

MSD Farmářské Fórum

Laura Elvira – Španělsko

Kryptosporidióza a její dopad na zdraví zvířat a ekonomiku farmy

11. ročník MSD
Farmářského Fóra



MSD
Animal Health

12. září 2024
EA Business
hotel Jihlava





Kryptosporidióza a její dopad na zdraví skotu a ekonomiku farmy

Laura ELVIRA
DVM PhD – Technical Manager
MSD Animal Health Španělsko

CZ-BOV-240800003



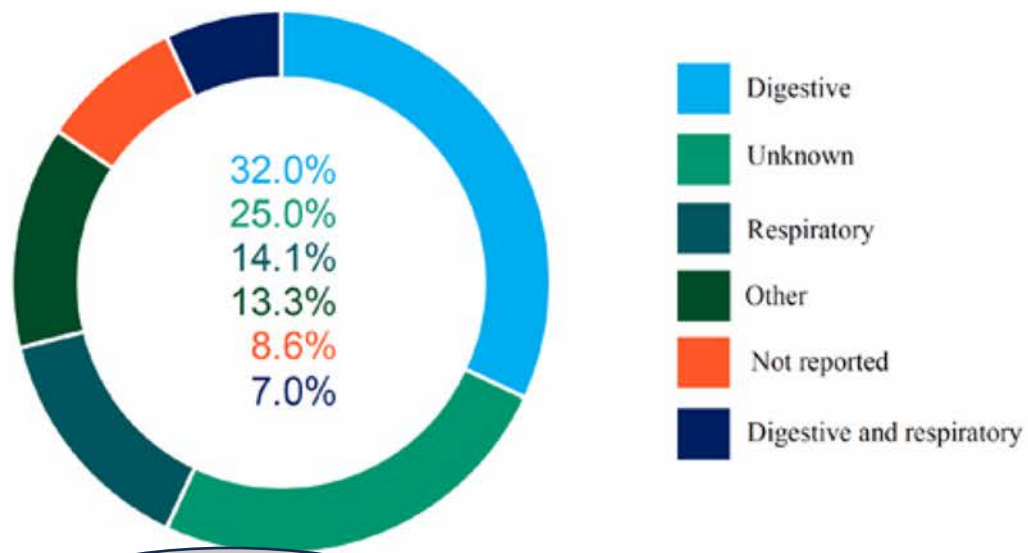


Co vše je spojené s neonatálním průjmem telat?



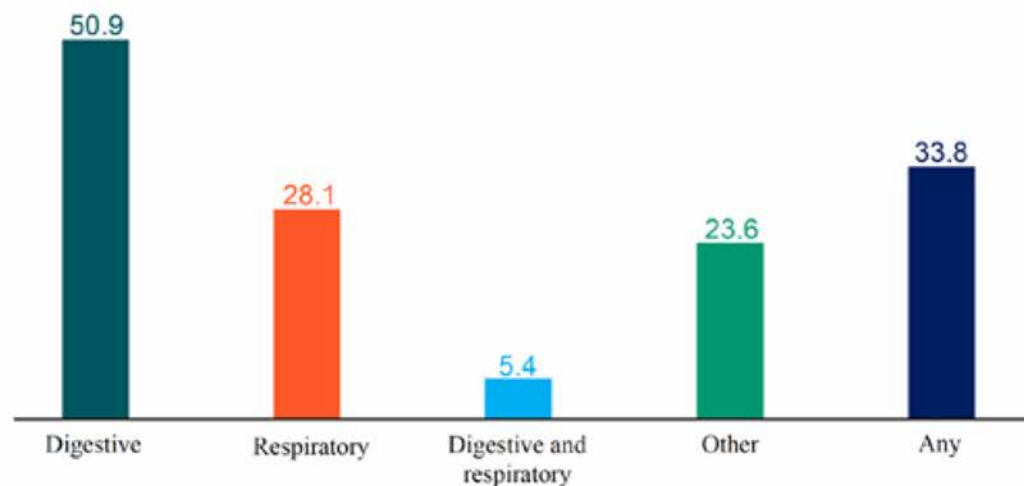
Neonatální průjem telat (NCD)

Procento úhynu telat dle příčin viz níže



Mortalita 5%

Procento nemocných telat dle primárních klinických příznaků



Morbidity 33%



United States Department of Agriculture

Morbidity and Mortality in U.S. Preweaned Dairy Heifer Calves
NAHMS Dairy 2014 Study Calf Component

Information Brief

September 2021

**Nejčastější příčina úhynu u
telat do odstavu**

1. Ztráty

NEONATÁLNÍ PRŮJEM



Úhyny



Léčba a použití antibiotik



Větší nároky na lidskou práci



Práce veterináře

Přímé ztráty



Ztráta genetické hodnoty
(potenciálu zvířete)



Zvýšené riziko respiračního
onemocnění (až o 25%)



Zpomalení růstu

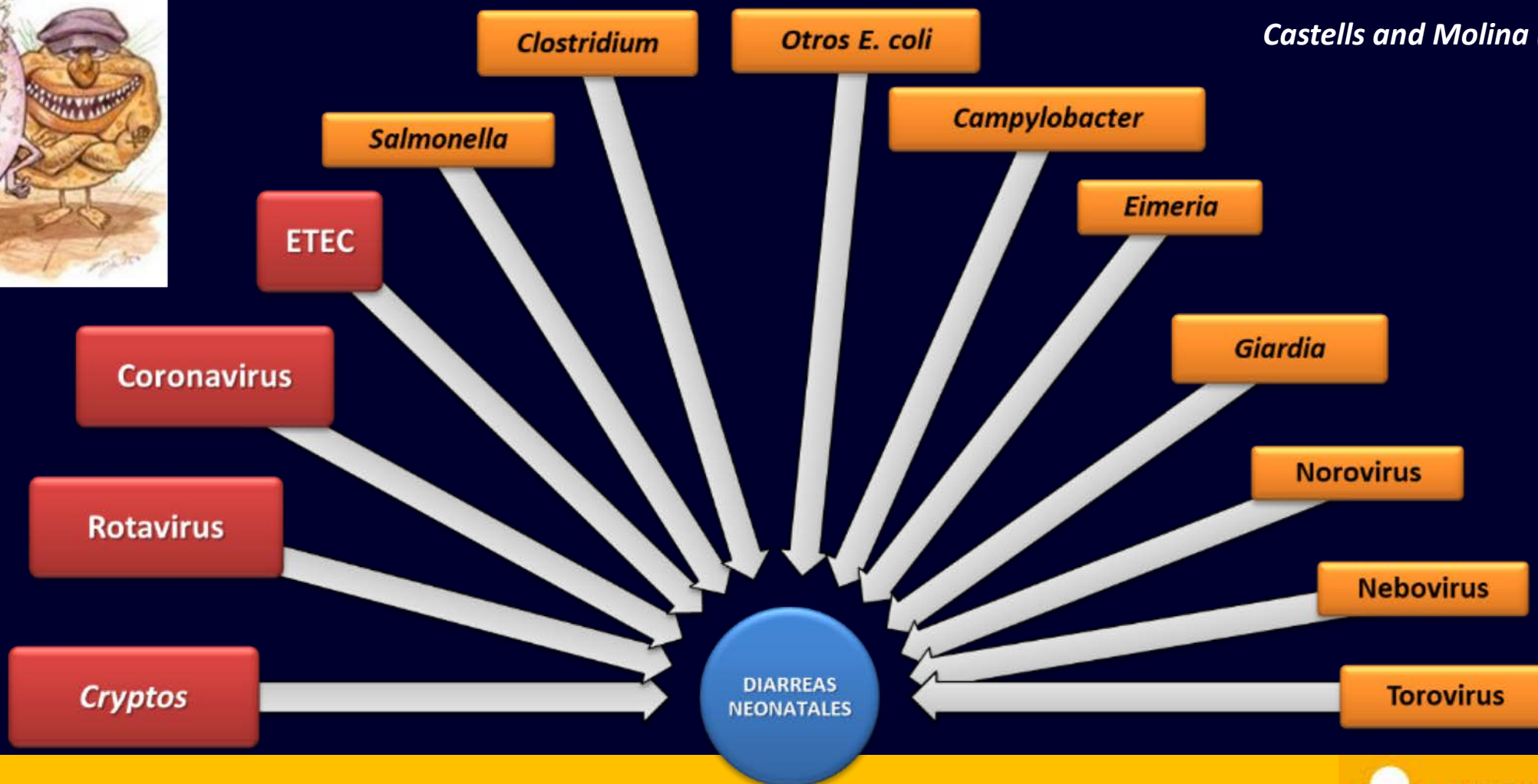
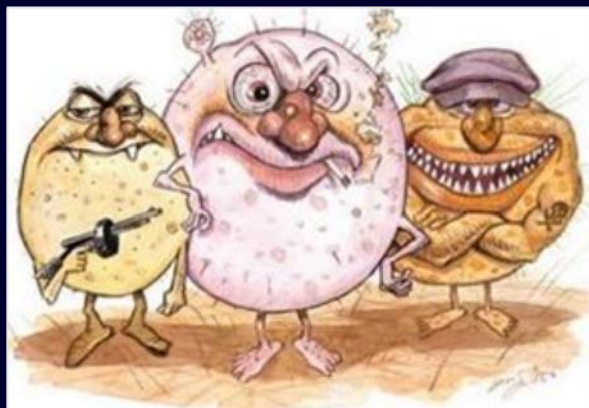


Snížení mléčné produkce (až
325 kg na první laktaci)

Nepřímé ztráty

1. Ztráty

2. Zjištění příčiny



Castells and Molina (2021)

Neonatální průjem (telata – stáří 0-1 měsíc)

○ Bakterie:

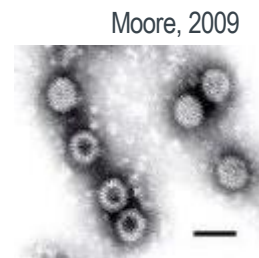
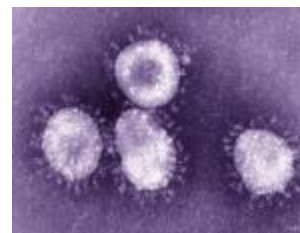
- *E. coli* ETEC (1-5 dní)

○ Viry:

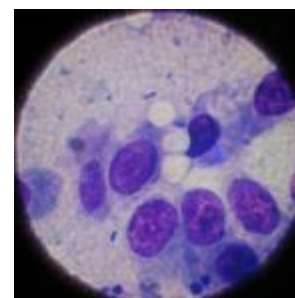
- Rotavirus (5-14 dní)
- Koronavirus (5-30 dní)

○ Parazité:

- *Cryptosporidium parvum* (5-20 dní)



“ROTA-CORONA AND E.COLI KOMPLEX”

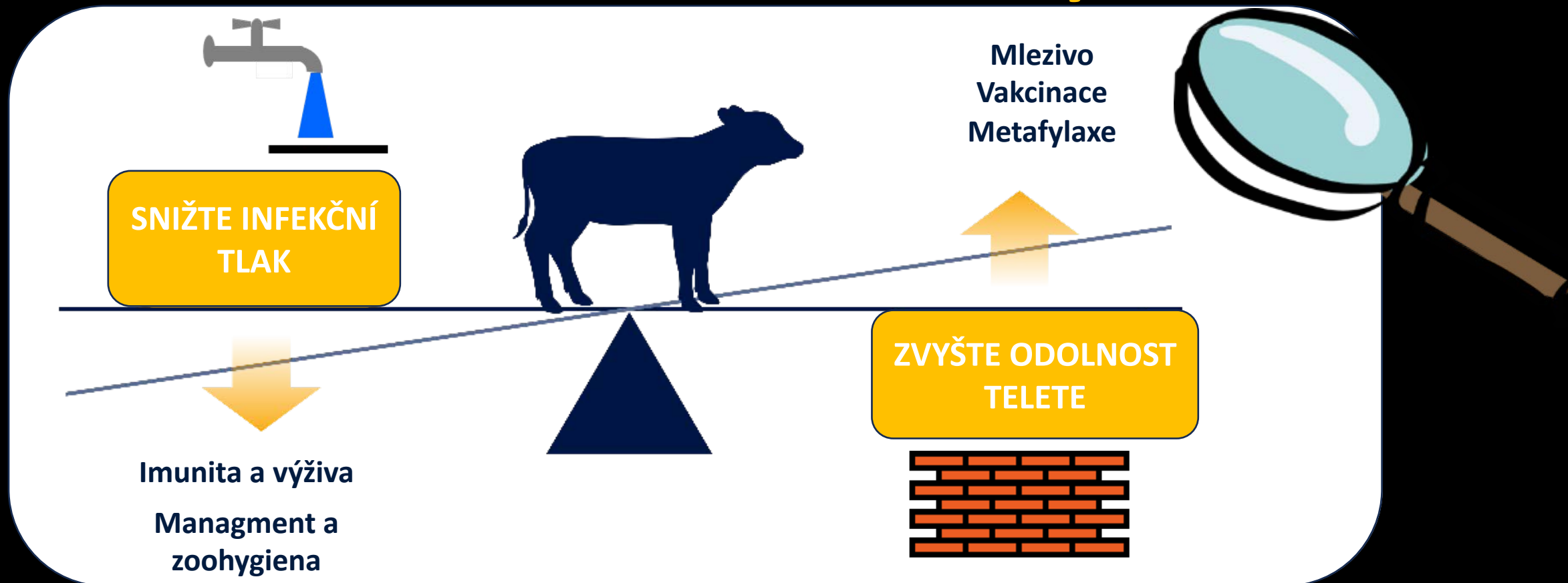


1. Ztráty

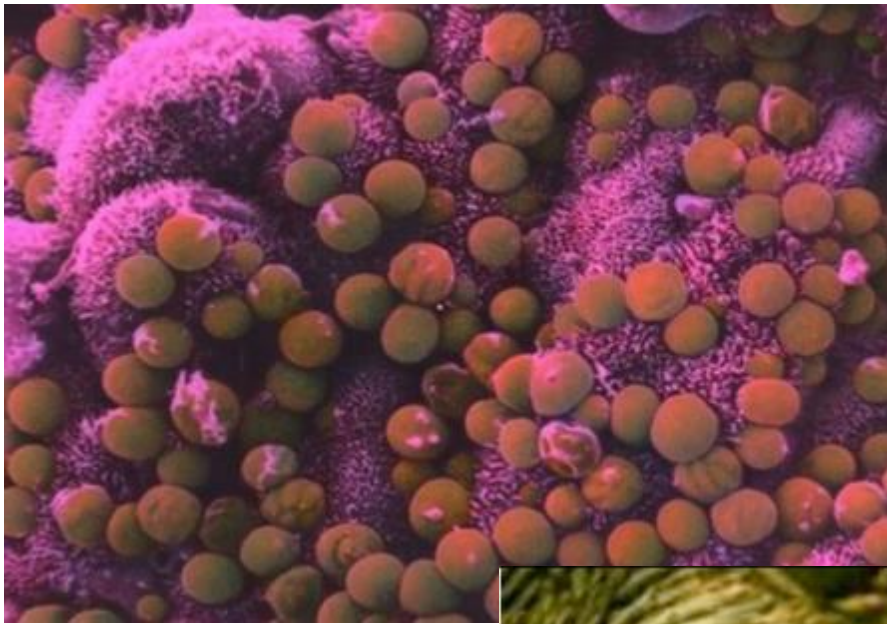
2. Zjištění příčiny

3. Kontrola

Zaměřte se na dva kroky



Jakou roli hrají kryptosporidie?

