

**Bovinní respirační syndrom skotu (BRS,  
chřipky, pneumonie)**

**MVDr. Libor Borkovec**

**Zoetis**

# Dnešní menu bude obsahovat....

## 1. Fakta z:

- a) fyziologie, patologie dýchacího aparátu skotu
- b) obranyschopnosti dých. aparátu skotu a imunologie všeobecně

## 2. Zdraví vs. ekonomika

## 3. Zásady diagnostiky

## 4. Několik slov k léčbě

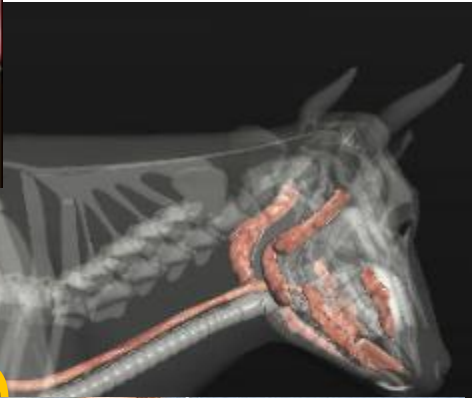
## 5. Možnosti prevence

## 6. Úloha zdravotních dat na farmě

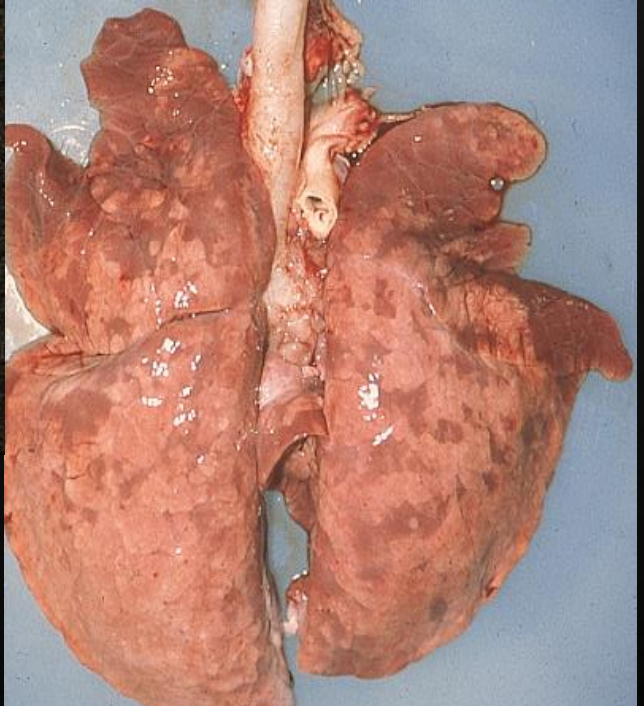
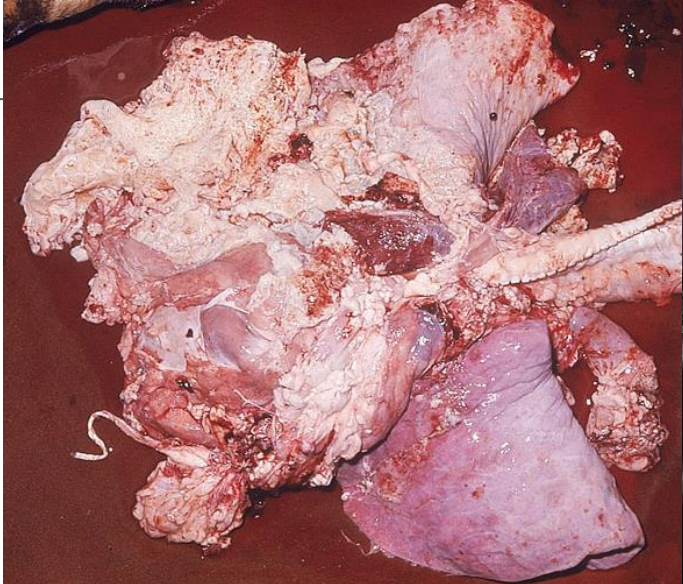


**PAJŠL-plíčky na  
smetaně recept**





PAJŠL-plíčky



# První otázka do pléna....

Vedete v patrnost kolik máte konfiskovaných plic na jatkách ?.....

Z evidence SVS ČR – 2. polovina r. 2017

• Poraženo 102 338 ks skotu

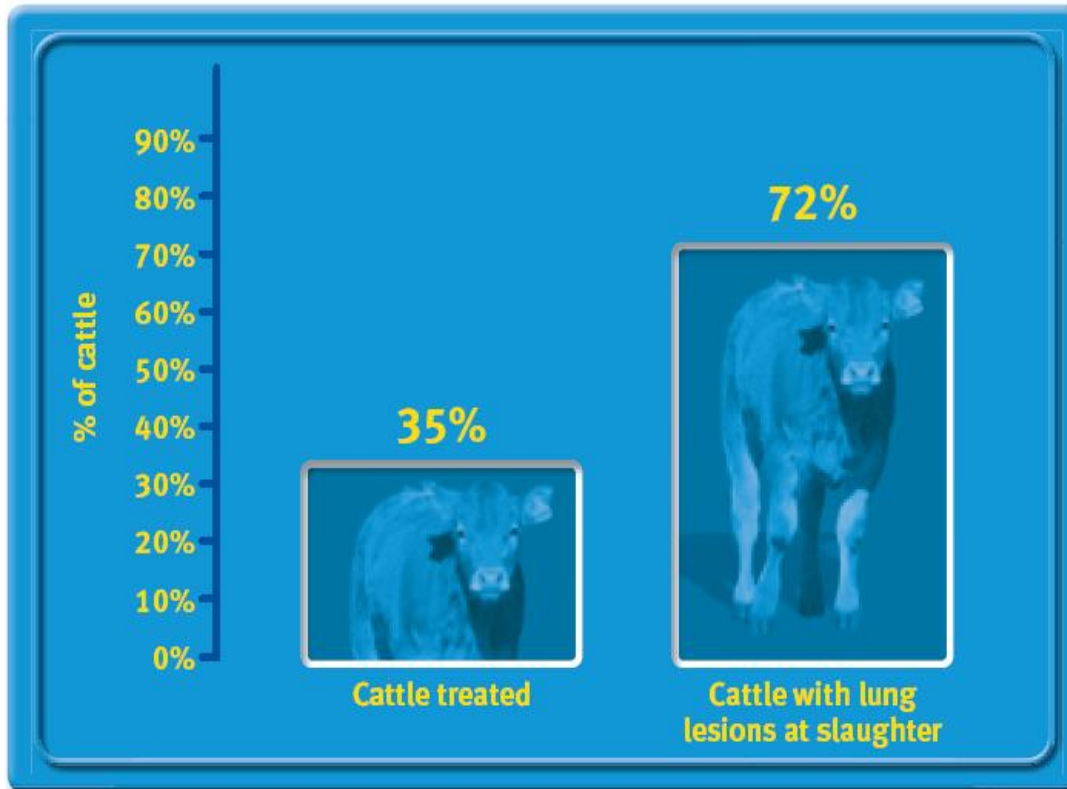
– Zkonfiskováno 52 367 plic (55%) – z těchto:

• Akutní změny 12 647 (24 %)

• Chronické změny 39 672 (76 %)

• Parazitární 48

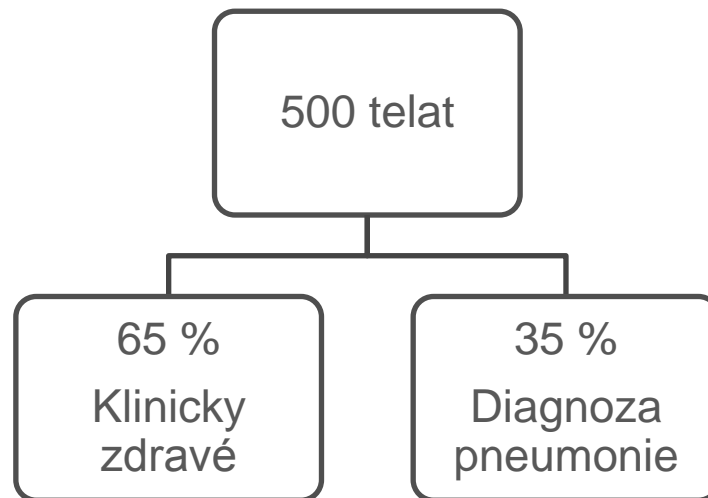
# Všeobecně je nedostatečně diagnostikováno subklinická pneumonie je častá



- 72 % zvířat bez klinických příznaků má při porážce plicní léze

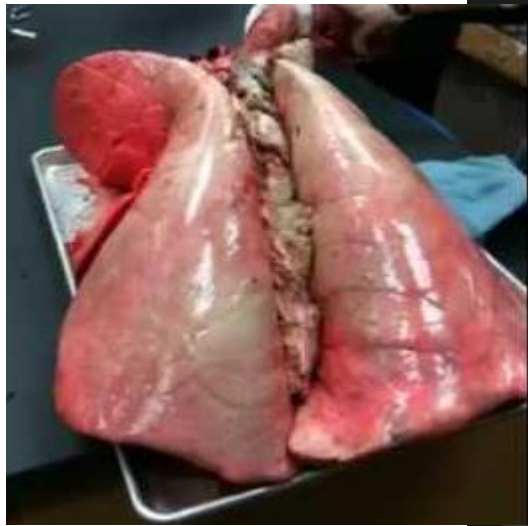
Wittum a kol (1996): US studie se 495 kusy dobytka na pastvě od porodu do porážky

Jatka a zhodnocení stavu plic



P.Coomber 2012





Skot je **predisponován**  
k infekcím dých. aparátu.  
Zhoršení/nerespektování  
jeho potřeb jej činí ještě  
více citlivým !!!



# Proč predispozice .....

Flock M. (2004) Diagnostic ultrasonography in cattle with thoracic disease, The Veterinary Journal 167, 272–280

Vzhledem k velikosti těla má skot **malý dýchací aparát**  
→ predispozice druhu k BRS



**Poměrně silná septa**  
**Nedostatek kolaterálního cévního propojení mezi laloky**

→ Tendence k komplikovanějším chronickým zánětům s dopadem na mortalitu

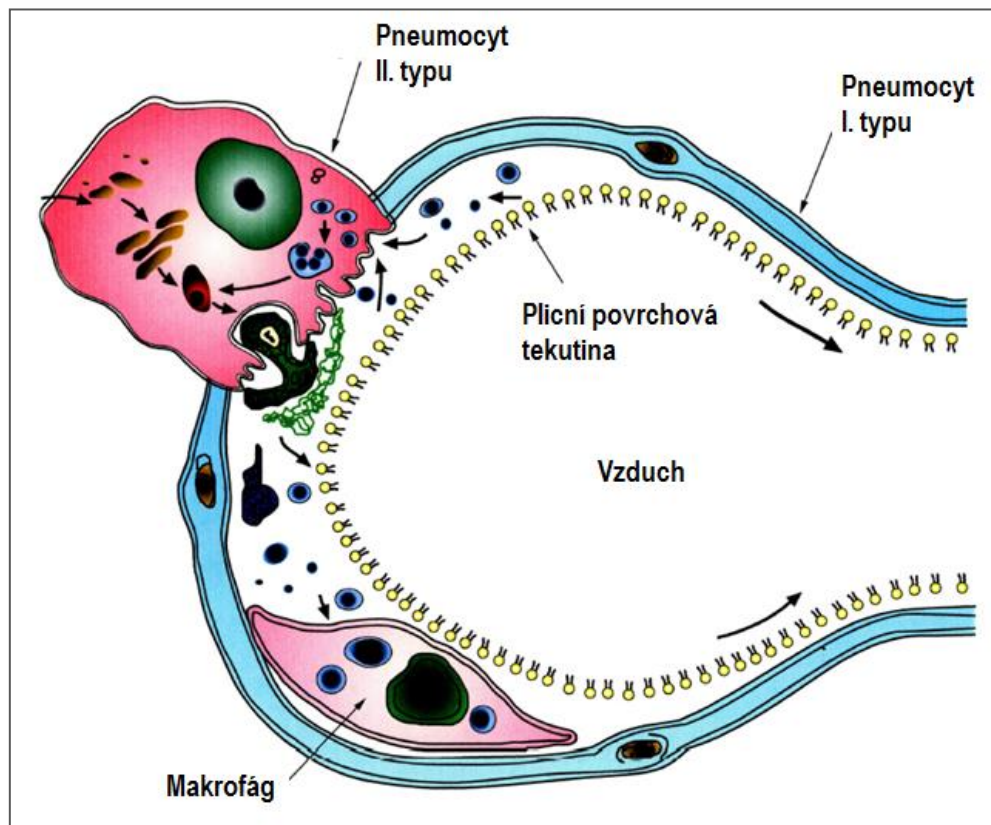
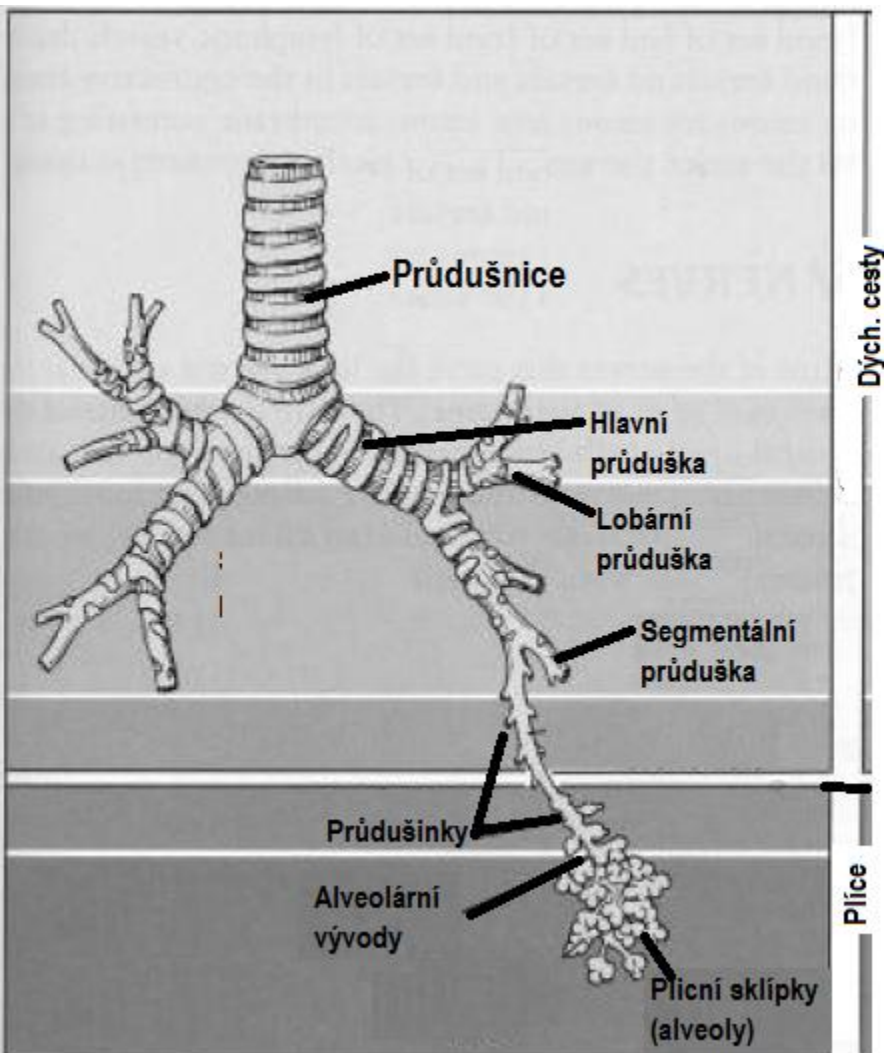
**Vysoký stupeň členění tkáně plic - plicních sklípků vs. nízká hustota kapilár**

