



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

SBORNÍK Z WORKSHOPU
28. 11. 2024
(VÚVeL)

Paraziti ovcí a koz v praxi



Česká technologická
platforma pro zemědělství



VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VETERINÁRNÍHO
LÉKAŘSTVÍ, v. v. i.



Česká zemědělská
univerzita v Praze



Česká technologická
platforma pro zemědělství

VUVeL



VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VETERINÁRNÍHO
LÉKAŘSTVÍ, v. v. i.



Česká zemědělská
univerzita v Praze

Česká technologická platforma pro zemědělství ve spolupráci
s Výzkumným ústavem veterinárního lékařství, v. v. i. a Českou zemědělskou univerzitou v Praze

si Vás dovolují pozvat na workshop VÚVeL ACADEMY

PARAZITI OVCÍ A KOZ V PRAXI

Akce se uskuteční

28. 11. 2024, 10:00–15:00

Místo konání: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., velká zasedací místnost, budova č. 1,
Hudcova 296/70, Brno 621 00

Program:

10:00–10:30

- Registrace

10:30–12:00

- Paraziti ovcí a koz v kostce – doc. MVDr. Adam Novobilský, Ph.D. (VÚVeL)
- Diagnostika parazitů – klasika a nové trendy – Mgr. Lucie Škorpíková, Ph.D. (VÚVeL)

13:00–15:00

- GoSheePar – představení projektu, možnosti zapojení chovatelů – doc. MVDr. Adam Novobilský, Ph.D. (VÚVeL)
- Anthelmintika, udržitelné tlumení parazitů a anthelmintická rezistence – doc. Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D. (ČZU v Praze)
- Zkušenosti s diagnostikou a tlumením helmintóz u malých přežvýkavců na Slovensku
– prof. MVDr. Marián Váradý, DrSc. (Parazitologický ústav SAV, Košice)

Registrace: on-line na odkazu www.vri.cz/prihlaseni

Kontaktní osoba: doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.; e-mail: sona.slosarkova@vri.cz

Informace pro účastníky:

- Na workshopu budou prezentovány výsledky projektu NAZV QL24010306.
- Účast na workshopu je bezplatná, občerstvení je zajištěno.
- V průběhu akce bude pořizován audiovizuální záznam výhradně za účelem propagace a medializace akce.



GoSheePar



workshop VUVEL ACADEMY

Program:
10:30–10:30 Registrace, kafe

10:30–12:00 • Paraziti ovcí a koz v kostce

doc. MVDr. Adam Novobilský, Ph.D., VUVEL
• Diagnostika parazitů – klasika a nové trendy
Mgr. Lucie Škoríková, Ph.D., VUVEL

13:00–15:00

• GoSheePar – představení projektu, možnosti zapojení chovatelů
• Antihelminтика, udržitelné řízení parazitu a antihelmintická rezistence
doc. Ing. Jaroslav Vadajlich, Ph.D., ČZU v Praze
• Zkušenosť s diagnostikou a řízením helmintóz u malých priežkyavcov na Slovensku
prof. MVDr. Marián Várody, DrSc., Parazitologický ústav SAV, Košice

www.gosheepar.cz

PARAZITI OVCI A KOZ V PRAXI



GoSheePar

Paraziti ovcí a koz v kostce

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

28.11.2024



GoSheePar



GoSheePar

Parazitologické pojmy

- parazit – eukaryotický organismus (nikoli vira a bakterie) žijící na úkor jiného organismu
- endoparazit vs ektoparazit
- vývojový cyklus
 - přímý (bez mezihostitele)
 - nepřímý (1 nebo 2 mezihostitelé)
- hostitelská specifita – úzká vs. široká
- prepataentní doba



GoSheePar



GoSheePar

GoSheePar

Osnova

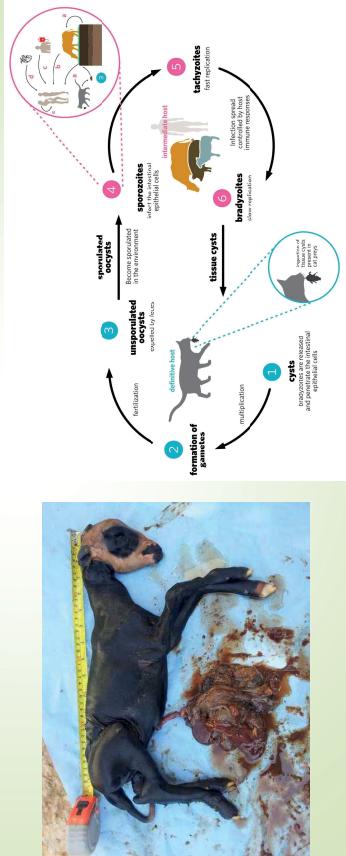
- Pár pojmu
- Prvoci – kokcidie
- Helminti
- Hlístice
- Biologie
- Klinické příznaky
- Významné rody a druhy
- Tasevnice
- Motolice

Kokcidie



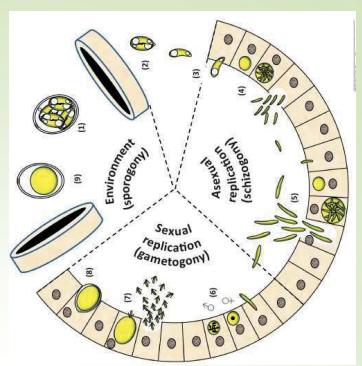
Kokcidie – *Toxoplasma gondii*

- akutní primoinfekce báhnic v březosti vede k potratům, nebo narovení neživotaschopných mláďat
- nejčastější původce abortu ovcí a koz na světě
- definitivní hostitel: kočkovití, mezihostitel: teplakrevní obratlovci

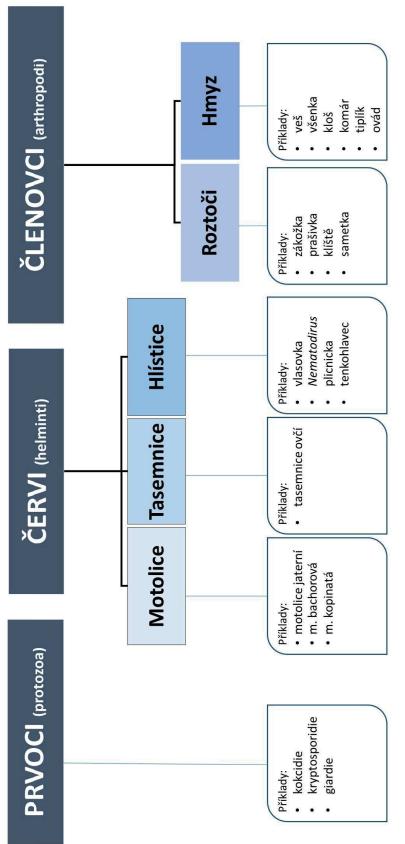


Kokcidie

- známo 13 druhů *Eimeria* u ovci: *Eimeria ahsata*, *E. bakuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. gilchristi*, *E. granulosae*, *E. integrata*, *E. marsica*, *E. ovina*, ***E. ovinoidalis***, *E. pallida*, *E. parva*, *E. weybridgeensis*
- u koz popsáno 17 druhů *Eimeria* spp.: *E. alijevi*, *E. asperonica*, *E. artoingi*, *E. caprina*, *E. caprovina*, *E. christensenii*, *E. gilchristi*, *E. hircicee*, *E. joichijevi*, *E. ninnakohlykamiovae*



Rozdělení parazitů ovci a koz



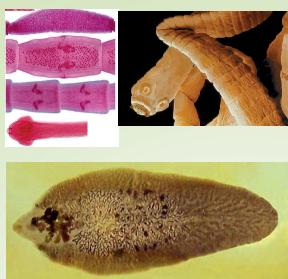
Helminți – základní charakteristika



► kmen Platyhelminthes – ploší červi

► Tasevnice

► Motolice



► kmen NEMATODA – oblí červi

► Hlístice



► Hlístice

- a) parazitní živočich, rostlin i vodní žijící
- b) tvar těla: zploštělý, tvar listu
- c) hermafroditii
- d) neopřímý vývojový cyklus (1-3 MZH - z toho první MZH vždy plíží) + oddělené poohlaví (sexuální dimorfismus)
- e) přímý vývojový cyklus + nepřímý (placinky)
- f) plně vyvinutá trávicí soustava lokalizace: ve všechny orgánech, někdy u ovce a kozy nejčastěji v GIT a plízích

► Motolice

- a) obligační parazitní živočichů
- b) tvar těla: plochý, hlavička a články (segmenty)
- c) hermafroditii
- d) neopřímý vývojový cyklus 1-2 MZH
- e) nemají trávicí soustavu, přijímají živiny celým povrchem těla
- f) lokalizace: dospělí jedinci vždy ve střevě

Hlístice (nematoda) u ovci a kozy

Strongylidní hlístice

Trichostrongyoidea

- Haemonchus
- Ostertagia/ Teladorsagia
- Trichostrongylus
- Cooperia

Ascaridoidea (škrkavky)

- Toxocara

Oxyuroidea (roupi)

- u ovci a kozy nejsou!