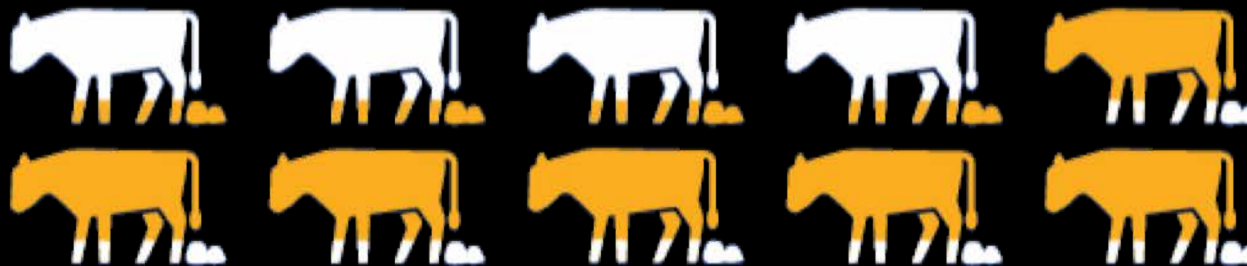


EKONOMICKÝ DOPAD KRYPTOSPORIDIÓZY



36% průměru u telat je způsobeno parazitem

***Cryptosporidium parvum*¹**



Prevalence kryptosporidií u telat v jednotlivých zemích

Kanada: u **18.4%** telat nespecifikovaného věku, v **90%** testovaných chovů (1)

Kanada: ze **77%** stád, **30%** klíčových (1)

USA: **85%** telat před odstavem (2)

USA; Kalifornie: **15%** telat (2)

Mexiko: **68%** (3)

Argentina, Brazílie:
Vysoká prevalence průmů po narození (12)

Anglie: **93%** farem/ **45%** telat (<1m) (4)
Severní Irsko: **37%** telat (<1m) (5)
Švédsko: **96%** stád/ **52%** telat (6)
Dánsko: **96%** telat před odstavem (7)
Polsko: **23%** telat (<2 týdny) (8)
Francie: **42%** telat (9)
Turecko: **45%** (10)
Německo: **92.9%** (11)

Anglie: **62.4%** dospělých zvířat (3)
Španělsko: **48.5%** telat před odstavem (<3 týdny) (4)
Francie: **50%** telat (10-23 dní stáří) (5)

Čína: **20%** telat před odstavem (14)

Korea: **8.3%** průmujících telat (<60 dní) (6)

Tunisko, Indie:
Vysoká prevalence průmů po narození (13)

References: 1. McAllister, TA, Olson, ME, Fletch, A., Wetzstein, M., & Entz, T. (2005). Prevalence of Giardia and Cryptosporidium in beef cows in southern Ontario and in beef calves in southern British Columbia. *Can Vet J*, 46, 47–55. 2. Atwill, E.R., Johnson, E., & Pereira, M.O. (1999). Association of herd composition, stocking rate, and duration of calving season with fecal shedding of Cryptosporidium parvum oocysts in beef herds. *PubMed*, 215 (12), 1833–1838. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10613218> 3. Scott, CA, Smith, HA, Mtambo, M., & Gibbs, H. (1995). An epidemiological study of Cryptosporidium parvum in two herds of adult beef cattle. *Veterinary Parasitology*, 57 (4), 277–288. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(94\)00694-8](https://doi.org/10.1016/0304-4017(94)00694-8) 4. Castro- Hermida, JA, González- Losada, YA, & Ares- Mazás, E. (2002). Prevalence of and risk factors involved in the spread of neonatal bovine cryptosporidiosis in Galicia (NW Spain). *Veterinary Parasitology*, 106 (1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(02\)00036-5](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(02)00036-5) 5. Rieux, A., Paraud, C., Pors, I., & Chartier, C. (2013). Molecular characterization of Cryptosporidium isolates from pre-weaned calves in western France in relation to age. *Veterinary Parasitology*, 197 (1–2), 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.05.001> 6. Chae, J., Kim, H., Kang, J., Choi, K., Chae, J., Yu, D., Park, B., Oh, Y., Choi, H.J., & Park, J. (2021). The prevalence of causative agents of calf diarrhea in Korean native calves. *Journal of Animal Science and Technology*, 63 (4), 864–871. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e63>

Kryptosporidie jsou významným původcem neonatálního průjmu u telat (NCD syndrom)



VIDA

Veterinary Investigation Surveillance Report 2014 and 2007 - 2014

A tabulated summary of diagnoses
recorded at APHA Veterinary Investigation Centres
in England and Wales & Disease Surveillance Centres
in Scotland

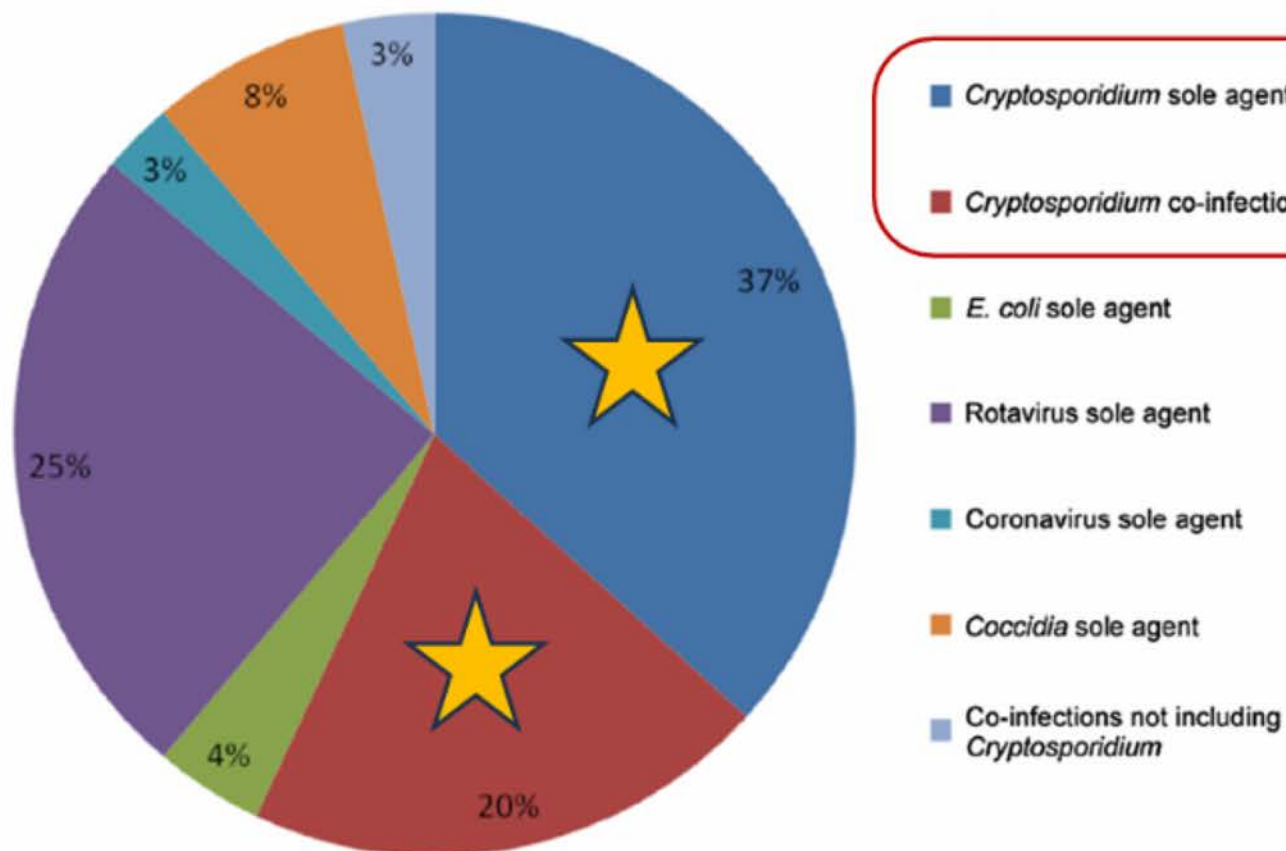
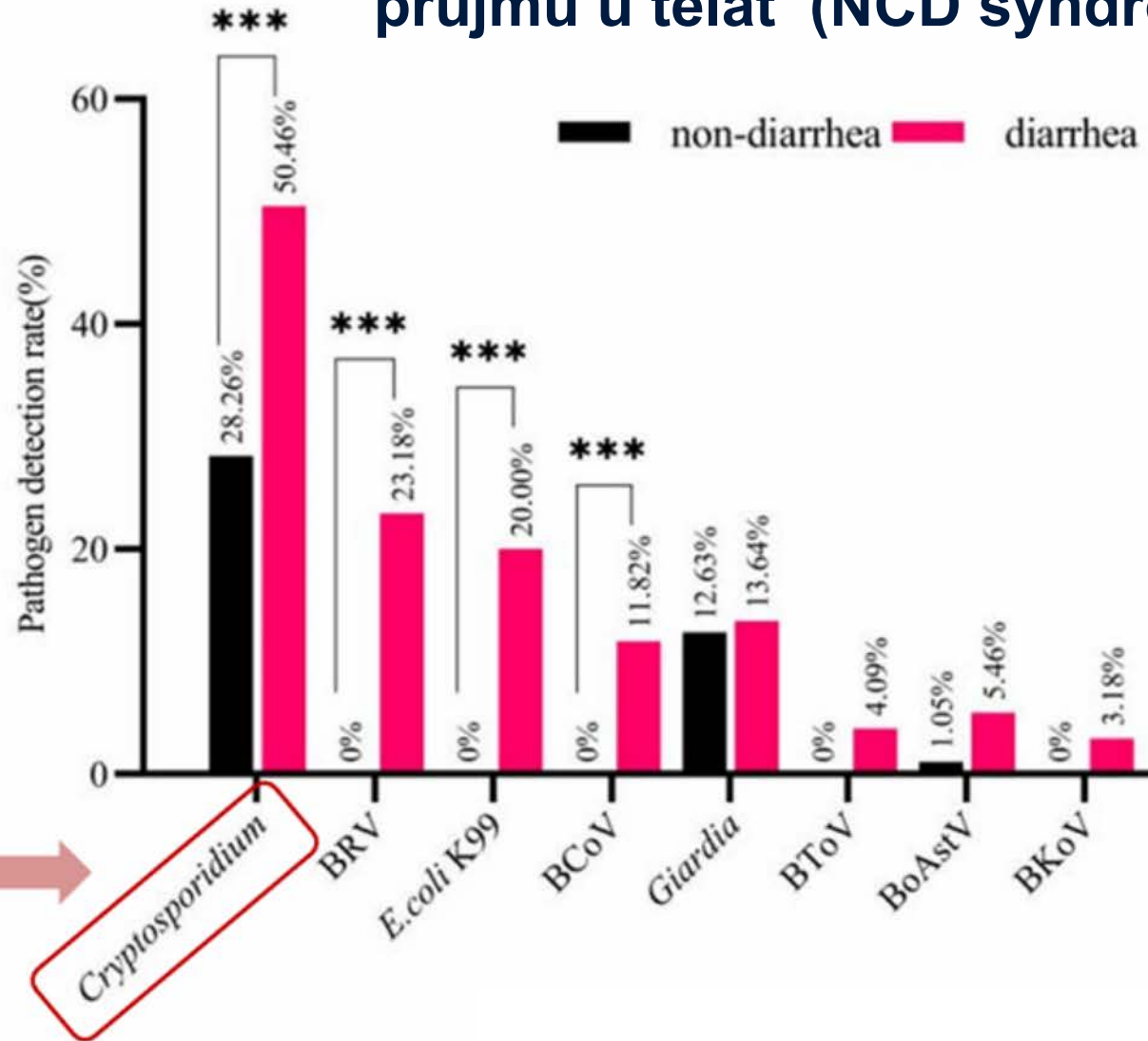


Figure 1 Pathogens causing diarrhoea in young calves. *Cryptosporidium* is the most commonly detected pathogen causing diarrhoea in calves less than 1 month of age as a proportion of diagnosable submissions 2007–2011 (veterinary investigation diagnosis analysis [VIDA]).