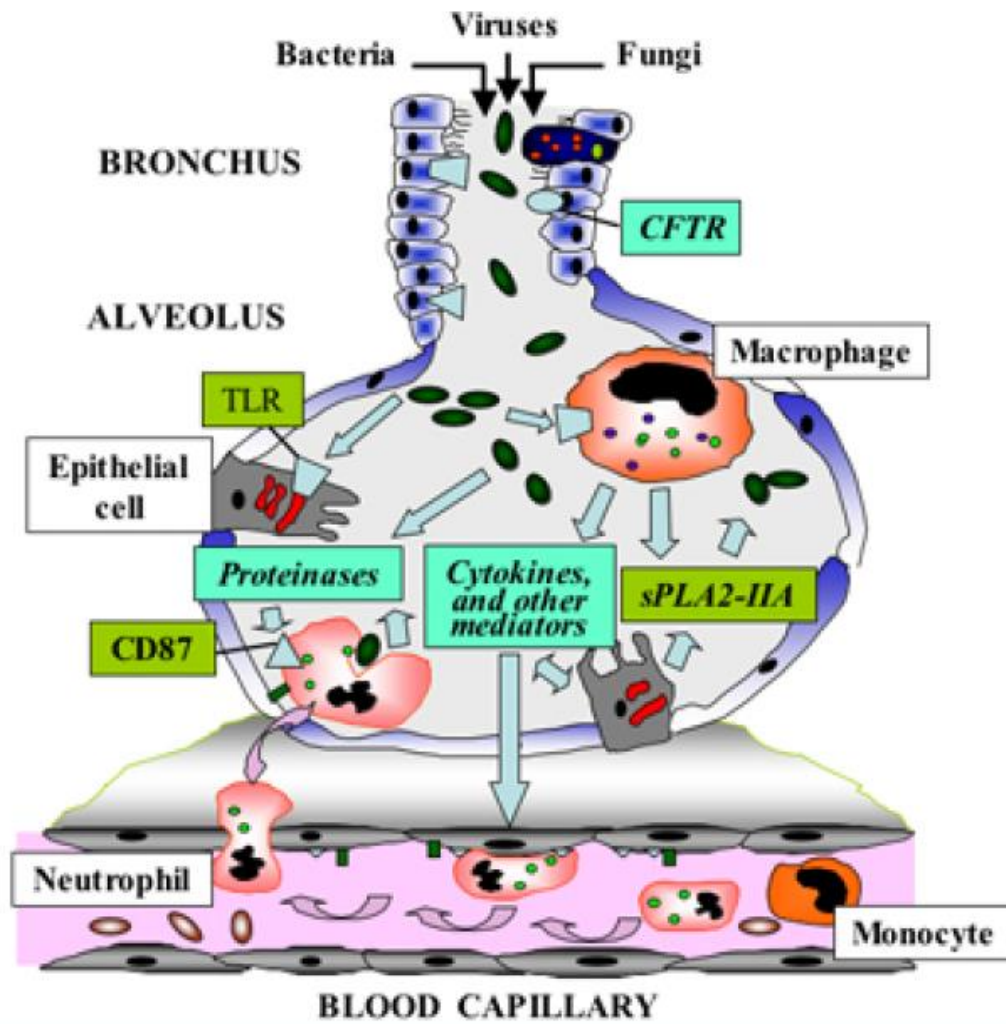
→ Rychlý nástup hypoxie (Rychlý nástup hypoxie (nedostatku kyslíku))

→ Omezená schopnost fagocytozy, **snadné nahromadění původců**

**Úzké cesty dýchací - malé nozdry, úzký hrtan se lehce vysušují**  
Při zvýšené dechové frekvenci je vysoká rychlost proudícího vzduchu a tendence k vysušování sliznic se zvyšuje  
→ **Nízká fyziologická výměna vzduchu (snižuje se obsah kyslíku v pl. sklípcích) = snadná kolonizace dých. aparátu původci**







# VYVOLÁVAJÍCÍ FAKTORY

BRS je výsledkem kombinovaného působení patogenů a rizikových faktorů (vnější zátěže). Úspěšné zvládnutí onemocnění proto vyžaduje udržení rovnováhy mezi působením vnější zátěže na straně jedné a odolností telete (imunitou) na straně druhé.

Věkově smíšené skupiny a společné ustájení různých kategorií usnadňuje přenos patogenů ze starších zvířat na mladší.

Nevhodné ustájení vede ke množení patogenů a k vyššímu infekčnímu tlaku (špatně odvětrané stáje).

Stresové faktory, jako např. přesun, odstav, přeprava či odrohování, vedou k aktivaci a vylučování latentního viru.



Věk



Prostředí



Stres

Vnější zátěž zvířat

Infekční  
Tlak !

**Nemocné tele**

Zvýšená zátěž zvířat zvyšuje pravděpodobnost a šanci na jejich onemocnění

# OBRANNÉ, BRZDÍCÍ FAKTORY



Správné napájení mlezivem, kvalitní krmivo a dostupnost vody podporují zdravý imunitní systém.

Dobrá kvalita ovzduší omezuje zátěž na obranný mechanismus plic.

Omezení stresu na minimum udržuje a zlepšuje obranyschopnost zvířat.



Výživa



Prostředí



Stres

Imunita zvířat

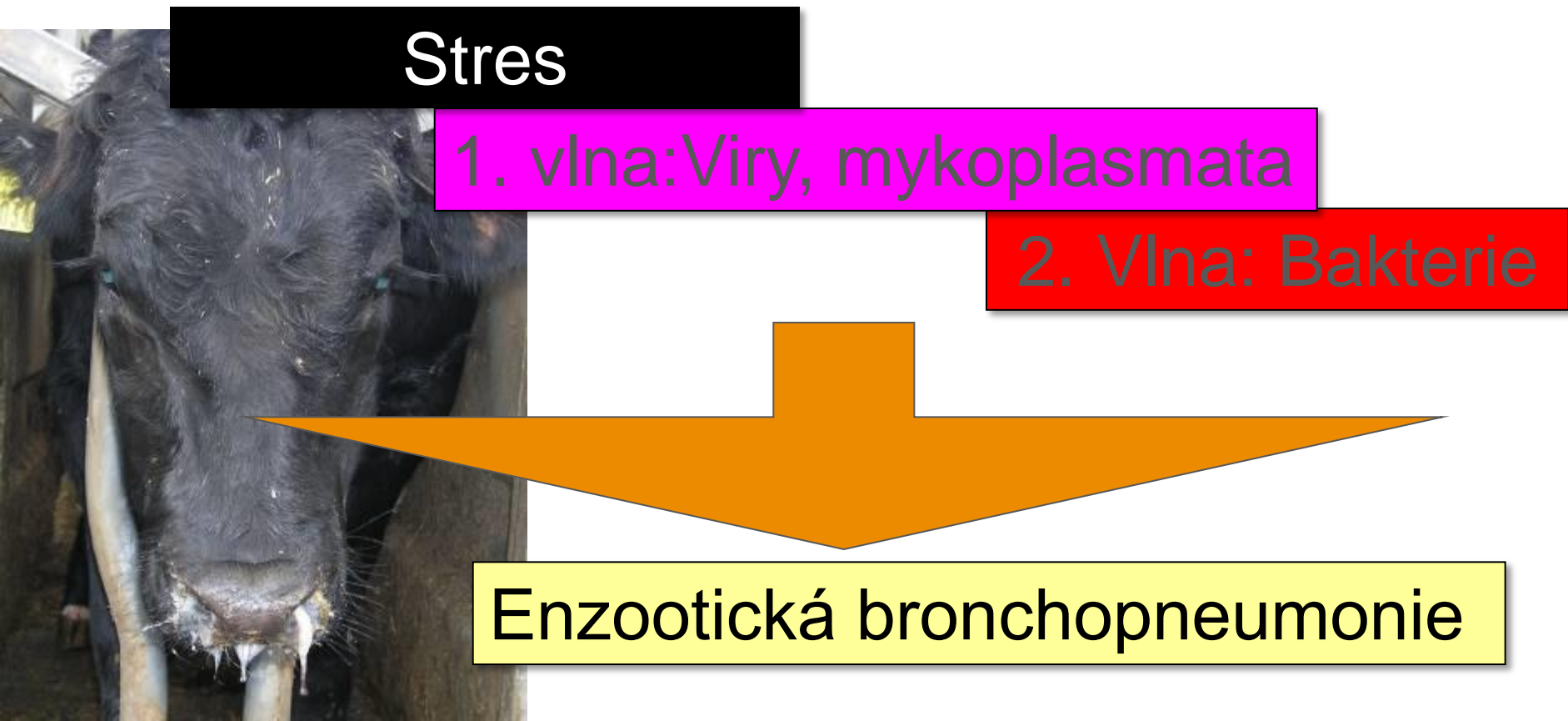
**Zdravé tele**

Podpora obranných mechanismů proti respiračním infekcím zvyšuje pravděpodobnost zachování zdraví telat



