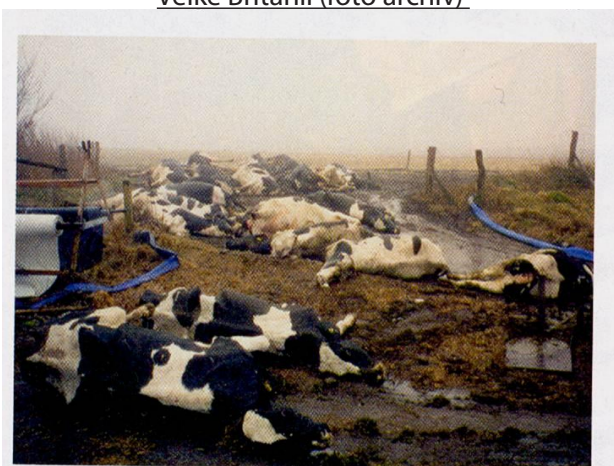
## Aktuální klostridiové infekce u skotu a ovcí

- Tetanus – *Cl. tetani*
- Botulismus – *Cl. Botulinum*
- Sněť šelestivá – *Cl. Chauvoei*
- Maligní edém – *Cl. Septicum*
- Enterotoxémie – *Cl. Perfringens* (typ C, A, D)

## Botulismus skotu a ovcí



## Hromadný úhyn skotu v důsledku botulismu ve Velké Británii (foto archiv)



## Botulismus skotu a ovcí



## Botulismus skotu a ovcí



## Botulismus skotu a ovcí



## ENTEROTOXÉMIE

- *Cl. Perfringens*
  - typ C – enterotoxémie
  - typ A – abomasitída
- Součást intestinální flóry
- Dyspepsie, indigestce mléko, startér (škrob, rozpustné sacharidy)



- Subakutní forma:
  - Nervové příznaky
  - Předrážděnost
  - Mírné kolikové bolesti
  - průjem

## ENTEROTOXÉMIE – ABOMASITÍDA

- *Cl. Perfringens* typ A
  - Neonatální – telata, jehňata, kůzlata
  - Odstavená telata
  - Mladý skot
- PA:
  - Záněty hemoragické, nekrotizující, perforace stěny slezu

- Rozmnožování klostridií
- Superinfekce
- Toxiny
  - Beta toxin – typ C (inaktivován trypsinem)
    - Nekróza enterocytů
    - Hemoragie
  - Alfa toxin – typ A (fosfolipáza)
    - Narušení membrán
    - Ledviny, slez, plíce, játra

## KLINICKÉ PŘÍZNAKY

- Letargie
- Nechutenství
- Tympanie
- Průjem

## KLINICKÉ PŘÍZNAKY

- Akutní forma:
  - Koliky
  - Abdominální distenze
  - Apatie
  - Dehydratace
  - Šok
  - Úhyn

## DIAGNOSTIKA

- Klinický syndrom
- Patoanatomický obraz
- Bakteriologické vyšetření výkalů
  - Kultivace, Genotypizace
- Detekce toxinů

## Pitevní nález

Hemorhagická enteritis

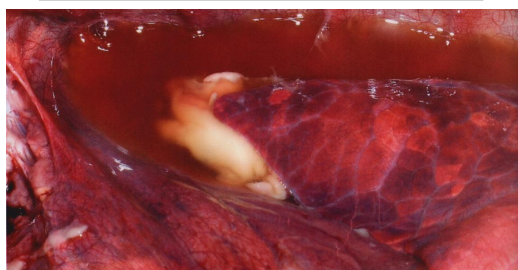


## TERAPIE

- Rehydratace
- PNC
- Antiflogistika
- Antihistaminika

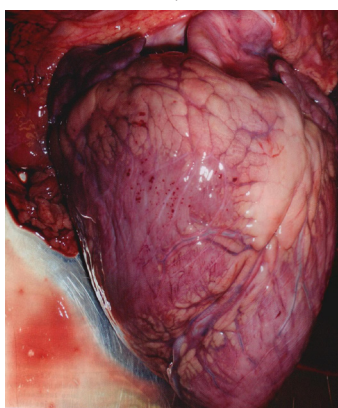
## PREVENCE

Pneumonie a exudát v dutině hrudní

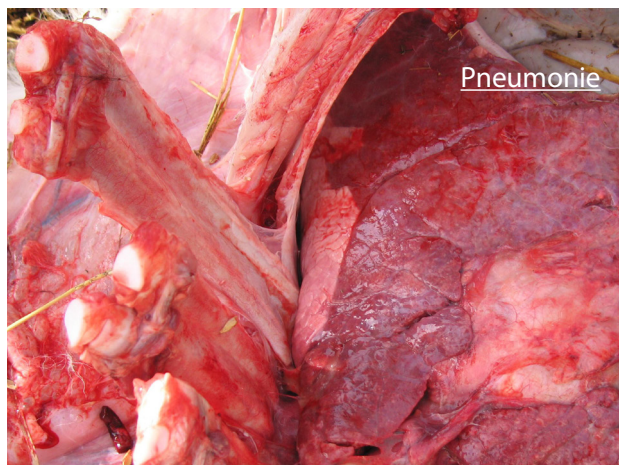


- Napájení telet
- Hygiena napájení
- Krmení startérem *ad libitum*

Krváceniny na srdci



Děkuji za pozornost!



# IMUNITA SKOTU VŮČI KLOSTRIDIÍM

MVDr. J. Krejčí

## Mikrobiální svět makroorganismů

Lidské tělo je tvořeno přibližně  $10^{13}$  somatických buněk

na ně připadá  $10^{14}$  bakterií

## Střevní mikroflóra telat

99,9 % střevní mikroflóry

je tvořeno obligátně

anaerobními mikroorganismy

## Mikrobiální svět makroorganismů

Složitý ekosystém:

V zažívacím traktu savců se vyskytuje více jak 1000 bakteriálních druhů

z nich jen asi 20% je kultivovatelných

## Střevní mikroflóra telat

V tlustém střevě telat se v 1 mililitru

jeho obsahu nachází přibližně  $10^8$

anaerobních mikroorganismů;

*C. perfringens* z nich tvoří asi 0,1 %

## Mikrobiální svět makroorganismů

Hmotnost všech mikroorganismů, které se nacházejí v těle člověka přesahuje 1 kg.

Takovou hmotnost mají jen játra a mozek.

Tato vysoce aktivní část organismu hraje významnou roli;  
zatím přesně nevíme jakou !

## Klostridiové infekce skotu

- *C. tetani* - tetanus
- *C. novyi* - m. edém, plyn. gangréna
- *C. septicum* - m. edém, plyn. gangréna  
enterotoxemie
- *C. chauvei* - sněť šelestivá
- *C. sordelli* - enterotoxemie
- *C. botulinum* - botulismus

## Klostridiové infekce skotu

- *C. perfringens* A - jejunální hemorhagický syndrom
  - abomasitis, ulcerace, tympanie
  - plynová gangréna
  - náhlý úhyn
- *C. perfringens* C - nekrot. enterotoxemie novorozených telat,
  - „pulpy kidney“ (mazlavé ledviny)
- *C. perfringens* D - hemorhagická enteritis,
  - „pulpy kidney“
  - náhlý úhyn

## Nejčastější syndromy

- Hemorhagické ulcerace slezu  
*C. perfringens* typ A
- Nekrotická enteritis novorozených telat  
*C. perfringens* typ C
- Hemorhagická enteritis  
*C. perfringens* typy D a A

## Toxiny *C. perfringens*

	$\alpha$	$\beta$	$\epsilon$	
A	++	-	-	hemorhagie – enteral. leze
B	+	++	+	enterotoxemie
C	+	++	-	nekrotická enterotoxemie
D	+	-	++	hemorhag. enterotoxemie