Rhabditidoidea (hádátky)

- Strongyloides

Trichinelloidea

- Trichurus
- Capillaria

Filaroidea

- Onchocerca
- Setaria

Placinky

Helminți (červi)

► kmen Platyhelminthes – ploší červi

► Tasevnice

► Motolice

► kmen NEMATODA – oblí červi

► Hlístice

Členění hlístic

Přehled všech gastrointestinálních helmintů ovci a kozy v ČR

Motolice

- Fasciola hepatica (motolice jaterní)
- Calicophoron daubneyi (motolice bachorová)
- Dicrocoelium dendriticum (motolice kopinatá)
- Fascioloides magna (motolice velká)

Ashworthius sidemi

Marshallagia marshalli

Nematoditus spp.

Chabertia ovina (zubovka ovci)

Oesophagostomum columbianum

Bunostomum phlebotomum (měchovec)

Trichuris ovis (tenkohlavec ovci)

Strongyloides papillosus (hlávek)

Tasevnice

- Moniezia expansa (tasevnice ovci)
- Moniezia benedeni

Hlístice

Haemonchus contortus (vlasovka slezová)

Teladorsagia circumcincta

Trichostrongylus spp.

Cooperia spp.

Ashworthius sidemi

Marshallagia marshalli

Nematoditus spp.

Chabertia ovina (zubovka ovci)

Oesophagostomum columbianum

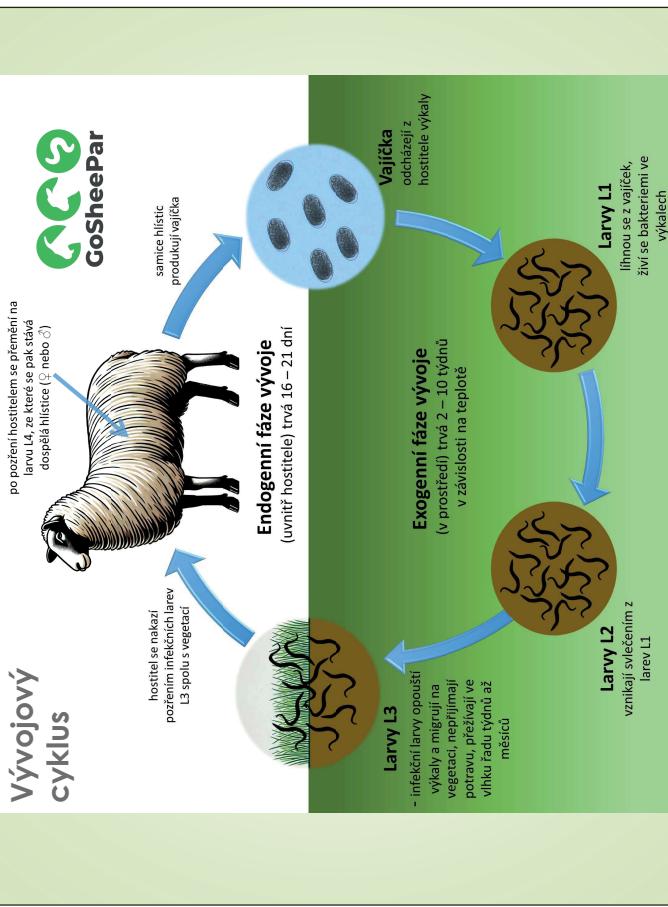
Bunostomum phlebotomum (měchovec)

Trichuris ovis (tenkohlavec ovci)

Strongyloides papillosus (hlávek)



Vývojový cyklus



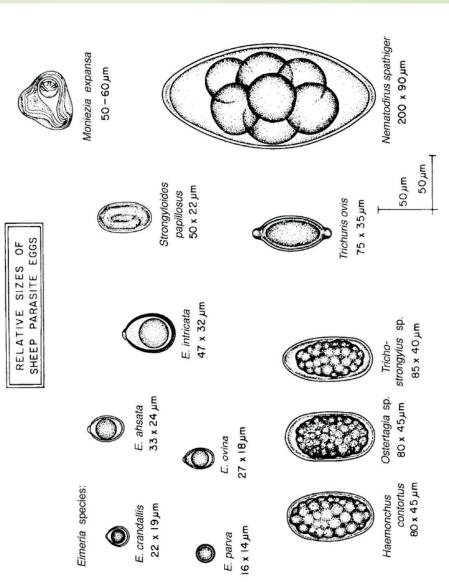
Strongylidní hlístice

- obývají různé části trávícího traktu (slez, tenké a tlusté střevy)
- nitkovité tělo, jako vlasy (1–4 cm)
- samci mají burzu (bursa copulatrix)
- samice větší, samci menší
- žíví se tkánovým mokem na sliznicích (*I. H. contortus*, *Bunostomum krvi*)
- přímý vývojový cyklus (vajíčko, L1, L2, L3, L4, dospělec)
- často více druhů v jednom hostiteli
- hostitelsky úzce specifické

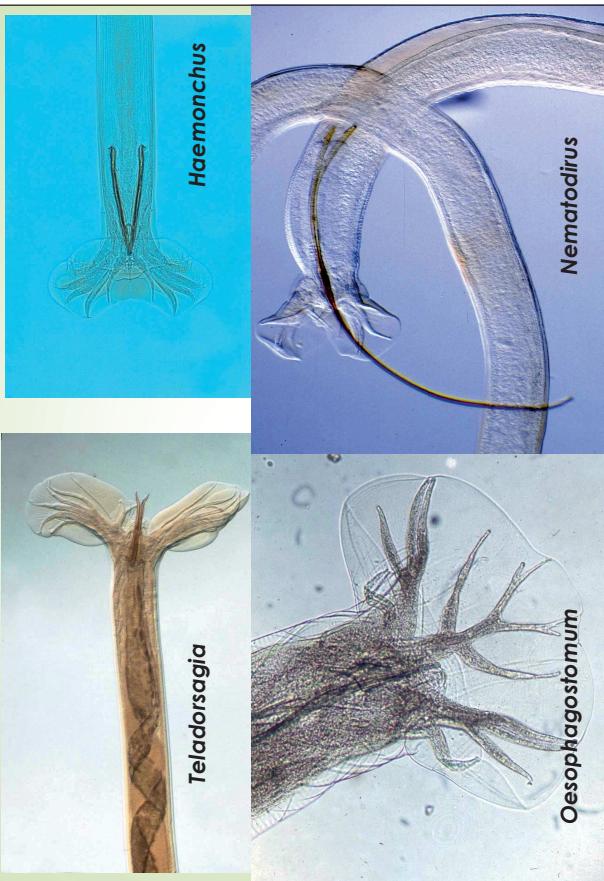


Vajíčka hlístic

- specifický tvar vajíček helmintů a kokcidii – využijí v diagnostice
- řada strongylidních hlístic nicméně morfologicky nerozlišitelná !!!

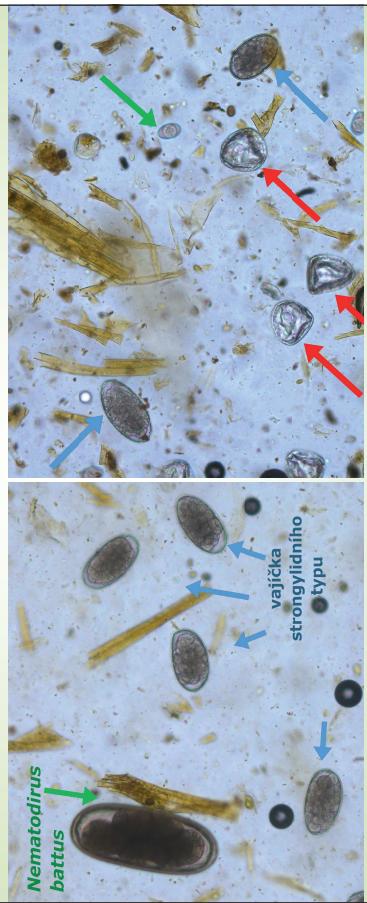


Bursa jako morfologický znak strongylidních hlístic



Vajíčka hlístic

- vajíčka rodů hlístic Haemonchus, Teladorsagia, Cooperia, Trichostrongylus, Chabertia, Oesophagostomum, Bunostomum jsou mezi sebou těžko odlišitelná



