



VÚVeL Academy - od výzkumu k praxi v chovech hospodářských zvířat, cyklus seminářů

**SBORNÍK ZE SEMINÁŘE  
4. 11. 2023  
(HOTEL LUNA, KOUTY,  
LEDEČ NAD SÁZAVOU)**

**Nové výzvy pro chov ovcí  
a koz v podmírkách ČR**

Seminář přináší výsledky vzniklé řešením výzkumného projektu NAZV QK1910082.



EVROPSKÁ UNIE



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

PRV 2014 – 2020 Prioritní oblast 2A Opatření MO1  
Předávání znalostí a informační akce

Reg. číslo projektu  
22/015/0121a/564/000087

# POZVÁNKA



PRV 2014 – 2020 Prioritní oblast 2A Opatření MO1  
Předávání znalostí a informační akce

Reg. číslo projektu  
22/015/0121a/564/000087



VÚVeL Academy - od výzkumu k praxi v chovech hospodářských zvířat, cyklus seminářů

## Nové výzvy pro chov ovcí a koz v podmírkách ČR

### PROGRAM

- Citlivost původce pseudotuberkulózy - *Corynebacterium pseudo-tuberculosis* na vybrané dezinfekční látky - MVDr. Jiřina Marková, Ph.D. (VÚVeL)
- Geneticky podmíněná odolnost ovcí k nákaze pseudotuberkulózou - Dr. Ing. Jitka Kyselová (VÚŽV)
- Zásady biosekurytity v chovech malých přežvýkavců - Ing. Gabriela Malá, Ph.D. (VÚŽV)
- Aktuální otázky výživy a zdraví malých přežvýkavců - prof. MVDr. Leoš Pavlata, Ph.D. (MENDELU)
- Parazité v našich chovech; udržitelný stav a prevence - prof. MVDr. Vlasta Svobodová, CSc. (VETUNI)
- Antiparazitika u ovcí a koz: fakta a mýty - doc. MVDr. Adam Novobilský, Ph.D. (VÚVeL)

#### Kontaktní osoba

doc. MVDr. Soňa Šlosáková, Ph.D.  
e-mail: sona.slosarkova@vri.cz

Seminář je včetně občerstvení hrazen z prostředků PRV, není požadován účastnický poplatek.

Registrace [www.vri.cz/prihlaseni/](http://www.vri.cz/prihlaseni/)

Seminář přináší výsledky vzniklé řešením výzkumného projektu NAZV QK1910082.



V průběhu semináře bude pořizována fotodokumentace akce, případně audiovizuální záznam výhradně za účelem medializace a propagace akce.

Osobní údaje budou v souladu s nařízením EP a Rady (EU) č. 679/2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/EZ zpřístupněny také Státnímu zemědělskému intervenčnímu fondu a Ministerstvu zemědělství pro účely administrace, kontroly a evaluace Programu rozvoje venkova na období 2014-2020.

#### Kdy:

04. 11. 2023  
9:00 – 14:00 hod.

#### Kde:

Hotel Luna, Kouty,  
Ledeč nad Sázavou

#### Kontakt:

Tel.: 773 756 631



**Řešení problematiky výskytu bakteriálních, protozoárních a virových zoonotických agens v chovech malých přežívýkavců**

**QK1910082**

» Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017-2025 ZEMĚ

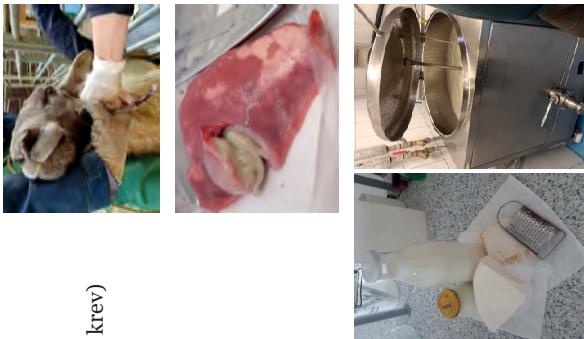
» Doba řešení: 1/2019 – **12/2023**

» 40 chovů ovci a koz z ČR

The collage consists of six smaller images arranged in a grid-like pattern. The top row shows two images: the left one depicts several sheep and goats in a close-up, cluttered setting; the right one shows two horses standing in a grassy field. The bottom row shows four images: the left one shows a group of sheep grazing in a field; the middle one shows a close-up of a sheep's face looking directly at the camera; the right one shows a group of sheep grazing in a field with trees in the background; and the bottom-right corner shows a circular logo for VUVeL.

**Krátka rekapitulace řešení projektu QK1910082**

- » **Krevní vzorky (~ 6840 krví)**  
serologický screening metodou ELISA (srážlivá krev)  
genotypizační studie a analýzy polymorfismu genů (nestrážlivá krev)
- » **Vzorky trusu a stájového prostředí**  
molekulární analýzy - DNA (RNA) patogenů  
giardie a kryptosporidie (~ 500 vzorků trusu za období 19/20)
- » **Vzorky hnisu (122 vzorků)**  
kultivace a identifikace původců zánětlivých změn  
bakteriální kmeny pro další studie
- » **Vzorky mléka, sýru a jogurtů**  
molekulární analýzy - DNA (RNA) patogenů  
**290 směšných vzorků** (z 3 612 individuálních vzorků)  
Laboratoř pro rozbor mléka (LRM),  
Českomoravský svaz chovatelů (ČMSCH)



**VUVeL**

 MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

 VUvEl

 VÚŽV  
Výzkumný ústav životního prostředí v Brně, v.v.i.



**Citlivost původce pseudotuberkulózy -  
*Corynebacterium pseudotuberculosis*  
na vybrané dezinfekční látky**

MVDr. Jiřina Marková, Ph.D.

Oddělení mikrobiologie a antimikrobiální rezistence

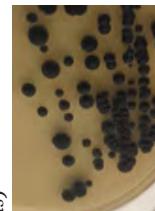
Konferenční hotel LUNA\*\*\*, 4. 11. 2023



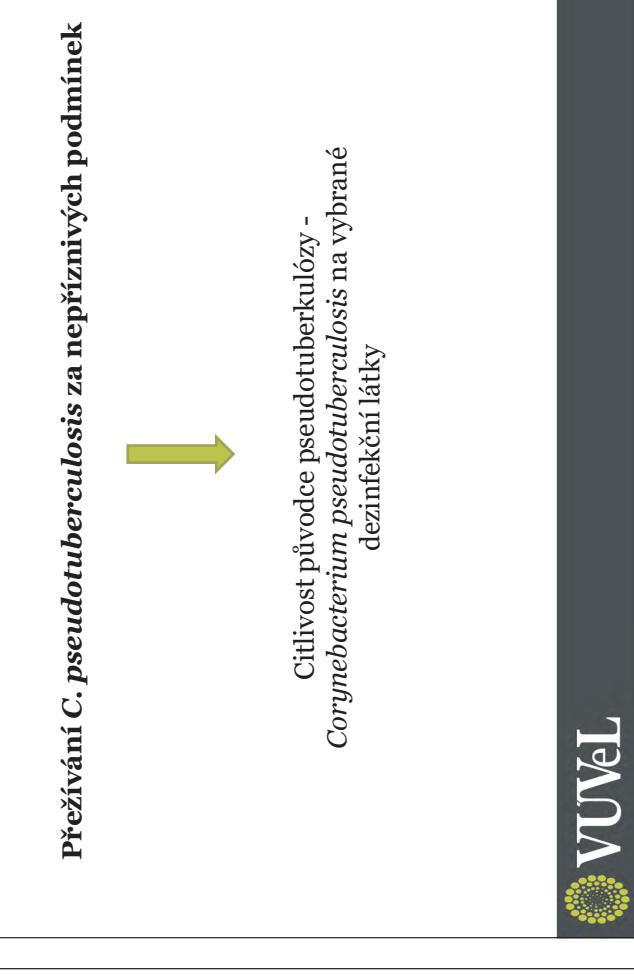


## Krátka rekapitulace řešení projektu QK1910082

- » **Bakteriální agens**
  - původce paratuberkulózy (*Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*)
  - původce pseudotuberkulózy (*Corynebacterium pseudotuberculosis*)
  - Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*
- » **Virová agens**
  - virus hepatitidy E (HEV)
- » **Protozoární agens**
  - giardie a kryptosporidie
  - toxoplasma (*Toxoplasma gondii*)
  - neospora (*Neospora caninum*)



## Krátká rekapitulace řešení projektu QK1910082



## Formace biofilmu

tekuté kultivační půdy (TSB s TWEEN 80)  
96-jamková mikrodestílka  
barvení 1% vodným roztokem gencianové violeti  
ELISA spektrofotometr (570 nm)

+ Kontrola = *S. epidermidis* CCM 7221  
- Kontrola = *S. epidermidis* ATCC 12228



H – slepý vzorek (blank); 1-10 – testované kmeny *C. pseudotuberculosis* (7 jamek/kmen); sloupec 11 – pozitivní kontrola; sloupec 12 – negativní kontrola



9

10

## Formace biofilmu

### Klasifikace:

- Netvoří se
- Slabý
- Střední
- Silný

## Všechny testované kmeny *C. pseudotuberculosis* byly schopny tvorit biofilm

14 kmenů (42,4%) – silný
18 kmenů (54,5%) – střední
1 kmen (3,0%) – slabý



10

## Formace biofilmu

## Všechny testované kmeny *C. pseudotuberculosis* byly schopny tvorit biofilm



**1% glukóza**  
(TSB, TWEEN 80, 1% glc)



**27% zvýšení schopnosti kmenů vytvářet silný biofilm**

23 kmenů (69,7%) – silný
10 kmenů (30,3%) – střední



**Použito pro testování účinku dezinfekčních láték**



## Dezinfekční látky

Kvartérní amonné sloučeniny	Benzalkonium chlorid
Oxidující sloučeniny	Chlornan sodný
	Kyselina peroctová
	PVP jod
Biguanidy	Chlorhexidin dihlukonát
Alkoholy	Etanol

**Účinnost jednotlivých dezinfekčních láték ověřena podle normy  
ČSN EN 1656**

Chemické dezinfekční přípravky a antisepтика – Kvantitativní zkouška s použitím suspenze ke stanovení baktericidního účinku chemických dezinfekčních přípravků a antiseptričních používaných v oblasti veterinární péče – Metoda zkoušení a pořadavky (fase 2/ stupeň 1)



11

12

Dezinfekční látky

## » Zásobní roztok

připraven v závislosti na typu dezinfekčních prostředků a na koncentračním rozmezí doporučeném jejich výrobcem