## Hemorhagické ulcerace slezu

*C. perfringens* typ A

- tympanie
- mírný průjem
- někdy koliková bolestivost, náhlé úhyny

PA: hemorhagická ulcerózní abomasitis

Příčiny: nejčastěji dietetické chyby

## Patogeneze klostridiových infekcí

- přemnožení klostridií ve střevním obsahu
- „quorum sensing signál“ (sebeuvědomění počtu)
- sporulace
- uvolnění toxinů

## Nekrotická enteritis novorozených telat

*C. perfringens* typ C

- slabost
- mírný průjem, někdy krvavý
- vysoká mortalita

PA: hemorhagická nekróza tenkého střeva „pulpy kidney“

Příčiny: chyby v napájení kolostrem, nedostatek specifických protilátek

## Příčiny přemnožení klostridií

- chyby v napájení kolostrem
- dietetické chyby
- chyby v krmné technice
- poruchy motility GIT
- omezený přístup k vodě
- antimikrobiální preparáty
- příliš bohaté krmivo (uhlohydráty)

## Pulpy kidney



setřená povrchová kresba ledvin, po přejetí pitevním nožem kůra ledvin mazlavá

### Hemorhagická enteritis

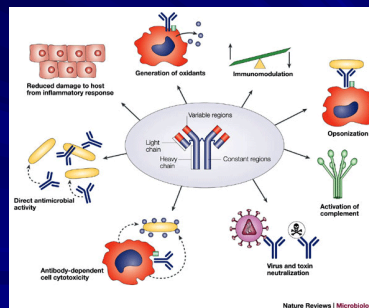
*C. perfringens* typu D a A

- většinou již odstavená telata
- sporadický výskyt u dobře živěných telat
- prudké kolikové bolesti
- náhlá úhyn krátce po krmení

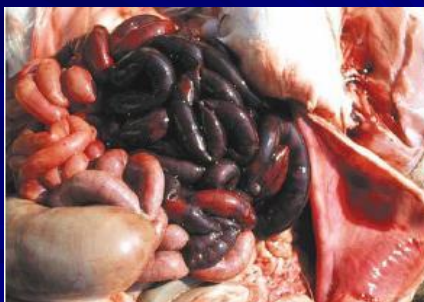
PA: temně rudá stěna jejunum s krvavým obsahem, „pulpy kidney“

Příčiny: přejívení bohatým krmivem

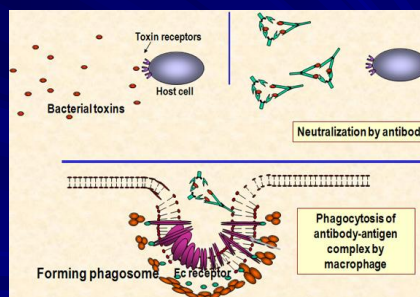
### Neutralizace protilátkami



### Jejunální hemorhagický syndrom



### Neutralizace toxinu



### Imunita proti klostridiovým infekcím skotu

#### Imunita proti klostridiovým infekcím

Enterotoxiny *C. perfringens* typu A, C a D jsou rezistentní k proteolytickým enzymům.

Měly by být neutralizovány již ve střevním obsahu.

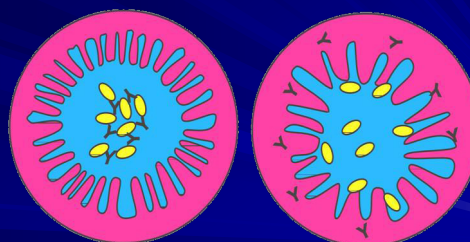
Nejvhodnější formou jsou proto kolostrální protilátky.

#### Imunita proti klostridiovým infekcím

Hlavním patogenním faktorem klostridiových infekcí skotu jsou toxiny.

Imunita proti nim, musí být proto založena na jejich neutralizaci protilátkami.

### TENKÉ STŘEVO: LOKÁLNÍ IMUNITA



### Imunizace proti klostridiovým infekcím telat

- Nejvhodnější použití vakcíny je vakcinace březích krav před porodem.
- Méně účinná je imunizace telat, neboť protilátky z krve, přes neporušenou stěnu střeva, do jeho lumina nepronikají. Mohou pouze zmírnit již probíhající zánět.

### Použití vakcíny u novorozených telat

Telata je možno vakcinovat již od druhého týdne stáří bez ohledu na přetrvávající kolostrální protilátky.

Interval mezi vakcinací a revakcinací by měl být co nejdelší.

### Použití vakcíny u krav před porodem

- vakcinace krav před porodem - co nejdelší interval mezi vakcinací a revakcinací
- ochrana proti infekci novorozených telat trvá jen po dobu podávání mateřského kolostra a mléka
- možnost prodloužení ochrany telat pomocí zmrazeného nebo konzervovaného kolostra

### Vakcinační strategie

- Ve většině případů stačí jen vakcinace krav a zajištění kvalitní kolostrální výživy a bezchybné krmné techniky.
- V případech kdy problémy přetrvávají i v pozdějším věku, je vhodné kombinovat vakcinaci matek s vakcinací telat .

# VÝZNAM KLOSTRIDIÍ V CHOVECH OVCÍ

MVDr. S. Šlosárková, PhD.

## Význam klostridií v chovech ovcí

MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.  
VFU Brno, Klinika chorob přežvýkavců a prasat  
MVDr. Radek Axmann  
KVS Pardubice

Klostridiové infekce skotu  
8. prosince 2011  
hotel Tři Věžičky, Střítež u Jihlavy

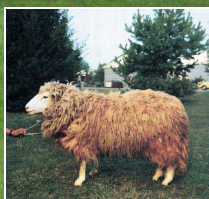
## Klostridiové infekce v chovech ovcí

**terapie není příliš úspěšná**

- většinou tak rychlý průběh onemocnění, že zvířata hynou dříve, než může být zahájena léčba (výjimka - tetanus a botulismus, zvířata přežívají několik dní)
- v případě velmi cenných zvířat se lze pokusit o **razantní intenzivní terapii**, která příležitostně může být úspěšná
- eradikace není možná, ale většinu klostridiových infekcí lze řešit **prevencí - vakcinací**
- "ideální kandidáti" na kontrolu pomocí vakcinace. Moderní vakciny jsou na bázi purifikovaných toxinů letálních toxinů způsobujících onemocnění.
- tyto toxoidy jsou silně antigenní (výjimka *C. chauvoei*, u něhož je nutná k dostatečné imunizaci i buněčná složka ve vakcině)

## Chov ovcí v ČR - rok 2010

- 100 000 bahnic (40 % masná plemena)
- 138 500 živě narozených jehňat (plodnost 155 %, intenzita 138,5 %)
- odchovaných (do 3 týdnů) 122 000 jehňat (122 %)
- odstav (3 měsíce) 110 000 jehňat (110 %)
- celkové ztráty cca 28 500 jehňat (28,5 %)



## Klostridiové infekce v chovech ovcí

mohou být rozděleny podle toho, které systémy nebo orgány postihují:

- trávicí trakt (**dyzenterie jehňat, enterotoxemie**)
- parenchymatózní orgány (Black disease, Bacillary haemoglobinuria)
- svaly a navozují toxémii (Blackleg, maligní edém)
- neurotropní nemoci (tetanus, botulismus)

některé druhy klostridií mohou vyvolávat více rozdílných onemocnění patřících do různých kategorií