Nejčastěji diagnostikovaný patogen u
telat do 1 měsíce věku

Kryptosporidie jsou významným původcem neonatálního průjmu u telat (NCD syndrom)



Detection of the dominant pathogens in diarrheal calves of Ningxia, China in 2021–2022

Dong Wang^{1†}, Haihui Gao^{1,2†}, Long Zhao^{1†}, Changrong Lv¹, Wei Dou¹, Xiuping Zhang¹, Yong Liu¹, Xiaodong Kang^{2*} and Kangkang Guo^{1*}

frontiers | Frontiers in Veterinary Science

Také v Číně jsou kryptosporidie nejčastěji detekovaným patogenem



Nejčastěji jsou postižená telata od 2 týdnů do 2 měsíců stáří, často už 6.-10. den po narození.

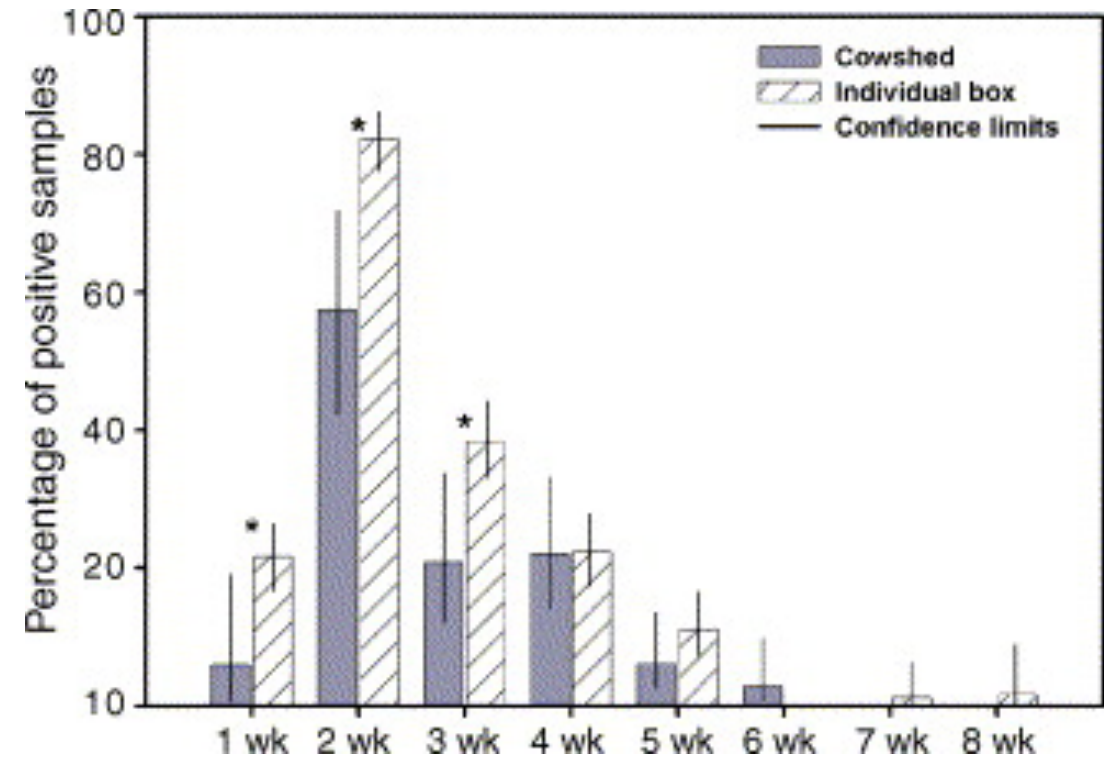


Veterinary Parasitology
Volume 137, Issues 3–4, 30 April 2006, Pages 202–209



Age-related and housing-dependence of *Cryptosporidium* infection of calves from dairy and beef herds in South Bohemia, Czech Republic

Martin Kváč^{a, b}, Martin Kouba^b, Jiří Vítovec^b



Graf. 1. Procento pozitivních vzorků s prokázaným parazitem *Cryptosporidium parvum* (osa Y), detekovaným ve stáří od 1. do 8. týdne věku (osa X) na mléčných farmách. Statistická analýza: * ($P < 0.001$).

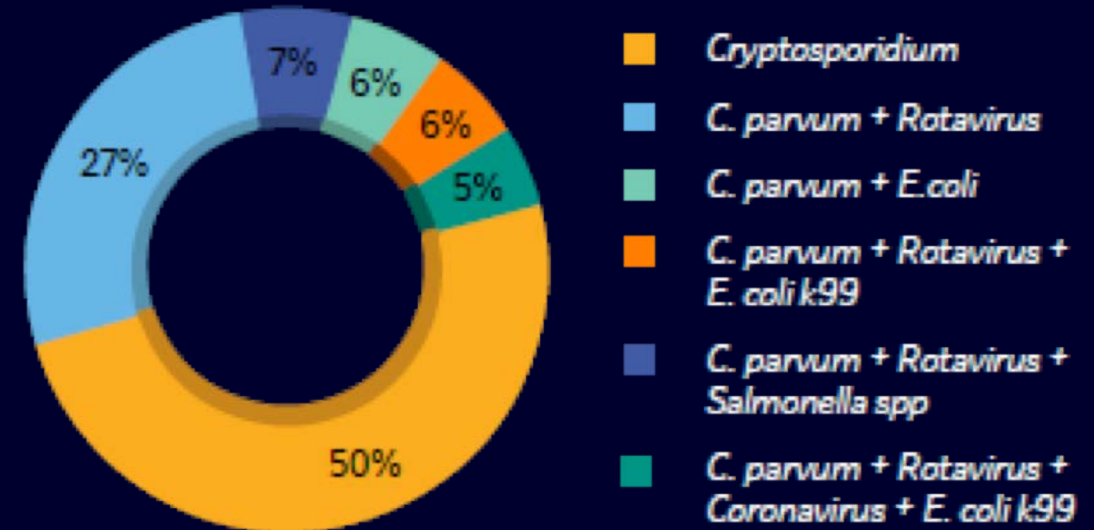
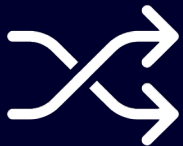
Pozor!! 50% smíšených infekcí

52% vzorků, které byly odebrány od telat ve věku 1-30 dní, bylo **pozitivních na kryptosporidie**:

50% jen kryptosporidie
+
50% různé koinfekce

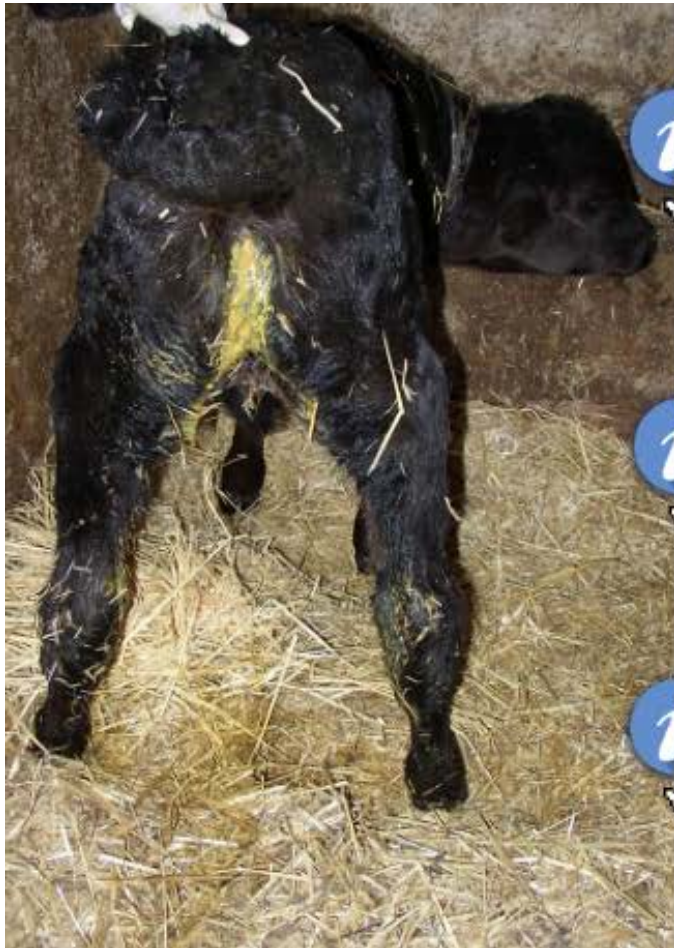
Cryptosporidium

Rotavirus



**A ... máte tento problém na
vaší farmě?**

Kdy můžeme předpokládat, že je na farmě kryptosporidióza?



Telata ve věku 5-21 dní



Mírné zvýšení teploty



Mírná dehydratace



Biochemie může být normální



Nažloutlé a vodnaté výkaly

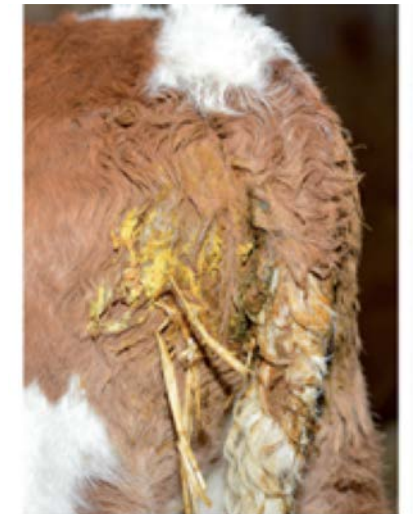
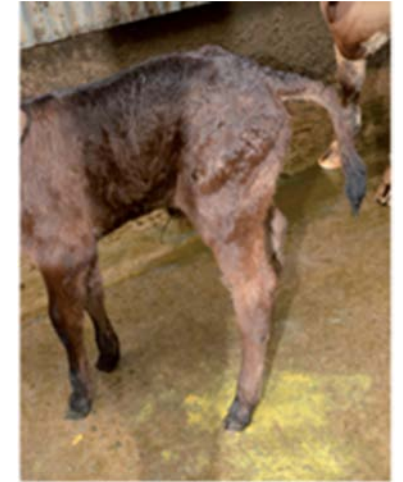


Přetrvávající průjem

Vrchol 3-5 dní po infekci



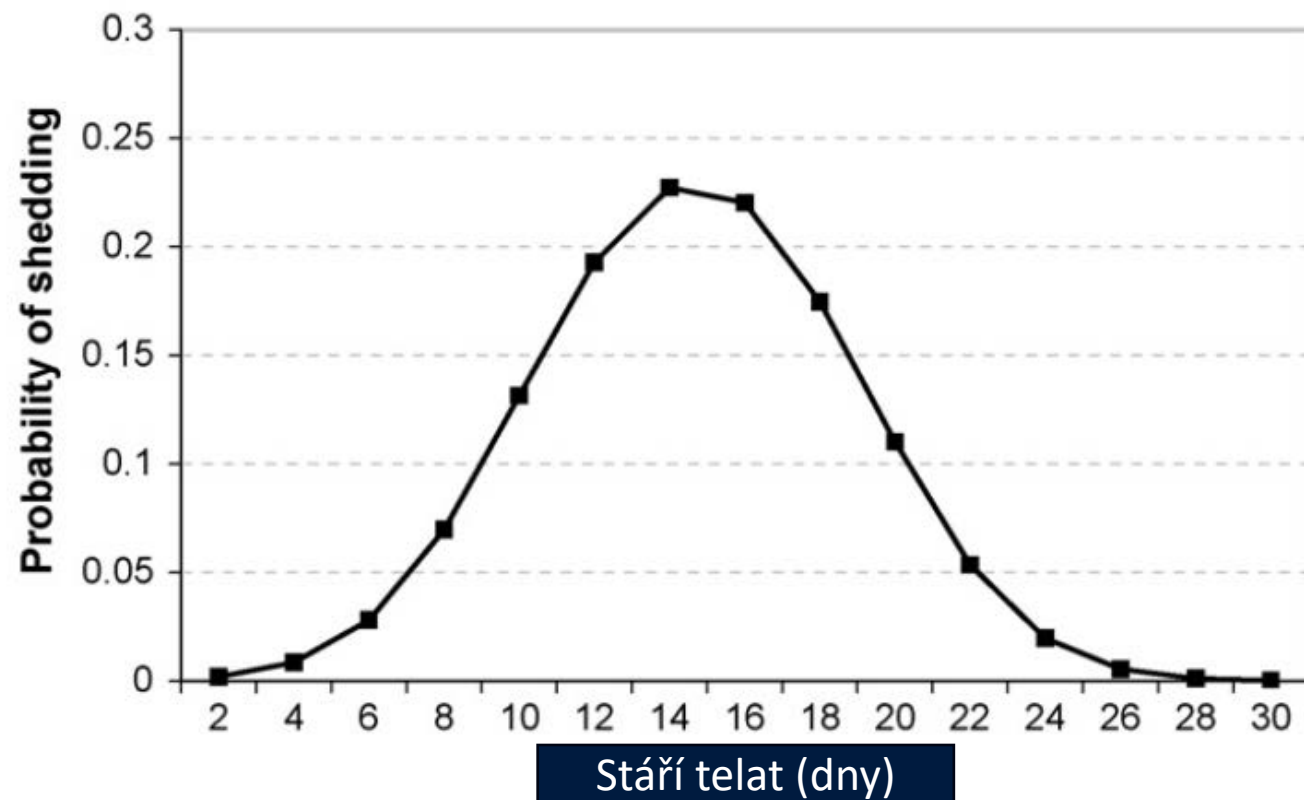
Vrchol přetrvává 4-17 dní



Postihuje především telata ve věku 5-21 dní



L.A. Trotz-Williams et al. / Preventive Veterinary Medicine 82 (2007) 12–28



Jak stanovit diagnózu?