Klinické dopady strongylidních hlístic

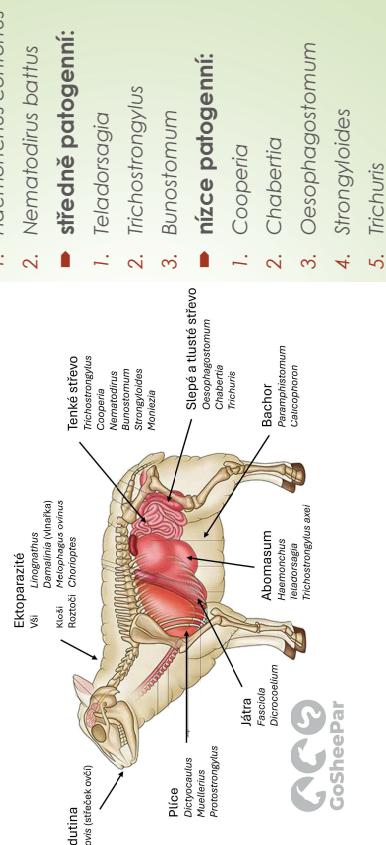
- různá patogenita druhů (*H. contortus*, *Nematoirus battus* – vysoká patogenita)
- průběh infekce závisí na:
 1. infekční dávka a druh hlístice
 2. stáří zvířete
 3. stav imunitního systému hostitele
 4. výživa
- **parazitární gastroenteritida (PGE)**
- **obecné klinické příznaky PGE:** anorexie, příjem, zplihlá srst, snížená produkce, menší přírůstky -> delší doba k dosažení jatečné hmotnosti
- těžká dehydratace v důsledku vodnatého průjmu -> ztráta elasticity kůže, suché sliznice, zapadlé oči, studené končetiny (periferní vazkonstrukce), neochota k pohybu, bokem od ostatních anémie a edém pod čelistí – v případě *H. contortus* (nebo akutní inf. motolicemi játemními)

Nejvýznamnější hlístice vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)

- druh: vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)
- čeleď: Trichostrongylidae
- název onemocnění: hemonchóza
- vnímaví hostitelé: ovce, koza, muflon, koza bezodává, srnec obecný, lama, alpaka
- **Lokalizace v hostiteli:** slez
- Dobré vědět:
- **teplokrevní druh** (u mláďat nastupuje nejpozději ze všech hlístic), ale
- **hematofágni** – samice i samci sají krev na sliznicích slezu -> anémie, nedostatek železa, nedostatek proteinu v krvi, naopak není příjem a dehydratace
- nejrychleji vzniká rezistence na anthelmintika



Lokalizace druhů hlístic



Nejvýznamnější hlístice vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)

- druh: vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)
- čeleď: Trichostrongylidae
- název onemocnění: hemonchóza
- vnímaví hostitelé: ovce, koza, muflon, koza bezodává, srnec obecný, lama, alpaka
- **Lokalizace v hostiteli:** slez
- Dobré vědět:
- **teplokrevní druh** (u mláďat nastupuje nejpozději ze všech hlístic), ale
- **hematofágni** – samice i samci sají krev na sliznicích slezu -> anémie, nedostatek železa, nedostatek proteinu v krvi, naopak není příjem a dehydratace
- nejrychleji vzniká rezistence na anthelmintika

Nejvýznamnější hlístice *Nematodirus spp.*

- druh: *Nematodirus battus*, *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus*
- čeleď: Trichostrongylidae
- název onemocnění: nematodiroza
- vnitřní hostitelé:
 - *N. battus* – ovce, koza, výjimečně skot
 - *N. filicollis* – ovce, koza, skot, smec, lama, alpaka, jelenovití
 - *N. spathiger* – ovce, koza, skot, velbloud, lama, alpaka, jelenovití
 - *N. helvetianus* – skot, ovce, koza, ovce tlustorohá
- Lokalizace v hostiteli: tenké střevo
 - odlišná vajíčka i vývoj i vývoj od ostatních trichostrongylidních hlistic (larvy I1-I3 zůstávají ve vajíčku)

je toho na vás
moc ?



Nejvýznamnější hlístice vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)



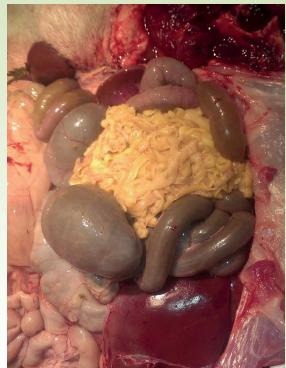
Nejvýznamnější hlístice *Nematodirus battus*

- Pozor! Nejvíce patogenní je druh ***Nematodirus battus***, ostatní druhy nematodirů nejsou nebezpečné
- sezonní charakter k infekci dochází na jaře při návratu na pastvu
- Problém jehňat ve věku 5–10 týdnů (u starších doživot. imunita)
- KP: průjem, dehydratace, hubnutí, úhyb



Tasemnice

Moniezia expansa



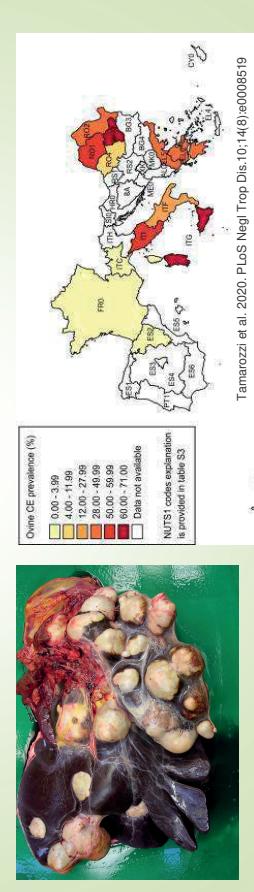
- pravděpodobně pouze 1 druh v ČR u ovce a kozy
- vývoj přes mezihostitele – roztoči na pastvě
- patogenita nízká, u dospělých zvířat žádná
- jediný parazit, který okem vidíme.... a proto se jej bojíme....
- v květnu až červenci samovolně odchází z těla
- po 3 měsících samovolně odchází z těla
- u dospělých zvířat není potřeba řešit

A co další tasemnice?

- **Taenia multiceps** (coenuróza) – ovce jako mezihostitel tasemnice



- měchožil zhoubný (*Echinococcus granulosus*) – larvocysty na játrech nebo plících



Motolice

- motolice jaterní (*Fasciola hepatica*)

- velikost: 2-4 cm
- lokalizace: játra (žlučovody)



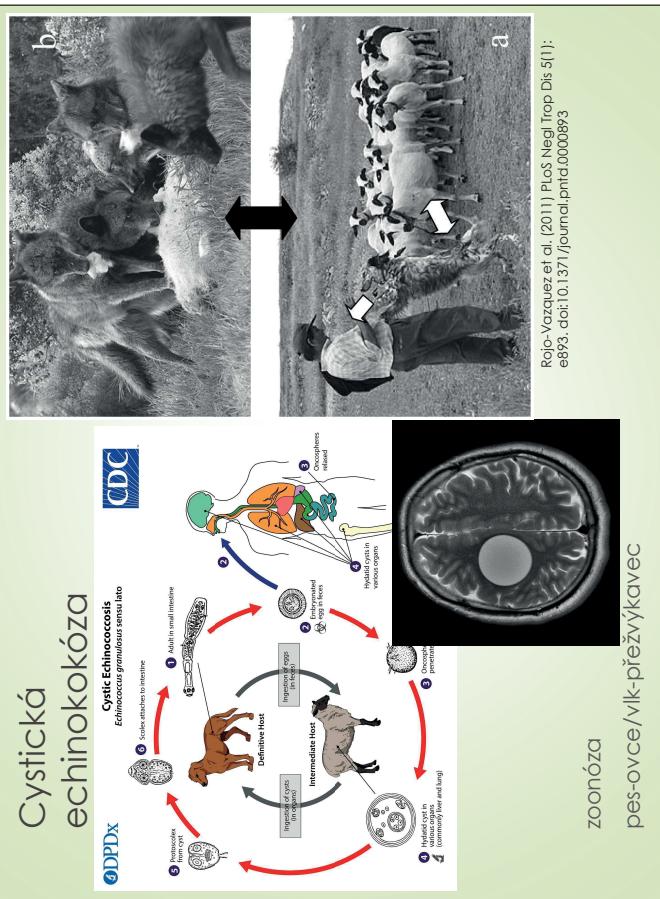
- motolice kopinatá (*Dicrocoelium dendriticum*)

- velikost: 0,6-1,2 cm
- lokalizace: játra (žlučovody)