# Bovinní respirační syndrom

## Obvyklá kaskáda/sekvence událostí



# Imunita skotu



Patogen

Fyzické bariéry a „mechanická“ imunita

Vrozená nespecifická imunita

Specifická adaptivní imunita

# Imunita skotu



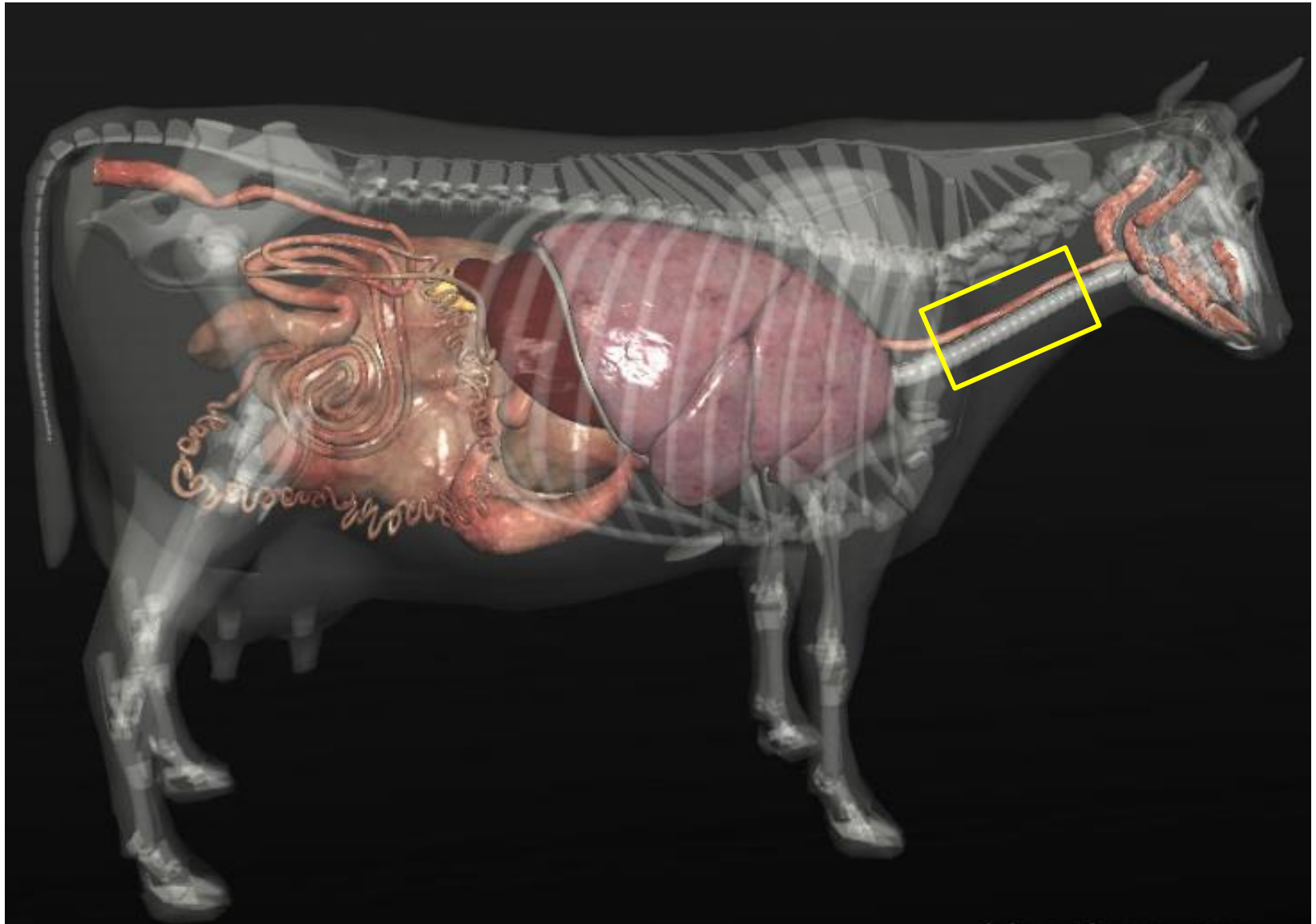
Patogen

**Fyzické bariéry a „mechanická“ imunita**

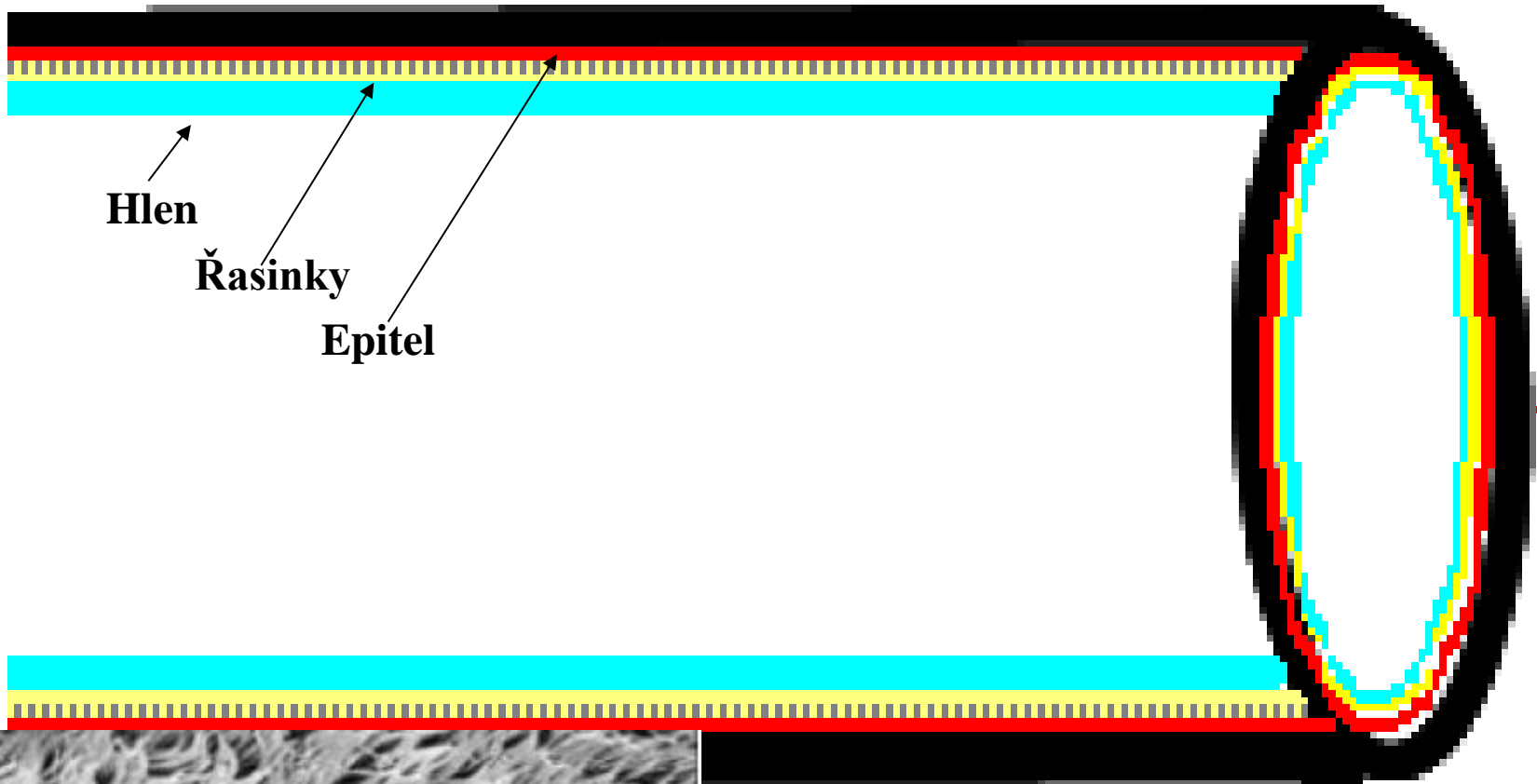


# Nespecifická imunita - bariéry

- **Filtrace vzduchu** díky víření, turbulenci, v dýchacích cestách, následné přilnutí prátikulí na hlen dýchacích cest, vykašlání
- **Čištění - řasinkový epitel** a hlenové vrstvě v nosohltanu, průdušnici, průduškách



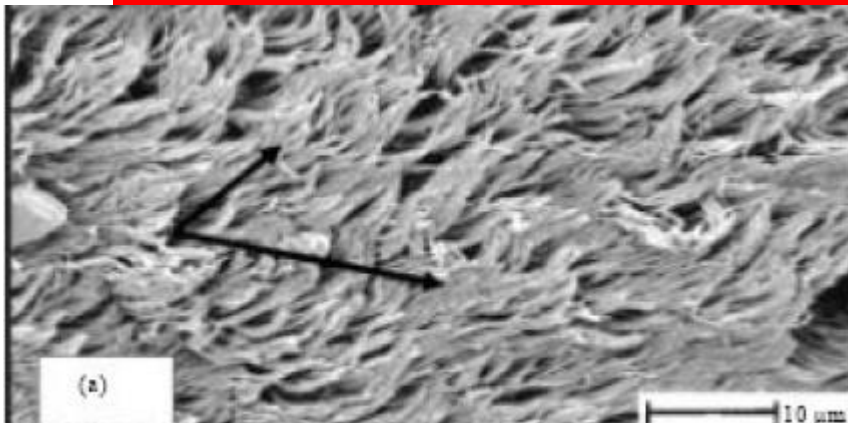
# Dýchací trubice



Hlen

Řasinky

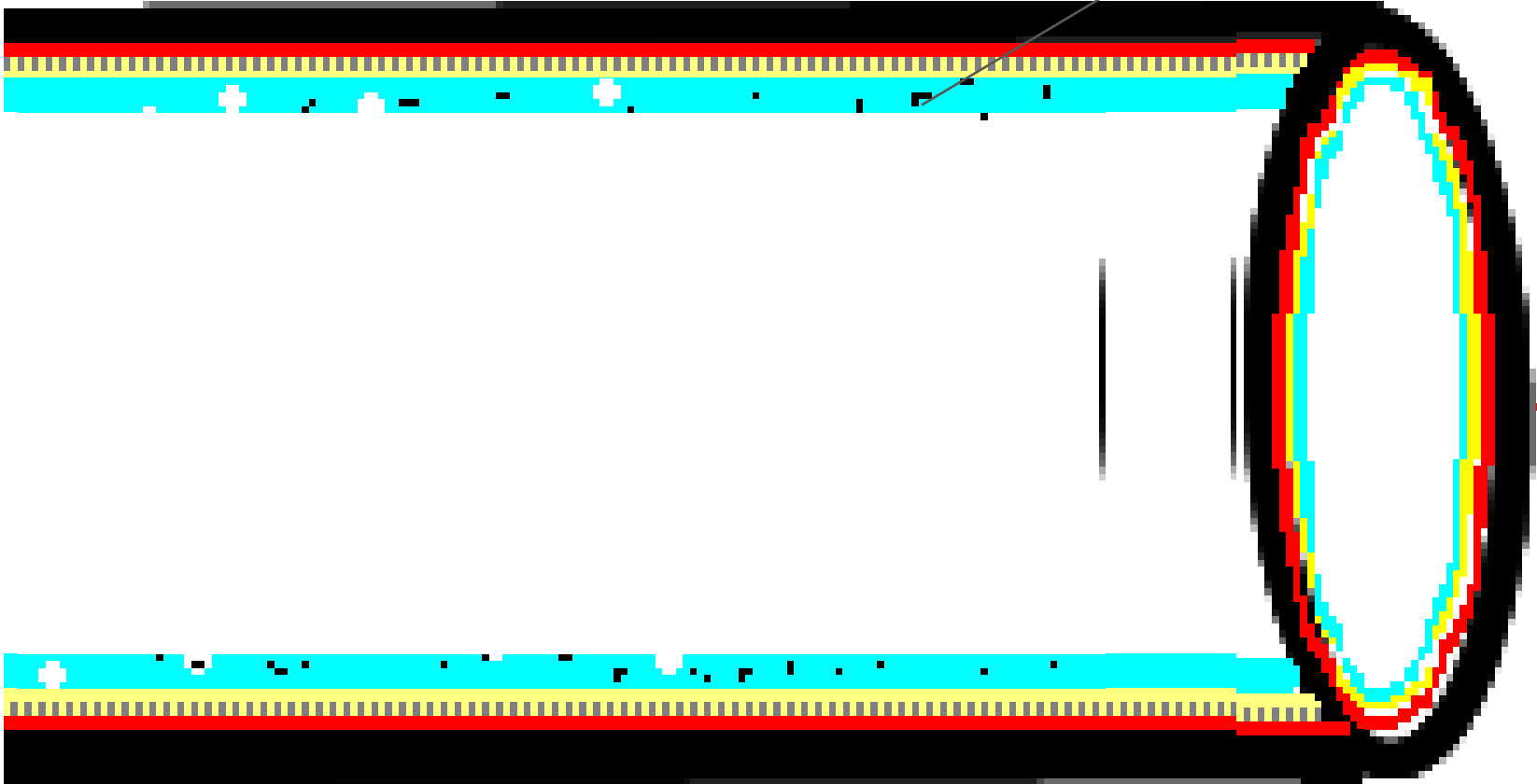
Epitel



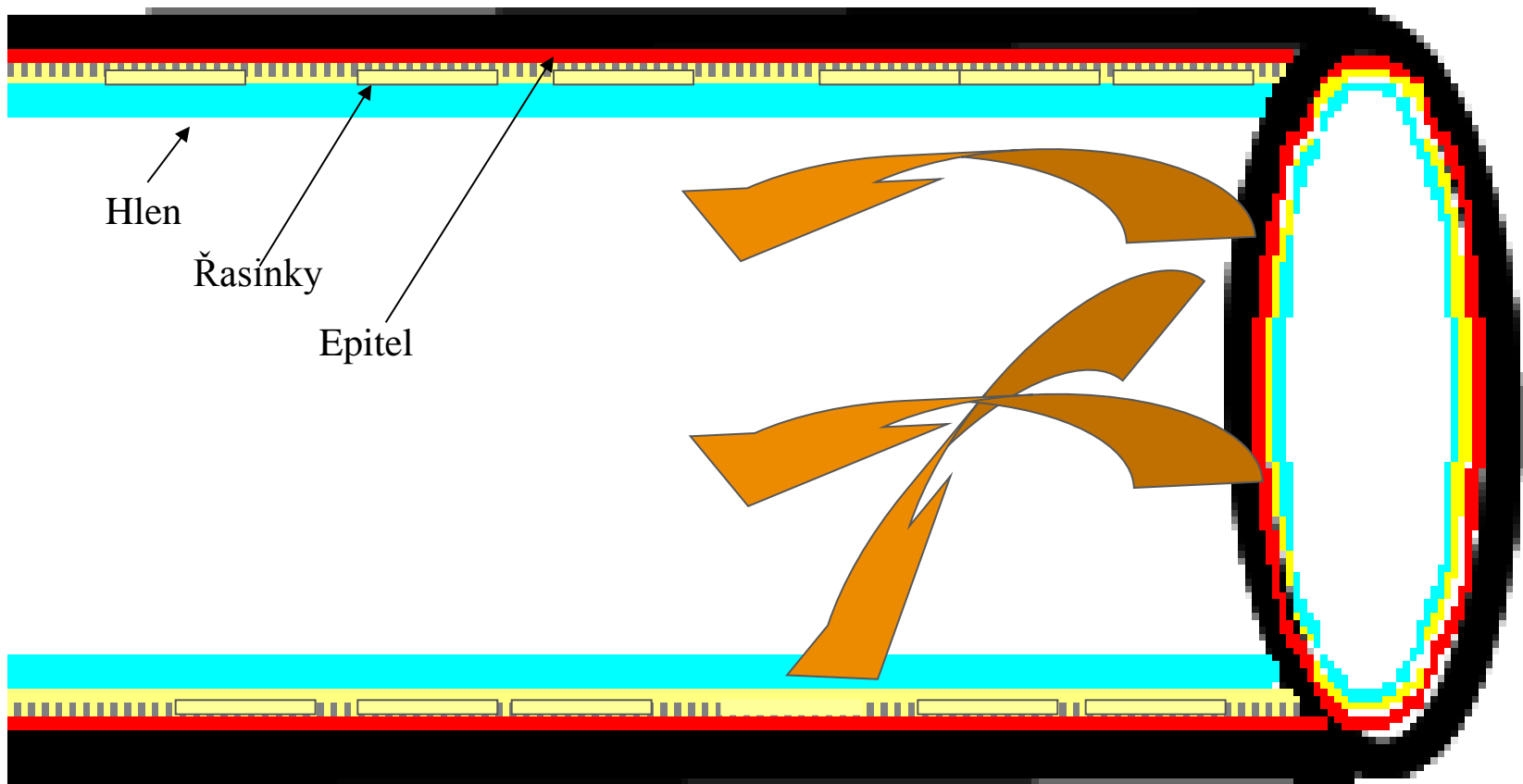


# Dýchací trubice

VIRY  
BAKTERIE



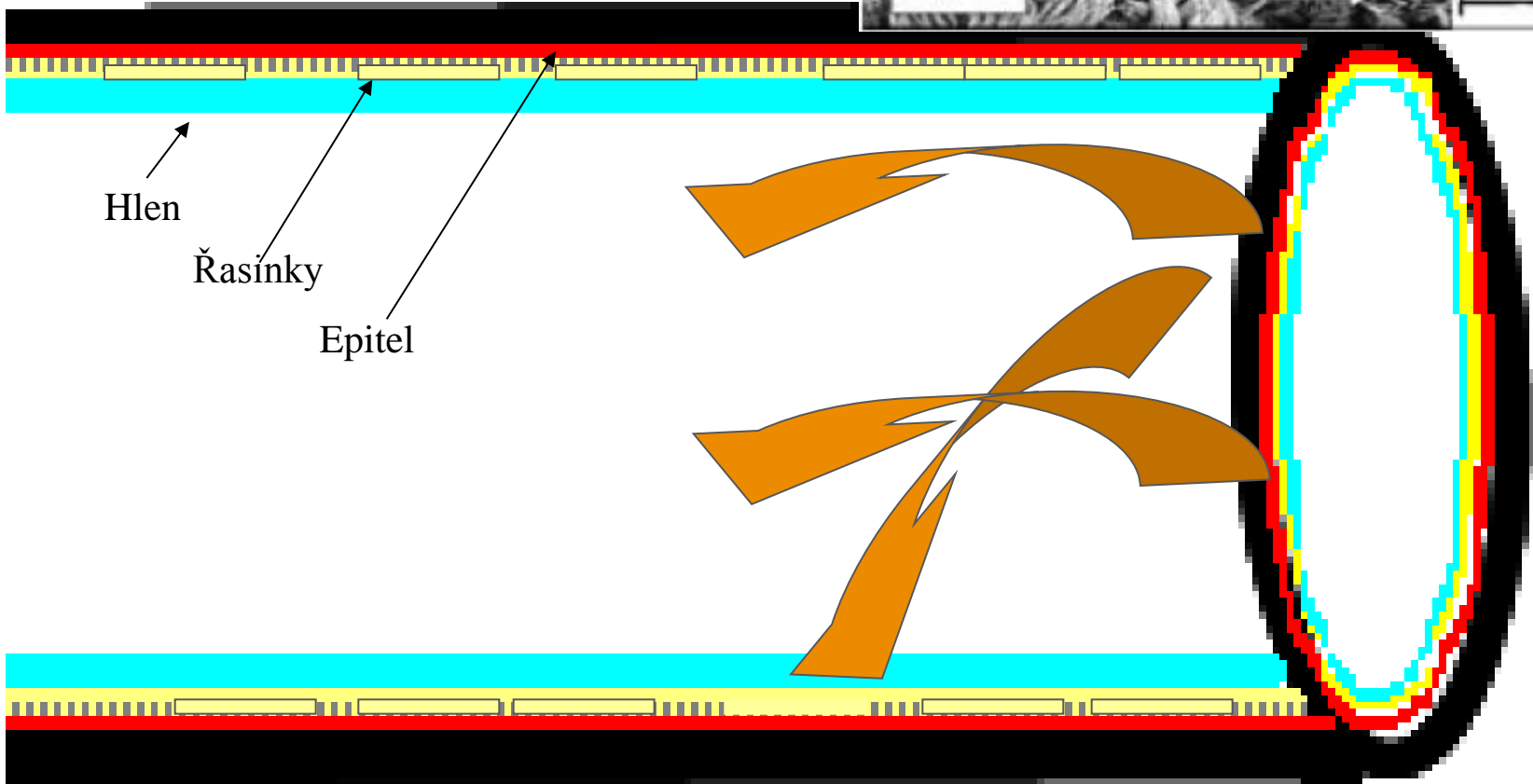
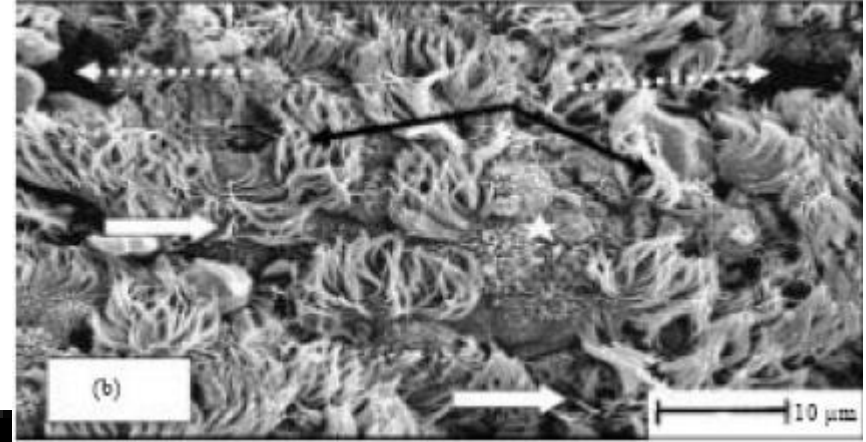
# Dýchací trubice