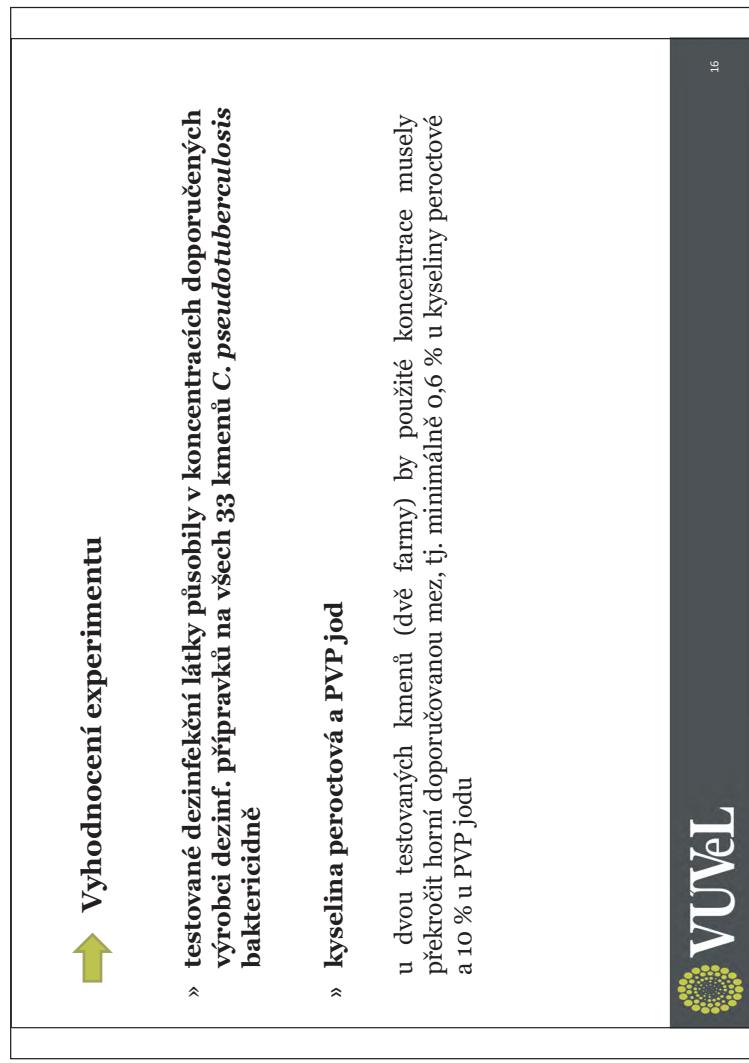
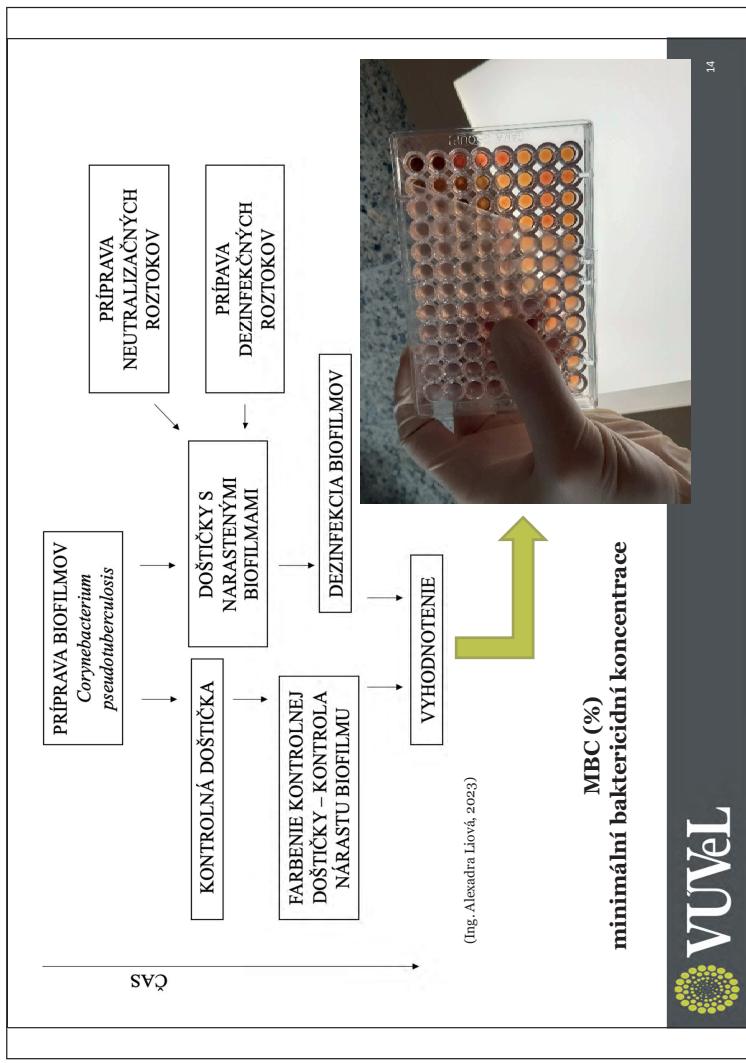
» Aplikace na biofilm *C.pseudotuberculosis*

**ořípravené série ředění dezinfekčních látek**  
**po doporučenou dobu kontaktu:**

**5 minut** (chlorhexidin diglukonát a PVP jod)  
**30 minut** (ostatní dezinfekční látky)



Vyhodnocení experimentu



## Obecné zásady používání dezinfekčních prostředků

- » koncentrace roztoku – překročení výrobcem stanovené účinné koncentrace dezinfekčního přípravku nezvyšuje mikrobicidní účinnost!!!
- » čistota zařízení – aktinomýticky obsažené v dezinfekčních prostředcích reagují s organickými zbytky a mohou být inaktivovány!!!

- » kontaktní doba a délka expozice – většinou kolem 15-30 min



17



Ukázka výsledků z celogenomového sekvenování  
33 kmenů *C. pseudotuberculosis*



18

## Fylogenetický strom *C. pseudotuberculosis* biovar *ovis*

zahrnuje genomy z NCBI  
(National Center for  
Biotechnology Information)

velmi podobné  
= malá variabilita

testované kmeny z ČR  
tvorí skupiny (cluster)

## Kraj ČR (farma)

Vysocina (A,B,I)  
Moravskoslezský (C,D)  
Pardubický (E)  
Ústecký (F)  
Jihomoravský (G,H)

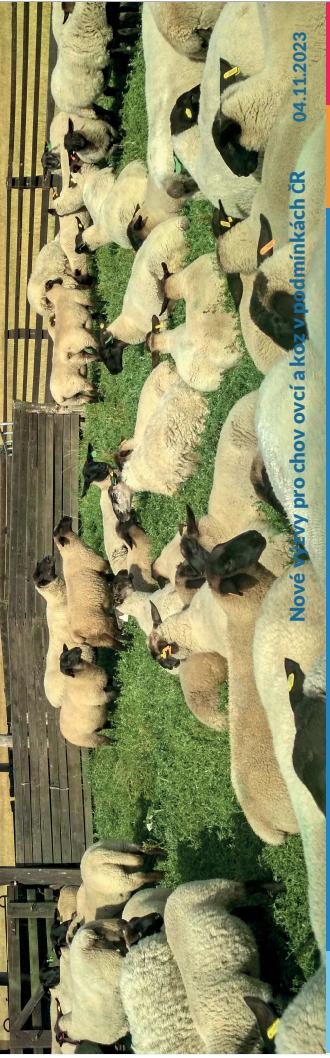
(Dr. Kostelník I.)

Country	Source	Farm
Africa		
ARG		
AUS		
BRA		
CHE		
CHN		
CZE		
EGY		
FRA		
GBR		
ISR		
MEX		
missing		
NOR		
PRT		
USA		
water buffalo		
wildboar		
	Farm A	Farm A
	Farm B	Farm B
	Farm C	Farm C
	Farm D	Farm D
	Farm E	Farm E
	Farm F	Farm F
	Farm G	Farm G
	Farm H	Farm H
	Farm I	Farm I

20

# Geneticky podmíněná odolnost ovcí k nákaze pseudotuberkulózou

Jitka Kyselová  
VUZ v.v.i.  
Oddělení genetiky a šlechtění  
Laboratoř molekulární genetiky



Nové výsledky pro chov ovcí a koz v podmírkách ČR 04.11.2023

## Dedikace



Příspěvek vznikl díky podpoře MZE v rámci řešení projektů

- NAZV QK1910082 „Řešení problematiky výskytu bakteriálních, protozoárních a virových zoonotických agens v chovech malých přežíváků“ 2019 -2023
- MZE RO0723 „Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace“

2

## Hlavní cíle projektu

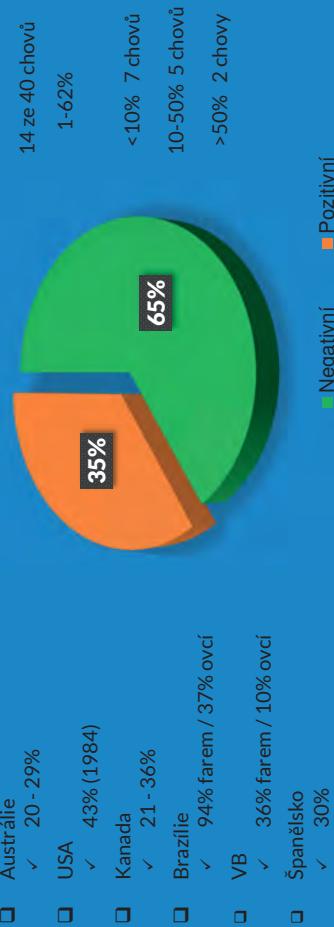
- Průběžný monitoring aktuálního stavu výskytu nakažlivých bakteriálních a virových zoonoz a jednobuněčných parazitů MP v ČR
- Vývoj nových, přesnějších a rychlejších postupů testování původců onemocnění u ovcí a koz
- Interakce imunitního systému hostitele s bakteriálním patogenem na genomické úrovni
- Genetické předpoklady pro šlechtění na zvýšenou odolnost proti nákažám - pilotní asociační studie

Partneři



## Pseudotuberkulóza je endemické onemocnění

World Animal Health Organization  
2011 země / 64 potvrдило výskyt CL



CLA ve sledovaných chovech MP v ČR  
Séroprevalence CL

14 ze 40 chovů  
1-62%

<10% 7 chovů  
10-50% 5 chovů  
>50% 2 chovy

3

4

## Pseudotuberkulóza (Kaseózní lymfadenitida)

- „Iceberg disease“ - plíživé šíření
- Chronické, nakažlivé bakteriální onemocnění, především MP
- Obtížná eradikace a léčba, není povinná hlášení
- „Thin syndrome“, zhorský welfare, snížení produkce i produkce, jatečné ztráty
- Zoonotický potenciál
- ČR první výskyt 1993 ovce, 1998 kozy (2/148)



## *Corynebacterium pseudotuberculosis* (Cps)

- Dostává se do těla poškozenou kůží, vdechnutím, požením
- Šíří se lymphatickými a krevními cévami
- Množí se v lokálních mizných uzlinách
- Formuje zánětlivé abscesy
- Superficiální × Viscerální
- Abscesy „chrání“ baktérii před ATB
- Mimořádně odolná

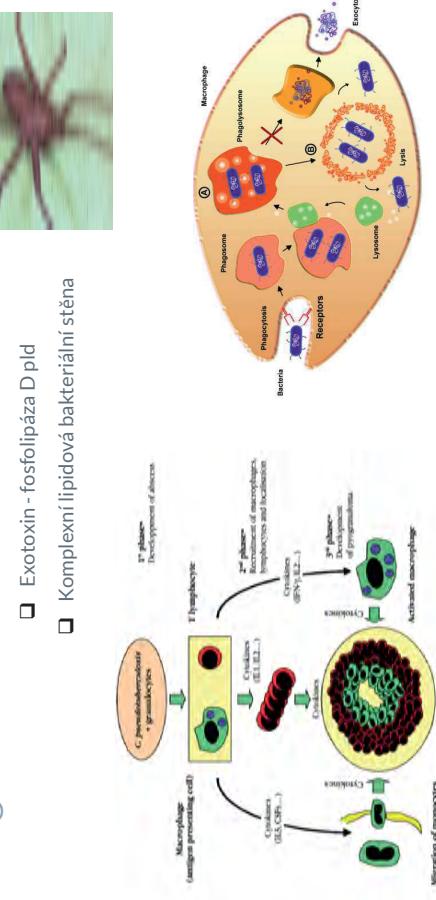


## Přenos nákazy

- Obvykle nakaženým zvířetem do chovu
- Kontakty mezi zvířaty
- Stříhaní ovcí
- Šíří se hnisem po rupturě abscesů
- Krmivem, stělivem, napájecí vodou, pomůckami
- Aerosolem

## Patogeneze CLA

- Exotoxin - fosfolipáza D pld
- Komplexní lipidová bakteriální stěna



Pejš, 2011

Oliviera, 2017

## Hlavní prostředky - genetická část projektu



7

8

Koncept analýzy rozdílů v genomové exprese („aktivita“ genů a vznik bílkovin)

### „Sledování rozdílů v tvorbě produktu genů za různých fyziologických podmínek“

Identifikace biomarkerů preklinické fáze onemocnění

Genomická selekce a technologie NGS šlechtění na znaky zdraví (resistence a imunitní odpověď)

## I. Interakce *Cps* s hostitelem

Odezva genomu a imunitního systému ovce na nákazu

*Corynebacterium pseudotuberculosis*



9

10

11

12

### Sekvencování

#### Analyza dat

Masivné paralelní sekvencování genomu (NGS)  
Identifikace genů s rozdílnou aktivitou

Identifikace buněčných organel a biologických procesů s rozdílnou aktivitou

10

11

12

13

### Ontologická analýza

13

## Výsledky DGE

Interakce imunitního systému hostitele s patogenem



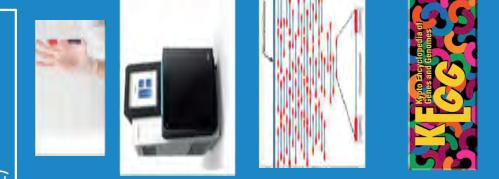
- Referenční genom ovce databáze NCBI USA
  - ✓ 42 377 transkriptů (aktivní formy genu)
  - ✓ 28 162 genů

[www.sheep.ie](http://www.sheep.ie)

11

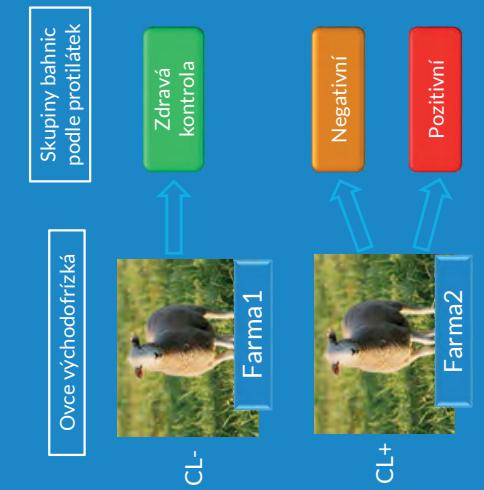
12

### Analyza diferenciální genové exprese (DGE)



13

## Metodologie DGE



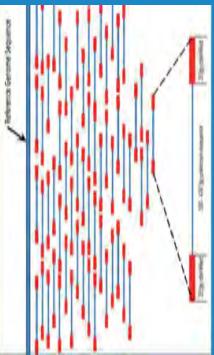
14

## Výsledky DGE

Interakce imunitního systému hostitele s patogenem



- Základní statistika sekvenování
  - ✓ 34 mil krátkých sekvencí
  - ✓ 26,5 mil namapovaných sekvencí
  - ✓ 27 430 detekovaných transkriptů
  - ✓ 22 535 genů