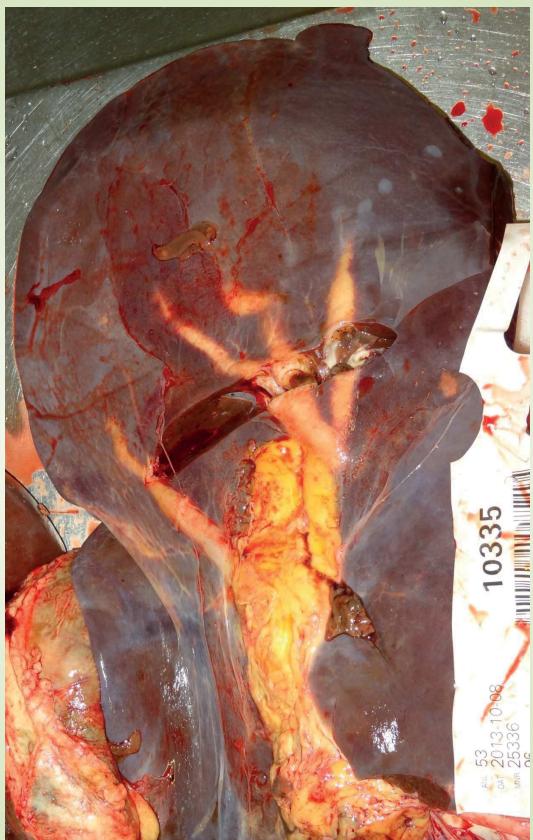
- motolice velká (*Fascioloides magna*)

- velikost: 4-10 cm
- lokalizace: játra

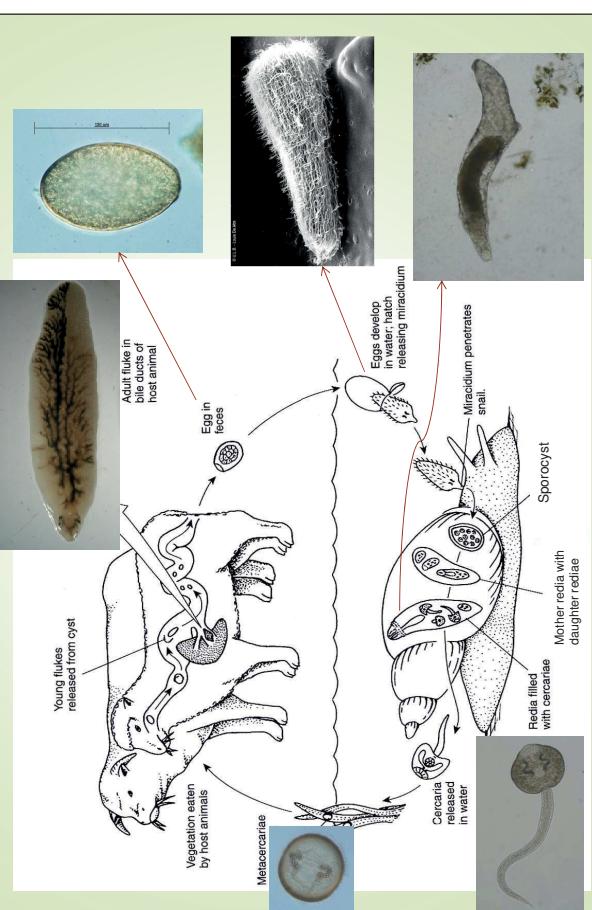


zoonóza
pes-ovce/vlk-přežívý kavec

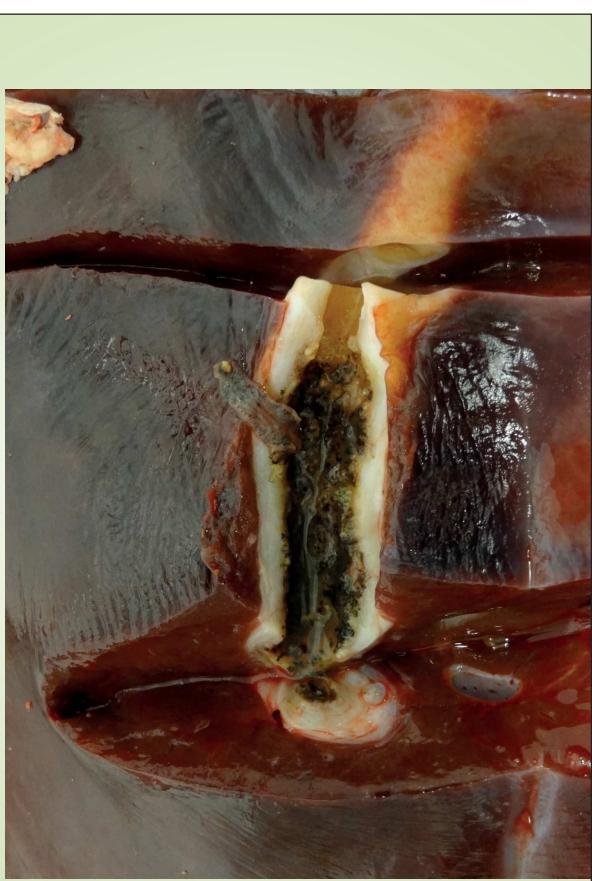
F. hepatica: patologie



Vývojový cyklus motolice jaterní

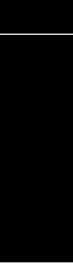


F. hepatica: patologie



Jak si vedou motolice?

motolice jaterní *Fasciola hepatica*



Prevalence u skotu v Evropě
UK 73–88%, Irsko 78%, Německo 24%, Belgie 37%, Dánsko 25–29%, Švédsko 25–31%

Prevalence u skotu v ČR

18,2–65%

???????

Děkuji za pozornost

Dotazy ???



Tento projekt je financován z Programu na podporu aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství ZEMĚ II, projekt QL24010306.



Oba druhy motolic sdílejí jednoho stejněho mezhostitele: plž bahňatka malý (*Gallba truncatula*)



Gallba truncatula



P....*Calicophoran daubneyi*
F....*Fasciola hepatica*





OSNOVA PREZENTACE

- Klasické metody diagnostiky
 - Parazitologická pitva
 - Klinická diagnostika
 - Koprologické metody
- Moderní metody diagnostiky
 - Biochemické metody
 - Imunologické metody
 - Metody založené na PCR
- Trendy budoucnosti
 - Diagnostika v praxi

DIAGNOSTIKA PARAZITŮ

KLASIKA A NOVÉ TRENDY

Mgr. Lucie Škorplíková, Ph.D.

Workshop: Paraziti ovcí a koz v praxi
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.

28. listopadu 2024

KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

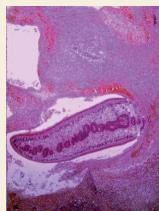
Parazitologická pitva

ZÁKLAD POSTMORTÁLNÍ DIAGNOSTIKY

Makroskopické vyšetření (játra, plíce, střeva, kůže, další orgány)

Mikroskopické vyšetření (vajíčka, oocysty, larvální stádia)

Histopatologické vyšetření tkáně



KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Parazitologická pitva

ZÁKLAD POSTMORTÁLNÍ DIAGNOSTIKY

- Reálné zatížení vyšetřovaného jedince parazity (intenzita infekce)
 - Přesná lokalizace parazitů
 - Stanovení závažnosti patologických změn
- Pracnost, značná časová náročnost
 - Vyžaduje vysokou úroveň odborných znalostí a zkušeností
 - Vhodné vybavení pro skladování a zpracování vzorků
 - Nutná smrt vyšetřovaného jedince

VÝHODNOCENÍ

- 2 body = Parazitismus pravděpodobně ovlivňuje produktivitu
- 3 body = Parazitismus pravděpodobně způsobuje klinické příznaky a dokonce i úhyn

<i>Teladorsagia spp.</i>	3000 červů	1 bod
<i>Trichostrongylus spp.</i>	4000 červů	1 bod
<i>Haemonchus contortus</i>	500 červů	1 bod
<i>Nematodirus spp.</i>	4000 červů	1 bod
Nedospělí červi	4000 červů	1 bod

KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Klinická diagnostika

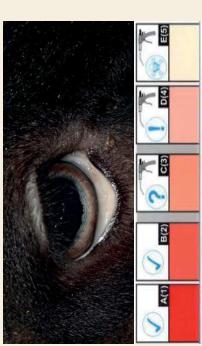
- Vnitřní parazité (např. gastrointestinální hlístice)
Ztráta hmotnosti, zpomalení růstu
Nechutenství
Slabost, malátnost, apatie
Průjem, nadmutí
Chudokrevnost
Otoky, např. podčelistní otoky
- Hodnocení je velmi subjektivní
■ Věk, pohlaví, kvalita výživy a celková kondice zvířete
■ Patogenita konkrétního druhu parazita a intenzita infekce
- Symptomy nejsou specifické (otoky způsobuje např. intoxikace, podvýživa, onemocnění ledvin, další chronická onemocnění)



KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Klinická diagnostika

- Vnější parazité (např. vši, klíštata, svrab)
Svědění, škrábání nebo okusování srsti
Vypadávání srsti nebo lámavost vlny
Přítomnost parazitů na povrchu těla
- Hodnocení tělesné kondice
- 1 2 3 4 5 6 0-0,5
- FAMACHA skóre (haemonchóza)
Skóre 1-2: Zdravý, výrazně růžový odstín bez anémie; nevyžaduje léčbu
Skóre 4-5: Velmi bledý nebo bílý odstín těžká anémie; okamžitě léčit
Skóre 3: zvýfala pečlivě sledovat a odčervit v případě, že více než 10 % stáda má skóre 4 nebo 5
- Hodnocení kontaminace vlny nebo srsti výkaly v oblasti ocasu a zadních partií