## Klostridiové infekce v chovech ovcí

### obecně

- Klostridie (vyvolávající onemocnění ovcí) jsou anaerobní, spory tvořící a toxiny produkující organismy
- vyskyt běžně v prostředí, zejména v půdě, trusu
- tedy - v malé míře v GIT klinicky zdravých zvířat
- většinou (výjimka botulismus) závisí **rozvoj nemoci na vyvolávajícím faktoru**
  - změny v managementu (odstav, změny v krmení)
  - poranění tkání, orgánů
  - parazitární aktivita
- tyto faktory usnadní (umožní) rychlé množení bakterií v organismu s produkcí **toxinu**, příležitostně průnik do tkání

Organism	Associated disease	Comment
<b>Enterotoxaemias</b>		
<i>C. perfringens</i> A	Enterotoxaemia	Rare
<i>C. perfringens</i> B (beta and beta 2)	Lamb dysentery and haemorrhagic enteritis	Lambs less than 21 days, UK and Europe Not Australia and New Zealand, Haemorrhagic enteritis world-wide
<i>C. perfringens</i> C		
Subtype 1	Struck	Adult sheep, Uncommon in UK, South Africa and Australia USA only
Subtype 2	Necrotic enteritis	
<i>C. perfringens</i> D	Pulpy kidney	All ages and cosmopolitan
<i>C. novyi</i> B	Black disease	Generally in adults, Cosmopolitan.
<i>C. haemolyticum</i> ( <i>C. novyi</i> type D)	Bacillary haemoglobinuria	Sporadic, UK and Ireland
<i>C. sordellii</i>	Abomasitis and toxoemia	UK, New Zealand, all age groups
<i>C. septicum</i>	Braxy	UK, Scandinavia, mainly weaned lambs and shearings in autumn
<b>Myonecrosis and toxoemia</b>		
<i>C. chauvoei</i>	Blackleg (blackquarter) Post-parturient gangrene (also malignant oedema)	Cosmopolitan
<i>C. septicum</i>	Malignant oedema	Rare in Europe
<i>C. novyi</i> A	Big head, malignant oedema	Rams and particularly hot arid conditions
<i>C. perfringens</i> A	Malignant oedema	Rare
<i>C. sordellii</i>	Malignant oedema	USA and New Zealand
<b>Neurotropic disorders</b>		
<i>C. perfringens</i> D	Focal symmetrical encephalomalacia	Cosmopolitan
<i>C. tetani</i>	Tetanus	Mainly lambs, cosmopolitan
<i>C. botulinum</i> C and D	Botulism	South Africa and Australia, particularly under drought conditions. UK from poultry litter (type C)

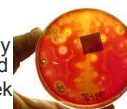
Aitken, ID. Diseases of sheep, 2007, 610 pp.

Název choroby	Původce	Postižená kategorie	Klinické příznaky	Sezonalita
Dyzenterie jehňat	<i>Cl. perfringens</i> , typ B	jehňata do 3 týdnů	těžký krvavý průjem a úhyn	období bahnění
Struck enterotoxemie	<i>Cl. perfringens</i> , typ C	dospělé ovce	náhlý úhyn	pozdní zima, brzké jaro
Enterotoxemie ovcí	<i>Cl. perfringens</i> , typ D	rostoucí jehňata, mladé jehnice (ročky)	náhlý úhyn	změny pastvy
Sněť šelestivá	<i>Cl. chauvoei</i>	ovce – poporodní metritis, berani, jehňata - poranění	náhlý úhyn	jaro až podzim
Black disease	<i>Cl. novyi</i>	dospělé ovce – v souvislosti s invazí motolic	náhlý úhyn	v průběhu migrace motolic
Tetanus	<i>Cl. tetani</i>	jakékoli stáří	svalové křeče, křeč spodní čelisti, úhyn	v průběhu celého roku

## Enterotoxemie v chovech ovcí - původce

### *Clostridium perfringens*

- běžně přítomna v střevě a výkalech většiny zdravých ovcí naprosté většiny našich stád
- tyto kmeny se mohou za určitých podmínek množit a produkovat toxiny
- vývoj klinických příznaků – smrt



### podmínky

- nechráněnost proti infekci postvaccinačními protilátkami
- překrmění bílkovinami, případně sacharidy
- změna pH v trávicím traktu - pomnožení patogenních kmenů
- stres a to i „fyziologický“



## Enterotoxemie v chovech ovcí

- je v ČR **nejčastějším klostridiovým onemocněním ovcí**
- nejčastějším onemocněním jehňat vedoucí k jejich úhynům
- celá skupina onemocnění vyvolávaná ***C. perfringens***
- 5 různých typů *C. perfringens*
- typy B, C a D mají hlavní význam u ovcí
- dyzenterie a haemoragická enteritida jehňat
- náhlé úhyny dospělých ovcí (Struck)
- enterotoxemie (Pulpy kidney) - (nejčastější, překrmění)
- ostatní onemocnění v této kategorii
- abomasitis a toxemie (*C. sordellii*), braxy (*C. septicum*)

## Enterotoxemie v chovech ovcí - původce

patogenní kmeny *C. perfringens* jsou téměř ve všech větších stádech v ČR

- nemusí však nutně být zaznamenány klinické formy onemocnění
- vlivem horší krmné dávky, nízké užítkovosti zvířat
- v chovu s existencí této bakterie se infikuje jehně při prvním napití kolostra
- přítomnost bakterie v prostředí a tedy i na kůži MŽ bahnice
- ve stěvě potom přežívá v malém množství a čeká na „vhodné podmínky“
- v postiženém chovu se šíří krmivem a pastvou
- kontaminace exkrety, trusem průjímajících zvířat
- mezi chovy se šíří
- prodejem plemenného materiálu

## Enterotoxemie v chovech ovcí



„... že mi někdo otrávil jehňata“

## Enterotoxemie v chovech ovcí - původce

### Predispozičně působí

- management stáda (manipulace se stádem v horkém počasí, zákroky jako kastrace, odčervení, značení jehňat apod.)
- počasí (vysoká teplota nebo chladno, vlhko a větrno)
- další souběžně probíhající infekce (zejména kokcidióza, pasterelóza a **endoparazitózy**)

## Enterotoxemie v chovech ovcí

- nejčastější příčina úhynů jehňat
- zejména ve stádech s vysokou užítkovostí a rychlým růstem jehňat
- ve věku 2-6 (9) měsíců, po odstavu
- **vysoce nakažlivé**
- **perakutní – akutní onemocnění** jehňat, případně i ovcí
- náhlá ztráta zájmu o okolí, křeče, možný profúzní průjem, rychlý úhyn
- postižena jsou nejlepší jehňata
- morbidita až 100 %
- mortalita minimálně 70 %
- neexistuje léčba



## Enterotoxemie v chovech ovcí - klinické příznaky

### perakutní

- náhlé úhyny (za 1-2 hodiny)
- bez klinických příznaků kromě vysoké teploty (41-42 °C)
- *C. perfringens* typu C
- postih **nejen jehňata ale i dospělé ovce**

### akutní

- břišní bolestivost, křeče
- vysoké teploty
- slinění
- nervové příznaky (ulehnutí na bok, plovací pohyby, vrzání zubů, kmitání očí)
- úhyn do 2-8 hodin
- *C. perfringens* typu D
- jehňata 3-6, -9 měsíců

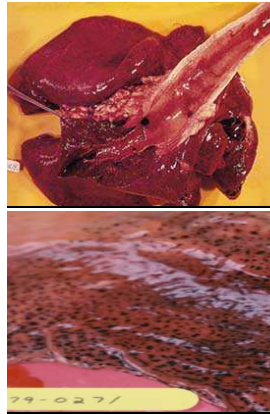
## Enterotoxemie v chovech ovcí - klinické příznaky