Heine - barvení

Koprologické vyšetření

Antigen ELISA

Prueba Bio-X
Rainbow

- Rotavirus
- Coronavirus
- *E. coli* F5 (K99)
- *C. parvum*

PCR

Faremní diagnostika

Klíčové body

1

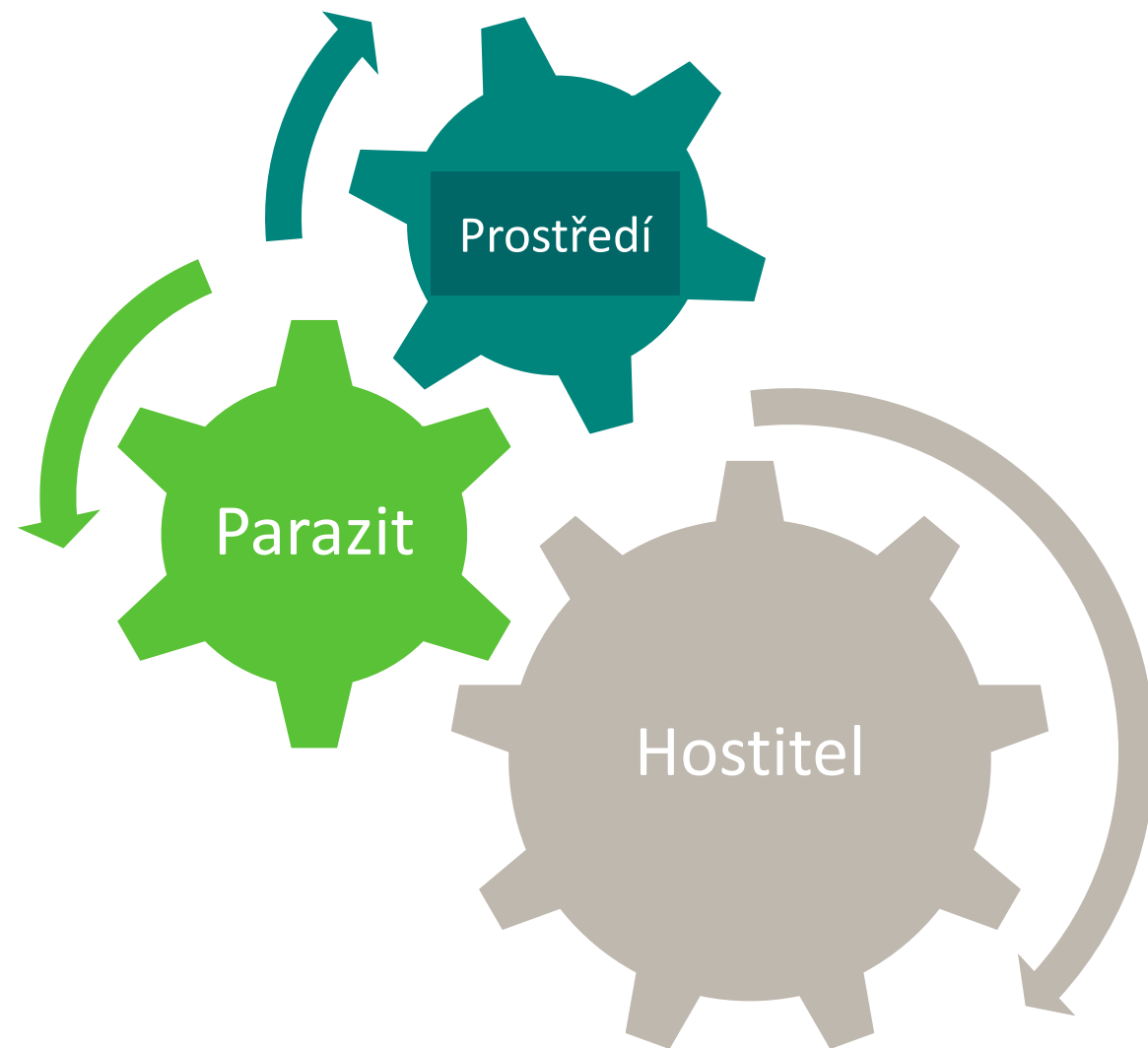
Klíčové aspekty parazita

2

Hostitel – klinické příznaky, diagnóza a důsledky

3

Hlavní kroky kontroly a prevence



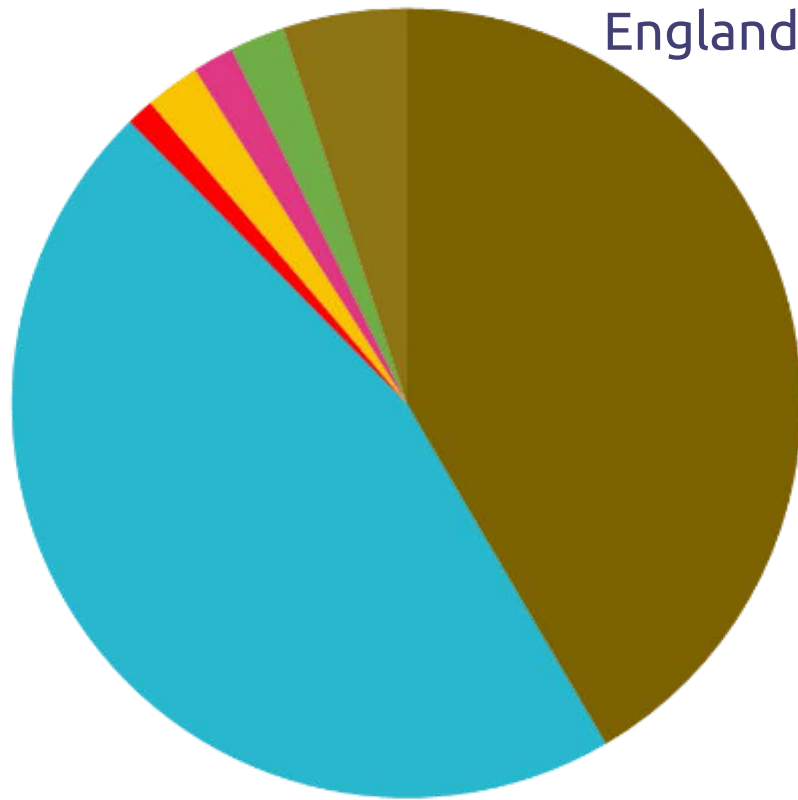
1. Nespočet hostitelů: více než 170 vnímavých druhů



1.1. Kryptosporidióza je zoonóza

178 reportovaných nákaz způsobených kryptosporidiiemi s provedenou genotypizací,

England & Wales, 2009-2017



■ Animal contact (74)

100% *C. parvum*

■ Recreational water (82)

90% *C. hominis*

■ Drinking water (2)

■ Environmental contact (4)

■ Foodborne (3)

■ Person-to-person (4)

■ Not known (9)



Chalmers et al. *Parasites & Vectors* (2018) 12:98
<https://doi.org/10.1186/s13071-018-3354-8>

Parasites & Vectors

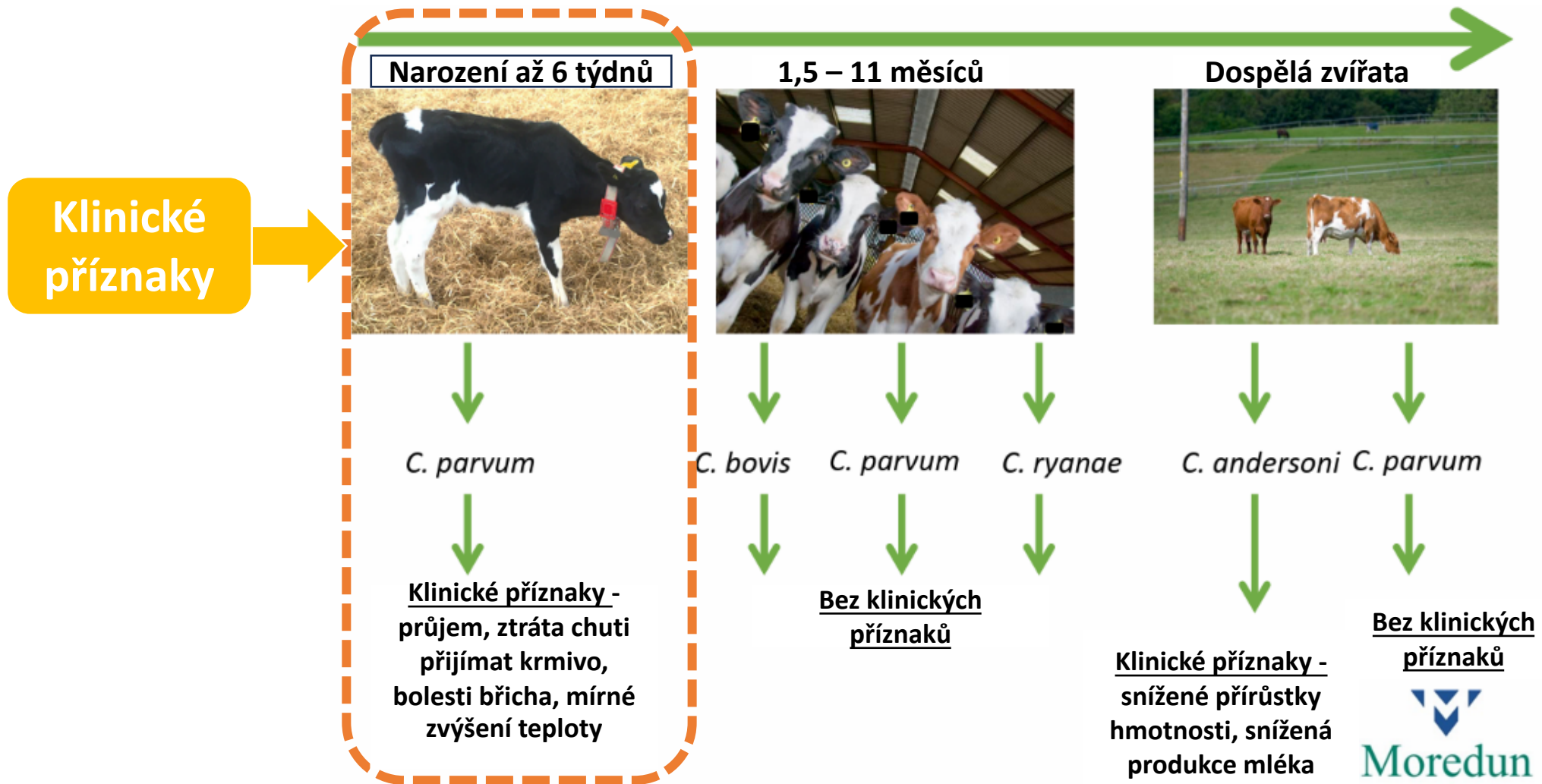
RESEARCH

Open Access

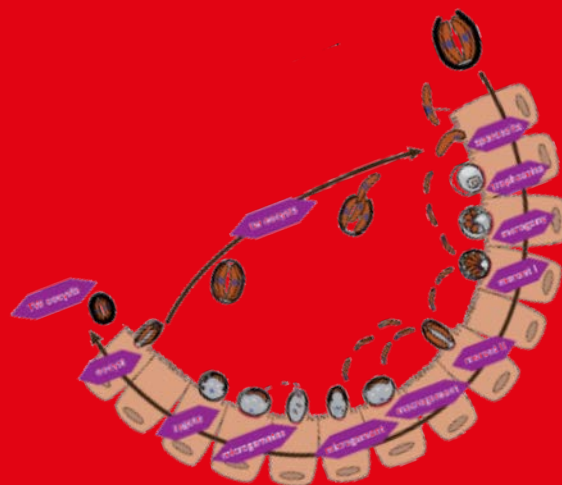
Analysis of the *Cryptosporidium* spp. and *gp60* subtypes linked to human outbreaks of cryptosporidiosis in England and Wales, 2009 to 2017

Rachel M. Chalmers^{1,2*}, Guy Robinson^{1,2}, Kaitlin Hwin^{1,2} and Richard Hison^{3,4}