**7 – 10 dnů !**

**Jak dlouho trvá obnova poškozených řasinek – řasinkové vrstvy ?**

# Dýchací trubice



7 – 10 dnů

Jak dlouho trvá obnova poškozených řasinek – řasinkové vrstvy ?

zoetis



# KLINICKÝ PROJEV

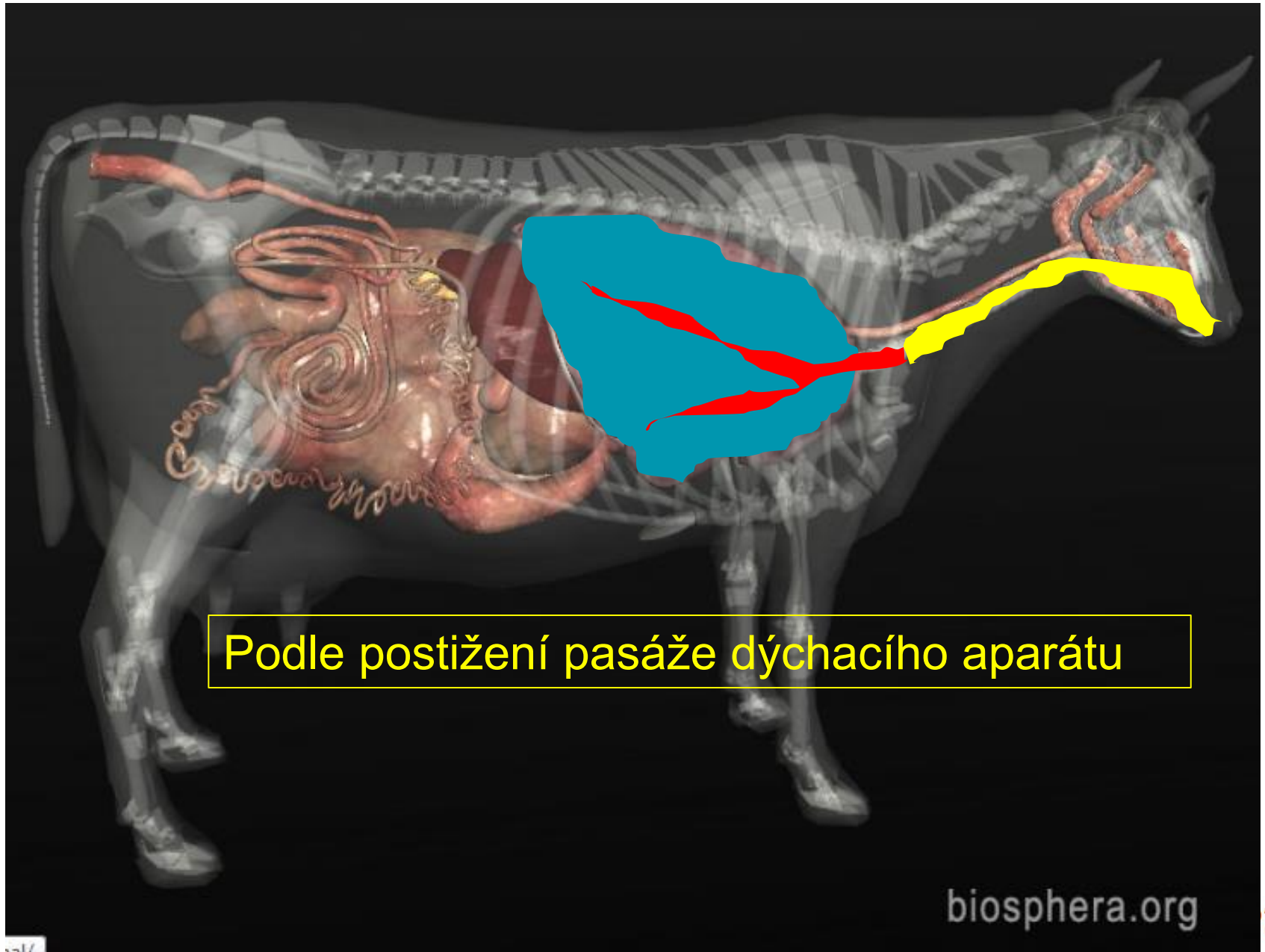
# Klinický projev

- “Vývojově (atavismy) je skot instinktivně nastaven k maskování, či skrývání klinického projevu, aby nedal indicie o oslabení predátorům.”

(Edwards 2010)

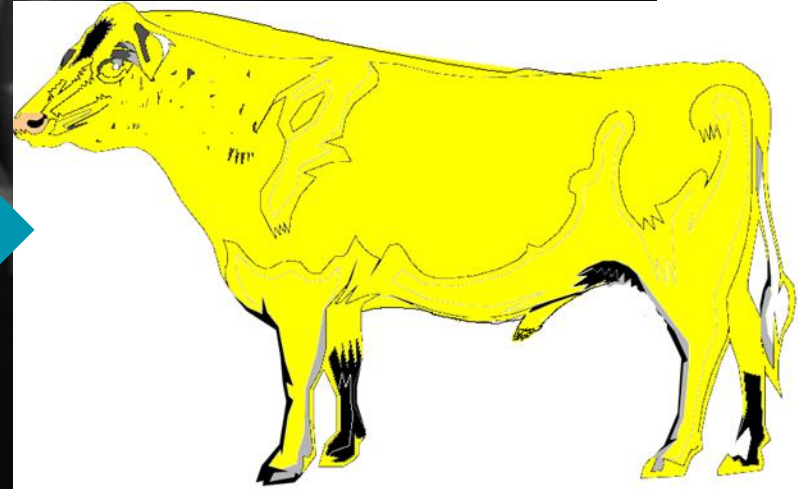
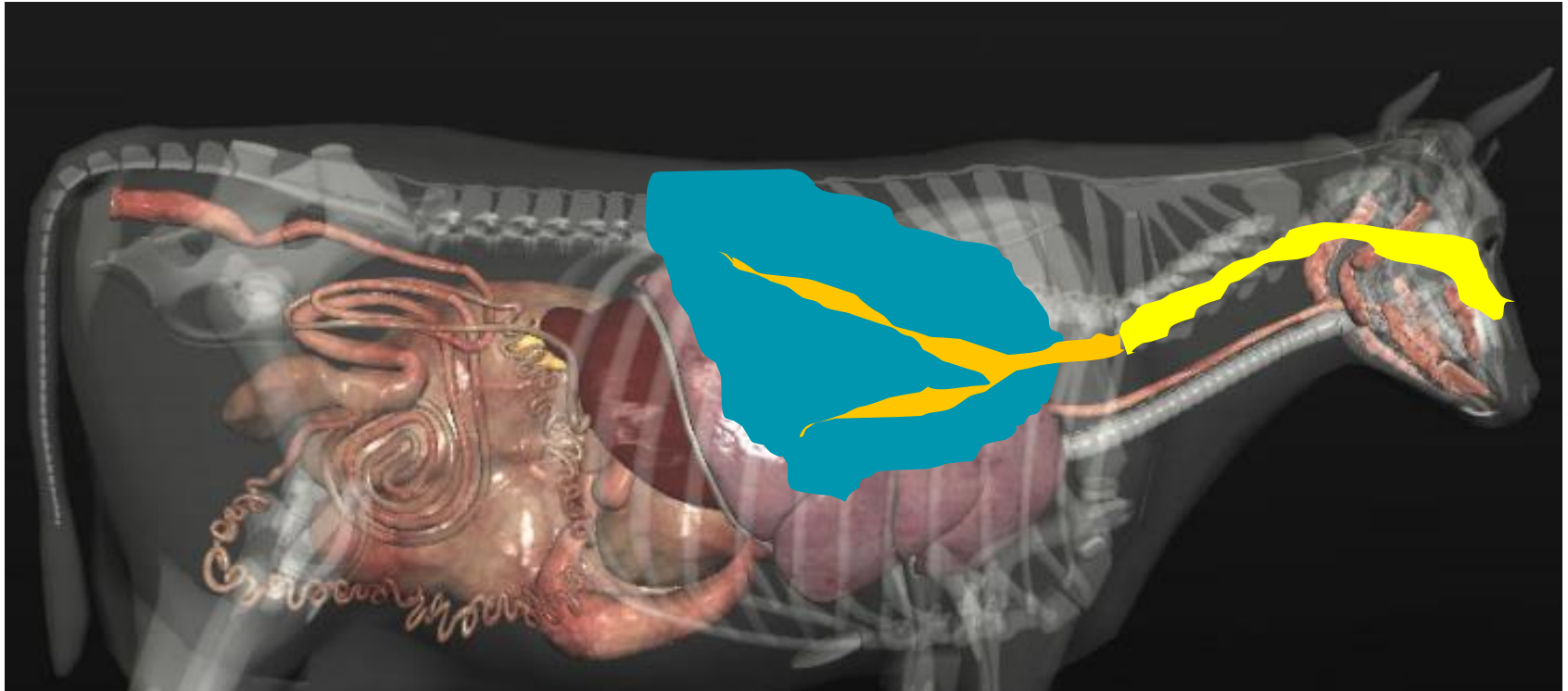
- Klinické příznaky **nejsou specifické** pro původce !!!

# Klinický projev

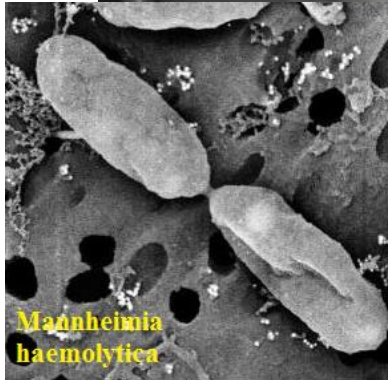


Podle postižení pasáže dýchacího aparátu

# Klinický projev

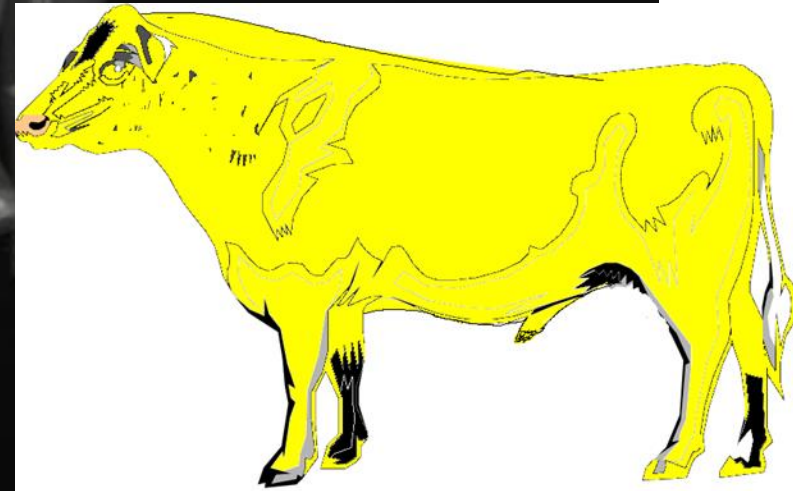
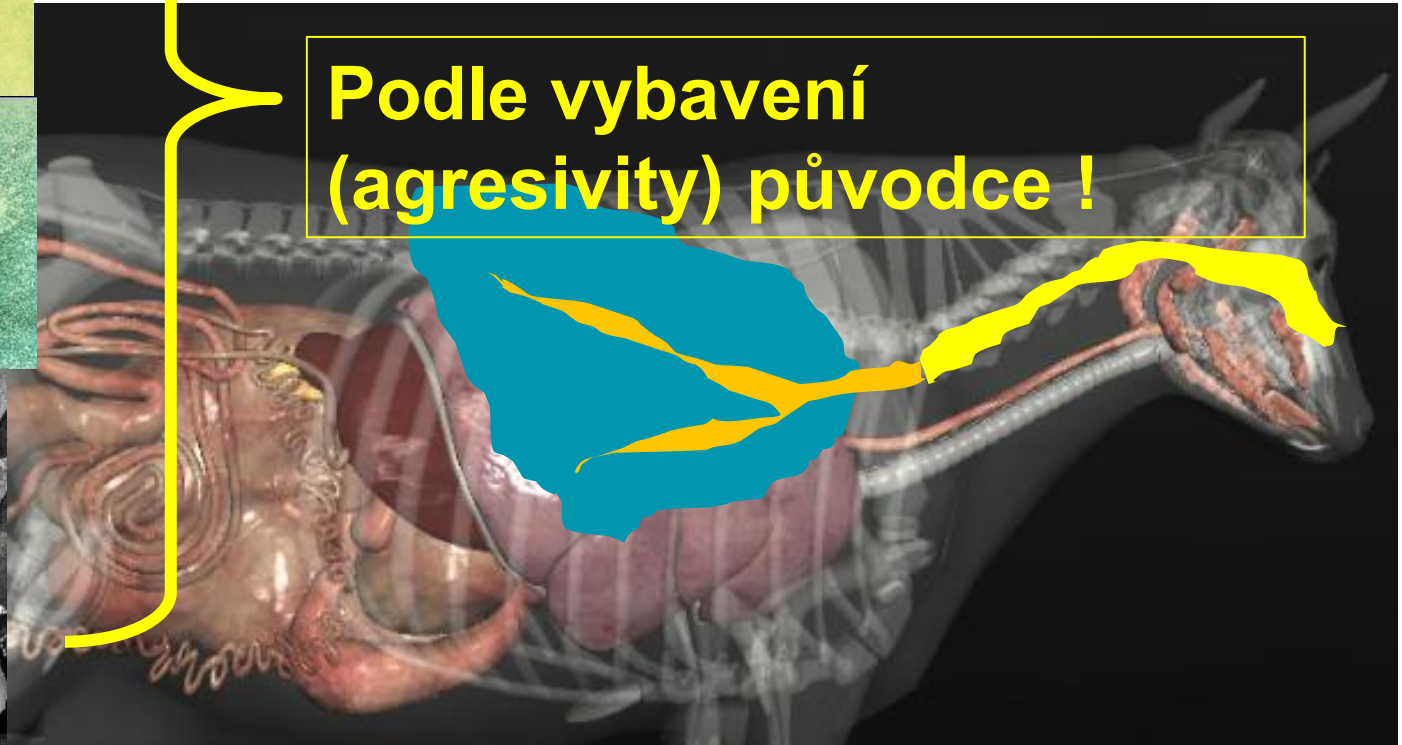






# Klinický projev

Podle vybavení  
(agresivity) původce !