### subakutní

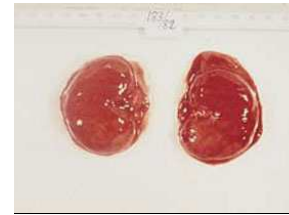
- profúzní vodnatý průjem
- dehydratace, vyčerpání
- úhyn do 3-5 dnů

v chovech s dlouhodobě neřešenou enterotoxemií

- občasný průjem
- velmi špatný výživný stav a vývin
- vyčerpání
- úhyn



Enterotoxemie – pitevní nález



## Enterotoxemie v chovech ovcí - diagnóza

- klinický obraz onemocnění
- přítomnost náhlých úhynů
- pitevní nález
- bakteriologické vyšetření

## Enterotoxemie v chovech ovcí - diagnóza

### bakteriologie

- rychlý odběr a přesun vzorku do laboratoře –malá odolnost bakterie mimo živý organismus
- celý kadáver zvířete
- stěr ze střeva nebo jater
- rektální výtěr ze živého zvířete
- stěry, výtěry - do transportního média
- průkaz původce + citlivost k ATB



## Enterotoxemie v chovech ovcí - diagnóza

### pitva

- drobné tečkovité krváceniny pod serózami na osrdečníku, plicích, játrech, ledvinách, močovém měchýři a střevech
- překrvení a akutní zánět střev přestupující i na mezenteriální mízní uzliny
- náplň střev plynem a vodnatým nebo krvavým obsahem
- edém plic

## Enterotoxemie v chovech ovcí - možnosti terapie

špatné

- většinou není vzhledem k rychlosti průběhu žádná možnost léčby
- rychlé podání ATB per os (penicilínová ATB, potencionané sulfonamidy, tetracykliny)
- převedení stáda na porost s vysokým obsahem vlákniny, nebo krmení senem
- eliminace veškerých jaderných krmiv
  - okyselení trávicího traktu (telata)



**léčena musí být vždy všechna jehňata ve stádě**

## Enterotoxemie v chovech ovcí - je vakcinace spolehlivá prevence?

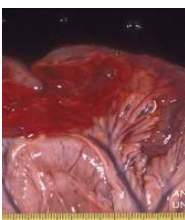
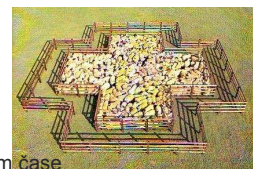
Preventivní vakcinace - (toxoidové vakciny)

zamezí přemnožení původce onemocnění  
neutralizace případně produkovaných toxinů

je spolehlivou a účinnou prevencí

ale

- musí být provedena správně
- musí být provedena ve vhodném čase



Enterotoxemie – pitevní nález



## Preventivní vakcinace



Vakcíny proti enterotoxémii jsou polyvalentní poskytují ochranu minimálně proti dyzentérii jehňat, enterotoxemii typu C a D, bradsoťu, sněti šelestivé, plynové gangréne tetanu

Sdružují 7 – 8 klostridiových antigenů (*Cl. perfringens* typu B, C, D, *Cl. septicum*, *Cl. tetani*, *Cl. novyi*, *Cl. Chauvoei*, příp. *Cl. Sordelli* nebo *Cl. haemolyticum*),

+ Heptavac P Plus: 6 kmenů *Mannheimia haemolytica*, 4 kmeny *Pasteurella threalosi*.

Onemocnění	Původce	Současné možné vakcíny k užití			
		Miloxan Inj.	Covexin 8 Inj.	Heptavac-P plus Inj.	Covexin 10 Inj.
Dyzenterie jehňat	<i>Cl. perfringens, typ B</i>	+	+	+	+
Struck enterotoxemie	<i>Cl. perfringens, typ C</i>	+	+	+	+
Enterotoxemie ovcí	<i>Cl. perfringens, typ D</i>	+	+	+	+
Bradsoť ovcí	<i>Cl. septicum</i>	+	+	+	+
Sněť šelestivá	<i>Cl. chauvoei</i>	+	+	+	+
Black disease	<i>Cl. novyi</i>	+	+	+	+
Plynová gangréna	<i>Cl. septicum</i>	+	+	+	+
Tetanus	<i>Cl. tetani</i>	+	+	+	+
Enterotoxemie, HGU	<i>Cl. sordelli/haemolyticum</i>	+/-	-/+	-	+/+
Pasterelóza ovcí	<i>Mannheimia haemolytica</i>	-	-	+	-
Pasterelóza ovcí	<i>Pasteurella threalosi</i>	-	-	+	-

Enterotoxemie v chovech ovcí -  
vákinační program

## Preventivní vakcinace

- **primovakcinace bahnic:** 2 dávky v intervalu 4 až 6 týdnů, tak, aby byla 2. dávka podána březím ovcím 4 až 6 týdnů před obahněním
- **revakcinace bahnic:** 1 dávka v intervalu max. 12 měsíců, podána březím ovcím 4 až 6 týdnů před obahněním

maximum kolostrálních protilátek – ochrana jehněte do 2(3) měsíce věku

- **primovakcinace jehňat:** 2 dávky v intervalu 4 až 6 týdnů od 2 měsíců stáří, u jehňat od nevakcinovaných matek od 3 týdnů stáří

Enterotoxemie v chovech ovcí-  
vákinační program

## preventivní vakcinace

- **zásady**
  - vždy musí být se základním stádem současně vakcinováni i všichni plemenní berani, jalové ovce, jehnice a ročky
  - v době odstavu by měla mít všechna jehňata za sebou jeden primovakcinační cyklus (vakcinace a revakcinace)

Enterotoxemie v chovech ovcí-  
spolehlivá prevence

## Znamená

- preventivní vakcinaci
- sestavení kvalitní a vyvážené krmné dávky (patevního porostu)
- pozor na přebytek dusíkatých látek, vyšší sušinu MKS apod. ....
- správný management stáda

Enterotoxemie v chovech ovcí  
chyby v prevenci

- neprovedení preventivní vakcinace základního stáda
- neprovedení vakcinace jehňat v užitkových chovech - (chráněnost kolostrálními protilátky versus jatečná zralost)
- problematická reprodukce – stádo je správně připouštěno a zabezpečeno v krátké době (85 % zvířat se obahní v 10-14 dnech)
- nezajištění včasného a dostatečného příjmu mleziva
- provádění vakcinace ve špatnou dobu nebo při současně probíhajících jiných onemocněních, poruchách (ketóza, ...)
- provádění vakcinace společně s jinými zákroky (odčervení, koupele paznehtů...)
- nevakcinovat mokré ovce

## Enterotoxemie v chovech ovcí

- enterotoxemie může pro chovatele ovcí představovat velmi vážný provozní a ekonomický problém
- 1 vakcinační dávka = 30 až 45 Kč

## Děkuji za pozornost

MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.  
[slosarkovas@vfu.cz](mailto:slosarkovas@vfu.cz)

# KLOSTRIDIOVÉ INFEKCE TELAT - PŘÍPADOVÁ STUDIE

MVDr. M. Vlček

Klostridie jsou patogeny vyskytující se běžně v životním prostředí i ve střevním traktu zdravých telat. Z normálního osídlení se mohou toxiny produkující choroboplodné zárodky pomnožit hlavně v případech, kdy jsou telata vystavena stresovým podmínkám. Stres u telat je nejčastěji způsoben změnami (přechod na mléčnou náhražku, jiná ustájení, nepravidelnost krmení, ...). Predispozičně působí i podávání mléčných náhražek s vysokým obsahem proteinů způsobujících alkalizaci střevního prostředí. Podobně působí i překrmování mlékem či mléčnými náhražkami. Během tohoto krátkého sdělení bych se s Vámi rád podělil o takovou zkušenost z mé praxe.