1.2. Druhy kryptosporidií nalezené u skotu



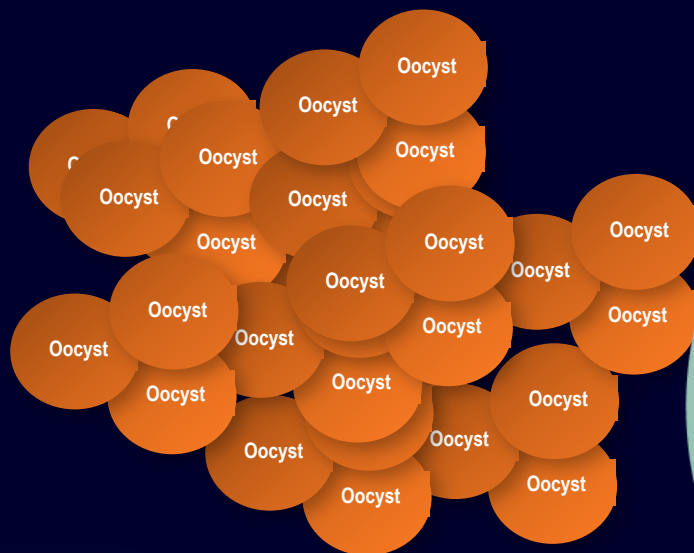
2. Tajemství úspěchu parazita



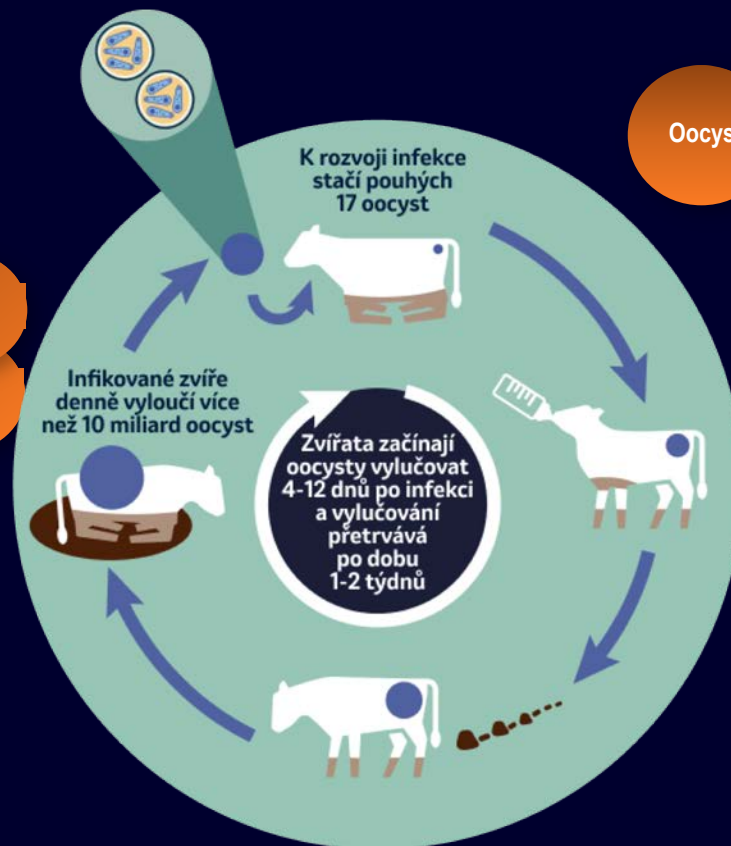
Cryptosporidium

The secret is in the cycle

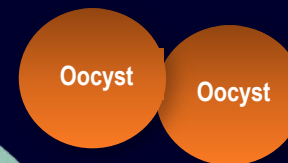




10
miliard

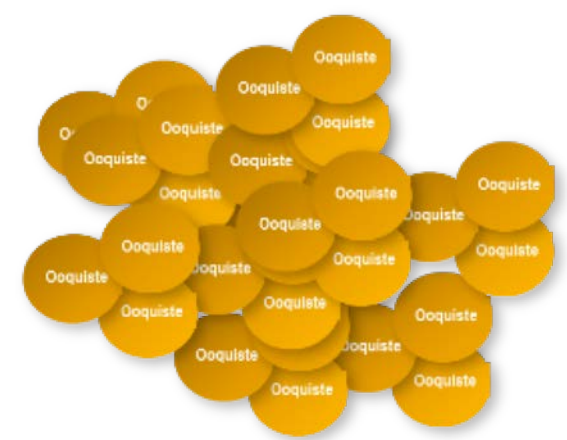


© Berge Consultancy



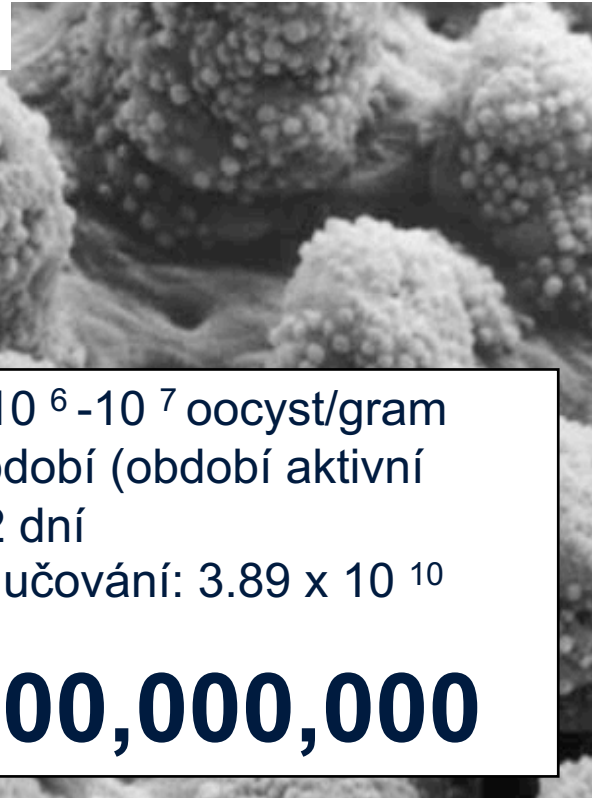
17
oocyst

Infekci je obtížné se vyhnout



Number of *Cryptosporidium parvum* oocysts or *Giardia* spp cysts shed by dairy calves after natural infection

Daryl V. Nydam, DVM; Susan E. Wiele, PhD; Stephanie L. Schaal, BA;
Hussni O. Mohammed, BVSc, MPVM, PhD

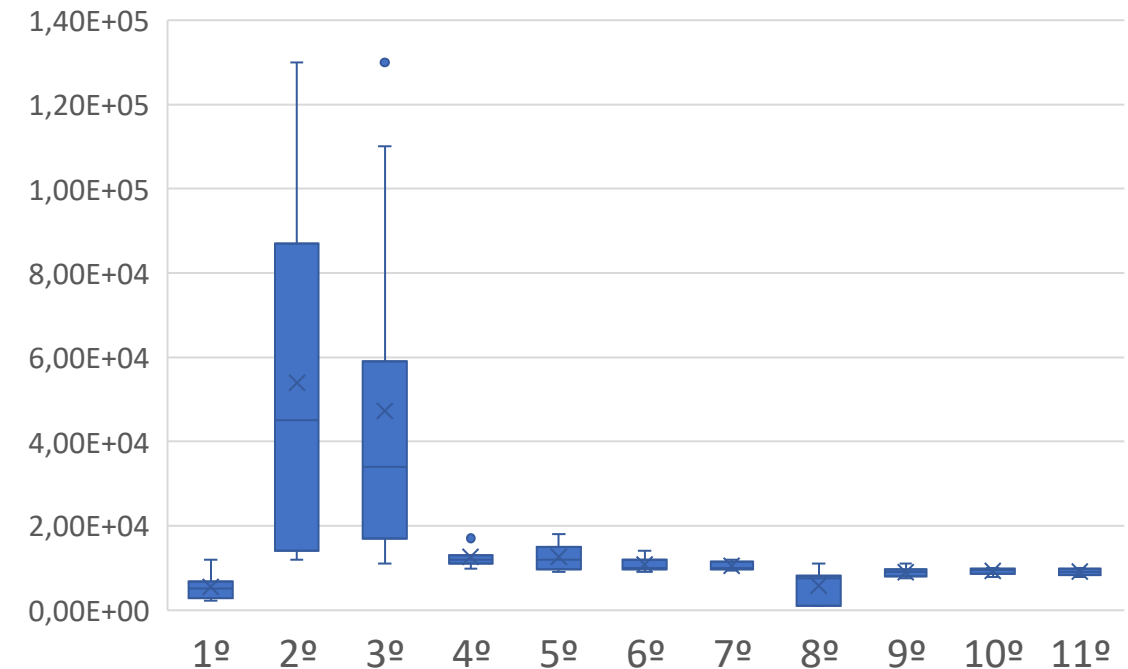


Průměr → $10^6 - 10^7$ oocyst/gram
Patentní období (období aktivní infekce): 12 dní
Celkové vylučování: 3.89×10^{10}

38,900,000,000

Adaptované dle: Pablo Díaz Fernández

Následné počty kryptosporidií (12 telat)