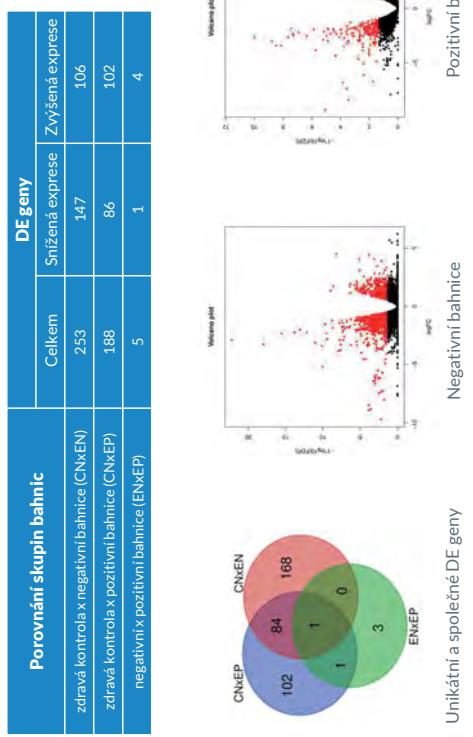


12

13

14

## Geny differenciálně exprimované mezi skupinami



## Významně obohacené buněčné struktury



14

Wikipedia

## Biologické procesy a imunitní odpověď na nákrzu *Cps*

Imunitní odpověď v zapojených buněčných procezech  
50 (EP) - 51 genů (EN) „imunitních genů“ z toho 20 společných



15

## Závěr I

První srovnávací analýza transkriptomu ovcí nemocných a ovcí vystavených nákaze CL.



Infekce bakterií *Cps* aktivuje předeším vrozenou buněčnou imunitní odpověď; a u nemocných ovcí více také adaptivní IO → imunologická paměť.



U nemocných (+) bahnic je ovlivněna exprese genů, které kontrolují dynamiku struktury extracelulární matrix, aktivaci imunitních buněk, cytotoknovou odezvu, zánět.



U exponovaných (-) bahnic je kromě struktury extracelulární matrix ovlivněna exprese genů, které regulují stres a apoptózu buněk.



16



## II. Asociační genomová studie

Geneticky podmíněná citlivost ovcí vůči nákaze *Cps*

17

### Sledování protilátek proti *Cps* na farmách 2019 – 2023 (Hyphen, IDVet)



## Význam testování protilátek v krevním séru

- V projektu reprezentovaly jediné dostupné fenotypové údaje pro velké soubory zvířat
- Komerční Testy ELISA (Hyphen Biomed a IDScreen CLA IDVet) indikují přítomnost PL typu IgG proti exotoxinu plí
- PL vznikají během 5 - 10 dní po infekci jako součást 2. linie obrany, pomáhají k eliminaci bakteriálních antigenů a omezení šíření infekce
- Dlouhodobá stabilita PL v organismu není přesně známa. Hladina PL pravděpodobně kolísá, nejvýšší je na začátku onemocnění a postupně může klesat
- Individuální výskyt PL souvisí s mírou citlivosti a silou imunitní odezvy při opakování nákaze CL - studie u myší
- Experimentální model CLA u ovci prokázal souvislost mezi rezistenční, absencí klinických příznaků a parametry vrozené imunity
- Dlouhodobá nepřítomnost protilátek u některých jedinců ze zasažených stád tedy může souviseť s individuální úrovní vrozené buněčné imunity a menší vnitromocií k nákaze

18

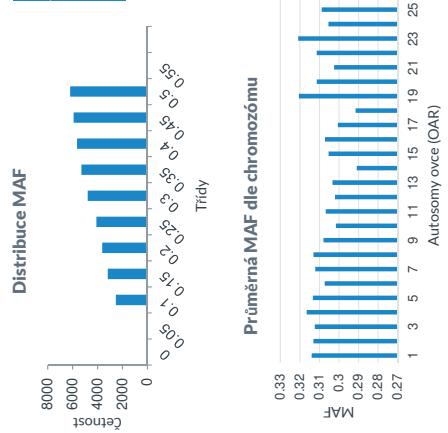
### Metodologie asociační studie



20

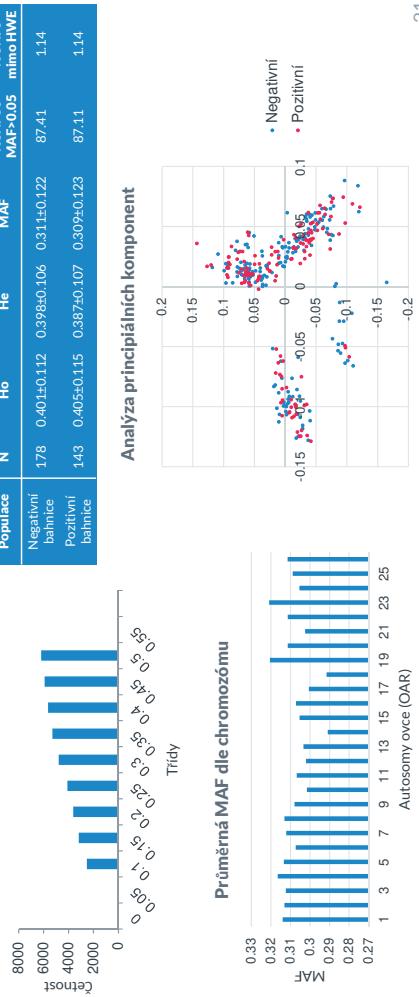
## Výsledky asociační studie

### Parametry genetické variability

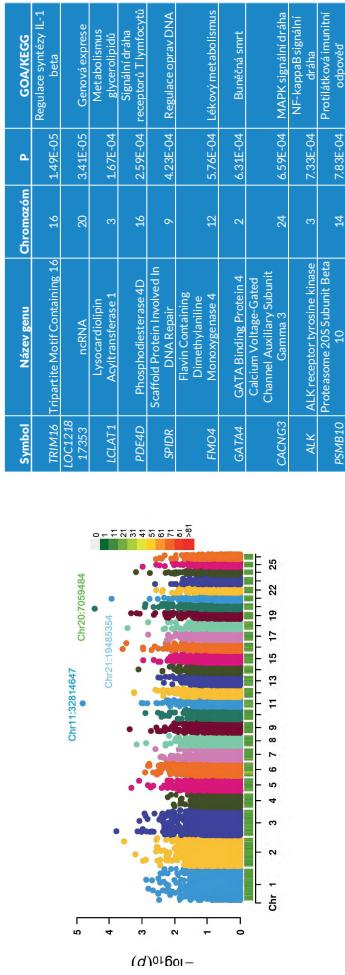


## Asociace SNP s citlivostí k onemochnění CLA u ovci

### Parametry genetické variability



21



22

Děkuji za vaši pozornost

Závěr II

Prvňirovnávací genomová asociační studie CLA ovci v polních podmínkách.

Děkuji za vaši pozornost

Parametry genetické variability pozitivních a negativních ovci se významně neliší.



CLAJ je pravděpodobně asociovaná s rezistencí k nákaze, sběr fenotypových a genotypových dat DNA, imunitním systému a senescencí buněk.

Definice fenotypu pro rezistenci k nákaze, sběr fenotypových a genotypových dat budou nezbytnou podmínkou pro šlechtění na zvýšenou odolnost.

23

24

# Geneticky podmíněná odolnost ovcí k nákaze pseudotuberkulózou

Jitka Kyselová



Výzkumný ústav životního prostředí v.v.i.

Nové výzvy pro chov ovcí a koz  
v podmírkách ČR

04.11.2023



## Představení projektu

**Řešení problematiky výskytu bakteriálních, protozoárních a virových zoonotických agensů v chovech malých přežívákovců 2019-2023**



26

### Partneři

- VÚVeL
- VFU
- VÚŽV
- SCHOK

## Představení projektu

**Řešení problematiky výskytu bakteriálních, protozoárních a virových zoonotických agensů v chovech malých přežívákovců**



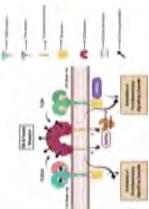
27

### Sledovaná agens

- Mycobacterium avium paratuberculosis MAP
- Corynebacterium pseudotuberculosis Cps
- Virus hepatitidy E
- Prvoci kokcidie, giardie, kryptosporidie

## Představení projektu

Negativní bahnice

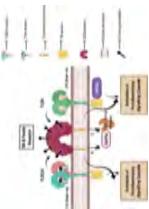


Scavengerové receptory

Taban 2022

## Představení projektu

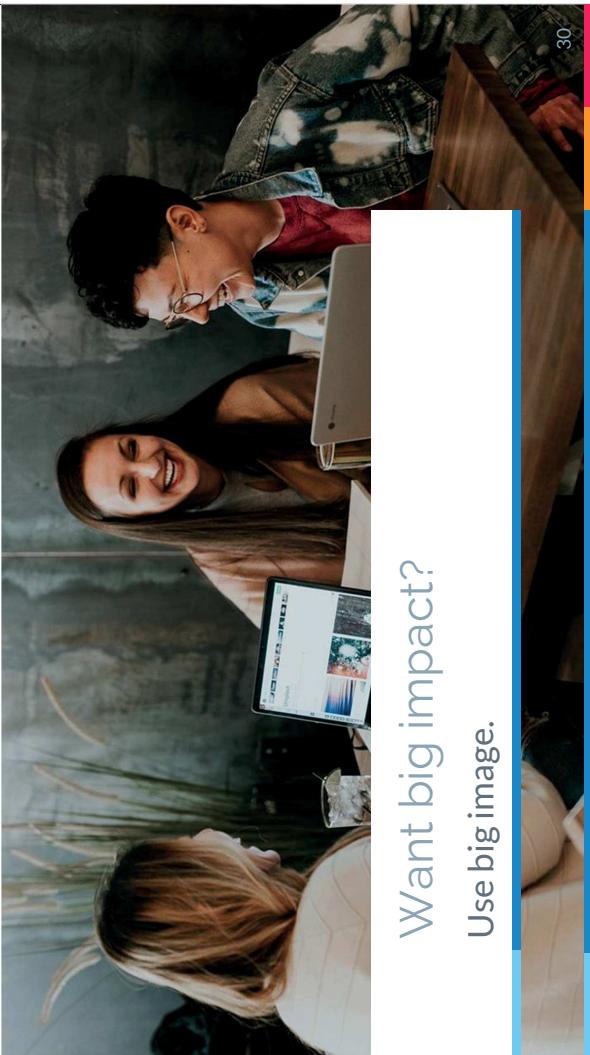
Negativní bahnice



Scavengerové receptory

Taban 2022

28



\Want big impact?

Use big image.

29

“ ”

Quotations are commonly printed as a means of inspiration and to invoke philosophical thoughts from the reader.

# Biosekurita a *Corynebacterium pseudotuberculosis* v chovech malých přezýkavců



Gabriela Malá - Pavel Novák

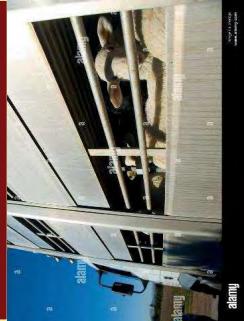


Výzkumný ústav živočisné výroby, v.v.i.

26. Mezinárodní konference chovatelů ovci a koz 2023 v Koutech

## BIOSEKURITY = BIOLOGICKÁ BEZPEČNOST CHOVU

### PROČ ?



<https://www.alamy.com/stock-photo-sheep-farm-in-alcazar-de-san-juan-spain-1550342.html>



[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Bus\\_schaf.jpg&oldid=18072100](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Bus_schaf.jpg&oldid=18072100)

## BIOSEKURITY = BIOLOGICKÁ BEZPEČNOST CHOVU

### Vytvoření Evropského hospodářského prostoru

- zaručuje svobodu pohybu zboží, osob, služeb a kapitálu uvnitř Evropského jednotného trhu

### ekonomické výhody

- riziko při vytváření příležitostí a cest k šíření nemocí a dalších nebezpečí



<https://www.weebleytimesnow.com.au>

## BIOSEKURITY = BIOLOGICKÁ BEZPEČNOST CHOVU

### PROČ ?

- Pokles potravinové soběstačnosti ČR
- zvýšený nárušt dopravy (letecké, lodní, železniční, kamionové)



vhodné podmínky k šíření patogenů včetně různých druhů škůdců (např. hmyzu, hlodavců aj.)