Vše se odehrálo v chovu, který má 320 dojených červenostrakatých krav s průměrnou užitkovostí 5800l za normovanou laktaci. Na této farmě došlo během roku 2009 k rapidnímu nárůstu náhlých úhynů telat. Tato telata byla do 12. dne bez výraznějších problémů. Poté ale docházelo ke vzniku apatií, tonicko-klonických křečí a k náhlým úhynům (6-12 hodin od vzniku apatie). Úhyny postihovaly až 80 % telat a to hlavně během nestálého počasí. Tato telata byla léčena ATB (parenterálně i perorálně) i symptomaticky, ale v drtivé většině bez úspěchu. Při snaze nalézt příčinu se na tomto chovu vystřídala řada poradců. Metabolické testy telat i dojnic neukázaly

závažnější problém, stejně tak pitva uhynulých telat. Během testování bylo odhaleno BVD a následně provedeno ozdravení vyřazením latentních nosičů. Dále byly vybudovány nové boudy i s přístřeškem. Problémy ale stále přetrvávaly. Prvním bodem, který výrazně pomohl, bylo okyselení mléka i mleziva kyselinou citronovou společně s přidavkem imunitu stimulujícího přípravku obsahujícího vyvazovač mykotoxinů, prebiotika, organický selen, měď a zinek. Toto opatření ale pomohlo pouze do změny počasí. Až když začínala být situace ekonomicky neúnosná (prosinec 2010), podařilo se mi chovatele přesvědčit k vakcinaci proti klostridiím. Operativně jsme navakcinovali všechna telata od 7. dne stáří. Výsledkem byl rapidní pokles úhynů (viz. tabulka). V lednu 2011 jsme přešli na vakcinaci matek (14 dní před očekávaným porodem) doplněnou vakcinací telat (od 7. dne stáří). Tyto vakcinace pokračují dodnes. Jsem přesvědčen, že právě vakcinace proti klostridiím pomohla snížit 36% úhyn telat v roce 2010 na 6% úhyn v roce 2011. To, že výše uvedené problémy telat způsobily klostridie, nemáme bohužel laboratorně potvrzeno. Ukazují nám na něj ale klinické příznaky, náhlé úhyny i odpověď na vakcinaci.

Tabulka: Úhyn telat v jednotlivých letech

rok	Do 3 měsíců	Nad 3 měsíce
2007	71	45
2008	177	25
2009	248	9
2010	198	7
2011	21	0

MVDr. Martin Vlček  
soukromý veterinární lékař  
www.vetvlcek.cz

# PŘÍPADOVÁ STUDIE II.

MVDr. Cízová

## Charakteristika chovu 1

- Základní stádo = 295 ks
  - Plemeno ČESTR
  - Užítkovost 7 400 l
  - Uzavřený obrat stáda
  - Úroveň brakace 40%
    - Pohybový aparát (jalovice po otelení)
    - Reprodukce (cysty)
    - Užítkovost
  - Před rokem 2009 chov s výbornou úrovní
  - Nyní velká fluktuace + poměrně složitá personální situace a tedy složité prosazování zdr. opatření

## Další okolnosti k pozadí zdr. problémů

- Nekvalitní smíšená krmná dávka (TMR)
  - Kuk. Siláž + senáž + seno
    - Seno špatné kvality - vlhké
  - Řezana sláma nevhodně sklizená s podsevem - silně zaplísněná

## Charakteristika chovu 2

- Technologie
  - Starý systém vazného ustájení
  - Porody na stání
    - Málo životná telata - obtíže s napájením,
      - Proto standardně 2,5 l mleziva sondou + Synulox bolus 5 dnů
  - Individuální boudy do 1,5 měs. stáří
  - Teletník s kontinuálním provozem

## Počátek zdr. problémů – 2. pol. r. 2009 dojnice

- **Klinické projevy**
  - Inapetence, bez horečky
  - Různě intenzivní průjmy u laktujících dojnic
- **Léčebná opatření**
  - 3x denně nálev (lněné semínko, metacid, propionát)
  - Infuze glukózy, Duphalyte
  - Dále – hořká sůl, Glukopur

## Stávající prev. opatření

- Vakcinace proti IBR
- Vakcinace proti E.Coli (Kolibin)

## Dopady

Parametr	2009	2010
Počet uhynulých krav	5	16
Počet narozených telat	262	335
Počet mrtvě narozených telat	12	29
Počet uhynulých telat	7	15
Procento ztrát na telatech úhynem	2,7	4,5

## Přijatá opatření

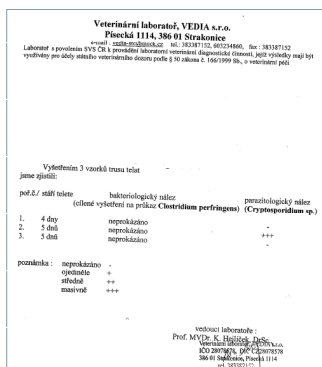
– Provedeno laboratorní vyšetření (Vedia Strakonice)

- K lab vyš. odebrána:
  - senáž, sláma
  - Rektální výtěry
    - » krav
    - » telat
  - Trus
    - » krav
    - » telat

## Přijatá opatření

- Po výsledku laboratoře **rozhodnuto o vakcinaci proti klostridiím**
- Zahájena v únoru 2011
- Vakcinační program zvolen na vakcinaci březích krav
  - Telata se nevakcinují

## Výsledky laboratoře

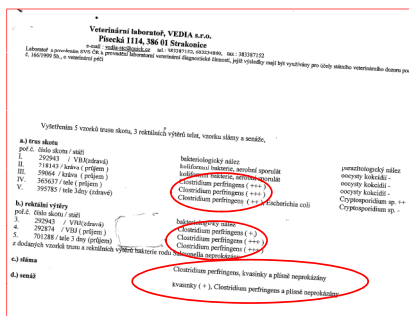


## Současná situace

Parametr	2009	2010	2011*
Počet uhynulých krav	5	16	0
Počet narozených telat	262	335	308
Počet mrtvých narozených telat	12	29	11
Počet uhynulých telat	7	15	10
Procento ztrát na telatech úhynem	2,7	4,5	3,2

\* Údaj za 10 měsíců 2011

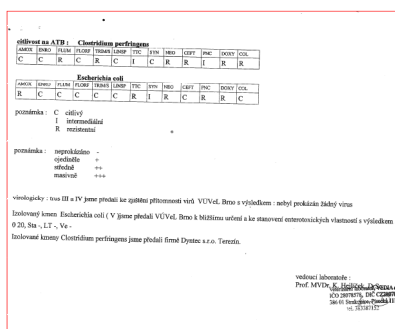
## Výsledky laboratoře



## Děkuji za pozornost !

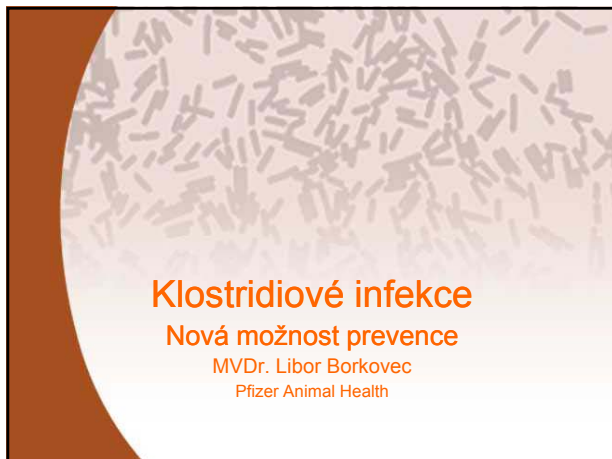
- **Kontakt:**
- MVDr. Marie Cízová
- praktická vet. lékařka Březnice
- Mobil: 607 757 109
- E-mail: mvdrcizova@seznam.cz