FAMACHA skóre (haemonchóza)

Skóre 1-2: Zdravý, výrazně růžový odstín bez anémie; nevyžaduje léčbu

Skóre 4-5: Velmi bledý nebo bílý odstín těžká anémie; okamžitě léčit

Skóre 3: zvýfala pečlivě sledovat a odčervit v případě, že více než 10 % stáda má skóre 4 nebo 5

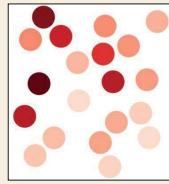
Hodnocení kontaminace vlny nebo srsti výkaly v oblasti ocasu a zadních partií

KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Koprologické metody

ZLATÝ STANDARD INTRAVITÁLNÍ DIAGNOSTIKY

- Soubor několika koncentrárních metod a jejich modifikací
Vhodné pro opakovou diagnostiku zvířat
Mikroskopické stanovení parazitárních stádií ve výkalech
Nerovnoměrné rozložení: 70 % parazitů přítomno u 30 % zvířat



- Pracnost, značná časová náročnost
■ Vysoká úroveň odborných znalostí
■ Zachycení pouze v patentní fázi infekce
■ Proměnlivost rozměrů jednotlivých vajíček
■ Nespecifickost
- Jednoduchý, finančně nenáročný přístup
■ Minimální požadavky na vybavení
■ Není nutná smrt vyšetřovaného jedince

KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Sedimentační metoda

PRINCIP



■ Rozmělnění vzorku s vodou nebo jiným vhodným roztokem
■ Oddělení těžších vývojových stádií parazitů od lehčího materiálu
■ Koncentrování parazitů na dně působením gravitační sily
■ Identifikace parazitů v sedimentu pomocí světelného mikroskopu
■ Determinace podle morfologických a morfometrických znaků
■ Dohodnocovat na přirozeném světle (ne LED)



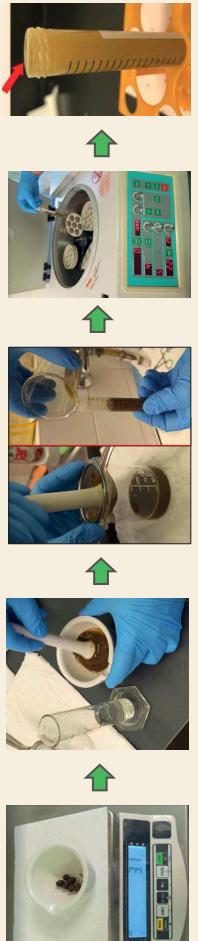
KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Koprologické metody

PRINCIP

- Rozmělnění vzorku s roztokem solí či sacharidů o vyšší hustotě než mají vývojová stádia parazitů
- Koncentrování vývojových stádií parazitů na hladině
- Identifikace parazitů pomocí světelného mikroskopu
- Determinace podle morfologických a morfometrických znaků
- Vhodné např. pro detekci vejíček hlístice

VÝHODNOCENÍ



KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Koprokultura

PRINCIP

- Rozmělnění výkalu se substrátem udržujícím vlhkost (vermikulit)
 - Inkubace při teplotě 25–27 °C po dobu 7–14 dní
 - Izolace larev (L3) např. Baermannovou metodou
 - Hodnocení tvaru hlavy, ocasní části, počtu střevních buněk a dalších charakteristických znaků
-
-

VÝHODNOCENÍ

- Kvalitativní (ano/ne)
- Přítomnost/nepřítomnost vejíček, oocyst nebo larev parazitů

SEMIVANTITATIVNÍ (KŘÍŽKY)

- (-): Žádána parazitární stádia nebyla nalezena
- (+): Nízký počet; sporadicky výskyt
- (++): Střední počet; četříčí výskyt
- (+++): Vysoký počet; hojně zastoupené v celém zorném poli
- (++++): Velmi vysoký počet; téměř zaplněné zorné pole

KVANTITATIVNÍ

- Počet vejíček, oocyst nebo larev v jednom gramu výkalu
- McMasterova metoda a její modifikace

KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Koprologické metody

PRINCIP

-
- Rozmělnění vzorku s roztokem solí či sacharidů o vyšší hustotě než mají vývojová stádia parazitů
 - Koncentrování vývojových stádií parazitů na hladině
 - Identifikace parazitů pomocí světelného mikroskopu
 - Determinace podle morfologických a morfometrických znaků
 - Vhodné např. pro detekci vejíček hlístice

VÝHODNOCENÍ



KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKYKoprolitické metody

PRINCIP

-
- Kvalitativní (ano/ne)
 - Přítomnost/nepřítomnost vejíček, oocyst nebo larev parazitů



VÝHODNOCENÍ

- Kvalitativní (ano/ne)
- Přítomnost/nepřítomnost vejíček, oocyst nebo larev parazitů

SEMVANTITATIVNÍ (KŘÍŽKY)

- (-): Žádána parazitární stádia nebyla nalezena
- (+): Nízký počet; sporadicky výskyt
- (++): Střední počet; četříčí výskyt
- (+++): Vysoký počet; hojně zastoupené v celém zorném poli
- (++++): Velmi vysoký počet; téměř zaplněné zorné pole

KVANTITATIVNÍ

- Počet vejíček, oocyst nebo larev v jednom gramu výkalu
- McMasterova metoda a její modifikace



KLASICKÉ METODY DIAGNOSTIKY

Koprologické metody

VÝHODNOCENÍ

Interpretace intenzity infekce helmináz (EPG)

zvýšení		Helmináz = "cervi" (EPG)					
	protoi. (OPG)	Strongylidae sp.	Nematoidea sp.	Capillaria sp.	Strongyloides sp.	Monezia sp.	Moniezia sp.
1	20	0	0	0	0	0	0
2	200	120	0	20	0	0	0
3	120	0	0	0	0	0	0
4	80	60	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	60	60	0	0	0	0	0
7	40	20	0	0	0	0	0
8	3	0	0	0	0	0	0
9	60	200	0	0	0	0	0
10	60	220	0	20	0	0	0
11	80	0	0	0	0	0	0
12	160	160	0	0	0	0	0
13	120	100	0	0	0	0	0
14	160	9	0	0	0	0	0
15	0	40	0	0	0	20	0
16	0	80	0	0	0	40	0
17	7	60	0	0	0	0	0
18	180	180	0	0	0	0	0
19	520	3000	0	250	0	0	0
20	80	8000	0	1000	0	0	0

U vyšetřovaných zvířat byla zjištěna kokcidioza v nízké hladině, infekce strongyloididní histiotrem a tenkohlavci v trojnásobku vysoké intenzitě (velmi nízká až velmi vysoká). V nejvyšších vzorcích byla také přítomnost vajíček hrdat (nízká až střední intenzita) a tasmennic (nízká až vysoká intenzita infekce).



MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Imunologické metody

Diagnostika založená na měření enzymatické aktivity nebo hladin biomarkerů

Využívá chemických reakcí a fyzikálně-chemických vlastností biomolekul



- Např.: Lektinový test (lectin binding assay) pro odlišení vajíček *Haemonchus contortus*
 - Protein lektin znášený fluorescenčním barvivem se specificky váže k sacharidovým strukturám na povrchu vajíček
 - Pomoci fluorescenčního signálu lze vajíčka identifikovat a odlišit

MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Biochemické metody

Diagnostika založená na měření enzymatické aktivity nebo hladin biomarkerů

Využívá chemických reakcí a fyzikálně-chemických vlastností biomolekul



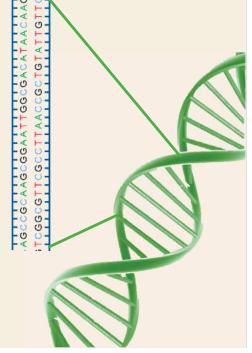
- Např.: Lektinový test (lectin binding assay) pro odlišení vajíček *Haemonchus contortus*
 - Protein lektin znášený fluorescenčním barvivem se specificky váže k sacharidovým strukturám na povrchu vajíček
 - Pomoci fluorescenčního signálu lze vajíčka identifikovat a odlišit

MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Metody založené na PCR

Molekula kyseliny deoxyribonukleové – DNA

- Obsahuje genetickou informaci i živých organismů
- Tvořena dlouhým řetězem "písmen", která tvorí genetický kód
- Každý organismus (i parazit) má jedinečný soubor tohoto kódu
- Polymerázová řetězová reakce – PCR
 - Metoda používaná k amplifikaci (množení) specifických úseků DNA
 - umožňuje vytvářet miliony kopii konkrétní DNA sekvence za pomocí DNA polymerázy, primerů a teplotních cyklů
- přstroj termocykler mění teplotu v přesných intervalech:
 - 1) Denaturace (94–98 °C)
 - = rozdělení dvoustroubovice DNA na dva jednotlivé řetězce
 - 2) Připojení primerů – annealing (50–65 °C)
 - = krátké úseky syntetické DNA zvané primery se specificky připojují k určitém místům na každém jednotlivém řetězci DNA
 - 3) Elongace – prodloužení (okolo 72 °C)
 - = enzym DNA polymeráza přidává a nové nukleotidy k primerům čímž vzniká nový řetězec DNA podle předlohy z původní DNA



MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Imunologické metody

Specifická interakce mezi antigeny a protiľátkami

- Antigen = cizorodá látka pocházející z parazita, na kterou reaguje imunitní systém zvířat
- Protiľátka = obranná bílkovina, kterou zvířecí organismus vytváří, aby rozpoznal a neutralizoval parazita
- ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)
 - Detekce specifických protiľátek nebo antigenů v krevním séru nebo jiných tělesných tekutinách (mléko, krevní plasma, masová šťáva, ... ale i výkaly)
 - Jedenoduchá a citlivá metoda, schopná detektovat chronické infekce
 - Častá zkřížená reaktivita s jinými parazity – snížená specifita



- Monoscreen™ AgELISA Fasciola hepatica společnosti Bio-X-Diagnostics
- DRG® Fasciola hepatica (Bovine, Ovine) společnosti DRG Diagnostics
- SVANOVIR® O. ostertagi Ab společnosti Indical Bioscience
- ID Screen® Neospora caninum Competition společnosti Innovative Diagnostics
- ID Screen® Toxoplasmosis indirect Multi-species ELISA společnosti Innovative Diagnostics

MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Metody založené na PCR

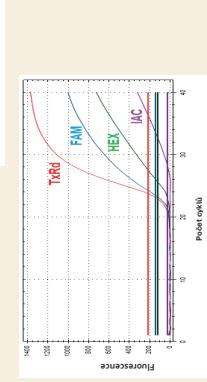
- Přímé prokázání DNA přítomných parazitů
- Vysoká citlivost – velmi malé množství vstupního materiálu
- Vysoká specifita – přesné rozlišení jednotlivých druhů parazitů
- Výsledky během několika hodin
- Současná analýza velkého množství vzorků
- Možnost dlouhodobého uchovávání DNA
- Široké spektrum využití
- Vysoká citlivost na kontaminace
- Výsledky mohou být ověřeny kvalitou získané DNA
- Vyšší náklady – termocycler a reagencie
- Náročnost na návrh a optimalizaci detekčních systémů



MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Metody založené na PCR

- **Multiplex real-time PCR**
- **Detecte více rodů/druhů parazitů současně**
 - Amplifikace více cílových oblastí DNA v jedné reakci pomocí několika sad primerů
- **Průběžné monitorování amplifikace DNA během každého cyklu PCR**
 - TaqMan sonda se specificky váže na cílovou oblast DNA
 - Sondy nesou fluorescenční látku, která se uvolňuje při amplifikaci



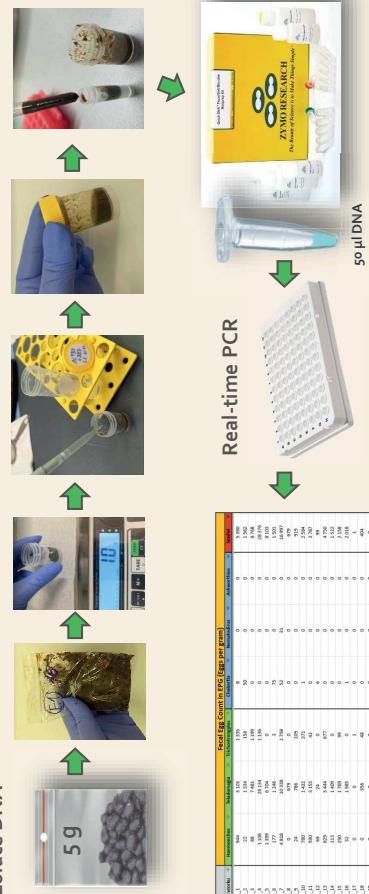
MUXPLEX 1:	Target	Size [bp]	Target	Size [bp]
Heteronorma	IT52	343	Nematozoa	green
<i>H. contortus</i>			<i>N. burtoni</i>	blue
<i>H. placei</i>			<i>A. siamii</i>	red
Telodexegia	IT52	772	Ashworthia	cyan
<i>T. circumcincta</i>			<i>T. trifurcata</i>	purple
<i>T. trifurcata</i>			Chabertia	orange
Trichostomidae	IT53	116	<i>C. ovina</i>	grey
<i>T. californicus</i>			Internal	green
<i>T. rugosus</i>			synthetic oligo	yellow
Internal			internal	purple
assay			inactivation	
control			control	

MODERNÍ METODY DIAGNOSTIKY

Metody založené na PCR

Multiplex real-time PCR

Izolace DNA



TRENDY BUDOUCNOSTI

Automatizace

Zvyšení efektivity, přesnosti a rychlosti diagnostických procesů
Rychlejší diagnostika – rychlejší léčba – zlepšení welfare a produktivity zvířat – snížení nákladů

- Např.: Vyhodnocování koprologických vzorků pomocí umělé inteligence
 - Jednoduchá obsluha a minimalizace lidských chyb
 - Vysoká senzitivita i specifita

Přístroj Vetscan Imagyst společnosti Zoetis – cca 2 min



Ovuleček	Detectad	Court
Ovuleček (pravý)	Yes	72
Ovuleček (levý)	No	11
šarta	No	0
Žaludek (pravý)	Yes	4
Žaludek (levý)	No	4
Tučnice (pravý)	Yes	13
Tučnice (levý)	No	12



TRENDY BUDOUCNOSTI

Vakcíny

Alternativa k anthelmintikům

Udržitelná kontrola parazitů – kombinace vakcína + léčiv + management chovu

Specifická ochrana proti vybraným druhům parazitů



Např.: Vývoj vakcíny proti *Haemonchus contortus*

Vakcina Barbervax® společnosti Wormvax

► Vakcina Barbervax® společnosti Wormvax

– Schválená a komerčně dostupná v Austrálii a Jižní Africe

– Snížení počtu vajíček až o 90-95 %; redukce dospělých červů v abomasu až o 75-80 %

– Účinná i proti kmenům rezistentním vůči anthelmintikům

Vakcina Toxovax® společnosti MSD Animal Health – *Toxoplasma gondii*

TRENDY BUDOUCNOSTI

Diagnostické testy v terénu

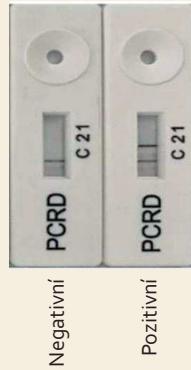
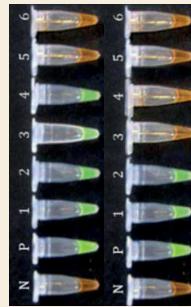
Rychlá diagnostika přímo na farmě

Okamžitá identifikace parazitů a rozhodnutí o léčbě

Snížení nákladů na laboratorní analýzy

Např.: Izotermická amplifikace DNA *Haemochus contortus* (LAMP, RPA,...)

- rychlá amplifikace DNA při konstantní teplotě
- funguje v jednoduchých podmínkách bez potřeby specializovaného vybavení



TRENDY BUDOUCNOSTI

Další pokročilé přístupy

1) Monitorování rezistence vůči anthelmintikům

– identifikace nových biomarkerů pro detekci rezistence

2) Omics přístupy

– kombinace genomiky, transkriptomiky, proteomiky, metabolomiky pro získání kompletního obrazu o biologii parazitů

3) Metagenomika

– studium celých parazitárních (a mikrobiálních) komunit v trávicím traktu zvířat

4) Environmentální DNA

– detekce parazitů v prostředí (např. půda, voda), prevence jejich šíření

5) Prediktivní modely a simulace

– předpověď výskytu parazitů na základě klimatických, geografických a biologických dat, prevence jejich šíření

6) Biosenzory na bázi nanotechnologií

– detekce parazitů na molekulární úrovni s vysokou přesností a rychlostí
– nanotubulky, nanodráty, kvantové tečky, magnetické nanočástice

DIAGNOSTIKA V PRAXI

Výběr zvířat pro testy



- Vzorkovat zvířata, která jsou reprezentativní pro celou skupinu
- zahrnutí různých kategorií zvířat; případně dle daných požadavků
- podle věku, produkční třídy, fyziologického stavu,...