# Klinický projev

**TEPLOTA !!!**



## NOSNÍ VÝTOK

Normální čistý  
serózní výtok



Zpravidla jednostranně  
zakalený výtok



Oboustranný zakalený  
nebo intenzivní hlenový  
výtok



Vydatný oboustranný  
hleno-hnisavý výtok



## VZHLED OKA

Normální



Malý výtok



Větší oboustranný  
výtok



Silný oční výtok



## UŠNÍ SKÓRE

Normální



Potřepávání uchem  
nebo hlavou



Mírný jednostranný  
prolaps ucha



Nakloněná hlava  
či oboustranný  
prolaps ucha



# DIAGNOSTIKA



**ZÁŠADNÍ HESLO PRO  
KVALITNÍ DIAGNOSTIKU  
ZNÍ:**

**VČAS !!!**

**Ku hřichu k ní ovšem dochází až při probíhající vlně  
chřipek.....!!!!**

# VČAS znamená .....nečekat, jednat !!!

- Zvířata v pokročilém stádiu klinického onemocnění již kvalitní diagnostický materiál neposkytnou



# Při úhynu vždy pitva !



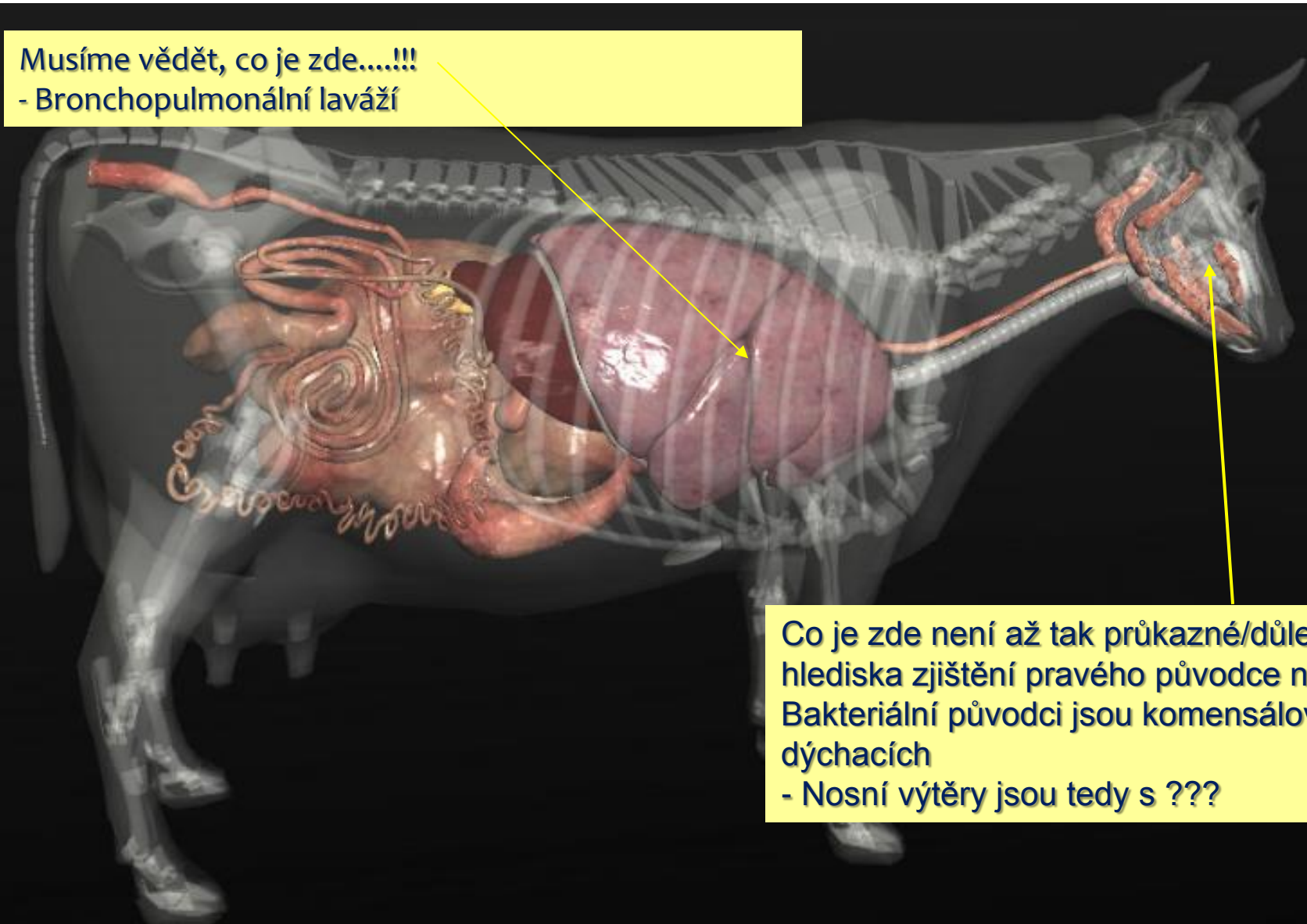
- K potvrzení diagnózy
- Ke zjištění rozsahu poškození
- K odlišení od jiných on. v případě náhlého úhynu
- K odběru plicní tkáně – laboratoř  
(přímý průkaz původce)



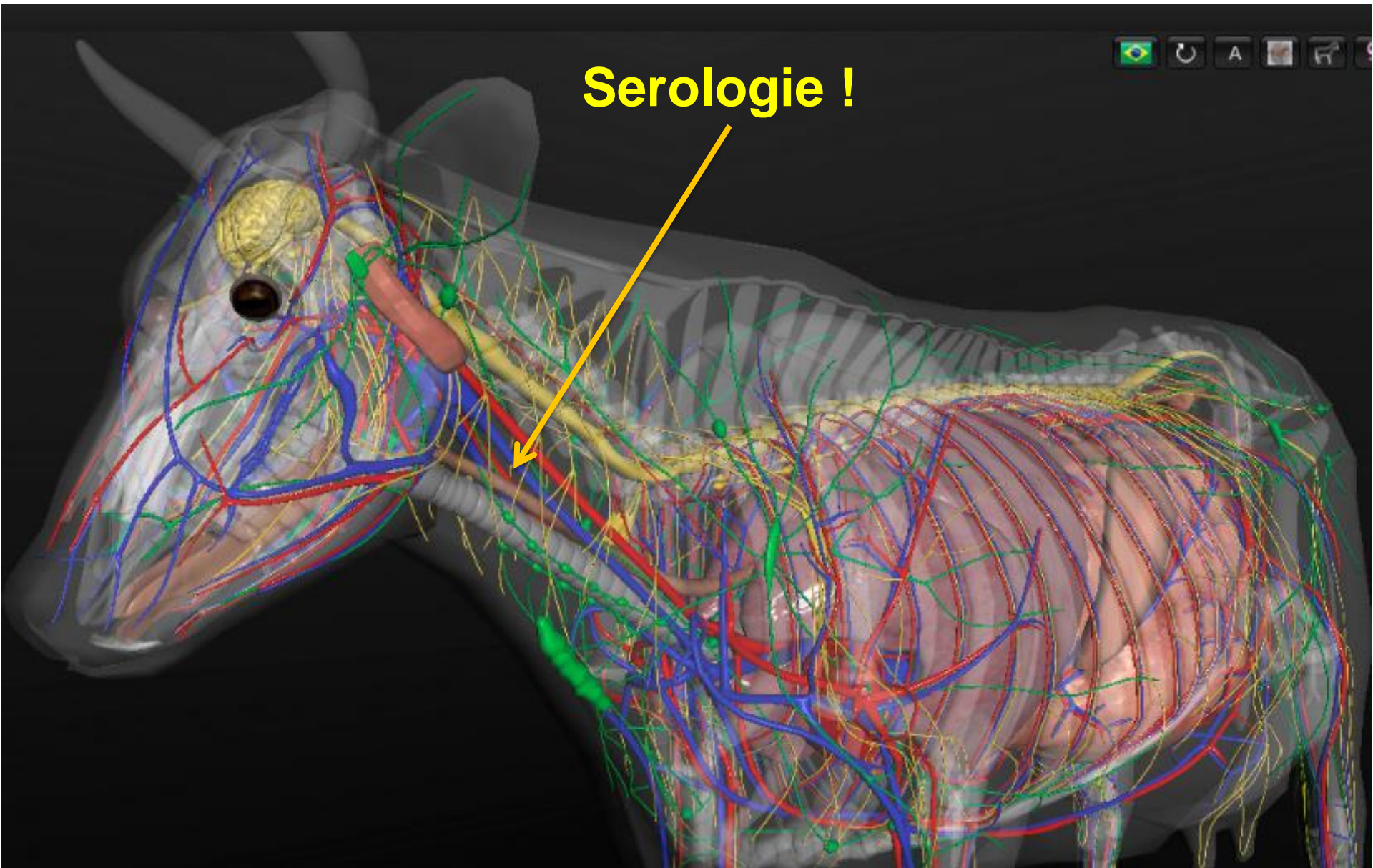


# Na živém zvířeti – co dýchací cesty a orgány ?

Musíme vědět, co je zde....!!!  
- Bronchopulmonální laváž

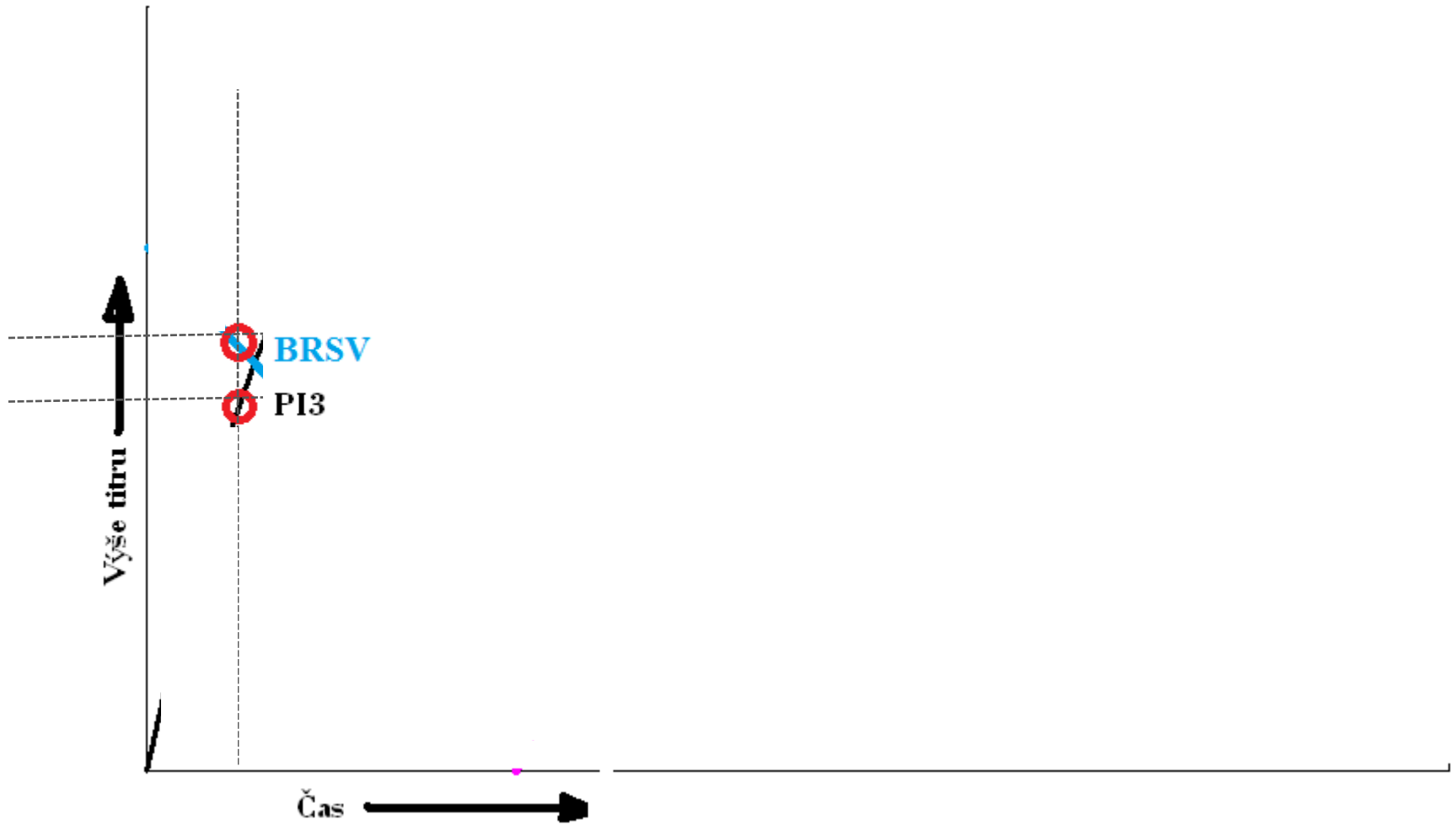


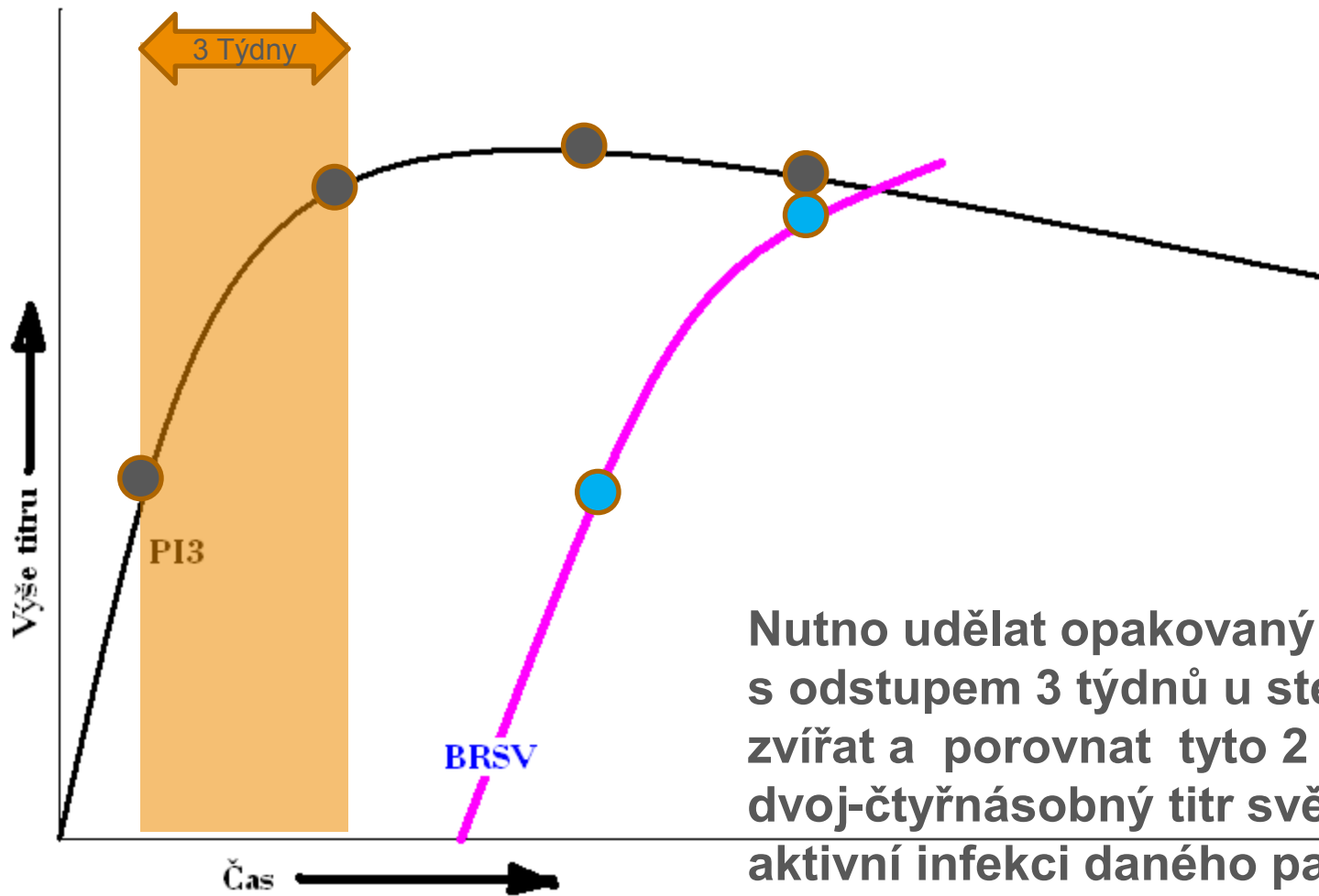
Co je zde není až tak průkazné/důležité z hlediska zjištění pravého původce nemoci. Bakteriální původci jsou komensálové h. cest dýchacích  
- Nosní výtěry jsou tedy s ???