[https://en.wikipedia.org/wiki/Live\\_export](https://en.wikipedia.org/wiki/Live_export)

## BIOSEKURITY = BIOLOGICKÁ BEZPEČNOST CHOVU

### PROČ ?

- Změna klimatu - postupné šíření některých teplomilních rostlinných a živočišných druhů (*Culicoides*, moskyti, aj.) i do oblastí mírného klimatického pásma



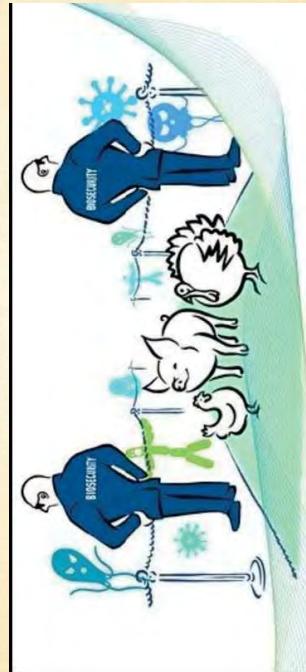
- Například rozšíření katarální horečky ovci a Schmallenberského viru prostřednictvím krev sajícího hmyzu (tipíci - rodu *Culicoides*) z jižní Afriky do Evropy



<https://acrl.cz/2021/02/10/elektricky-ekologicka-a-elektricky-udrzitelna-doprava/>

## BIOSEKURITY

- ☐ Soubor opatření, které významně snižují potenciální riziko průniku infekce do chovu (**externí biosekurita**) a jejího šíření v areálu chovu (**interní biosekurita**)



6

## Větší význam externí biosekurity

- chovy s vyšší koncentrací chovaných zvířat:
  - ▶ vysoké zatížení stájového prostoru i jeho okolí
  - ▶ Cíl: omezit mikroflóru uvnitř chovu již existující
  - ▶ prevence únavy stájového prostředí



7

## Větší význam interní biosekurity

- chovy s vyšší koncentrací chovaných zvířat:
  - ▶ vysoké zatížení stájového prostoru i jeho okolí
  - ▶ Cíl: omezit mikroflóru uvnitř chovu již existující
  - ▶ prevence únavy stájového prostředí



## Větší význam interní biosekurity

- chovy s otevřeným obratem stáda:
  - ▶ doplňování zvířat nákupem od jednoho, resp. více dodavatelů
  - ▶ svoz ovcí z různých pastvin



<https://www.farmersguardian.com/news/4086282/tale-trends-breeding-sheep-p-sales>

## Zavléčení nemoci do chovu

stačí jen 1 nemocné zvíře



<https://www.crockwellvet.com.au/AnimalCare/Sheet-of-the-month.aspx>

## Vznik epidemie

stačí jen 1 infikovaný chov



<http://www.visitcumbria.com/foot-and-mouth-disease-dissemination-in-cattle.htm>



<https://www.independent.co.uk/climate-change/news/foot-and-mouth-disease-biosecurity-live-track-a832326.html>



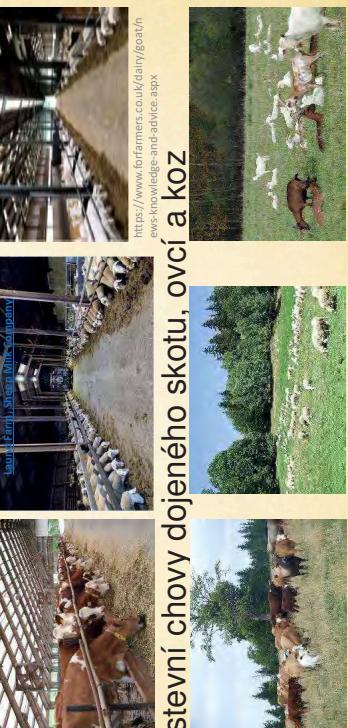
<https://www.vetmeds.co.uk/article/lessons-to-be-learned-from-foot-and-mouth-outbreaks/>

## Jaká je úroveň biosekurytity v chovech?

Velkochovy prasat a drůbeže



Celoročně ustájené chovy dojeného skotu, ovcí a koz



Pastevní chovy dojeného skotu, ovcí a koz

## Kde začít?

- musíme vědět s čím bojujeme:
  - prion (TSE),
  - virus (SLAK,...)
  - bakterie (brucelóza, ...)
  - vývojová stádia parazitů (kokcidie, ...)
  - houby
  - plísně

Výbava osobníčkové místních předvýkroců	Přírodní životní prostředky										Nejpřenosnějšími vektorami									
	Hospodářská zvířata	Domácí zvířata	Volně žijící zvířata	Farmy	Průmyslový zpracování	Zemědělství	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování	Průmyslový zpracování
Bluetongue	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Brucelóza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CJD	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eckari	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Enterovirov	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Enodotické zmetán	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Infekční mastitida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kampylobakterioza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kokcidie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Leprosopiroza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medi-výstra	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nahání/kva halibha pařenky	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nestovice	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Paratuberkulóza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pasterelka	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prinut. pystová	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Q horčetka	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Salmonelóza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stamullenberg výtrus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Scpaple	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Silnáuka a kulišovka	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
jeantis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Toxoplazmóza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vzniklina	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Výběrovky \* zaměstnanci, veterinární lékaři, konzultanti, návštěvový roztříď, všechny roztříď, všechny výrobci, \*\* mouchy, roztříď, všechny výrobci, \*\*\* inženýr zdravotník

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021975000002111>

## Proč zavádět biosekuritu do chovu ?



- snížení morbidity
- snížení mortality
- snížení nákladů na léčbu
- zvýšení užitkovosti
- zvýšení úrovně welfare
- snížení spotřeby antimikrobiálních látek
- omezení vzniku a šíření genů antimikrobiální rezistence



10

## *Corynebacterium pseudotuberculosis*

- Kaseózní lymfadenitida - CLA
- Starší název: pseudotuberkulóza
- Považována za nevyléčitelné onemocnění
- Infekčnost:** dleží než 2 roky
- Nákaza povinná hlášení!**
- Napadá: ovce a kozy, skot, prasata, koně, velbloudy, buvoly, lamy aj.
- Zoonotický potenciál** - infekce lidí:
  - nejčastěji přes poraněnou kůži
  - pozití nepasterizovaného mléka



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021975000002111>

## Cesty vstupu patogenu do organismu

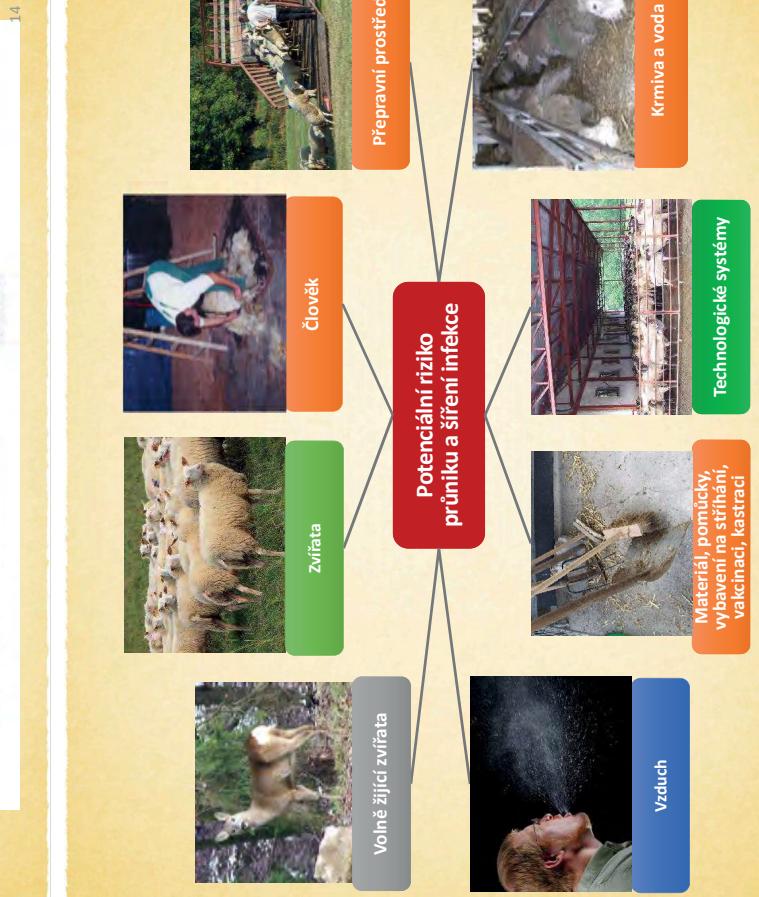
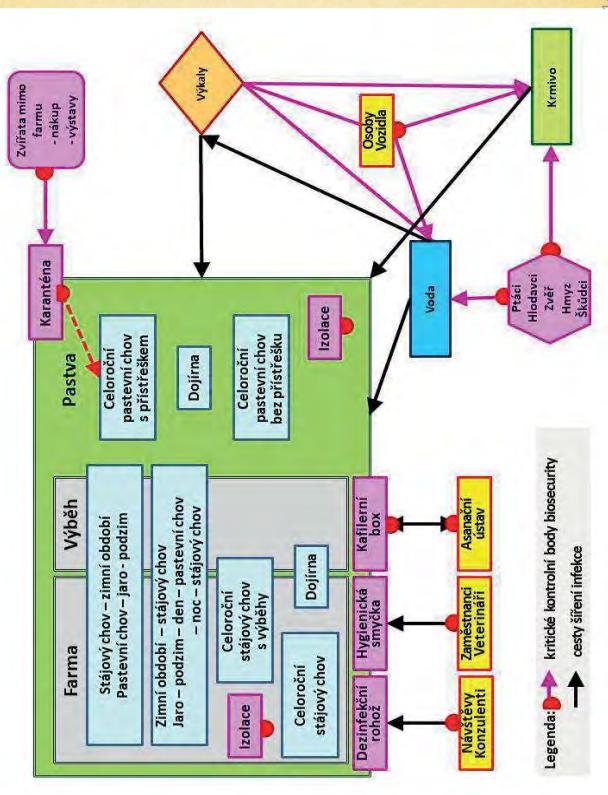
- poraněnou kůží
- udechnutím původce
- pozřením kontaminovaného krmiva, vody, steliva
- pozřením nepasterovaného mlezeva, mléka



13



## Potenčiální cesty průniku a šíření patogenů



15

## INDIVIDUÁLNÍ PLÁN BIOSEKURITY

- ☐ Vychází z reálných podmínek chovu a požadavků chovatele

### Zohledňuje:

- nákažovou situaci v regionu
  - koncentraci zvířat základního stáda
  - management chovu
  - technologický systém chovu
  - imunologickou uniformitu stáda
  - ozdravovací program (např. Maedi-visna, infekční artritida a encéfalitida koz -CAE)
- Vzniká ve **spolupráci** chovatele a farmařského veterinárního lékaře jako součást celkové strategie řízení zdravotního stavu stáda

## ZVÍŘATA



17

## NÁKUP NOVÝCH ZVÍŘAT

- Snadné rozšíření do dalších chovů
- Zvířata bez klinických příznaků:
  - Tvorba mikroabscesů v mízních uzlinách - 24 hodin po infekci
  - Tvorba viditelných abscesů za 2 až 6 měsíců
- Nákup zvířat z ověřených zdrojů z jednoho chovu se stejnou/lepší nákazovou situací
- Využití uzavřeného obratu stáda

## NÁVRAT ZVÍŘAT Z VÝSTAV

- Přímý kontakt s dalšími zvířaty, lidmi
- Využití společného vybavení, zařízení



18

## KARANTÉNA

- Zvířata bez klinických příznaků:

- Tvorba mikroabscesů v mízních uzlinách - 24 hodin po infekci
  - Tvorba viditelných abscesů za 2 až 6 měsíců
- Nákup zvířat z ověřených zdrojů z jednoho chovu se stejnou/lepší nákazovou situací
  - Využití uzavřeného obratu stáda

## KARANTÉNA

- Přímý kontakt s dalšími zvířaty, lidmi
- Využití společného vybavení, zařízení

## KARANTÉNA

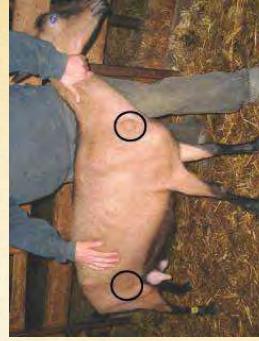


## KARANTÉNA



## KARANTÉNA

- Někdy horečka, nechutenství, chudokrevnost
- Podkožní hnissavé abscesy u více zvířat – mízní uzliny (hlava, krk, oblast nad vemenem)
- Ojedinělé abscesy na netypických místech - jiný původce - *Truferella pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida*



## NEMOCNÁ ZVÍŘATA

- Bakteriologická kultivace původce (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) z obsahu abscesu