- Doproručováno testovat minimálně 10 % zvířat ze stáda
- nicméně testovat vyšší procento zvířat = přesnéjší přehled

- Mladé jedince vzorkovat zvlášť od dospělých
- výsledky mohou být značně rozdílné od dospělých, i když se pasou na stejně pastvině

► Chov o velikosti minimálně 30 bahnic/koz

► Odebírat 10 vzorků výkálu báhníc/koz a 10 jehňat/kůzlat
(stáří 2-8 měsíců)

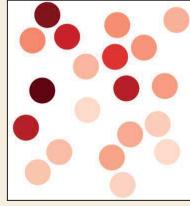


Chci se zapojit

DIAGNOSTIKA V PRAXI

Zisk vzorků

- Čerstvé výkaly bez kontaminace zeminou nebo podestýlkou
- **Individuální vzorky**
 - z pastviny/čisté země; nepošlapané, čerstvé
 - z konečníku – možnost přiřazení ke konkrétnímu zvířeti
- **Směšné vzorky**
 - smichány tak, aby každé zvíře přispělo stejnou hmotností/výkalů (min. 4 gramy)
 - nižší náklady na analýzu



- Odběr vzorků výkalů před odčervením;
minimálně 6 týdnů po předchozím odčervení
- Čerstvé vzorky od jednotlivých zvířat (odběr z konečníku)



Chci se zapojit

SHRNUTÍ

- Klasické metody, jako jsou parazitologická pítrva a koprologické testy, zůstávají základem diagnostiky díky své dostupnosti a nízkým nákladům
- Moderní metody, například real-time PCR, nabízejí nové možnosti pro citlivou, specifickou a rychlou diagnostiku
- Pro úspěšnou diagnostiku parazitů je zásadní pro zajištění udržitelnosti a efektivního a přístupu
- Přesná diagnostika parazitů je klíčové využití kombinace různých metod managementu chovů malých přežívávců



Chci se zapojit

Více informací na www.gosheeppar.cz

DIAGNOSTIKA V PRAXI

Uchovávání vzorků

- Výkaly oleblírat čistou rukavicí a vložit do jednotlivých plastových sáčků či odběrových zkumavek (ze sáčků ideálně odstranit co nejvíce vzduchu)
- Vzorky je důležité udržovat v chladu (pod 5 °C), aby nedošlo k líhnutí larev
- Vzorky nesmí být zmrzazeny pro standardní koprologická vyšetření
- Chlazené vzorky by měly být analyzovány do 7 dnů od odběru



Chci se zapojit

- Vzorky uložit do zipovacích sáčků v odběrové sadě
- Popsat číslém, ke kterému se přířadí ID konkrétního zvířete
- Vzorky skladovat do odeslání v chladničkové teplotě ($\pm 4^{\circ}\text{C}$)
- Vzorky zabalit a odeslat poštou dle pokynů



DĚKUJÍ ZA POZORNOST

E-MAIL:
info@gosheeppar.cz
lucie.skorikova@vri.cz

FACEBOOK:
www.facebook.com/gosheeppar/

WEB:
www.gosheeppar.cz

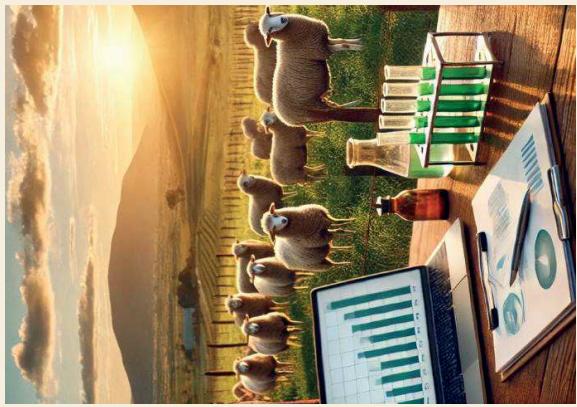
Prezentace je výstupem výkumného projektu
číslo QL2.4/2013/06 s názvem:
„Udržitelné antiparazitní programy v chovech malých
přežívávců odpovídající konceptu One Health“



Tento projekt je řešen s finanční podporou Ministerstva
zemědělství ČR, Národní agentury pro zemědělský výzkum



ZEMĚ II
Ministerstvo zemědělství
Rakousko-uherské ministerstvo zemědělství
Všecké zdroje použitých obrázků a textových materiálů jsou na výžádání k dispozici v autorským výkumu





Udržitelné antiparazitární programy v chovech malých přezvýkavců odpovídající konceptu One Health

QL24010306, 2024-2027



Česká zemědělská
univerzita v Praze



Česká zemědělská
univerzita v Praze



- nový výzkumný projekt financovaný Národní agenturou pro zemědělský výzkum při MZe
- doba trvání: 03/2024 – 12/2027
- hlavní řešitel/příjemce: VÚVél Brno
- partneri/spoluřešitelé projektu: ČZU v Praze, ZVOZD "Horácko," družstvo, Opatov, ZD Jeseník, ZOO Plzeň

GoSheePar = Goat and Sheep Parasites

Řešitelský tým:

Vůdce:

Adam Novobilský
Lucie Škorplíková
Nikol Reslová
Martin Kašný
Jaroslav Ondruš

ČZU v Praze:

Jaroslav Vadlejch

Jana Nápravníková

Jan Magdalék

ZVOZD "Horácko," družstvo, Opatov:

Marie Jahodová

ZD Jeseník:

Pavel Zák

ZOO Plzeň:
Tomáš Jírašek



Cíle projektu:

- zjistit aktuální rozšíření nejvýznamnějších parazitů pastevně chovaných ovcí a koz – hlístic trávícího traktu (tzv. gastrointestinální hlístice) nebo také žaludeční a střevní cerviost), především nás zajímá nejvíce patogenní druh vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)
- vyvinout a v praktických podmínkách chovu ovci a koz novou, originální, citlivou a časově i finančně nenáročnou **metodu pro diagnostiku hemonchozy**
- rozpoznat chybné postupy při odcerovování ovci a koz, které vedou ke vzniku a šíření rezistence hlistic na odcerovadla (anthelmintická rezistence)
- navrhnut a v praktických podmínkách českých chovů ovci a koz **otestovat moderní antiparazitární programy**, které budou účinné proti žaludeční a střevní cerviosti, zejména proti vlasovce slezové *Haemonchus contortus*
- v průběhu projektu seznámovat české chovatele i praktické veterinární lékaře o dosažených výsledcích i nejnovějších světových poznatkach v dané problematice



Zapojte se i Vy

1. Kdo se může zapojit?

- chov o velikosti min. 30 báhnic/koz
 - odber vzorků trusu před odčervením, min. 6 týdnů po předchozím odčervení
 - čerstvý vzorek od jednotlivých zvířat (individuální)
- ### 2. Benefit pro chovatele
- koprologické vyšetření zdarma (kvantitativní s údajem EPG)
 - konzultace výsledků a prevence zdarma
 - prezentované výsledky jsou anonymní
 - u pozitivních vzorků analýza druhového spektra histické (qPCR)
- ### 3. Dotazník
- Pokud vás chov splňuje kritéria pro účast, vyplňte krátký dotazník a my vám pošleme odberovou sadu, kterou po odberu vzorků zašlete bezplatně k nám do laboratoře.



<http://www.gosheepar.cz/chci-se-zapojit.html>



Zapojte se i Vy

1. Kdo se může zapojit?

- chov o velikosti min. 30 báhnic/koz
 - odber vzorků trusu před odčervením, min. 6 týdnů po předchozím odčervení
 - čerstvý vzorek od jednotlivých zvířat (individuální)
- ### 2. Benefit pro chovatele
- koprologické vyšetření zdarma (kvantitativní s údajem EPG)
 - konzultace výsledků a prevence zdarma
 - prezentované výsledky jsou anonymní
 - u pozitivních vzorků analýza druhového spektra histické (qPCR)
- ### 3. Dotazník
- Pokud vás chov splňuje kritéria pro účast, vyplňte krátký dotazník a my vám pošleme odberovou sadu, kterou po odberu vzorků zašlete bezplatně k nám do laboratoře.



<http://www.gosheepar.cz/chci-se-zapojit.html>

Zapojte se i Vy

1. Kolik vzorků a z jakých zvířat?

- ✓ 10 indiv. vzorků od báhnic/kozmůžete zahrnout i plemen. berany/kozly)
- ✓ 10 indiv. vzorků od jehněčat/kůžlat ve stáří 2–9 měsíců

mláďata musí být v době odběru minimálně 5 týdnů na pastvě !!!

vzorky musí značené číslem a minimálně 10 gramů výkálu na vzorek (objem o velikosti golfového míčku)



<http://www.gosheepar.cz/chci-se-zapojit.html>



Zapojte se i Vy

1. Kampaň č. 1 na koprologické vyšetření zdarma proběhla od 15.9. do 20.11.2024



<http://www.gosheepar.cz/chci-se-zapojit.html>

2. Kampaň č. 2 na koprologické vyšetření zdarma bude probíhat od 1.5. do 30.9.2025



vše najdete na našem webu
www.GoSheePar.cz



Projekt udržitelného tlumení parazitoz ovci a koži
Udržitelné antiparazitické programy v oborech malých chovatelů a výroby živočišného komplexu Dne Health.
[O projektu](#) ➔

Workshop
Termín: Paraziti ovcia bez v praxi
Dátum: čtvrtek 26. 11. 2024
Místo: Výzkumný ústav veterinárního lékařství - Brno
[Více informací](#) ➔

Udržitelné metody tlumení parazitoz
Existuje celá řada alternativních opatření postupů ke snížení i parazitům zároveň v chování.