**Serologie !**







Nutno udělat opakovaný odběr s odstupem 3 týdnů u stejných zvířat a porovnat tyto 2 odběry. dvoj-čtyřnásobný titr svědčí o aktivní infekci daného patogena

# EKONOMICKÉ HLEDISKO ZDRAVÍ

*Ať už je cíl chovu jakýkoliv (mléčná produkce/masná produkce), klíčové oblasti určující úspěšnost farem skotu jsou následující:*

*Nemocnost*

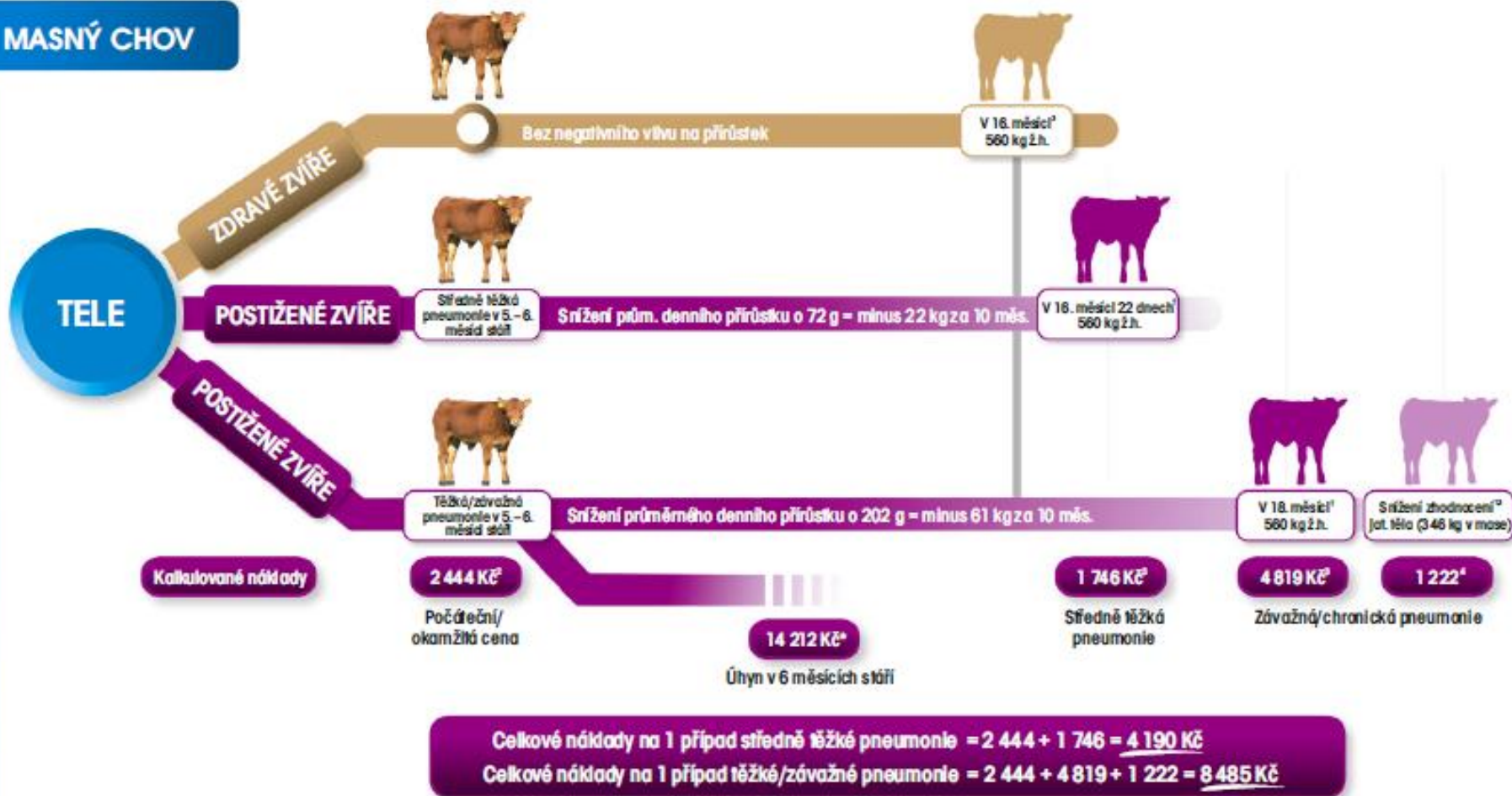
*Úhyny*

*Produkce bílkoviny (schopnost růstu)*



# VLIV PRODĚLANÉ „CHŘIPKY“ NA PARAMETRY CHOVU

MASNÝ CHOV



# Znáte svůj úhel pohledu .....????



Omezení ztrát  
a tvorba zisku



Sledování  
nákladů



**Náklady  $\neq$  ztráty !!!**



Infekce/přítomnost **BVD** je dosti závažné on. na farmě.....!!!

.....jaká je ochota investovat dostatek prostředků do prevence a do opatření k nápravě ???

Ochotně bez průtahů zaplaceno !

Oprava porouchané převodovky manipulátoru  
= cca **98 000,- Kč**



Velký problém u hl. zootechnika uvolnit peníze !



Stádo 100 ks A.Angus – serologicky pozitivní s cílem ozdravení = cca **25 000,- Kč**

- **PREVENCE**

**ŽIVOTNÍ PODMÍNKY ZVÍŘAT**

**VAKCINACE**

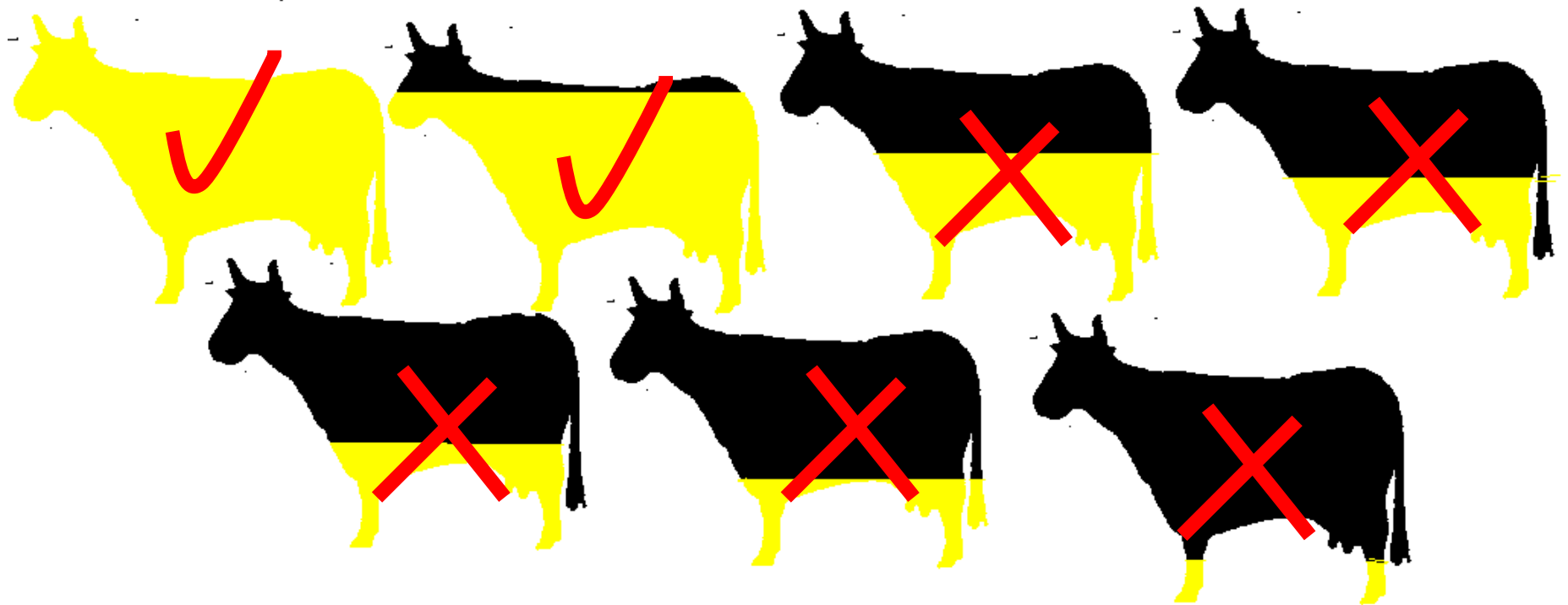
# Kontrola rizikových faktorů

Úspěšnost  
vakcinace =

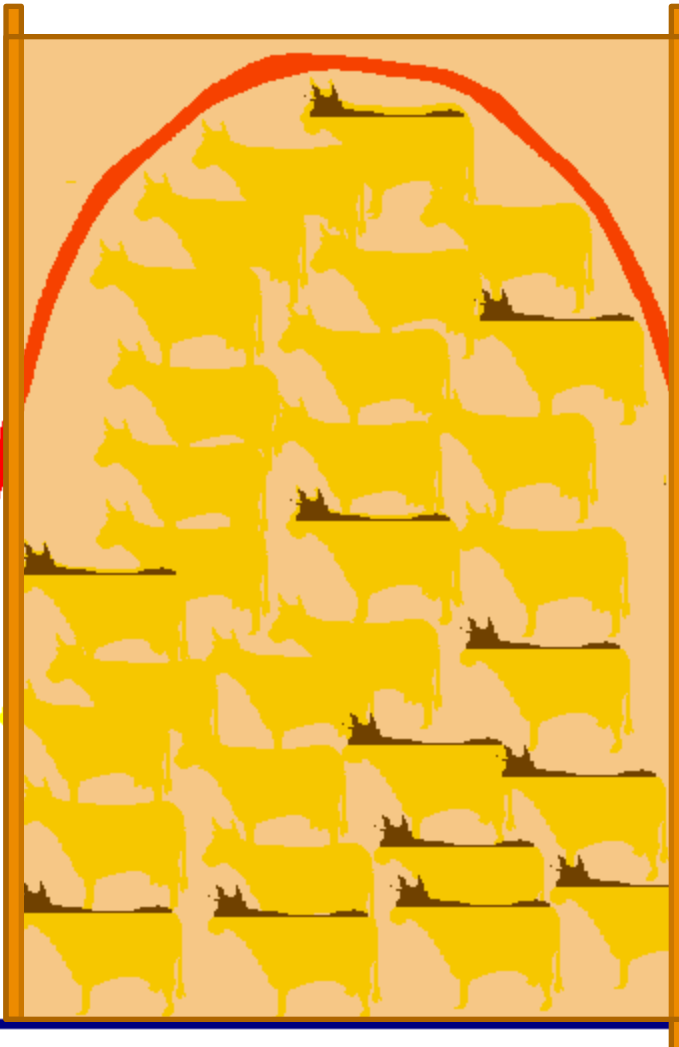
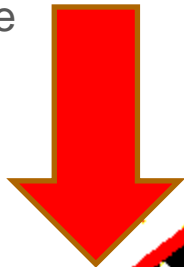