<https://www.zno-nubijka-koz.cz/d-pseudotuberulozna-kaze-znaky-faktor-muze/>

20

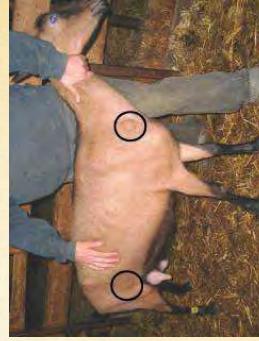
## KARANTÉNA



19

- Před zařazením do základního stáda po dobu min. 30 dnů
- Provozní a prostorová izolace od objektů chovu - min. 150 m
- Turnusový provoz
- Jiný ošetřovatel / shodný ošetřovatel - konec pracovní doby

- Sérologický screening - průkaz specifických protilátek v krvi
- Bakteriologické vyšetření lézí, odebraných z postižených zvířat



- Preventivní diagnostické úkony (případně i léčebné) k ochraně před zavléčením nebo šířením nákaz
- Odčervování podle výsledků koprologického vyšetření

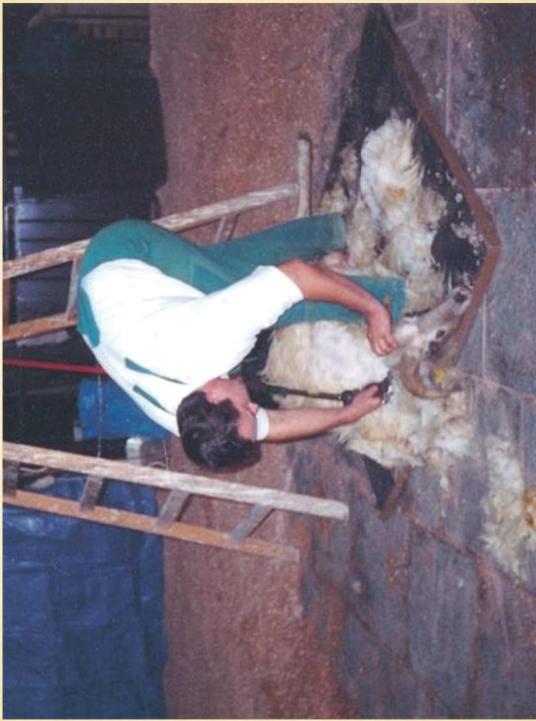
- Bakteriologická kultivace původce (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) z obsahu abscesu

## ZAMEZIT KONTAKTU S CIZÍMI ZVÍŘATY

- ▶ Pastviny - neporušené a funkční oplocení
- ▶ Farma - neporušené a funkční oplocení s uzavřenou vstupní branou
- 
- 
- 
- 

22

## ČLOVĚK



24

## IZOLACE

- ▶ Dočasné ustájení zvířat (izolační stáj/ sekce/ kotec):
  - klinické změny narušení zdravotního stavu
  - podezření z nákazy nebo z nakažení
- ▶ Omezení rizika infekce pro ostatní zvířata
- ▶ Jiný ošetřovatel / Shodný ošetřovatel - konec pracovní doby
- ▶ Po kontaktu s nemocnými zvířaty
  - výměna pracovního oděvu a obuvi
  - umytí a dezinfekce rukou



## BRAKACE SEROPOZITIVNÍCH ZVÍŘAT Z CHOVU

- ▶ **Kaseózní lymfadenita - nevyhléditelné onemocnění** →
- ▶ **Geneticky cenná zvířata** - chirurgické odstranění abscesu / naříznutí abscesu, vyprázdnění obsahu a antiseptické ošetření, resp. výplach

21

## ŘÁDNÉ OZNAČENÍ ZVÍŘAT



- ▶ Usnadňuje rychlou identifikaci zvířat
- ▶ Vyhledání zvířete v průběhu realizace mimořádných veterinárních opatření
- ▶ Dohledávání zdroje původu nebezpečných infekčních onemocnění

23

## Zásady prevence průniku CLA lidmi

- **Vysoko rizikové osoby** – (kontrolní důvěrník, veterinární lékař aj.) - navštěvují několik chovů malých přežývkavců během jednoho dne/resp. týdne
  - **Vysoko rizikové osoby** – stříhači – nízká úroveň hygienických požadavků
1. Zákaz vstupu cizích osob do chovu a volného pohybu v areálu farmy.
2. Uzávření vstupů na farmu, uzamčení stájí na konci směny.
3. Podpis prohlášení doby bez kontaktu se zvířaty (min. 24-48-72 hodin). podle úrovně biosecurity (základní, střední a vysoká) v daném chovu.
4. Důsledné dodržování zásad bezpečnosti práce, včetně používání pracovních pomůcek a osobních ochraňných pracovních prostředků.
5. OOP zaměstnanci – (1) pracovní oděv a obuv, (2) faremní pracovní oděv a obuv, (3) hygienická smyčka faremní pracovní oděv a obuv.

26

## Zásady prevence průniku CLA lidmi

- 6. OOP návštěvy – jednorázový overall a návleky na obuv.
- 7. Zákaz domácího chovu zvířat chovaných na farmě zaměstnanci.
- 8. Zákaz konzumace jídla, pití a kouření ve stájích.
- 9. Umytí a dezinfekce rukou (resp. hygienická smyčka) po kontaktu se zvířaty s klinickými příznaky onemocnění - nový pracovní oděv a obuv.
- 10. Manipulace s uhynulými zvířaty – OOP, na konci pracovní směny.

25

## PŘEPRAVNÍ PROSTŘEDKY



27



- **Vysoko rizikové osoby** – (kontrolní důvěrník, veterinární lékař aj.) - navštěvují několik chovů malých přežývkavců během jednoho dne/resp. týdne
- **Vysoko rizikové osoby** – stříhači – nízká úroveň hygienických požadavků

## Zásady prevence průniku CLA dopravními prostředky

- ▶ Pravidelná sanitace všech vozidel po každé přepravě zvířat v prostoru na sanitaci vozidel v areálu farmy.
- ▶ Zákaz pohybu řidičů v areálu farmy a vstupu do stájí.
- ▶ Zákaz vjezdu cizích vozidel do areálu farmy / na pastviny.
- ▶ Parkoviště pro vozidla zaměstnanců i návštěv mimo areál farmy.



<https://www.kaercher.com/uk/professional/know-how/agriculture/cleaning-livestock-transporters.html>

## Zásady prevence průniku CLA dopravními prostředky

- ▶ Omezení a regulace pohybu dopravních prostředků po farmě.
- ▶ Dezinfekční vana/rám/rohož na vjezd do farmy – aktivace v případě zhoršené epizootologické situace v regionu.



30

## KRMIVO A VODA



31

## Zásady prevence průniku CLA krmivem a vodou

- ▶ Prevence kontaminace krmiv a vody hnisem z abscesů, výkaly a močí domácích a volně žijících zvířat.
- ▶ Odpovídající množství a kvalita jednotlivých složek krmné dávky včetně ad-libitního příjmu vody 24 hodin denně.
- ▶ Sledování denní spotřeby krmiva/vody- indikátoru zdravotního stavu.
- ▶ Odpovídající typ a počet krmných koryt/skupinových krmítek/krmelců a napáječek/napajedel na počet zvířat v kotci/sekcii/uštájovacím prostoru.
- ▶ Umístění krmných koryt/krmítek a napáječek/napajedel v souladu s potřebami daného druhu a kategorie chovaných zvířat.

32

## Zásady prevence průniku CLA krmivem a vodou

- Pravidelné čistění a dezinfekce krmných koryt, krmítek, napáječek/napajedel.
  - Čistění a dezinfekce zásobníků krmiv a krmných směsí min. 2x ročně.
  - Pravidelná sanitace vozidel na přepravu krmných směsí a krmných vozů.
  - Havarijní plán zásobování zvířat krmivem a vodou (mimořádné situace).

33

TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY



35

## Zásady prevence rozšířování CLA na pastvinách

- ▷ Dodržování zásad pastevního managementu.
  - ▷ První pastva stáda by měla být na „čisté“ pastvině.
  - ▷ Krátkodobá pastva pozemků: jaro - 1x za 4 týdny, léto - 1x za 5-6 týdnů a podzim - 1x za 7-8 týdnů.
  - ▷ Střídání oplútka - doba pobytu ovcí v oplútku 2 až 3 dny, opětovný návrat do stejného oplútku za 2 až 3 měsíce.
  - ▷ Střídavé využívání porostů spásáním (2/3 ploch) a kosením (1/3 ploch).
  - ▷ Střídání pasených druhů zvířat (jehňata – skot – sklizeň a sušení sena), nebo společná mezidruhová pastva (kůň, skot).
  - ▷ Pravidelné sečení nedopasků, vápnění
  - ▷ Ohraňičení zamokřených částí pastvin



## Zásady prevence šíření CLA technologickými systémy

- Důkladné čištění, mytí a dezinfekce všech technologických systémů.
  - Důkladná sanítace objektů pro ustájení ovcí/koz:
    - odstranění veškeré podeštýky, popř. i povrchové vrstvy zeminy
    - mechanické čištění
    - mytí – mycí přípravky
    - dezinfekce – dezinfekční přípravky (roztok chlorhexidinu, jodové přípravky aj.)



## MATERIÁL A POMŮCKY

### Nůžky na stříhání ovci – zdroj infekce pro ostatní zvířata



37



<https://www.estop-zemelkleskepotreby.cz/rucni-strihaci-hlavice-na-strihanie-ovci-hainiger-icon-cylinder-crop-k-pn-pa1262>

- ▶ Dodržení sledu ovci v průběhu stříhání (od nejmladších po nejstarší)
  - jehnici se stříhají jako první;
  - poslední se stříhají ovce v karanténě/izolaci
- ▶ Dezinfekce nožů (stáda CLA – po každé ovci)
- ▶ Ošetření ovce poraněné při stříži
- ▶ Stříhači, pomocníci - dodržování osobní hygieny

38

### Jehla pro vakcinaci více zvířat – zdroj infekce pro ostatní zvířata



39

### Zdroje infekce pro ostatní zvířata

- Drenchery pro perorální podávání a aplikaci tekutých léčivých nebo výživových doplňků
- Kleště pro nasazování ušních známek
- Kleště k aplikaci strangulačních gumových kroužků (kastrace, krácení ocásků)
- Ve stádech s CLA – dezinfekce po každém zvířeti / po skupině zvířat
- ▶ Dodržování osobní hygieny

40



<https://www.livestockhusbandry-taileasytag-and-primer-applications/>

<https://www.livestockhusbandry-tail-compared/>

## VZDUCH



41

### ☐ Zvířata s abscesy v plicích – šíří

Corynebacterium pseudotuberculosis - sekrety z dýchacího aparátu, např. výtokem z nosu nebo při kašli



### IZOLACE NEMOCNÝCH ZVÍŘAT

#### Zásady prevence průniku CLA vzduchem

- ▶ Pravidelná sanitace stájí včetně skladů krmiva, steliva aj.
- ▶ Rovnoměrné provětrávání ustájovacího prostoru.
- ▶ Omezení primárních (zvířata, krmiva, stelivo) a sekundárních (znečištěné stavební konstrukce a technologie) zdrojů prašnosti
- ▶ Přiměřená hustota osazení stáje zvířaty, uzavřený obrat stáda

42

## VOLNĚ ŽIJÍCÍ ZVÍŘATA



43

#### Zásady prevence průniku CLA volně žijícími zvířaty

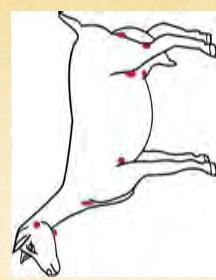
- ▶ Sledování zdravotního stavu zvěře v okolí farmy
- ▶ Oplotení okolo farmy bránící průniku volně žijících zvířat (vysoké, černé a srstnaté zvěře, včetně predátorů)
- ▶ Důsledné dodržování zásad správné chovatelské praxe v oblasti hygiény - pravidelná sanitace všech stájí včetně příslušenství (krmných žlabů, krmelců, napájecích žlabů)
- ▶ **Dezinsekce** - zabránění průniku lezoucího i létajícího hmyzu do stájí
- ▶ **Deratizace** - zametení průniku a množení hlodavců na farmě a stájích
- ▶ Regulace populace volně žijících ptáků, toulavých psů a koček
- ▶ Zabezpečení zásobníků jadrných krmiv, krmiva a vodních zdrojů před kontaminací (sekrety, exkreyti, výkaly) volně žijícími zvířaty.



## ZÁVĚR

### 1. Zabránit zavlečení CLA do chovu !!

### 2. Zjištění abscesů u zvříat v chovu – typická místa



#### IZOLACE ZVÍŘETE

- Cílená diagnostika
- Séronegativní nález

- Séronezitivní nález
- Nahlášení výskytu CLA na KVŠ

#### VÝRAZENÍ ZVÍŘETE Z CHOVU

## ZÁVĚR

### Proč nepodceňovat biosekuritu?

Snižení užitkovosti  
Zvýšení nákladů na léčbu



- Zvýšení frekvence onemocnění
- Zvýšení ztrát úhyphem
- Snížení ekonomické rentability chovatele

Chov malých přežíváků je jako řetěz, ovšem každý řetěz je tak silný, jak silný je jeho nejslabší článek.