## Výsledky laboratoře



# COVEXIN 10 – INOVACE VE VAKCINACI PROTI KLOSTRIDIÍM

MVDr. L. Borkovec



**Klostridiové infekce**  
Nová možnost prevence  
MVDr. Libor Borkovec  
Pfizer Animal Health

---

---

---

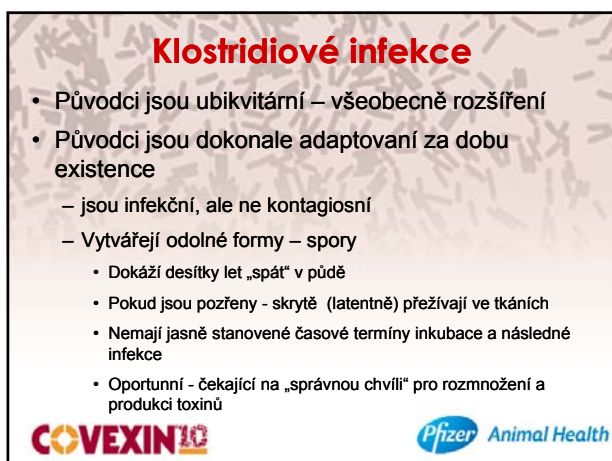
---

---

---


---

---



**Klostridiové infekce**

- Původci jsou ubikvitární – všeobecně rozšíření
- Původci jsou dokonale adaptovaní za dobu existence
  - jsou infekční, ale ne kontagiosní
  - Vytvářejí odolné formy – spory
    - Dokáží desítky let „spát“ v půdě
    - Pokud jsou pozřeny - skrytě (latentně) přežívají ve tkáních
    - Nemají jasně stanovené časové termíny inkubace a následné infekce
    - Oportunní - čekající na „správnou chvíli“ pro rozmnožení a produkci toxinů

**COVEXIN 10** 

---

---

---


---

---

---


---

---



**Klostridiové infekce**

- Problematika klostridiových infekcí může paradoxně narůstat v situaci zavedené moderní sklízecí techniky a moderních krmivářských technologií
  - Velké záběry strojů při sklizni objemných krmiv ve větší míře nabírají zeminu a ta je následně s objemným krmivem uzavřena do vaků = anaerobní prostředí !!!

**COVEXIN 10** 

---

---

---

---

---


---

---

---

### Klostridiové infekce

- Velké možnosti v transportu zvířat napříč zeměpisnými oblastmi boří bariéry mezi problémovými oblastmi výskytu a tzv. „čistými“ oblastmi
- Se zvířaty se převáží i populace klostridií

**COVEXIN 10** 

---

---

---

---

---


---

---

---

### Léčba

- Problematická:
  - **Akutní/perakutní průběh**
  - Použití antibiotik ???
    - **rozhoduje čas zahájení !!!**
      - Vytvořené toxiny ve střevě již nemohou být ovlivněny antibiotikem



---

---

---


---

---

---


---

---



### Profylaxe

- Největší přínos u klostridiových infekcí představují **multivalentní vakcíny s obsahem bacterinů/toxoidů**
- Ačkoli klostridiální exotoxiny jsou známy jako nejsilnější jedy vůbec – jsou naštěstí **dobře neutralizovány vakcinačními protilátkami**



---

---

---

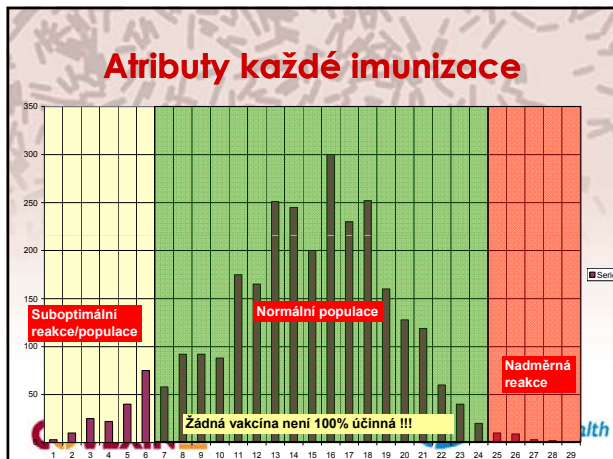
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

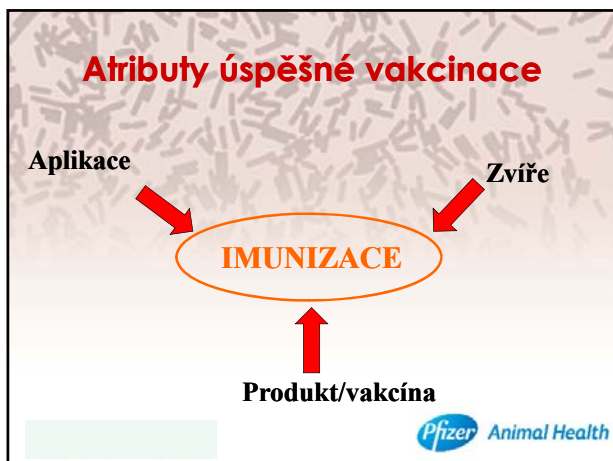
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

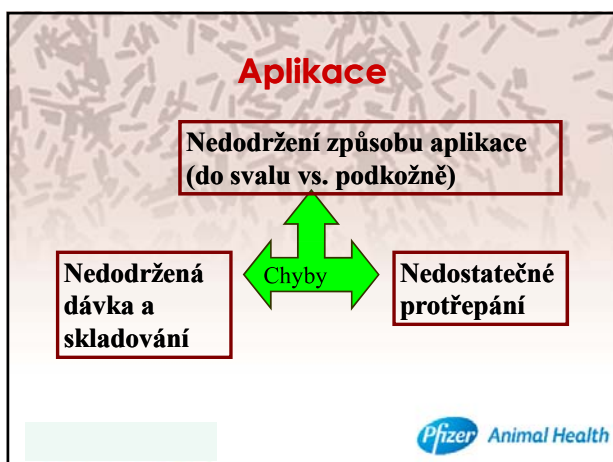
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Zvíře

- **Immunokompetentní**
  - Respektovat kolostrální imunitu
  - Eliminovat stres !!!
    - Stres snižuje imunokompetenci !!!
  - Vakcinovat zdravá zvířata !!!
    - Ne v horečce (již nakažené)
    - Ne oslabené (Parazitární onemocnění)
    - Ne kachektické



---

---

---

---

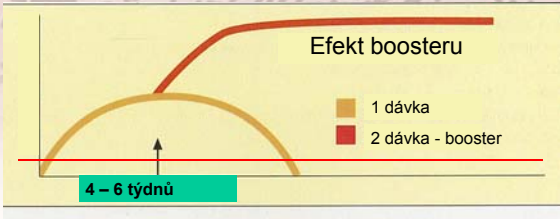
---

---

---

---


### Primovakcinace



Efekt boosteru

■ 1 dávka  
■ 2 dávka - booster

4 – 6 týdnů



---

---

---

---

---


---

---

---

### Co dělá dobrou vakcínu ?

- Struktura Antigenů
- Typ antigenů "toxoid vs. anakultura"
- Množství antigenů
- Vakcinační schéma
- Trvání a nástup imunity
- Adjuvant (reaktivita tkáně)
- Objem dávky