# Postvakcinační imunitní stav individuí ve stádě

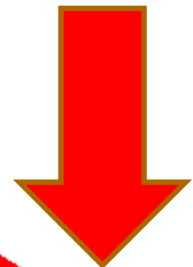
 = Navozený protektivní titr protilátek



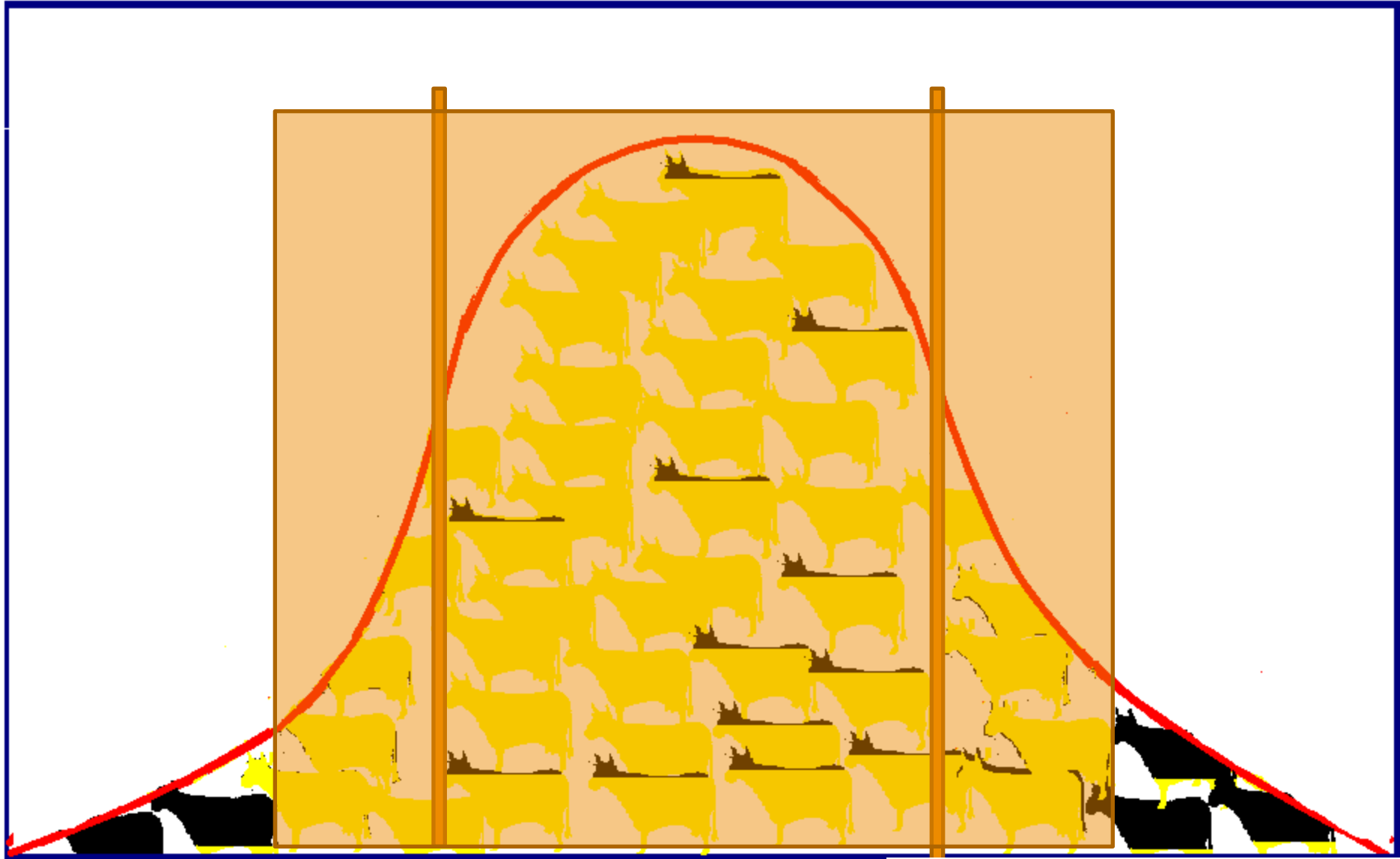
Suboptimální  
populace =  
nedostatečná  
reakce



Suboptimální  
populace =  
nedostatečná  
reakce

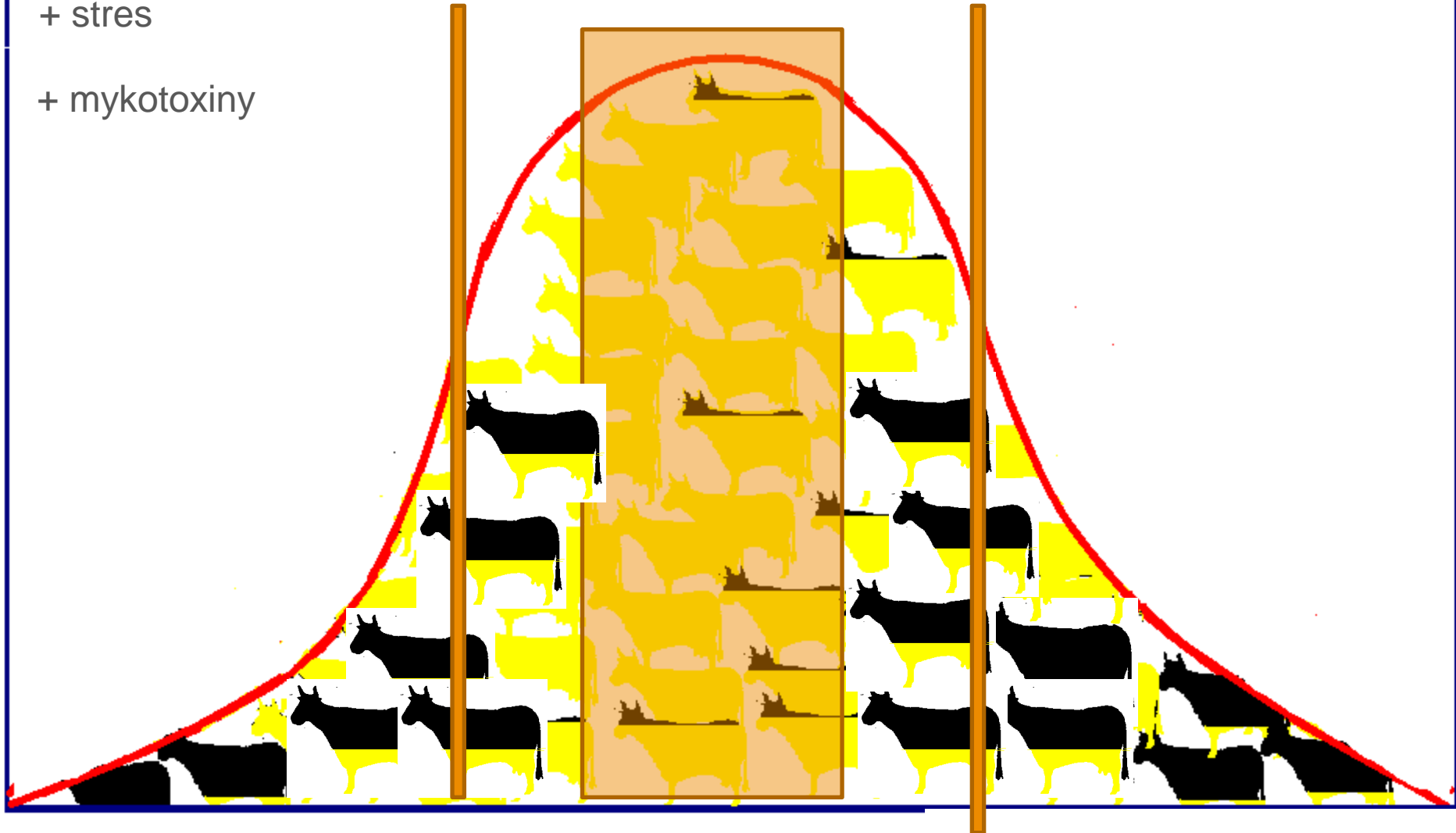






+ stres

+ mykotoxiny



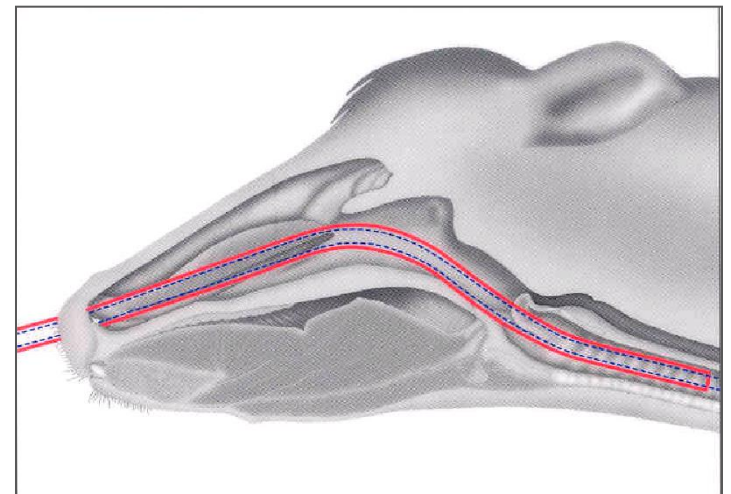
# Proč vakcinovat?



- Prevence je vždy lepší než léčba!
- Viry jsou jednou z příčin většiny ohnisek pneumonií a jediná ochrana proti nim je očkování
- Prevence je nejlepší začátek a znamená zdravější stádo
- Vakcinace připravuje imunitní systém na odpověď proti působení patogenů
  - Vakcíny chrání před onemocněním (podporují obranyschopnost)
  - Vakcíny také snižují množství vylučovaného viru (snižují nebezpečí napadení pro ostatní telata)
  - **VŠECHNA** telata je nutno vakcinovat a tak snížit celkovou virovou zátěž

# Inaktivovaná či živá

- IgG vs IgA
- Chráněnost před infekcí



**LÉČBA**



# Strategie léčby BRS

**A. Začnu s běžnou, zpravidla levnější variantou** a silnější/dražší antibiotikum si nechám na poslední volbu

**B. Zahájím co možná nejefektivnější léčbu ihned**

**Hledisko zvířete:**

- Méně aplikací = méně naháňky, fixace = méně stresu

**Hledisko personálu**

- Méně léčebných zásahů = méně práce = lepší produktivita

**Profitabilita**

- Dobře vybraná účinná léčba hned na počátku snižuje opětovného léčení a tedy zvyšuje operační

Segment masného skotu

- Snížení potřeby antibiotik

Konzument

- Racionálnější léčba
- Méně rizik zvládnutelných limitů

- Snížení možnosti selekce rezistentních patogenů

# Antibiotika – jak dál – je důvod k obavám ???

V některých podnicích se příliš spoléhá na léčbu

- Hodně se experimentuje
  - zvyšuje se počet aplikací na straně jedné a nedodrží se dávka vzhledem k hmotnosti zvířete na straně druhé
  - používají se nepřipustné kombinace antibiotik
- Spoléhá se na příchod dalších „zázračných léků“ !!!
- Ty s velkou pravděpodobností nepřijdou !!!

„..... Naopak – půjde to obtížněji ! Je a bude ohromný tlak na používání ATB !!!“

Všeobecně je kvůli tlaku na ATB vážně zpomalen jejich výzkum a vývoj !!!

**Jak by se k této situaci měl postavit jako chovatel/majitel stáda ?**

- **DISCIPLÍNOU NA VŠECH ÚROVNÍCH FARMY**
- **RESPEKTOVÁNÍM POTŘEB ZVÍŘAT – WELFARE**
- **PERFEKTNÍ EVIDENCÍ ZDRAVOTNÍCH DAT A JEJICH PRAVIDELNOU ANALÝZOU**

The Zoetis logo is located in the bottom right corner of the slide. It features the word "zoetis" in a lowercase, orange, sans-serif font. The letter 'z' is stylized with a curved underline that extends to the right.

# Je důvod k obavám ?

- Rezistence v současné době způsobuje terapeutickou krizi v humánní medicíně
- Veterinární medicína terapeutickou krizí až tak zatím netrpí
  - Nejhorší situace je možná u prasat: Brachyspira hyodysenteriae, methicilin rezistentních stafylokoků, MDR salmonel
  - **...a co sektor společenských zvířat ???**
- Aktivita by se měly zaměřit na:

Geny AMR jsou přítomné v bakteriích u zvířat

= **Nebezpečí (Hazard)**



Jaká je šance, že se přenesou na člověka a zapříčiní problém

= **Riziko (Risk)**

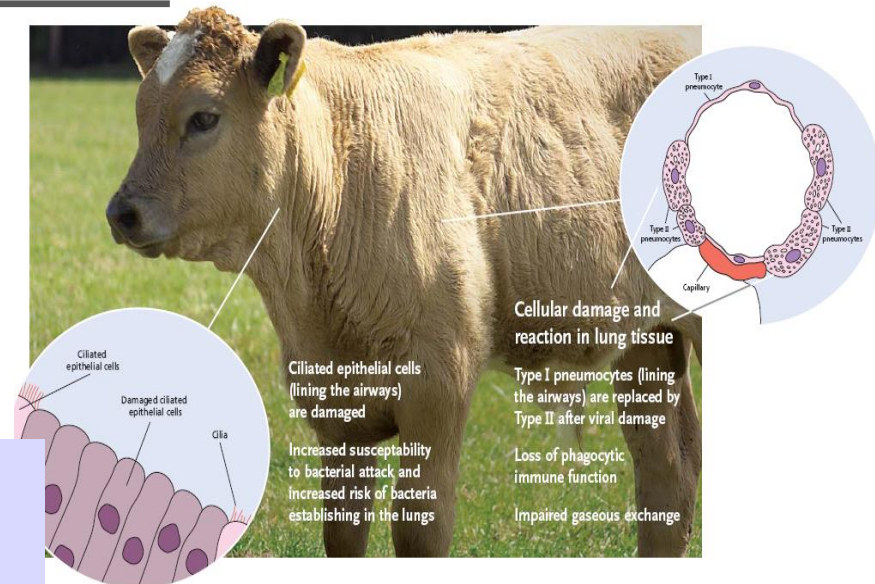
- Je jasné, že definovat „nebezpečí“ je snazší – lab. výsledky
- Stanovení a kvantifikace „rizika“ je složitá
- Protože v oblibě jsou jednoduchá řešení, tak se doposud odvoláváme na „nebezpečí“
- Vědecký přístup je: mnohdy nesrozumitelný, protimluvný, složitý/komplexní

# Pro léčbu platí stejné pravidlo, jako pro diagnostiku **VČAS !!!**

- 1. je nutno léčit akutně postižená zvířata
- 2. léčba se týká i zvířat v kontaktu s nemocnými v závislosti na riziku choroby
- Protizánětlivé přípravky (NSAiDS) u středně těžkých a těžkých pneumonií
  - Tlumení zánětu (a bolesti) v plicích
  - Snížení rektální teploty

# Stačí u skotu kratší terapie?

- **Ne!** Ale délka terapie je často určena zásobou daného antibiotika v organismu!
- Virové poškození respiračního traktu **se hojí alespoň 7-10 dní\***
- Během tohoto období jsou plíce více náchylné ke vzniku **sekundárních bakteriálních infekcí**



\*Dungworth 1993 The Respiratory System in Pathology of Domestic Animals  
4th Edition edited by Jubb KVF, Kennedy PC and Palmer p539-699



# Možné příčiny selhání terapie

- **Opožděná léčba**
- **Volba nesprávného přípravku**
- **Nedostatečná délka účinku**
  - Opakovaná kolonizace plic bakteriemi<sup>1</sup>
- **Velmi silná virová infekce (např. RSV)**
- **Špatná aplikace (dávka/způsob podání/nekompletní léčba)**
- **Rezistence na antibiotika např. tetracykliny**



<sup>1</sup>Scott P.R (2010) Cattle Practice 18 (3) 159-162

# Rezistence k antimikrobiálním látkám u bakteriálních patogenů skotu

Z. KUČEROVÁ, K. NEDBALCOVÁ, P. ALEXA

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., Brno

## SOUHRN

Kučerová Z., Nedbalcová K., Alexa P. Trendy rezistence k antimikrobiálním látkám u vybraných bakteriálních patogenů skotu. *Veterinářství* 2010;60:304-313.