## DĚKUJI ZA POZORNOST



# Jsou potřebné vitamíny ve výživě ovcí a koz?

doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.  
VÚVeL, v.v.i.



Setkání chovatelů ovcí a koz  
hotel Luna, Kouty 4. 11. 2023

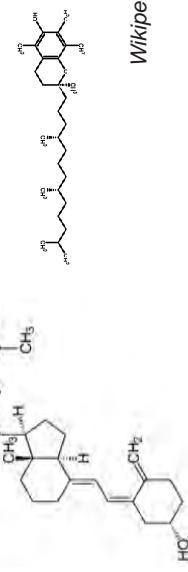
## Vitamíny

- esenciální sloučeniny
- nutné pro udržení normálních metabolických pochodů v organismu
- jenom některé umí organismus ovce a kozy syntetizovat
  - příjem s potravou (vitamíny, provitamíny)
  - nemoci z nedostatku: hypovitaminózy,
  - avitaminózy
  - nemoci z nadbytku: hypervitaminózy (D)



## Vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E)

Nedostatek vitamínu v organismu zvýšívat vzniká



## Rozdělení vitamínů

- I. Vitaminy rozpustné v tucích  
• A, D, E, K (syntetizován v bachoru)



- II. Vitaminy rozpustné ve vodě
  - skupina B, C
  - jsou syntetizovány v bachoru (pozor - niacin a B12)



## Vitamin A (retinol)

- vzniká v organismu z prekursorů – karotenů
- se vyskytuje v rostlinách, cca 100 sloučenin a označují se jako provitamín A, nejznámější je betakaroten
- v organismu je ukládán z 90 % v játrech a tělesném tuku a zabarvuje ho na tmavě žlutou

potřeba je cca 105 UI/ kg ž. hmotnosti, tj. cca 5235 UI na zvíře a den



Působení:  
vliv na zrak  
růst kostí  
růst a differenciaci epitelu  
vliv na reprodukci  
funkce imunitního systému

### Nedostatek:

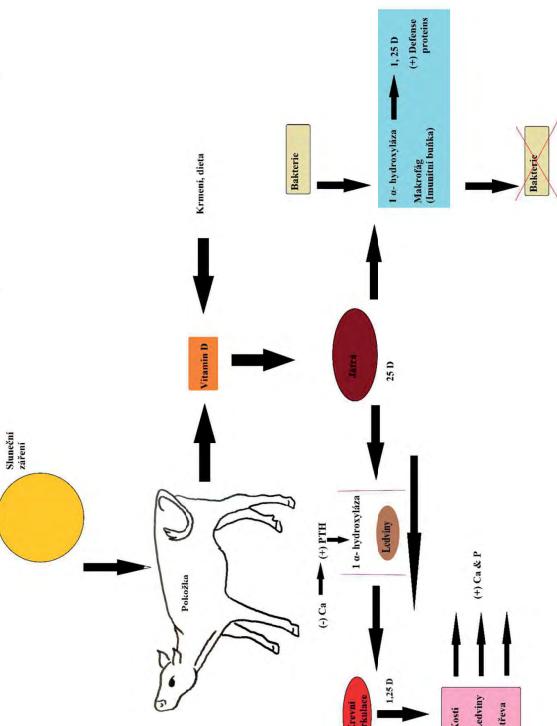
1. poruchy epitelu, neplní svou bariérovou funkci a do organismu vstupují patogeny
2. vznikají onemocnění respiračního aparátu a
3. snížený příjem krmiva, zdrsnění srsti, xerofthalmii, šeroslepot až slepota
4. zaostávání v růstu, snížené zabířezávání, aborty,
5. konjunktivitidy
6. zvýšení náchylnosti k patogenům a snižuje se imunitní odpověď organismu

## Vitamin A (retinol)

- Zdroje
  - Tuk - mlezivo, mléko
  - Karotenoidy, převážně b-karoten-mrkev, zelená krmiva
  - Všechny zelené části rostlin obsahují karotenoidy – dobrý zdroj pastva
  - Nejvíce v mladých rostlinách a listech
  - Seno obsahuje pouze zlomek toho, co čerstvá rostlina
  - Silážě karotenů obsahují, ale čím déle jsou uskladněny, tím jejich obsah klesá

## Vitamin D

vzniká v org. ze 2 prekursorů – D2 (ergokalciferol, seno) D3 (cholekalciiferol, kůže)



## Vitamin D

Působení:  
metabolismus kostní tkáně  
formování kostí u mladých zvířat,  
ukládání minerálních látek do kostní matrix  
prodlužování kosti do délky  
udržování pevnosti kostí u dospělých zvířat



*Wikipedia*

## Vitamin D

potřeba je cca 5,6 UI/ kg ž. hmotnosti/ den + 213 UI/den v březosti + 760 UI/den pro mléčnou produkci dospělí na pastvě – dostatek D (D2; D3), stáj potřeba dotace !

Karence  
**porucha metabolismu kostí**  
**anorexie, zaostavání v růstu**  
**křivice, ztuhlá chůze, otoky kloubů**  
**porody mrtvých, či slabých a deformovaných mláďat**  
**osteomalácie, osteoporóza**

Zdroje:

D3-hlavně v krmivech živočišného původu (mlézivo, mléko)  
rostlinná krmiva (lisované cukrovarské řízky)  
D2 -NE píce čerstvá, ale seno je dobrým zdrojem provitamínu, pokud při sušení bylo vystaveno slunci  
- vojtěškové seno  
- NE silážovaná krmiva a okopaniny



## Vitamin E (tokoferol)

esenciální vitamín, je nutný jeho příjem dietou  
antioxidační schopnost - stabilizuje polynasycené mastné kyseliny atd.  
jeho činnost je úzce spjatá se selenem  
nezastupitelná role v imunitním systému  
ve funkci svalové tkáně

V rostlinách je nejvíce zastoupen alfa - tokoferyl, který má největší biologickou a nutriční aktivitu a je dobrý přirodní antioxidant.

potřeba je cca 75 UI/ kg ž. hmotnosti/ den, tj. 10 mg/kg ž. hmotnosti/den

## Vitamin E

Působení:  
antioxidace společně se selenem a GPX  
vitamin E uvnitř lipidových membrán ničí reaktivní formy kyslíku a zamezuje tím oxidaci fosfolipidů v membránách  
udržuje stabilitu erytrocytů a integritu kapilár  
vliv na syntézu prostaglandinů  
pozitivní vliv na buněčnou a humorální imunitu

Karence  
**nutriční svalová dystrofie**



*Wikipedia*



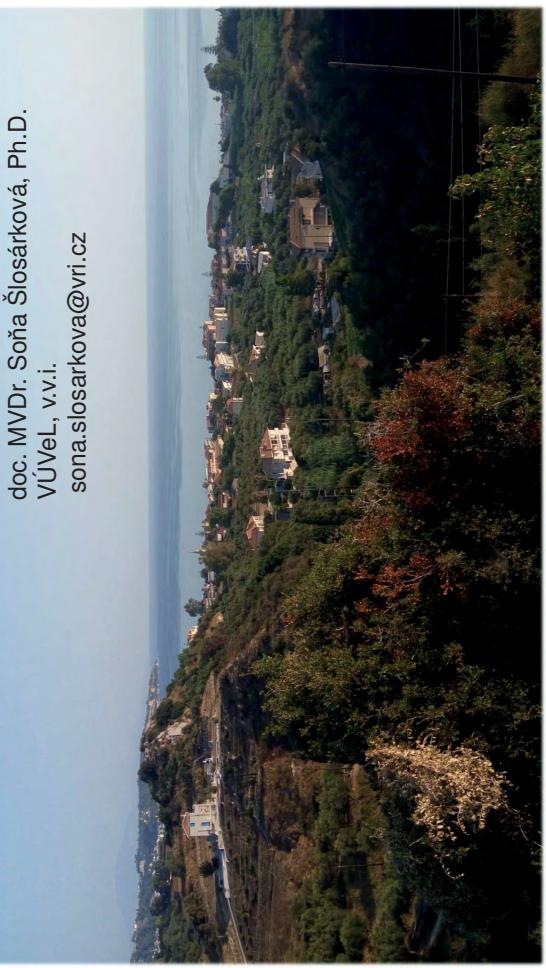
## Vitamin E

Zdroje  
rostlinné oleje (slunečnice)  
úsušky z bobů, jetele  
sušené cukrovarské řízky  
obiloviny (obilné klíčky, kukuřičné klíčky a pšeničné otruby)  
siláže ze zelené vojtěšky, jetelovin a čerstvých trav

Obsah vitamínu E je kolísavý a je ovlivněn mnoha faktory  
jako jsou konzervace krmiv a teplené opracování.  
V objemných krmivech obsah se stářím krmiva klesá.  
Zdrojem tohoto vitamínu u mláďat je kolostrum a mléko.

## Děkuji Vám za pozornost!

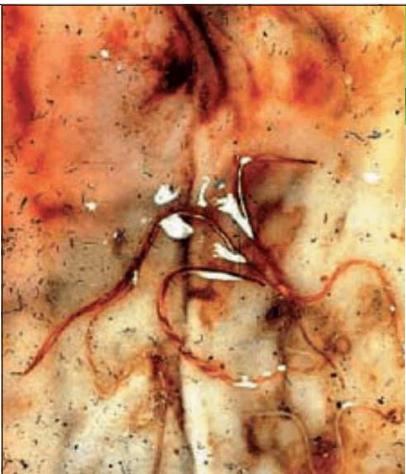
doc. MVDr. Soňa Šlosářková, Ph.D.  
VÚVeL, v.v.i.  
sona.slosarkova@vri.cz



## Je ve výživě bahníc (koz) DOPLŇKOVÁ vitamínová výživa důležitá?

### ANO je

- podmínky v ČR:
  - chov vysoce intenzivních plemen ovcí
  - půdy chudé na obsah živin a mikroprvků
  - klimatické výkyvy (sucha)
- predisponují ovce k příjmu nízkého množství vitamínu
  - v určitých fázích produkčního cyklu je jejich dostatečný příjem nezbytný - kritický bod chovatelského úspěchu.



## Hemonchóza ovcí a koz

### Parazité v našich chovech; udržitelný stav a prevence

SCHOK Kouhy 2023

Vlasta Svobodová

Fakulta veterinárního lékařství

VETUNI

- *Haemonchus contortus*, vlasovka slezová slez, velikost 5 cm, žív se krví → anémie
- Obvykle společně s dalšími hlísticemi parazitujícími v trávictm traktu → příjem
- Klinické příznaky – bleď spojivky (anémie), slabost, hubnutí, (průjem)
- Diagnostika – vyšetření trusu rutinní → vajíčka GIT hlístic PCR – určí přítomnost *H. contortus*

## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

Hodnocené ukazatele  
(statistika v našich chovech ( 8 farem, 210 ovcí))

statistika

- Věk - < 2 roky, > 2 roky
- Tělesná kondice, výživný stav BCS 1 – 5 (1 vyhublost – 5 obezita)
- Anémie FAMACHA – 1,2 – v normě, 3 dubiozní, 4,5 anémie
- Vyšetření trusu EPG počet vajíček GIT hlístic v 1 g trusu - slabá infekce 0-500, střední 550 – 2000, silná infekce > 2000 vajíček
- PCR - potvrzení přítomnosti *H. contortus*

## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy ovcí?