---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

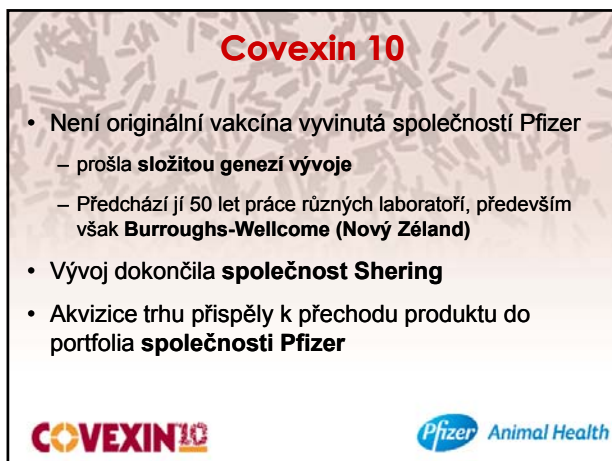
---

---

---

---

---




---

---

---

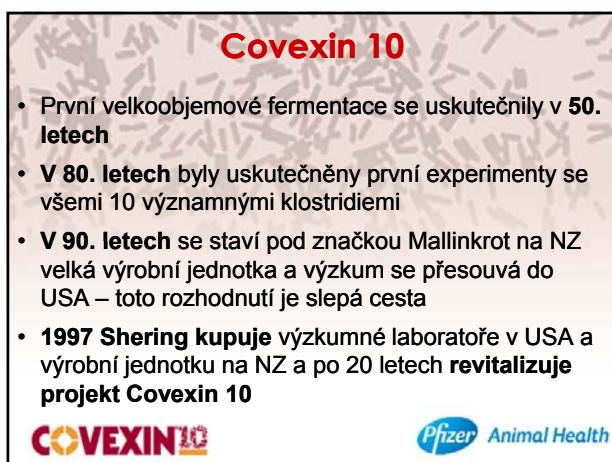
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---



---

---

---

## Covexin 10

- Obnovený projekt však úplně nefunguje a musí být přepracován pod taktikou společnosti Shering
- To představuje drastické změny:
  - klostridialní toxiny obsažené ve vakcíně jsou prosté buněk (kromě *C. chauvoei*)
  - Toxiny jsou poté purifikovány a vysoce koncentrovány, umožňující při širokém zastoupení antigenů dostat vakcínu do malých objemů dávky
  - Je minimalizován obsah residualního formalinu díky nízkému obsahu buněk (riziko residualních spor)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Technologická vyspělost produktu



Vzhledem k tomu, že různé klostridialní toxiny mají různé izoelektrické body (pI), je pro některé frakce vazba na preformovaný hydroxid hlinitý nedostatečná. U přípravku Covexin 10 je aluminové adjuvans vsyřené za přítomnosti kombinace toxoidů, aby se zajistilo, že maximální množství antigenů bude zachyceno na vytvořenou aluminovou matici, čímž se dosáhne maximální účinnosti přípravku při minimální dávce.




---

---

---

---

---



---

---

---

## Vakcína

• Dříve – Covexin 8	• Nyní – Covexin 10
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Clostridium perfringens B</i></li> <li>– <i>Clostridium perfringens C</i></li> <li>– <i>Clostridium perfringens D</i></li> <li>– <i>Clostridium chauvoei</i></li> <li>– <i>Clostridium novyi</i></li> <li>– <i>Clostridium septicum</i></li> <li>– <i>Clostridium tetani</i></li> <li>– <i>Clostridium haemolyticum</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u><i>C. perfringens type A</i></u></li> <li>– <i>C. perfringens type B</i></li> <li>– <i>C. perfringens type C</i></li> <li>– <i>C. perfringens type D</i></li> <li>– <i>C. chauvoei</i></li> <li>– <i>C. novyi</i></li> <li>– <i>C. septicum</i></li> <li>– <i>C. tetani</i></li> <li>– <u><i>C. sordellii</i></u></li> <li>– <i>C. haemolyticum</i></li> </ul>

---

---

---

---

---

---

---

---

**Clostridium perfringens typ A**

**ENTEROTOXIGENÉ**

- **Především u mladých jehňat**
  - Od odstavu do porážky
  - Hemolytická anémie, ikterus a hemoglobinurie
- **Někdy také dospěli**
  - Velmi akutní (horečka, apatie, bledost)
  - V chovu jsou patrná „žlutá/ikterická“ zvířata (mulec, oči)
  - Na jatkách konfiskace kvůli ikteru
- **Léze**
  - Hemoglobinurická nefróza - ikterus

Cl. perfringens A | Jan | Febr | Mar | April | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec

**COVEXIN 10** Pfizer Animal Health

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Clostridium sordelli**

**ENTEROTOXIGENÉ**

Prvně popsáno v Jižní Americe v roce 1922. Dlouho považováno za patogena postihujícího svalovou tkáň.

- **Pravdou je, že je však více patogenní a postihuje i zažívací trakt.**
  - Způsobuje abomasitidy (záněty slezu) jehňat ve stáří 3-10 týdnů věku
  - Je příčinou tzv. „Syndromu náhlé smrti“.
- Nejvirulentnější ze všech klostridií.

**COVEXIN 10** Pfizer Animal Health

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Vakcína**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dříve – Covexin 8</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Balení 100 ml</li> <li>– Dávka skot:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• primovakcinace 5 + 5 ml podkožně</li> </ul> </li> <li>– Dávka ovce:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• primovakcinace 5 + 2 ml</li> </ul> </li> <li>– Navozená ochrana: 6 měsíců</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nyní – Covexin 10</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Balení: 50 ml</li> <li>– Dávka skot:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• primovakcinace 2 + 2 ml , podkožně</li> </ul> </li> <li>– Dávka ovce:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• primovakcinace 1 + 1 ml , podkožně</li> </ul> </li> <li>– Navozená ochrana: 6 – 12 měsíců dle původce</li> </ul> </li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**COVEXIN 10** Pfizer Animal Health

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vakcinační schéma/protokol aktivní imunizace skot

- **Primovakcinace:** 2 dávky v odstupu 4-6 týdnů
- **Revakcinace:** jedna dávka v intervalu 6 až 12 měsíců
- **Nástup imunity:** je 2 týdny po primární vakcinaci

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vakcinační schéma/protokol aktivní imunizace ovce

- **Primovakcinace:** 2 dávky v odstupu 4-6 týdnů
- **Revakcinace:** jedna dávka v intervalu 6 až 12 měsíců
- **Nástup imunity:** je 2 týdny po primární vakcinaci

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vakcinační schéma/protokol pasivní imunizace mláďat – přes matky

– zajištění pasivní ochrany mláďat prostřednictvím kolostra = jedna dávka mezi 8. a 2. týdnem před porodem, za předpokladu, že zvířata byla před graviditou řádně vakcinována

**Pasivní imunizace telata**

Vakcinace matky: Clostridium sordelli + haemolyticum, Clostridium septicum + chauvoei, Clostridium novyi typ B + tetani + perfringens typ A, B, C, D.

**Pasivní imunizace jehňata**

Vakcinace matky: Clostridium septicum + chauvoei, Clostridium perfringens typ B, C, Clostridium novyi typ B + tetani + sordelli + perfringens typ A, D.

---

---

---


---

---

---

---

---



Světle hnědá vodná suspenze k injekci, která se během skladování usazuje.