Klíčové body

1

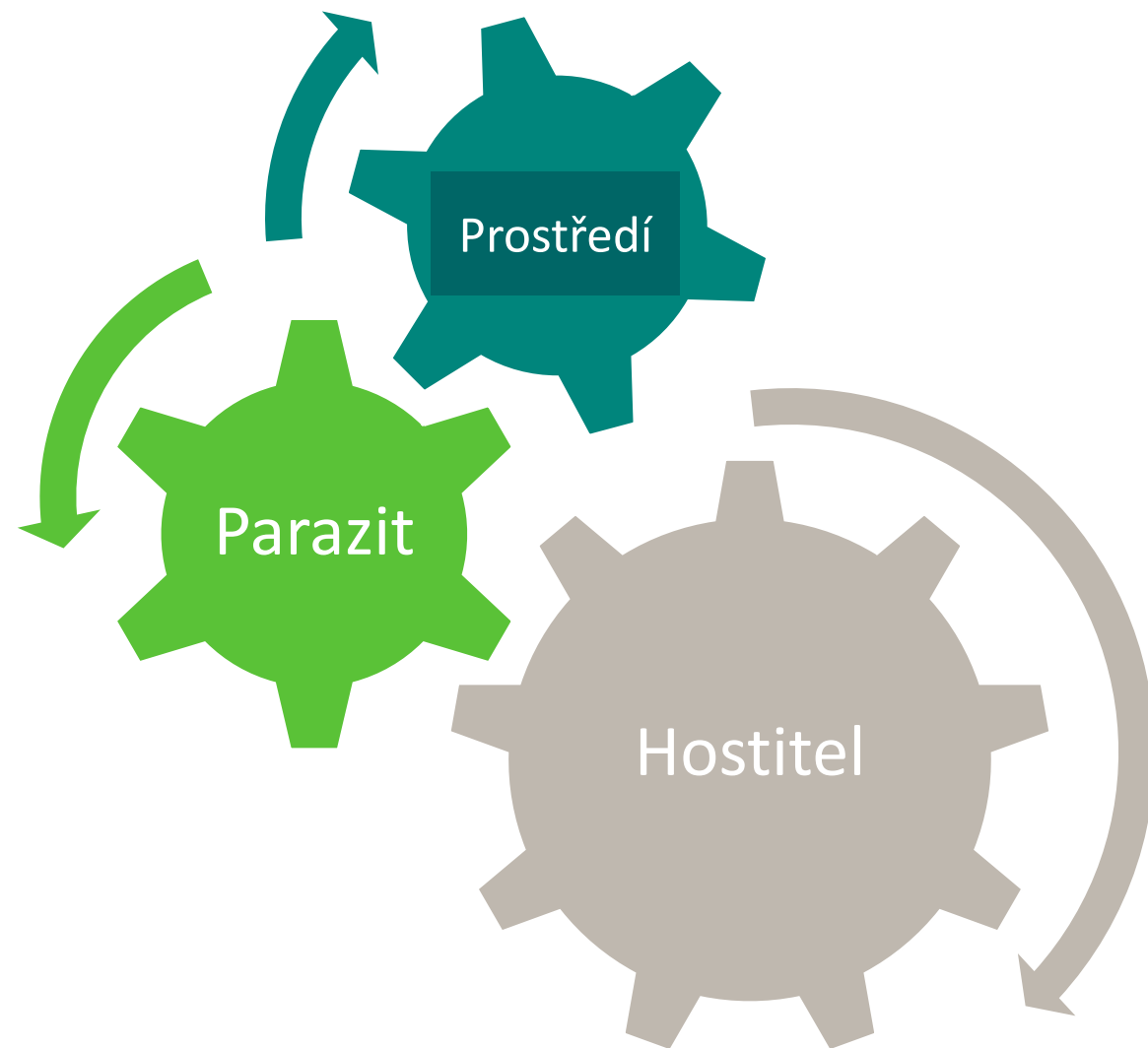
Klíčové aspekty parazita

2

Hostitel – klinické příznaky, diagnóza a důsledky

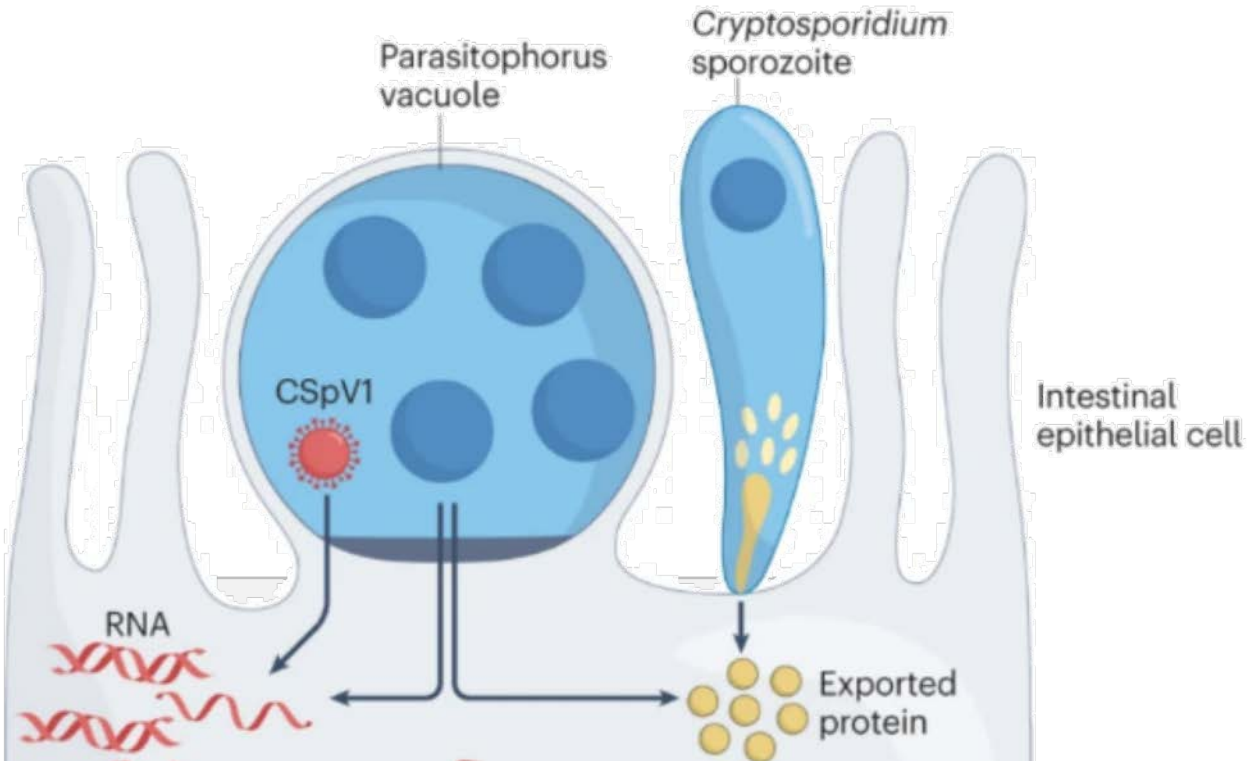
3

Hlavní kroky kontroly a prevence

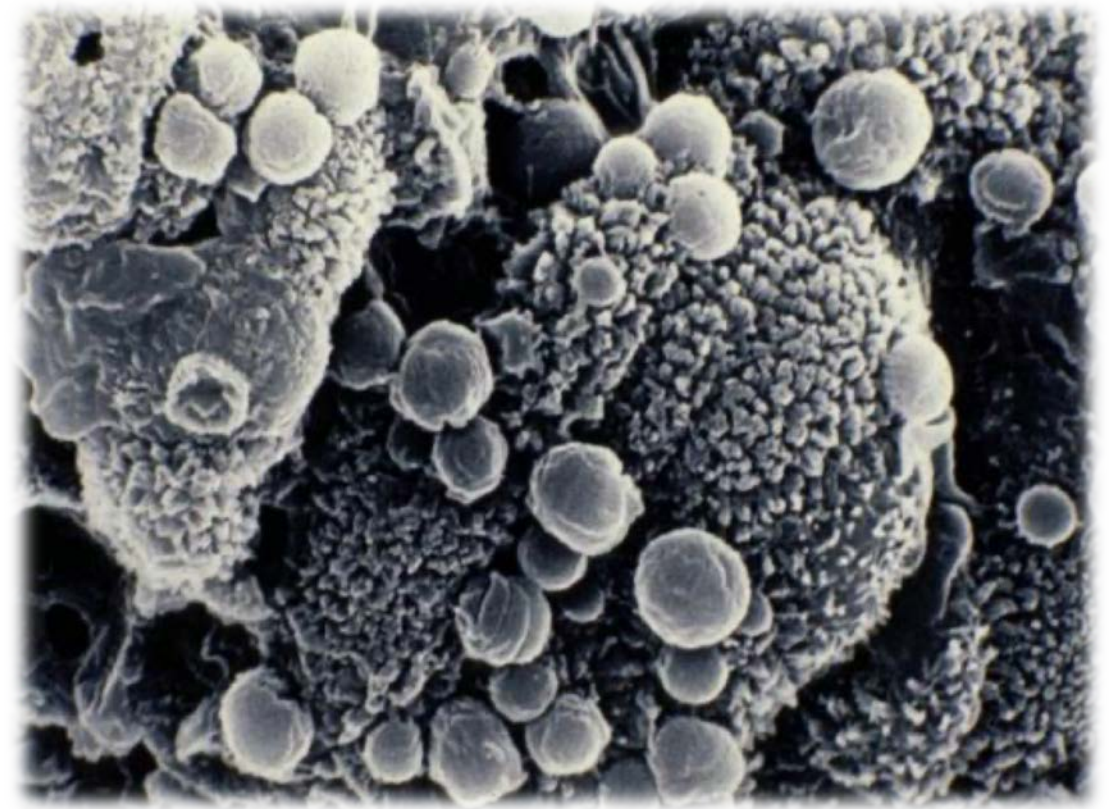




Nesnadná léčba



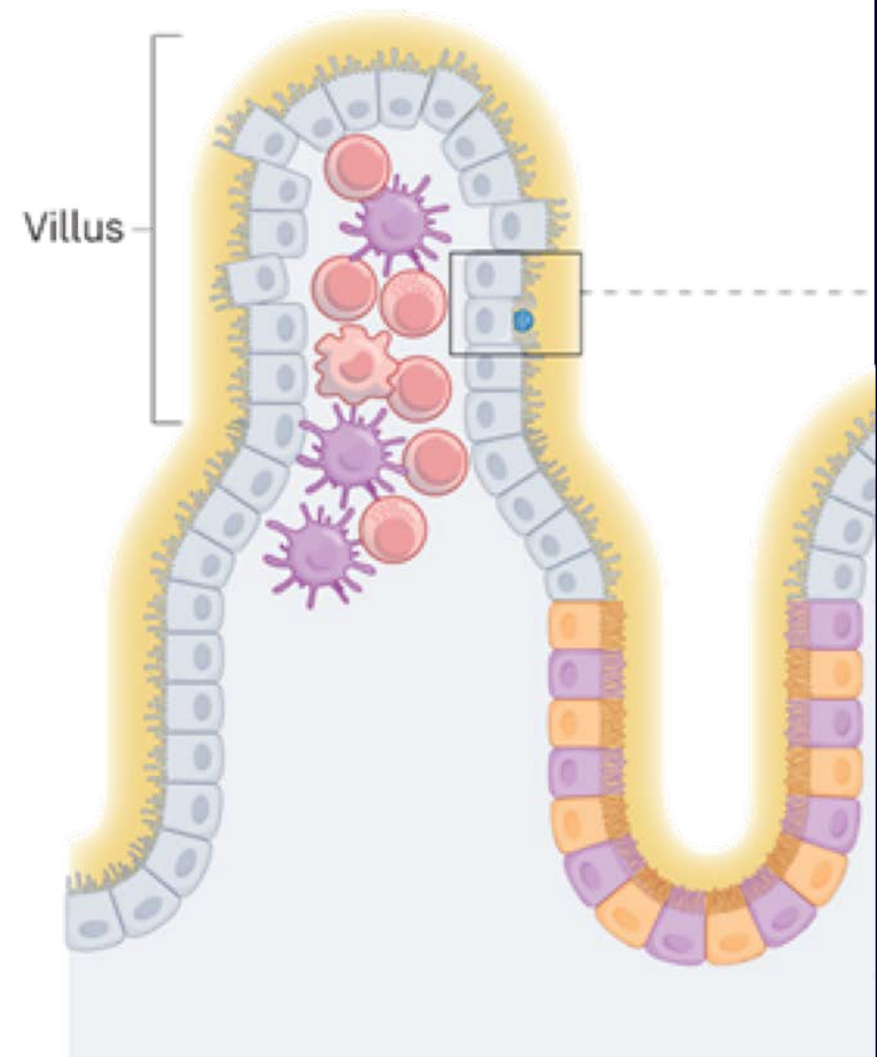
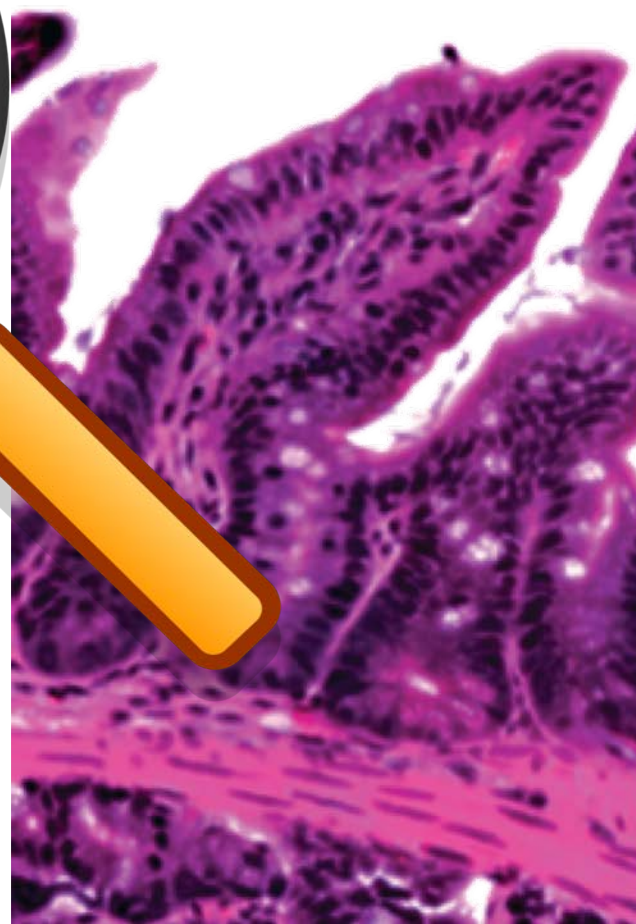
Intracelulární lokalizace





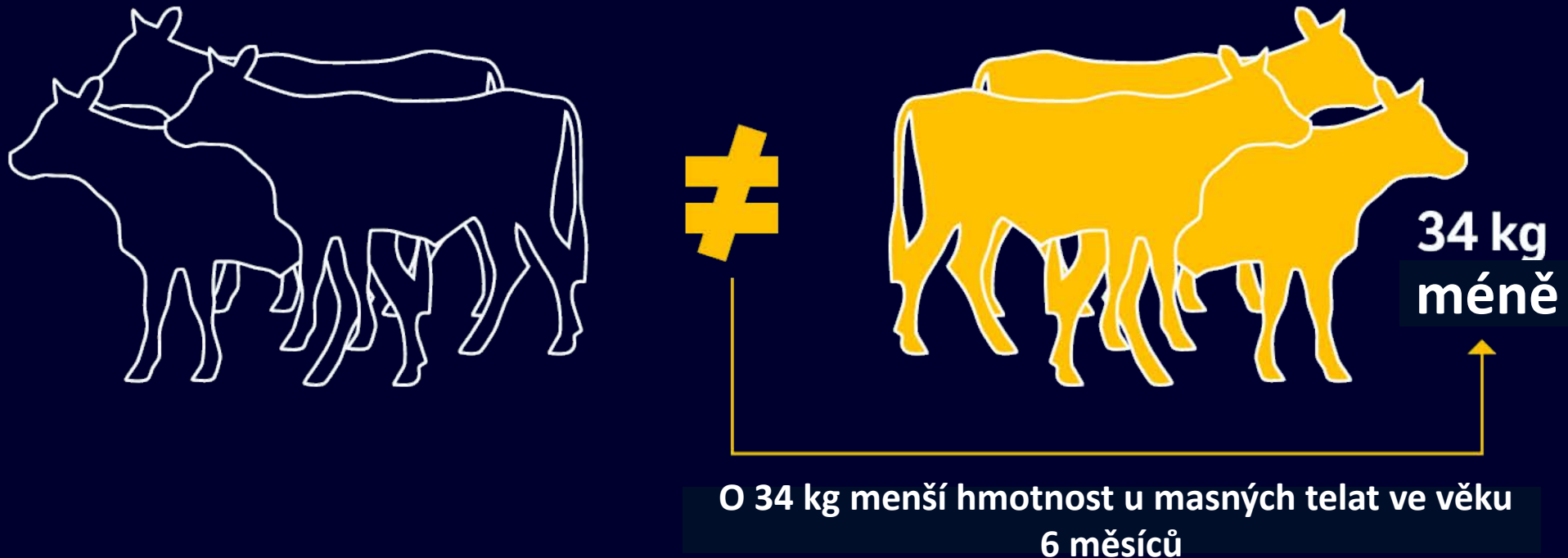
Malabsorpční
průjem

Cryptosporidium infection



Dlouhodobý dopad...

Kryptosporidióza snižuje růst telat (průměrný denní přírůstek), což přináší negativa v mnoha ohledech.



Shaw et al. (2020). Long-term production effects of clinical Cryptosporidiosis in neonatal calves. International Journal for Parasitology, 50(5), 371–6.

Ekonomický dopad kryptosporidiózy

1



Cena prevence



2



**Cena diagnostiky:
veterinář, testy, laboratoř**



3



**Náklady spojené s
léčbou nemocných
zvířat**



4



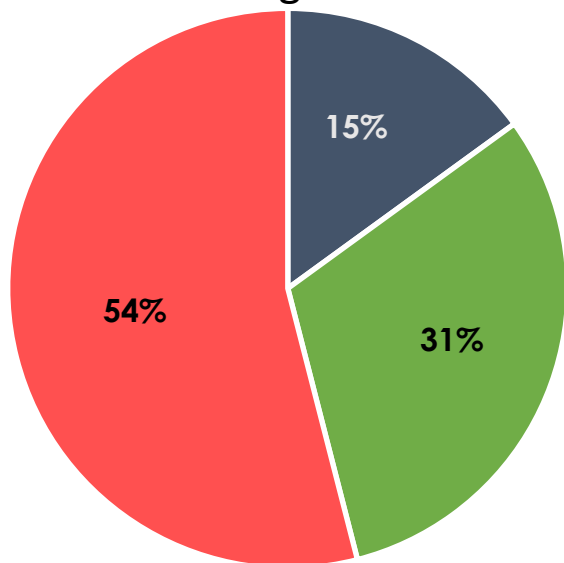
**Nepřímé
dlouhodobé
náklady**



Ztráty kvůli nemocným zvířatům



Belgie



Ztráty spojené s úynem



Cena léčby



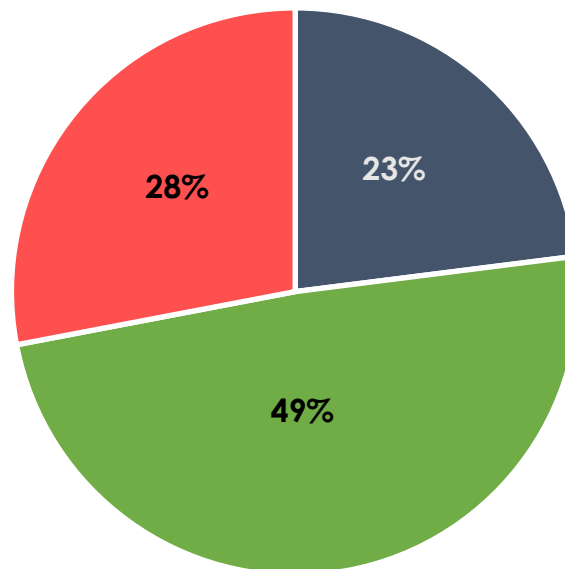
Cena práce lidí



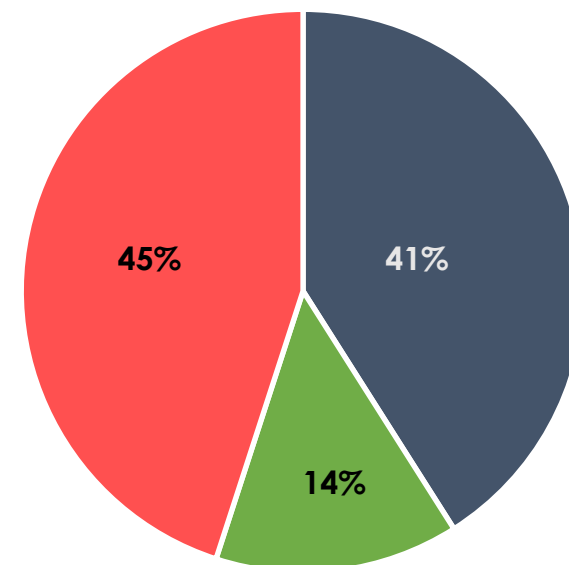
- Léčba, metafylaxe, práce lidí, náklady na práci veterinárního lékaře