Hodnocené ukazatele v našich chovech ( 8 farem, 210 ovcí)

statistika

- Věk - < 2 roky, > 2 roky
- Tělesná kondice, výživný stav BCS 1 – 5 (1 vyhublost – 5 obezita)
- Anémie FAMACHA – 1,2 – v normě, 3 dubiozní, 4,5 anémie
- Vyšetření trusu EPG počet vajíček GIT hlístic v 1 g trusu - slabá infekce 0-500, střední 550 – 2000, silná infekce > 2000 vajíček
- PCR - potvrzení přítomnosti *H. contortus*

## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

Výsledky - statistika

### ► Věk

Neprokázali jsme vztah mezi věkem ovce  
a detekcí *H. contortus*



## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

Výsledky - statistika

### ► BCS – tělesná kondice

Neprokázali jsme vztah mezi výživním stavem  
(stupněm BCS)

a detekcí *H. contortus*



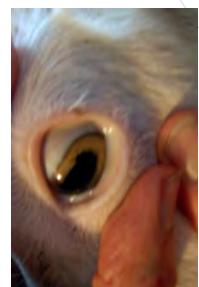
## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

Výsledky - statistika

### ► Anémie

FAMACHA 1,2,3 – prokazatelně častější výskyt  
*H. contortus* negativních ovci

FAMACHA 4,5 – proporcionalní výskyt *H. contortus* pozitivních  
a negativních ovci



## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

Výsledky - statistika

### ► Anémie

Ovce *H. contortus* pozitivní

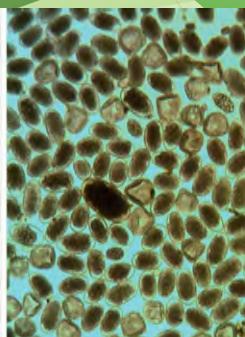
< 2 roky 74 % anemických

> 2 roky 34 %

Anémie je signifikantním znakem hemonchózy u mladých zvířat

## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

### Výsledky - statistika



- Vyšetření trusu  
EPG počet vajíček GIT hlístic v 1 g  
**silná infekce > 2000 vajíček** – výrazně vyšší pravděpodobnost výskytu *H. contortus* než u střední a mírné infekce

## Jsou klinické příznaky dostačující pro potvrzení hemonchózy?

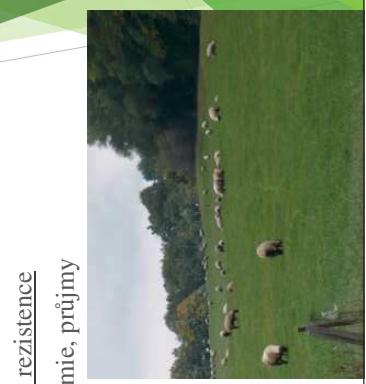
### Závěr

- Odčervování stáda v našich podmírkách se musí zaměřit zejména na **mladá zvířata do 2 let věku**
- Doporučené odčervení na základě anémie u této věkové kategorie – FAMACHA 3,4,5
- Vyšetření trusu (EPG) → odčervení při střední a silné infekci hlísticemi GIT
- Výživa – dostatek břízkovin
- **Zhoršení výživného stavu, anémie ↔ období kojení – v období odstavu, nedostatek břízkovin aj., jiná chronická onemocnění...** parazité

## Způsoby odčervení

### AR

### Management



- **Vědomí závažnosti rizika anthelmintické rezistence**
- Sledování zdravotního stavu zvířat – anémie, průjmy
- Preventivní všeštěření trusu
- Cílené odčervení

- **Každý rok ve stejnou dobu celé stádo – riskantní**
- Výskyt parazitů kolísá během roku, liší se v různých letech podle přírodních podmínek – mrazivá zima, horké suché léto / mírná zima, deštivé léto
- Rezistence – chybí refugie → aspoň **10 %** neodčervených zvířat
- Špatné načasování odčervení - → efektivita při stříhání, těsně před přesunem aj.

## Anthelmintická rezistence AR

### Management

- Kontrolní vyšetření trusu po 10 až 14 dnech Lev, BZ po 10 až 17 dnech ML po 17 až 21 dnech Mox
- Kvalitní výživa

## AR - budoucnost

- Chovatelský výběr – selekce zvířata s opakovaně nízkou infekcí – EPG 0-500 vajíček/1 g trusu zvířata tolerující střední a silnou infekci - méně vhodná → kontaminace pastvin vajíčky → infekčními larvami
- Vakcíny
- Laboratoře AR – testy rezistence, PCR - vysokokapacitní sekvenování (metabarcoding) – spektrum strongylidních hlístic s poměrným zastoupením druhů – vyšetření trusu před a po odčervení
- laboratoře oblastní – regionální – národní – mezinárodní
- Výzkum nutnost navýšení finančních prostředků

## Parazité ovcí a koz a srovnání boje proti nim

### Globální změny

- Rozšíření teplomilných druhů – *Haemonchus contortus*
- Zvýšený výskyt a rozšíření Onemocnění Přenášených Vektory, VBD (Vector Borne Diseases)
- Lokalizace – v bílých krvinkách (granulocytech)
- Vektor – klíšť *Ixodes ricinus*, klíšť obecný, 5 -6 % pozitivních klíšťat (sheep tick, ovčí klíšť)
- Hostitel – hlavní rezervoár jelení a srnčí zvěř



## Onemocnění přenášená vektory vektor = přenašeč

- Bakteriální - *Anaplasma ovis*, přenos při saní klíšťat (naše i tropické druhy) – lokalizace červené krvinky, zatím tropy, subtropy
- Virové – Bluetongue, přenos pakomarci – *Culicoides spp.*
- Parazitární – *Babesia* spp. – lokalizace červené krvinky, vektor klíšťata (tropická)
- Granuloцитární anaplatzmoza = anaplatzmoza
- *Anaplasma phagocytophilum* - bakterie
- Lokalizace – v bílých krvinkách (granulocytech)
- Vektor – klíšť *Ixodes ricinus*, klíšť obecný, 5 -6 % pozitivních klíšťat
- Hostitel – hlavní rezervoár jelení a srnčí zvěř



## Anaplasma Klíšťová horečka přežvýkavců

- ▲ Klinické příznaky
  - ▶ Bezpríznakový průběh až vysoké teploty, dechové potíže, apatie, hubnutí, krvácení, jedinče aborty, snížena plodnosti samců (poruchy spermatogeneze), snížení imunitní spojené s dalšími infekcemi
- ▲ Terapie
  - ▶ antibiotika
- ▲ Diagnostika
  - ▶ Specifické protilátky, PCR, krevní nátěr (riziko falešně negativních výsledků)
- ▲ Prevence
  - ▶ Aplikace akaricidních přípravků

## *Anaplasma phagocytophilum*

Mezi hostiteli cirkuluje rozdílné kmeny

- ▶ 1. pes, kočka, kůň, hlodavci, člověk - zoonóza
- ▶ 2. přežvýkavci (klíšťová horečka) – nejsou zdřojem infekce pro člověka

Zkrážené infekce – bez příznaků

- ▶ Onemocnění člověka způsobuje infekce 1. kmenem

## Anaplasma ovcí a koz v České republice

- ▶ Výšetřeno cca 100 ovci z 5 farem a 20 koz ze 2 farm Jihomoravského kraje a Vysociny (2019)
- ▶ Ovce – 63 % specifické protilátky, 6 % PCR
- ▶ Kozy – 57 % specifické protilátky, 7 % PCR
- ▶ U žádného pozitivního jedince nebyly zjištěny klinické příznaky...?
- ▶ Nárust serologicky (protilátky) pozitivních zvířat (Zeman a kol. (2004) 31,7 % ovce, Čtvrtníčková a kol. (2006) ovce 24 %, kozy 32 %

## Děkuji za pozornost



# Osnova

- Antiparazitika
  - definujme si pojmy (antiparazitikum, anthelmintikum, antikokcidikum)
  - A zase ta vlasovka...
  - dostupná i nedostupná anthelmintika na trhu
- Fakta a mýty
  - Mýtus č. 1 – odčervit všechny a dát na čistou pastvu
  - Mýtus č. 2 – všechny koprologické vyšetření
  - Mýtus č. 3 – Panucur/Aldifal už nefunguje
  - Mýtus č. 4 – otok mezisaničí
  - Mýtus č. 5 – odčervování laktujících zvířat

## Antiparazitika u ovci a koz: fakta a mýty

**Adam Novoborský**  
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., Brno  
Oddělení farmakologie a toxikologie



3.-4. 11. 2023, 26. mezinárodní konference chovatelů ovci a koz,  
Hotel Luna, Kouty nad Sázavou

### Proti čemu bojujeme?

### Antiparazitika

**kokcidie**  
Dycoxan, Vecoxan

**anthelmintika**  
Makrocyklické laktotony

### Nejvýznamnější paraziti ovci a koz



- **prvoci:**
  - **kokcidie** (*Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Sarcocystis*, *Toxoplasma*)
  - **lamblie** (*Giardia*)
- **hlístice:**
  - **gastrointestinální hlístice (GIN):** *Haemonchus*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Chabertia*, *Nematodirus*, *Trichuris*, *Strongyloides*
  - **plicnívky:** *Protostrongylus*, *Dictyocaulus*, *Muellerius*
- **motolice:** m. jaterní, m. kopinatá, m. bachorová
- **tasemnice:** *Moniezia* sp.

**Endocida**

**helminți**  
(hlístice, motolice, tasemnice)

**ektoparaziti**  
(vši, všeňky, zákožky, klíšťata, kloši, komáři, blechy)

**Endocida**

**helminți**  
(hlístice, motolice, tasemnice)

**Endocida**

**ektoparaziti**  
(vši, všeňky, zákožky, klíšťata, kloši, komáři, blechy)



## Problém číslo 1 u ovcí a koz: vlasovka

Tak s čím mě chceš ohromit tentokrát ???



## Anthelmintika proti vlasovce, střevním hlísticím a plácnicím červům

### Benzimidazoly

- albendazol (Albendazole, Adiverm, Alphabel)
- fenbendazol (Panacur, Helmigal)
  - ricobendazol
  - oxfendazol

### Imidazothiazoly

- levamisol (First-drench, Levacure, Levatape, Levacide)

### Salicynalydy

- klosantel (Closamectin)

### Aminoacetylinitrilové deriváty

- monepantel (Zolvix)

### Makrocyclické laktony

- ivermektin (Ivomec, Biomect, Virbamec, Closamectin, Ecomectin, Ori verm)
- doramektin (Dectomax)
- eprinomektin (Eprinex Multi, Eprecis, Eprinzero, Neoprinil, Unomec, Ivomec, Eprinex)
- moxidektin (Moxidectin, Cydectin)

šedá barva – přípravek není indikován pro ovcu a kozy, registrován pouze pro skot  
 žlutá barva – přípravek není registrován v ČR, možný dovoz na výjimku USVBL

VUV&L

## Situace s levamisolem v EU

### Group 2 - 2-LV Yellow

Product	Company	Chemical name	Parasites Covered	Use	Trace elements	Meat Withdrawal Period (days)
Chanaverm 7.5%	Chanelle Pharma	Levamisole	Roundworm, Lungworm	Oral		20
Norbrook labs 7.5%	Norbrook labs	Levamisole	Roundworm, Lungworm	Injection SC		15
Levacide LV 7.5% injection	Norbrook labs	Levamisole	Roundworm, Lungworm	Oral		21
Levacur SC 3% oral	MSD AH	Levamisole	Roundworm, Lungworm	Oral	Co;Se	20
Levamole	Mole Valley	Levamisole	Roundworm, Lungworm	Oral		20
Ostereich	Novartis Animal Health GmbH	Endect 19, 5 % - wässrige Suspension für Rinder	Triclabendazol Levamisol	120 mg/ml 75 mg/ml	Suspension zum Eingehen	Rinde
	A-6250 Kundi ÖSTERREICH				zum Eingehen	



motilice břichové  
motilice jaterní  
© Adam Šimáček

## Anthelmintika proti motolicím

### Salicynalydy

- klosantel (Closamectin)

### oxyklozanid

- oxyklozanid (Dipotocur)

### Halogenové fenoly

- nitroxiriny (Trotan)

### Sulfonamidy

- klorsulon (Ivomec Super, Alimed Super)

šedá barva – přípravek není indikován pro ovcu a kozy, registrován pouze pro skot  
 žlutá barva – přípravek není registrován v ČR, možný dovoz na výjimku USVBL

VUV&L

## Anthelmintika proti tasemnicím

### Benzimidazoly

- albendazol (Aldifar, Aliverm, Alphalbel)
- fenbendazol (Pancur)
- **oxfendazol**

### Salicynaliidy

- oxyklozanid (Bistocur)
- niklosamid (Aminicare)

## Mýtus č. 1

- odčervit a dát na novou čistou pastvu
- => redukce celkových počtů červů, eliminace parazitů z chovu

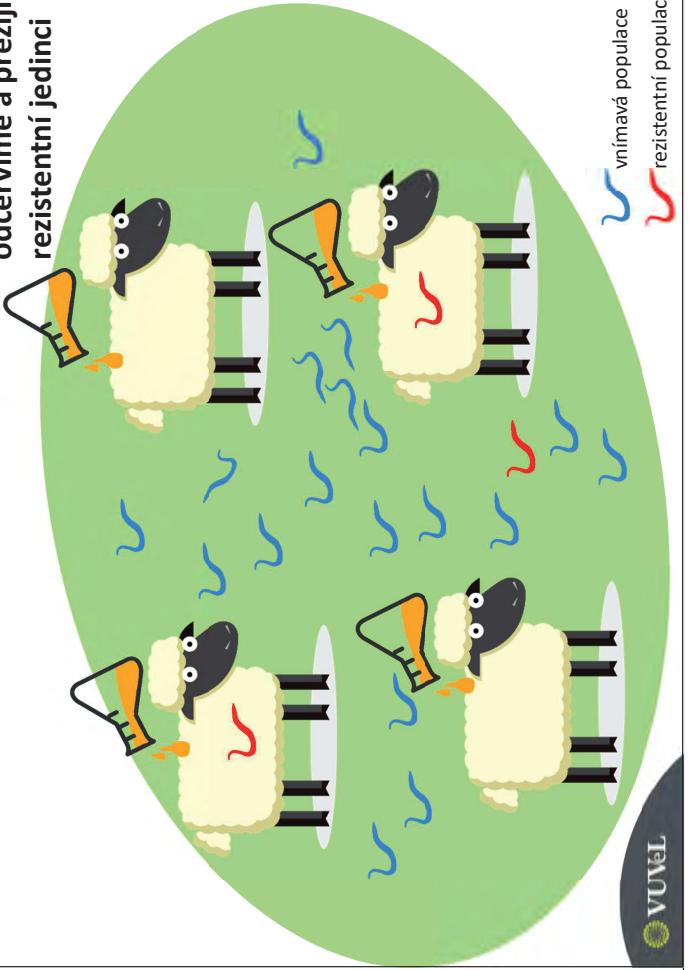
### Skutečnost

- selekční tlak na rezistence
- na novou pastvu se dostane pouze rezistentní populace červů
- potlačení „parasite refugia“