- **Adjuvant:** Síran draselno-hlinitý
- **Pomocné látky:**
  - Thiomersal - antibakteriální substance
  - Formaldehyd

**COVEXIN 10** 

---

---

---


---

---

---


---

---



**Balení:** 50 ml pružná LDPE lahvička, uzavřená gumovou zátkou a hliníkovým uzávěrem.

**Cena:** katalog Novika s kalkulovanou marží pro konečného spotřebitele = 1537,20 Kč



---

---

---

---

---

---

---


---

### Vakcince Covexinem 10 - ekonomika

Skot	Covexin 10	
Počet zvířat základního stáda	500	
Počet zvířat k vakcinaci	617	
Cena dávkvy	61,52	
Počet dávek/mi 1 rok	3	1 851
Počet dávek/mi následující rok	1	617
Cena vakcinace 1 rok	113 874	
Cena vakcinace 2 rok	37 958	
Cena jedné krávy	20 000	
Návratnost v 1 roce	5,7	krávy
Návratnost v 2 roce	1,3	krávy

Duče	Covexin 10	
Počet zvířat základního stáda	100	
Počet zvířat k vakcinaci	125	
Cena dávkvy	30,76	
Počet dávek na 1 rok	3	375
Počet dávek následující rok	1	125
Cena vakcinace 1 rok	11 535	
Cena vakcinace 2 rok	3 845	
Cena bahnice	2 500	
Návratnost v 1 roce	4,6	bahnice
Návratnost v 2 roce	1,6	bahnice



---

---

---

---

---

---

---

---

**Děkuji za pozornost !**

**Kontakt:**

- Pfizer s.r.o., Stroupežnického 17, 150 00
- Tel.: 283 004 314
- Mobil: 731 532 732
- E-mail: [infovet@pfizer.com](mailto:infovet@pfizer.com)

---

---

---

---

---

---

---

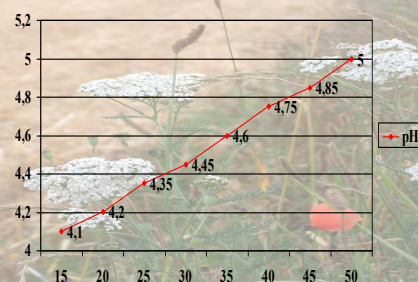
---

## Faktory ovlivňující hygienickou kvalitu statkových krmiv ve vztahu k výživě vysokoprodukčních dojnic.

Ing. Václav Jambor, CSc.  
Videňská 1023  
691 23 Pohořelice  
www.nutrivet.cz  
nutrivet@nutrivet.cz  
tel.: +420 606 764 260

**NutriVet** s.r.o.

## Kritická hodnota pH fermentovaných krmiv



## Fermentační koeficient (FC)

Schmidt et al. 1971

$$FC = \text{sušina (v \%)} + 8 \text{ WSC} / \text{PK}$$

FC pod 45 bez k. máselné

WSC – water soluble carbohydrate

PK – pufrční kapacita

## Disociační konstanty vybraných kyselin

- K. sírová 1,92
- K. uhličitá 6,35
- K. mléčná 3,86
- K. mravenčí 3,77
- K. octová 4,76
- K. máselná 4,81
- K. benzoová 4,21
- K. sorbová 4,76

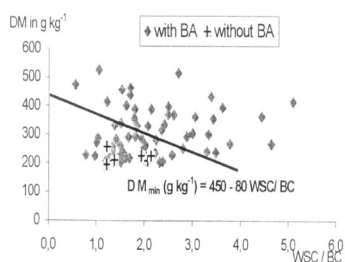


Figure 1: Silages with and without butyric acid (BA) made from green forage without nitrate, depending on DM content and WSC/BC ratio

## Fermentační ztráty sušiny

- Kontrola bez ošetření 10 – 15 %
- biologická konzervace 5 – 7 %
- chemická konzervace 3 – 5 %

Vliv minimálního obsahu dusičnanů (MOD) na siláž bez kyseliny máselné v závislosti na fermentačním koeficientu (FK) a na kontaminaci zelené píče klostridii

(nízký vers. vysoký obsah klostridií)

Fermentační Koeficient	MOD	MOD
	Nízký Obsah klostr.	Vysoký Obsah klostr.
	g NO <sub>3</sub> -N kg <sup>-1</sup> suš.	g NO <sub>3</sub> -N kg <sup>-1</sup> suš.
32	1,3	1,3
35	1,2	1,3
40	1,0	1,2
45	0,8	1,1
50	0,7	1,0
55	0,5	0,8
60	0,3	0,7

## Stravitelnost organických živin kukuřičné siláže limitují 3 hlavní faktory

- Stravitelnost stonku a listů
- Podíl klasu - obsah škrobu
- Kvalita škrobu – tzv. By-pass škrob (nedegradovatelný v bachoru)

Stravitelnost organických živin (in vivo) a energetická hodnota kukuřičné siláže sklizené v různém stádiu zralosti (sušina 30 vers. 40 %) a s různou délkou řezanky

Sušina kukuřice	30 %	40 %
délka řezanky	NEL MJ.kg suš.	
4	5,44	<b>6,60</b>
8	5,62	5,99
14	<b>6,33</b>	5,88

### Počty Klostridií v silážích a výkalech dojnic krmných těmi silážemi

Ošetření	Klostridia , CFU/g siláže	
	Siláže (n = 8)	Výkaly (n = 24)
<b>Kontrola (bez additiva)</b>	<b>18.700</b>	<b>47.600</b>
	40 ... 90.000	1.600 ... 370.000
<b>Additive (chemický přípr.)</b>	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;40</b>
	<1 ... 15	<1 ... 300

### Důležité mikroorganismy v silážích které způsobují hygienické rizika

- Klostridie
- Listerie
- Plísně
- Kvasinky

### Aerobní stabilita

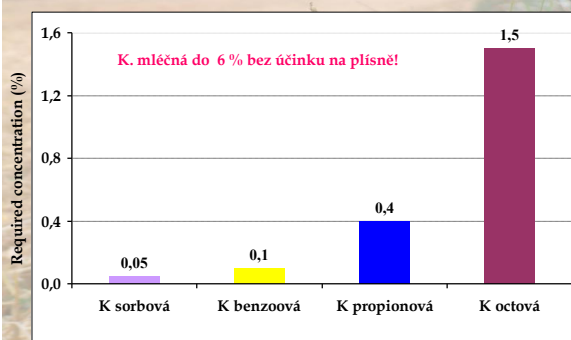
- Skladovatelnost krmiva  
resp. schopnost udržet stabilitu
- Změny teplot (znamená zvýšení mikrobiální aktivity)
  - a) léto – zima
  - b) velikost skladovacího prostoru
- Aerace fermentovaného krmiva  
způsob zakrytí resp. udržení anaerobních podmínek
- Způsob odběru



### Cyklus spór klostridií



### Inhibice plísně *Penicillium roqueforti* v siláži testované metodou *in vitro* (Auerbach, 1996)



### Závislost mezi obsahem kyseliny máselné a počty klostridií v siláži

Kys. máselná % p. hm.	podíl v siláži	
	malé počty spor	vysoké počty spor
≤ 0.2	80 %	20 %
0.2 – 1.0	35 %	65 %
1.1 – 2.0	37 %	<b>63 %</b>
> 2.0	14 %	86 %

### Rozdíly ve složení komerčních chemických konzervačních přípravků

	Kofa Grain pH 5	Maise Kofasil Liquid	1.	2.	3.	4.
K. propionová	<b>36,5</b>	-	-	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>38</b>
Propionát sodný	<b>10,8</b>	<b>8,3</b>	-	-	-	-
Benzoát sodný	<b>14</b>	<b>22,9</b>	-	-	-	-
K. benzoová	-	-	-	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	-
K. Mravenčí	-	-	76	50	42,5	34
Mravenčan amoný	-	-	5,5	24	30,3	-
Amoniak	-	-	-	-	-	8