Francie



Nizozemsko



- Platby za vícepráce
- Vyšší náklady na produkci

Cena léčby



Belgie
(14 farem)

€10,91

€333,24 €

€101,77

€88,12



Francie
(13 farem)

€0

€475,70

€125,49

€106,48



Nizozemsko
(11 farem)

€21,43

€308,90

€111,77

€89,47



Všechny farmy zahrnuty v H4DC

KRYPTOSPORIDIÓZA MŮŽE BÝT PRO VAŠE STÁDO DEVASTUJÍCÍ

EKONOMICKÝ DOPAD NA JEDNO TELE

ZTRÁTA NA PRODUKCI MLÉKA ZA NORMOVANOU
LAKTACI (305 DNÍ)



ZTRÁTY NA PŘÍRŮSTKU HMOTNOSTI DO 180 DNÍ STÁŘÍ



Klíčové body

1

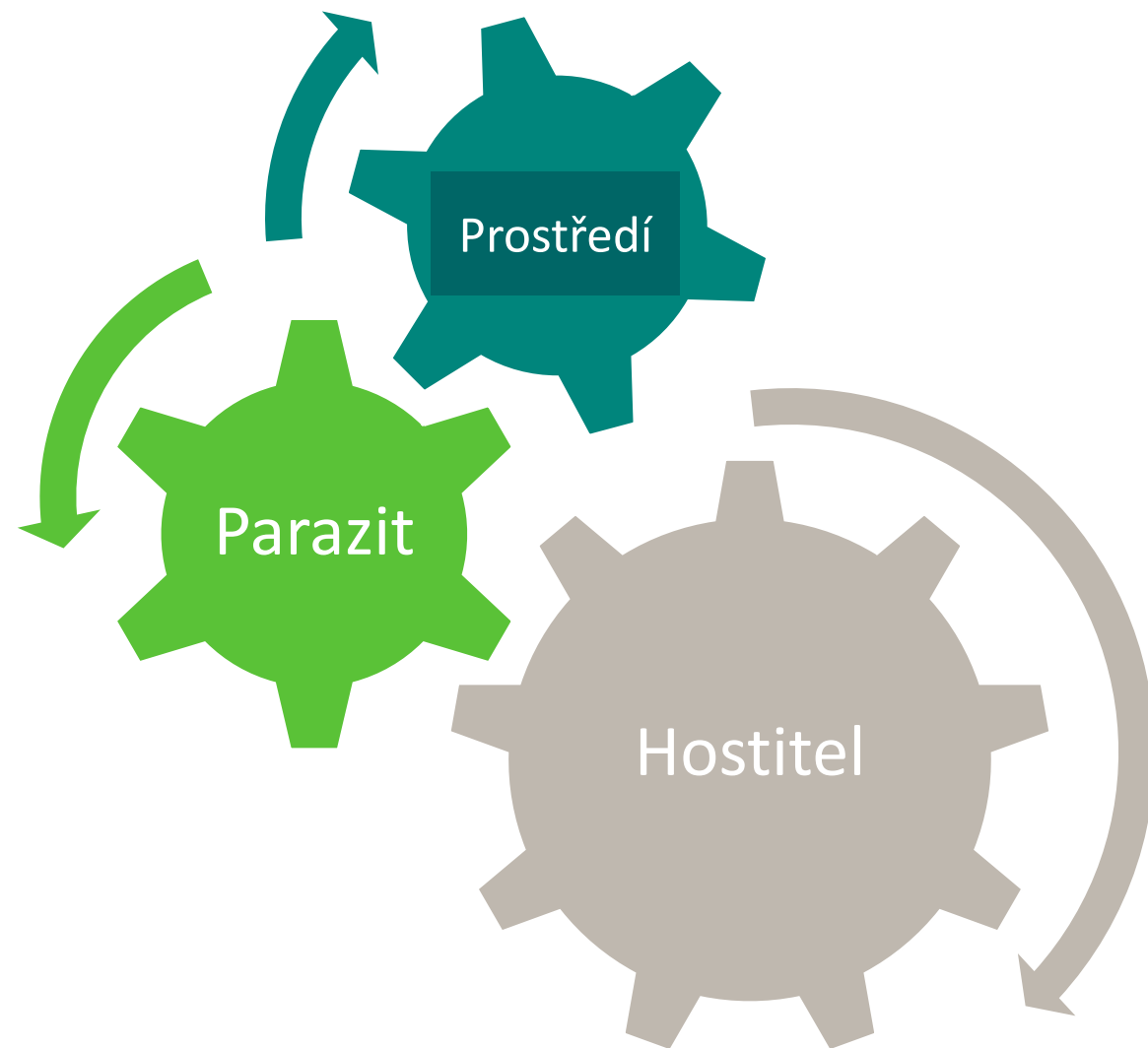
Klíčové aspekty parazita

2

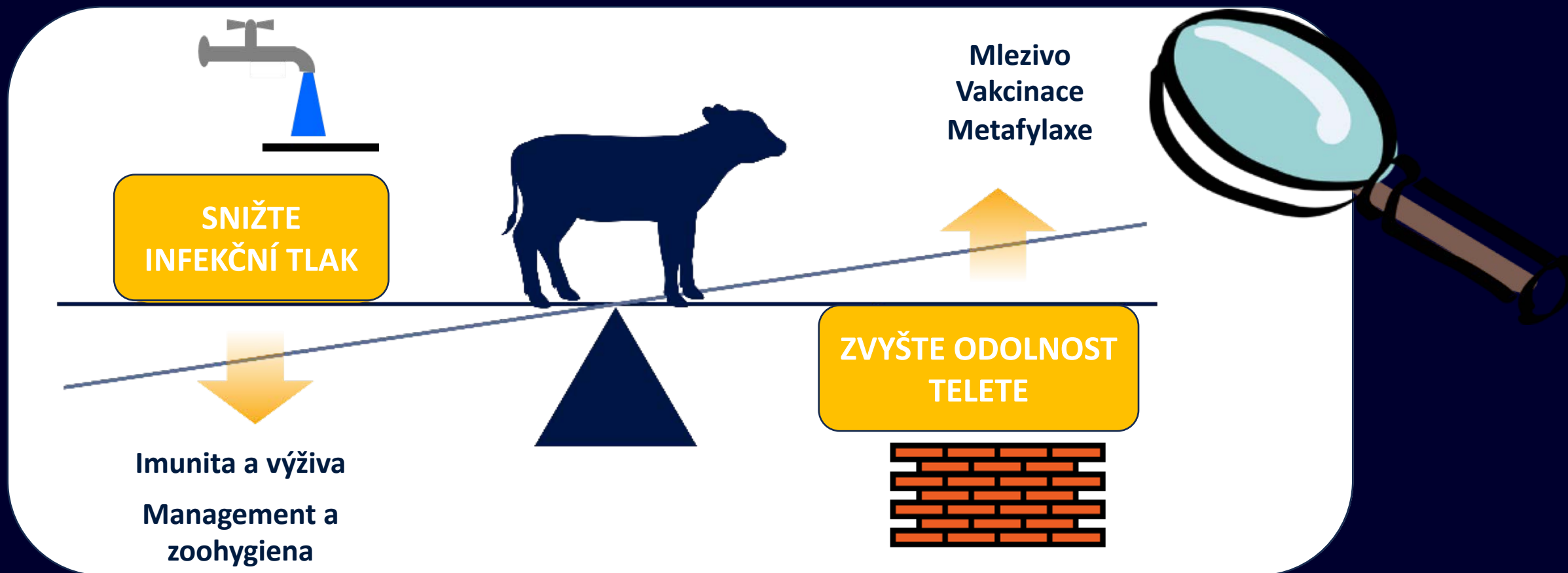
Hostitel – klinické příznaky, diagnóza a důsledky

3

Hlavní kroky kontroly a prevence

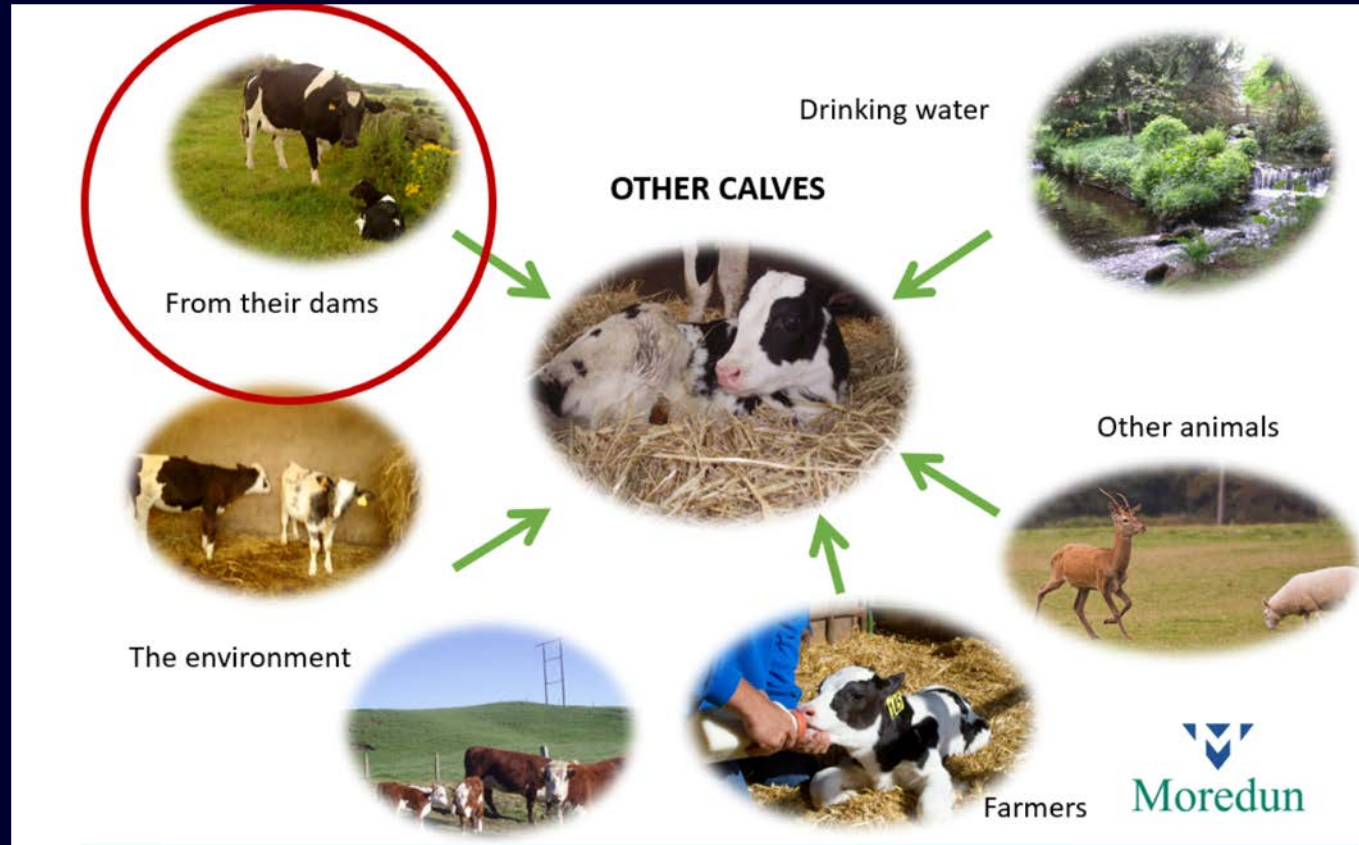


PRACUJTE NA DVOU HLAVNÍCH BODECH



Existuje mnoho cest vedoucích k infekci

Fekálně – orální infekce!!!



➔ **TELATA S PRŮJMEM**
Hlavní zdroj infekce

➔ **Zvířata - rezervoárová**
(matky, starší telata...)