## Anthelmintická rezistence - refugia

odčervíme a přezjí  
rezistentní jedinci



vnímavá populace  
rezistentní populace

### Praziquantel

- prazikvantel (prazimek)

*Moniezia spp.*

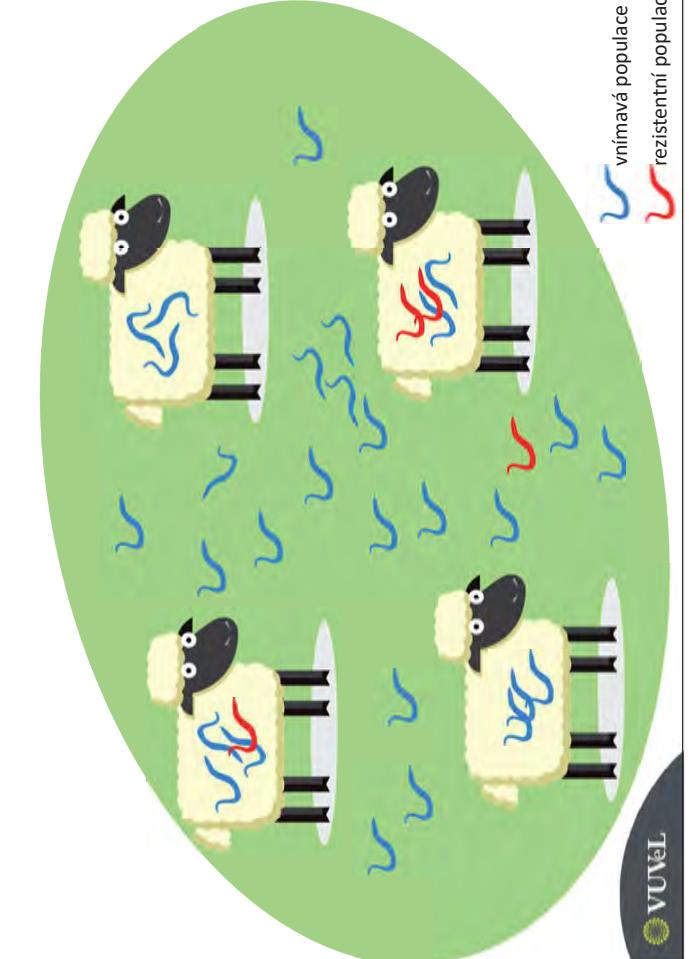


šedá barva – přípravek není indikován pro ovce a kozy, registrován pouze pro skot  
žlutá barva – přípravek není registrován v ČR, možný dovoz na výjimku ÚSKVBL



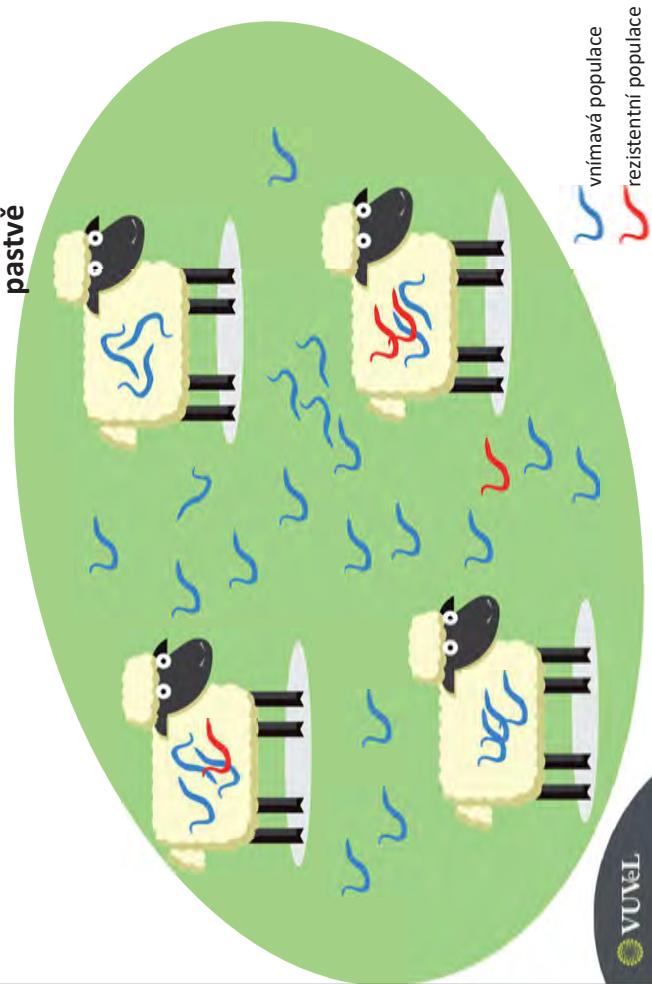
## Anthelmintická rezistence - refugia

odčervíme a přezjí  
rezistentní jedinci



vnímavá populace  
rezistentní populace

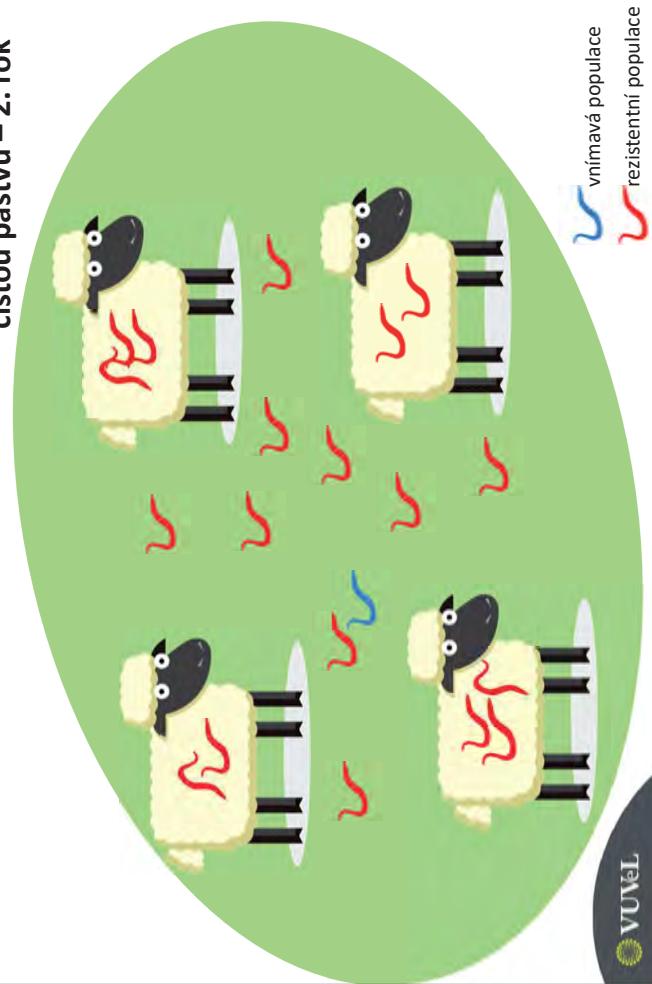
## Anthelmintická rezistence - refugia necháme na stejné pastvě



## Anthelmintická rezistence – refugia přesun na novou čistou pastvu – 1. rok



## Anthelmintická rezistence – refugia přesun na novou čistou pastvu – 2. rok



**PR 38504** trus koza domácí (obecné) SMĚSNÝ VZOREK (3 kozy + 1 koza)

### Výsledky vyšetření Parazitologické vyšetření

PR 38504

Metoda	Nález	Počet pozitivních plomby	Č. ušni plomby	Poznámka
larvoskopie sedimentační vyšetření	Müllerius capillaris motilitérost vajíčka GIN Trichurus spp. Eimeria spp.	0	+	
flotace flotace		1	++	
flotace flotace		1	+	

**Závěr:**  
Parazitologickým vyšetřením směsného vzorku trusu kozy byla zjištěna středně silná invaze GIN (gastrointestinálních nemodou), slabá invaze střevních hlistic Trichurus spp., slabá invaze koketidii Eimeria spp. a slabá invaze plenivk Müllerius capillaris.

Uvedené vzorky byly vyšetřeny dle následujících metod:

Cíl vyšetření / metoda	Akreditace	Identifikace
Helminitoarvoskopické vyšetření-Vajdrova metoda	A	SOP PAR.05
Helminitoarvoskopické vyšetření-flotace	A	SOP PAR.03
Helminitoarvoskopické sedimentační vyšetření-Chylova metoda	A	SOP PAR.06

A = akreditovaná N = neakreditovaná metoda

Místo provedení vyšetření (pracoviště)

1 Rantířovská 93/20, Horní Kosov, 586 01 Jihlava

Laboratoř neodpovídá za obděl vzorku a za správnost údajů dotahujících se ke vzorku. Data uvedená v části "Identifikace zakázky a vzorku" nebo "Identifikace zakázky a výsledku vyšetření" jsou data dodaná zakazníkem. Zkušební protokol může být reprodukován jeniné celý, jeho části pouze se soudí souběhem akreditovánem laboratoře.

## Mýtu č. 2 - „všechny koprologické vyšetření“

- => koprologické vyšetření nám dá přesnou informaci jakými parazity zvíře trpí a proti čemu odčerpat
- => odčervujeme-li až po provedeném koprologickém vyšetření předcházíme anthelm. rezistenci

### Skutečnost

- diagnostika vajíček GIN je nepřesná
- kvantifikace často chybí nebo neodpovídá skutečnosti
- nutno kombinovat s dalším vyšetřením (FAMACHA, prohlížet kvalitu a složení trusu, klinický stav)



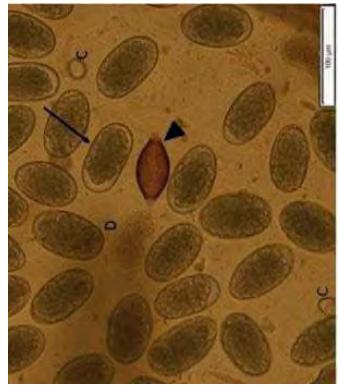
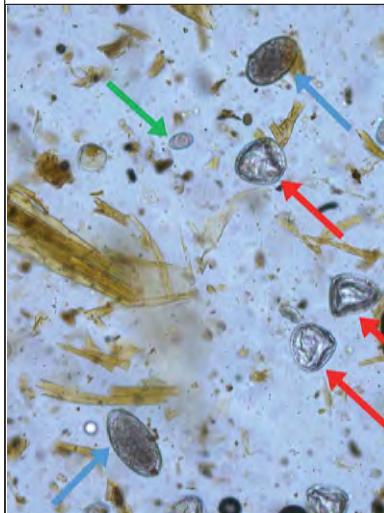
## Názory chovatelů z facebookových skupin „chov ovcí“, „chov koz“



Citace: „*Nikdy neodčervuji na stepo. Tako vzniká rezistence. Tudiž odčervení je vždy na dané parazity z koprologického vyšetření. Ono totiž každý nikdy nemají jednoho ale více parazitů a na každý druh platí jiné odčervení..jinak koprologie stojí okolo 200 kč a beru vzorky ze stáda.*“

## Limity koprologie

- vajíčka trichostrongylidních hlistic jsou morfologicky nedilističná
- nespolehlivost kvantifikace na 1-4 křížky
- směsné vzorky mohou být zavádějící



## Mýtu č. 3 - „Panacur/Aldifal už nefunguje“

- => Panacur/Aldifal jsou stará léčiva, používají se dlouho a je na ně všeude rezistence
- je lepší použít novější přípravky, které jsou na trhu

### Skutečnost

- situace v každém chovu je individuální
- Anthelm. rezistence vzniká jako následek dlouhodobého, opakování použití stejněho přípravku
- neexistuje laboratorní nástroj na spolehlivou detekci rezistence





Copyright:

Výzkumný ústav veterinárního  
lékařství, v. v. i. Brno  
Hudcová 296/70, 621 00

Tel.: +420 773 756 631  
E-mail: [vri@vri.cz](mailto:vri@vri.cz)

[www.vri.cz](http://www.vri.cz)