Diluční mikrometodou byla stanovena klinická citlivost a trendy rezistence k antimikrobiálním látkám v souboru 133 izolátů *Pasteurella multocida*, 63 izolátů *Mannheimia haemolytica* a 89 izolátů *Escherichia coli*, které pocházely z klinických případů onemocnění telat v letech 2007–2009. Signifikantní trend nárůstu rezistence byl stanoven z chinolonů ke kyselině oxolinové na 29,2 % (2009) rezistentních izolátů *M. haemolytica* a 20,4 % (2009) rezistentních izolátů *P. multocida*. Zvýšené množství rezistentních izolátů bylo v roce 2009 stanoveno také k flumechinu a enrofloxacinu (16,8 %) u *M. haemolytica* a k enrofloxacinu (12,2 %) u *P. multocida*. Naopak trend snížené rezistence k chinolonům byl v roce 2009 stanoven u *E. coli* s rezistencí ke kyselině oxolinové i flumechinu u 4,8 % izolátů a nedetekovanou rezistencí k enrofloxacinu. Signifikantní trend nárůstu rezistence ke gentamicinu na 85,7 % (2009) rezistentních izolátů byl stanoven u *P. multocida* a 81,9 % (2008) u *M. haemolytica*. Oproti tomu byla úroveň rezistence *E. coli* ke gentamicinu nízká v rozmezí 8,6–14,3 %. Nepříznivý trend zvýšené rezistence v roce 2009 byl z dalších antimikrobiálních látek zjištěn k ampicilinu (25,0 %), tetracyklinu (54,2 %) a trimethoprim/sulfamethoxazolu (12,6 %) u *M. haemolytica*.

## SUMMARY

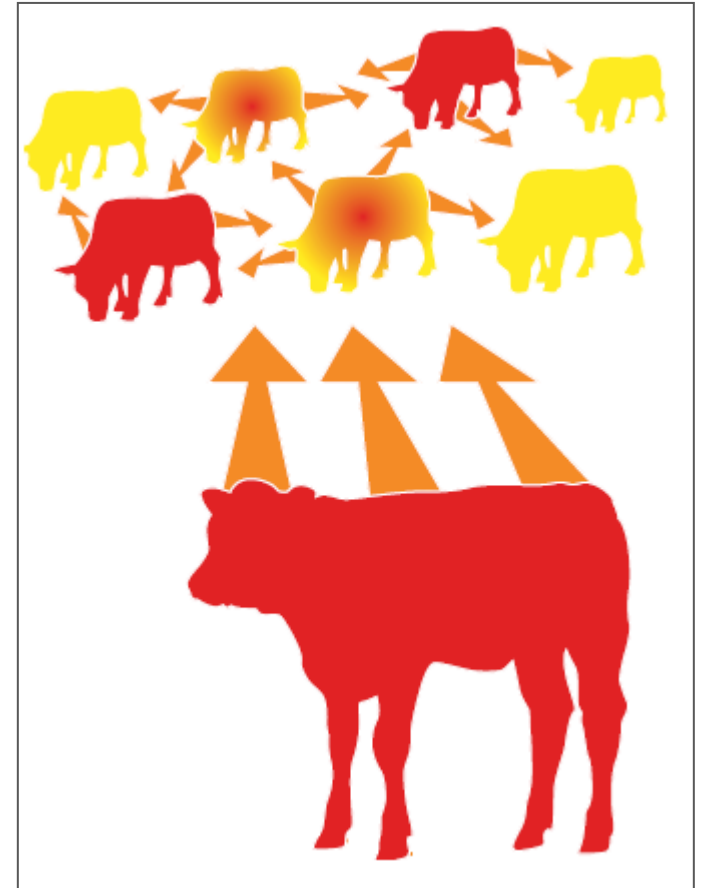
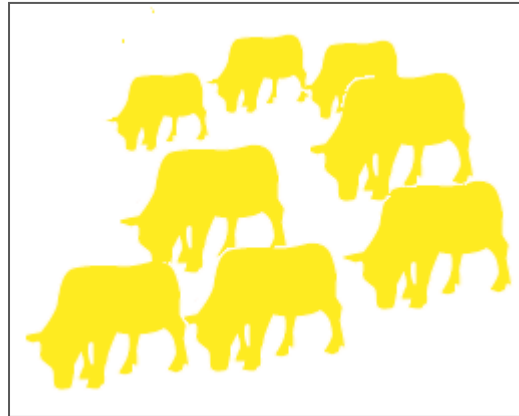
Kučerová Z., Nedbalcová K., Alexa P. Trends of resistance to antimicrobial substances in selected bacterial pathogens in cattle. *Veterinářství* 2010;60:304-313.

The level of clinical susceptibility and trends in resistance to antimicrobials was determined by broth microdilution method in the population of 133 isolates of *P. multocida*, 63 isolates of *M. haemolytica* and of 89 *E. coli* isolates which were drawn from clinical cases of cattle diseases in the years 2007–2009. A significant trend of increasing resistance was determined up to 29.2% resistant isolates of *M. haemolytica* and 20.4% resistant isolates of *P. multocida* to oxolinic acid in 2009. Increased number of resistant isolates was also determined to flumequine and enrofloxacin (16.8%) for *M. haemolytica* and enrofloxacin (12.2%) for *P. multocida* in 2009. Decreased resistance of isolates to quinolones was established in *E. coli* with resistance to oxolinic acid and flumequine in 4.8% of isolates and 0 % of resistance to enrofloxacin in 2009. A significant trend of increasing resistance to gentamicin up to 85.7% of resistant isolates was determined for *P. multocida* in 2009 and 81.9% for *M. haemolytica* in 2008. In contrast, the levels of resistance of *E. coli* to gentamicin were in the low range between 8.6% and 14.3%. Unfavourable development of increased resistance among the other tested antimicrobials was found to ampicillin (25.0%), tetracycline (54.2%) and trimethoprim / sulfamethoxazole (12.6%) for *M. haemolytica* in 2009.

# Přijetí metafylaktického přístupu

- Z porovnání záznamů o poměru poražených a léčených zvířat vyplývá, že mnoho postižených zvířat není zaměstnanci farmy ani rozpoznáno
  - Je postížen významný počet zvířat
  - Dojde ke ztrátě produktivity
- **Výhody metafylaxe jsou prokazatelné**
  - Snížení počtu nemocných zvířat
  - Snížení rizika masového vypuknutí nákazy
  - Snížení rizika reinfekce
- **Metafylaxi lze použít po zhodnocení:**
  - Závažnosti onemocnění
  - Rychlosti šíření nemoci
  - Historie předchozích epizod BRS ve stádě
  - Schopností personálu včas identifikovat a léčit
  - Zařízení/technologie – dispozice pro izolaci nemocných zvířat

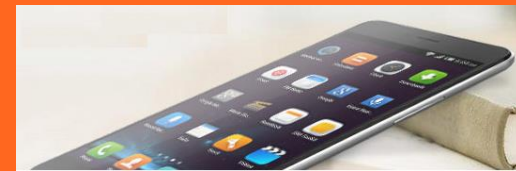
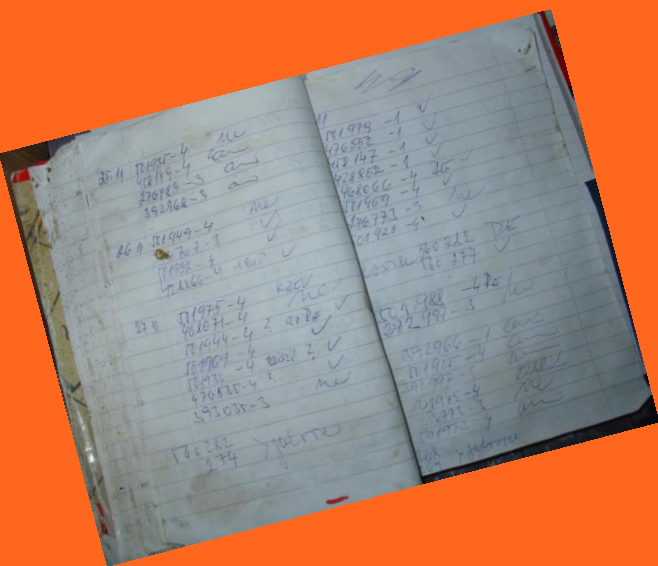
# Přijetí metafylaktického přístupu



- A co karantény ?
- A co izoláty pro nemocná zvířata ?



# FAREMŇÍ ZDRAVOTNÍ DOKUMENTACE



# Otázka do pléna.....

- Kolik z vás je schopno z fleku zodpovědět a nebo alespoň dohledat následující 3 zdravotní parametry:

Kolik Vám v minulém roce:

- 1. zvířat (%) onemocnělo na BRS ?**
- 2. uhynulo telat na BRS ?**
- 3. onemocnělých BRS muselo být léčeno opakovaně ?**
- 4. Jaké jste měli přírůstky u odchovu ?**

management, and the transition onto solid feed, and finding ways to respiratory disease as calves are transported and pass through market. The SureCalf® programme, which started as a pilot in Scotland in 2007, is now adopted through a number of marts around the country.



The principles of the SureCalf programme are based around the fact that whilst vaccinating calves against respiratory disease on arrival on a unit can be beneficial, the stresses of recent transportation and change of farm can reduce the animal's ability to respond to the vaccine as effectively as it would had it received that same vaccine prior to those stressors. Vaccinating **before** sale therefore helps to maximise the benefit derived from vaccination. And calves at reduced risk of setbacks from respiratory disease are more likely to grow faster, finish earlier, and deliver a better return on investment.

Calves registered under the SureCalf programme are certified as having been vaccinated pre-sale, which provides assurance for the buyers as well as making it easier for buyers to identify SureCalf animals at market. There are 3 schemes within the SureCalf programme based on age, which vaccines are used, and whether or not the calves have already been through a winter housing season.

# DĚKUJI ZA POZORNOST !

**Libor Borkovec** | MVDr., Technický manažer, QP

Zoetis Česká republika, s.r.o. | Náměstí 14. října 642/17 | 150 00 Praha 5, Česká republika

Kancelář: +420 257 101 312 | Mobil: +420 731 532 732 | [libor.borkovec@zoetis.com](mailto:libor.borkovec@zoetis.com)

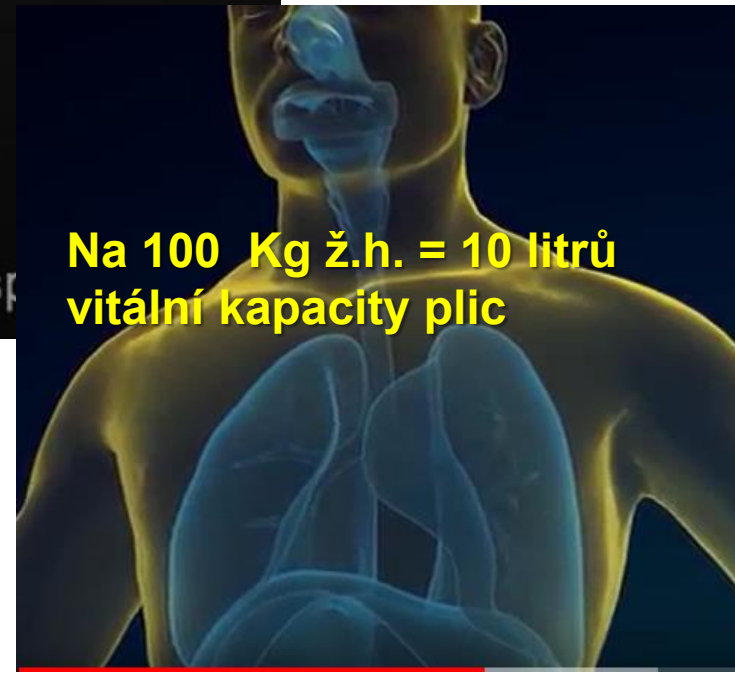
**zoetis**

PRO ZVÍŘATA. PRO ZDRAVÍ. PRO VÁS.

**Na 100 Kg ž.h. = 4 litry vitální kapacity plic**

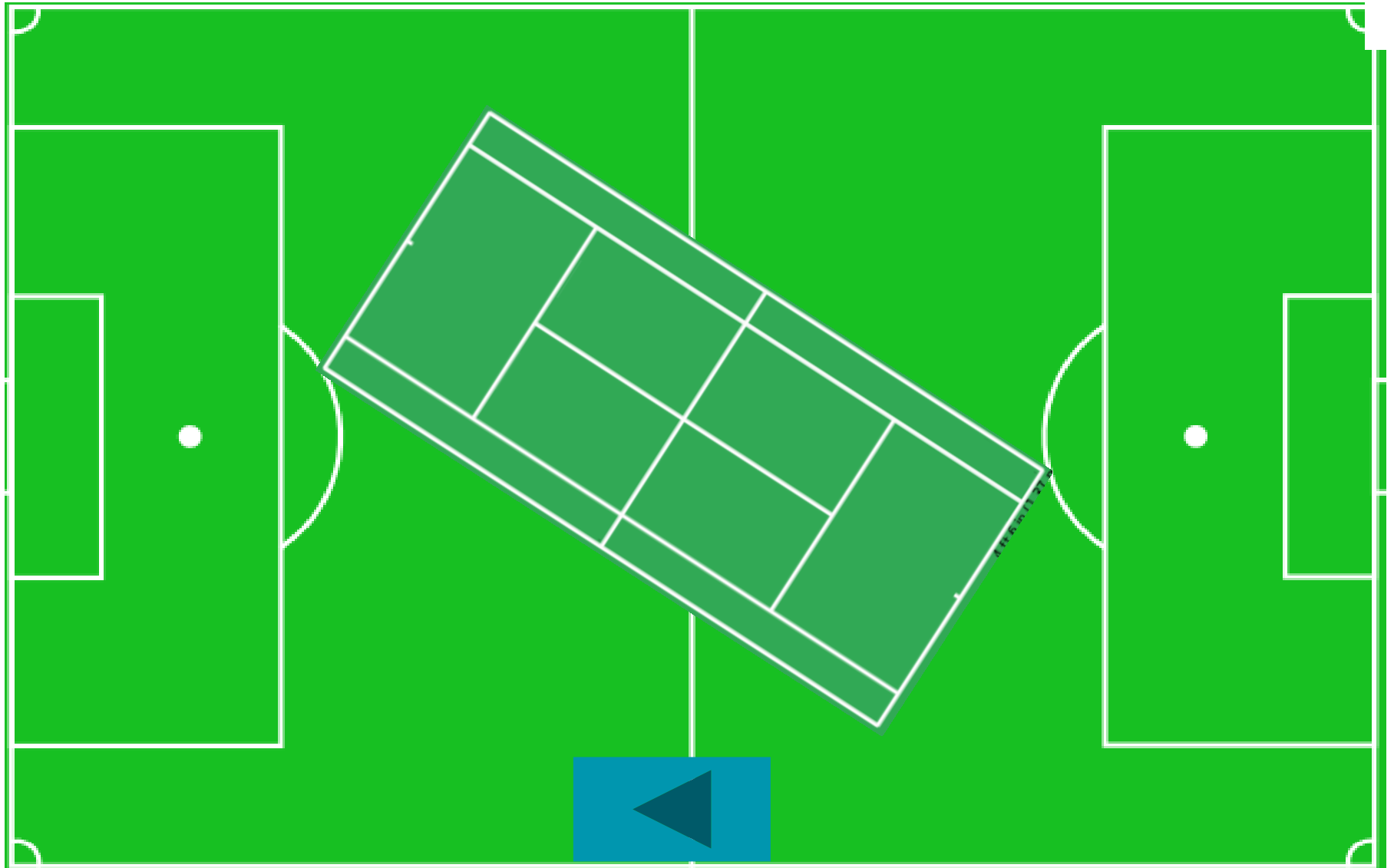


**Na 100 Kg ž.h. = 10 litrů vitální kapacity plic**





# Plocha plic člověka a skotu.....



# Mezilobulární ztluštělá septa