➔ **Kontaminované předměty**

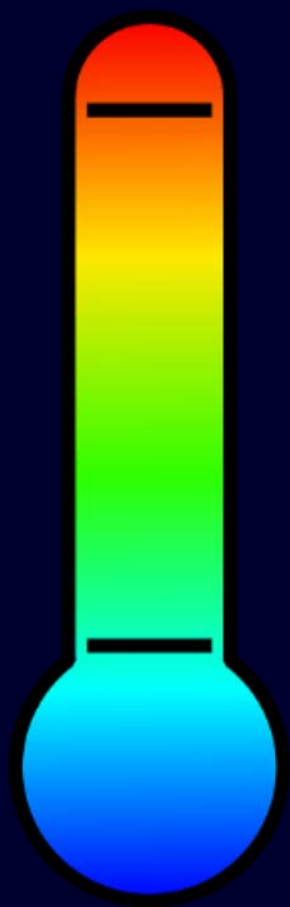
➔ **Voda** používaná k napájení

➔ **Divoká zvířata**

Čištění a dezinfekce



Vysoká odolnost v prostředí



75°C : 20 sekund (Moriarty et al., 2005)

15°C

24 týdnů (Fayer et al., 1998)
> 1 rok (Jenkins et al., 2002)



-10°C : 7-50 dní (Kato et al., 2002)

Fyzikální metody

- Vysušení
- Sluneční záření (UVA)
- Kompostování
- Plamen



Chemické metody



- Peroxid vodíku
- Kvartérní amoniové sloučeniny
- Nehašené vápno

Vše jako první očištěte!

2. Zvyšte odolnost zvířat



4 Qs COLOSTRUM

QUICKLY



0-4 hours after birth



Milked max 4-6 hours
after calving

QUALITY BACTERIA



FRESH: max hygiene and before
30 min after milking



REFRIGERATED: max. 48 hours



FROZEN: max. 6 months

QUALITY IgG



Always first milking and check quality
with colostromerte or BRIX(>23°C



Increase specific immunity through
dam vaccination

QUANTITY

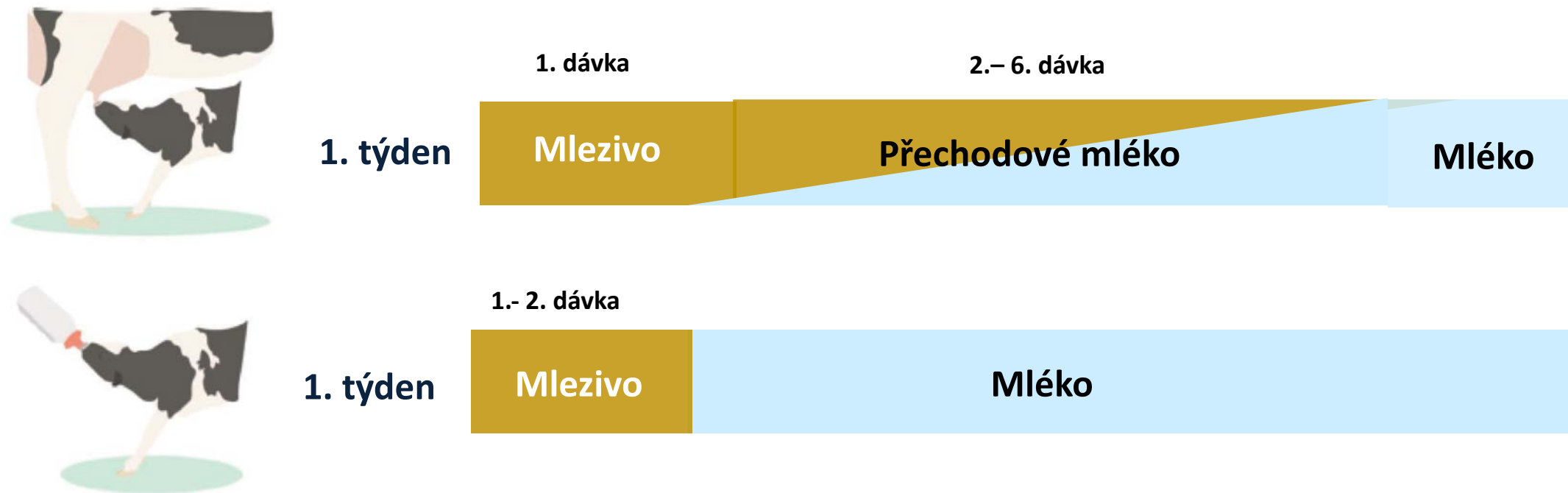


1st feeding >3,5 liters
(10 % PV)

And continue for 3-7 days with
transition milk

**Nedostalo tele
dostatek
kvalitního
mleziva a včas?**

Kdo dělá věci správně? Příroda nebo my?

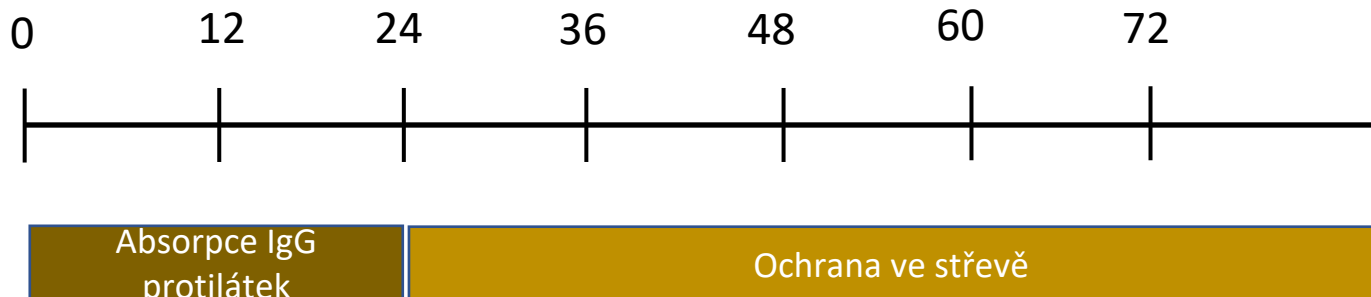


Adaptované dle Fischer et al., 2021



Imunomodulátory
Antimikrobiální látky
Živiny
Růstové faktory
Hormony

OCHRANA TELAT Laktogenní imunita



Gp40



Protilátky

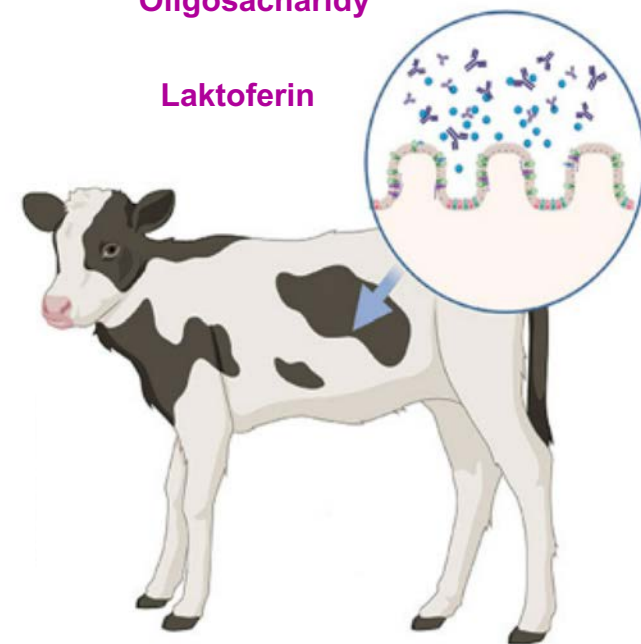
Oligosacharidy

Laktoferin

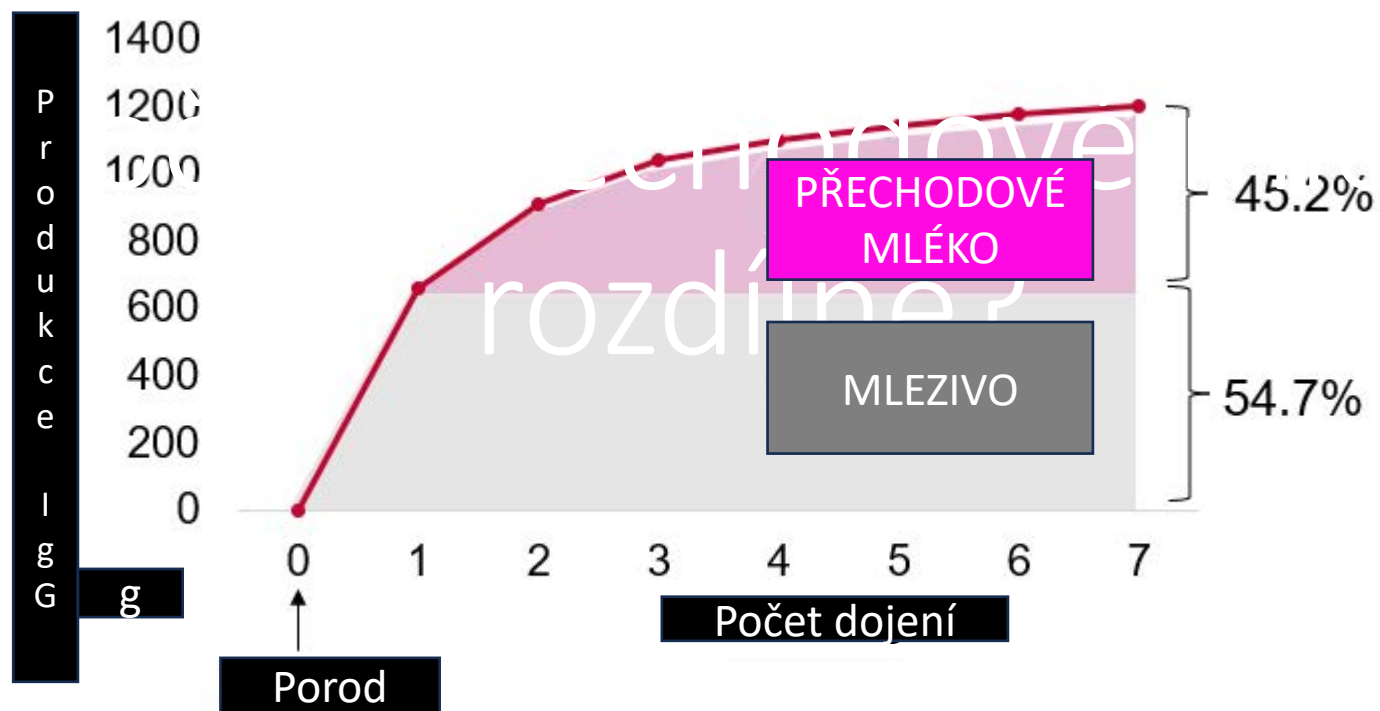
Inzulín

IGF-I

Omega-3



Pyo et al., (2020) Feeding colostrum or a 1:1 colostrum : milk mixture for 3 days postnatal increases small intestinal development and minimally influences plasma glucagon-like peptide-2 and serum insulin-like growth factor-1 concentrations in Holstein bull calves



Adaptované dle Schalich et al., 2021



Imunoglobuliny





Vakcinace matek



Zvýšení hladiny
protilátek v séru

Zvýšení hladiny
protilátek v mlezivu a
přechodovém mléce

Bojujte s kryptosporidiami...





A ted' přichází čas na otázky.

References :

1. Brunauer et al. (2021) Prevalence of worldwide neonatal calf diarrhea caused by bovine rotavirus in combination with bovine coronavirus, Escherichia coli K99 and cryptosporidium spp. : A meta-analysis . Animals , 11(4): 1014. 2. Naylor (2009). Neonatal Calf Diarrhea . food Animal Pract , 70. ; 3. Millemann et al. (2009) Diagnosis of neonatal calf diarrhea . Rev Med Vet , 160: 404–9.; 4. López-Novo et al (2019) Neonatal diarrhea in calves in northwest Spain : current situation and importance of mixed infections - ANEMBE Bulletin 124; 5. De la Fuente et al. (1999) Cryptosporidium and concurrent infections with other major enteropathogens in 1 to 30-day-old diarrhea dairy calves in central Spain. vet Parasitol , 14 80(3):179-85. ; 6. Zambriski et al. (2013). Cryptosporidium parvum : Determination of ID50 and the dose –response relationship in experimentally challenged dairy calves. Veterinary Parasitology , 197(1–2): 104–12. ; 7. Nydam et al. (2001). number of Cryptosporidium parvum oocysts or Giardia spp cysts shed by dairy calves after natural infection . American Journal of Veterinary Research , 62(10): 1612–15. ; 8. Santín, M. (2020). Cryptosporidium and Giardia in Ruminants . Veterinary Clinics of North America-food Animal Practice , 36(1): 223–38. ; 9. Shaw et al. (2020). Long- term production effects of clinical Cryptosporidiosis in neonatal calves. International Journal for Parasitology , 50(5), 371–6. ; 10. ADAS Report: Economic impact of health and welfare issues in beef cattle and sheep in England 35-36. Conversion rate to EUR 1.16 ; 11. Schinwald et al. (2022) Predictors of diarrhea , mortality , and weight gain in male dairy calves. J Dairy Sci, 105(6): 5296-309.; 12. Grandpa A et al. (2021) Effect of preweaning disease on the reproductive performance and first-lactation milk production of heifers in a large dairy herd . J Dairy Sci , 104(6): 7008-17. ; 13. Smith et al. (2014) Prevalence and molecular typing of Cryptosporidium in dairy cattle in England and Wales and examination of potential on-farm transmission routes . vet Parasitol , 204: 111–9. ; 14. Priest et al. (2001) Enzyme immunoassay detection of antigen-specific immunoglobulin G antibodies in longitudinal serum samples from patients with cryptosporidiosis . Clin Diagn lab Immunol , 8: 415–23. ; 15. Hubers et al. (2023) Bovine anti-Gp40 antibodies neutralize Cryptosporidium infections in-vitro and are reactive with different Cryptosporidium stadia , European Buiatric Congress; Timmermans et al (2024) The first commercially approved efficacious cryptosporidium vaccine protecting New-Born calves from severe diarrhea Veterinary Vaccine 3: 100054 .

•23-RUV-0053, IE-BOV-231100009 - Nov23