Zapojte se i Vy

Kampaň č. 1 na koprologické vyšetření zdarma proběhla od 15.9. do 20.11.2024



<http://www.gosheepar.cz/chci-se-zapojit.html>

Kampaň č. 2 na koprologické vyšetření zdarma bude probíhat od 1.5. do 30.9.2025



vše najdete na našem webu
www.GoSheePar.cz



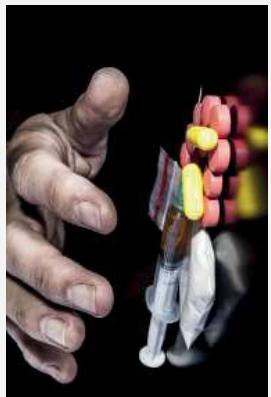
Projekt udržitelného tlumení parazitoz ovci a koži
Udržitelné antiparazitické programy v oborech malých chovatelů a výroby živočišného komplexu Dne Health.
[O projektu](#) ➔

Workshop
Termín: Paraziti ovcia bez v praxi
Dátum: čtvrtek 26. 11. 2024
Místo: Výzkumný ústav veterinárního lékařství - Brno
[Více informací](#) ➔

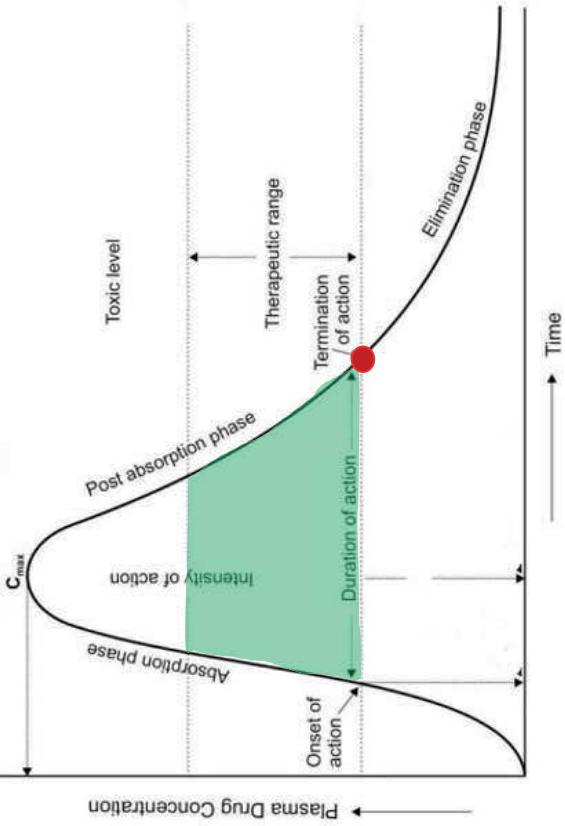
Udržitelné metody tlumení parazitoz
Existuje celá řada alternativních opatření postupů ke snížení i parazitům zároveň v chování.



**Anthelmintika jsou
nejúčinnějším, a
nejrychlejším a
nejpraktičtějším
způsobem regulace
parazitů**



Farmakokinetika anthelmintik

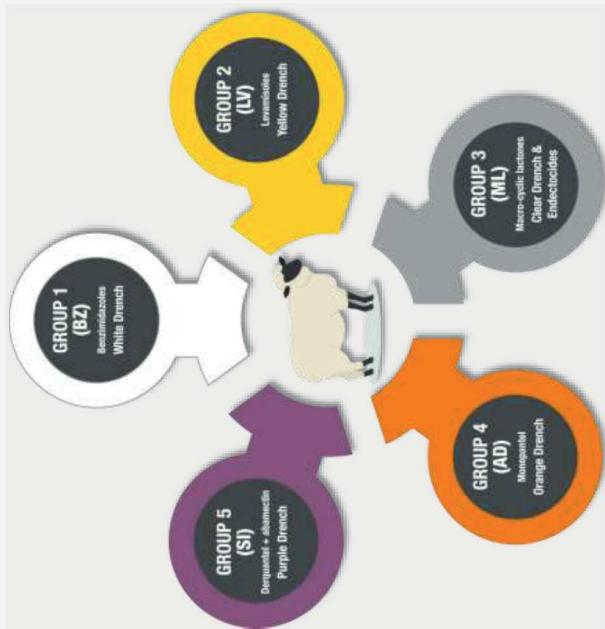


**Anthelmintika,
udržitelné tlumení
parazitů
a anthelmintická
rezistence**



Jaroslav Vadlejch

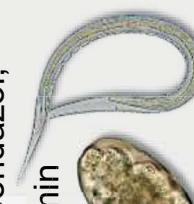
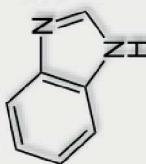
Anthelmintika





Benzimidazoly

- nerozpustné ve vodě
 - převažuje enterální podání: suspenze, granulát, prášek, tablety...
- účinnost závisí na setrvání v trávicím traktu
 - ADULT
 - CALF
- zvýšení účinnosti
 - aplikace za jazyk
 - lačnění
 - rozdělení dávky na dvě



Benzimidazoly (BZ)

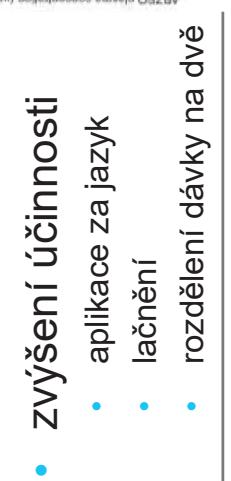
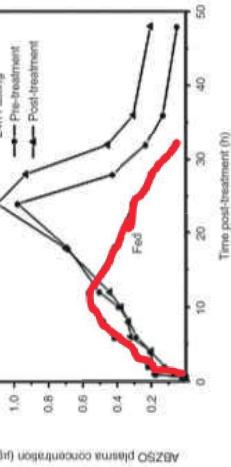
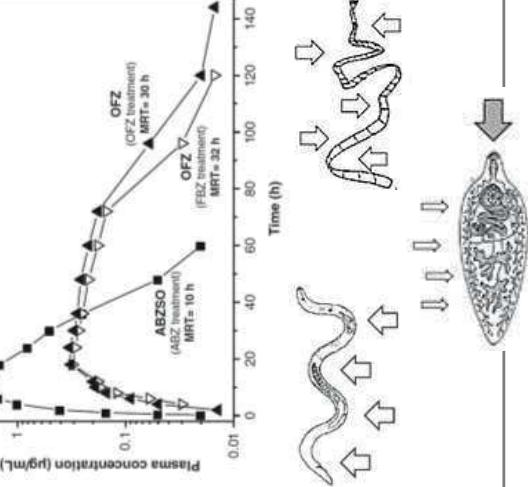
- thiabendazol, albendazol, fenbendazol, flubendazol, oxfendazol, oxicardazol; febantel a netobimin
- hlístice, ± motolice a ± tasemnice
- adulticidní, larvicidní, i ovicidní
- narušení buněčných procesů a metabolických druh
- bezpečná léčiva (5 – 10 mg BZ/kg ž.h.)
 - některé BZ teratogenní – ne v graviditě

Benzimidazoly

- rychle metabolizovány
 - biotransformace v játrech
 - krátce působící léčiva
- z těla odstraňovány výkaly a moči



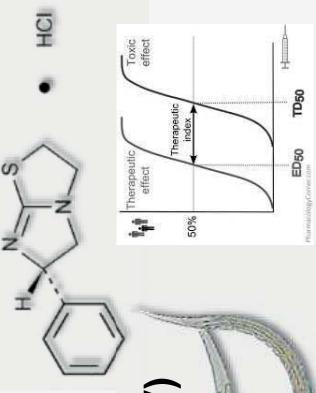
Benzimidazoly



Benzimidazoly

- nerozpustné ve vodě
 - převažuje enterální formy: suspenze, granulát, prášek, tablety...
- účinnost závisí na setrvání v trávicím traktu
 - zvýšení účinnosti
 - aplikace za jazyk
 - lačnění
 - rozdělení dávky na dvě

Imidazothiazoly



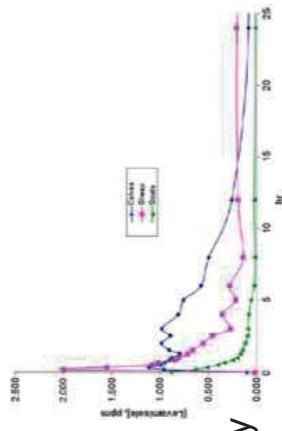
- tetramizol, levamizol (LEV)
- proti hlíšticím
- adulticidní, ± larvicidní

- spastická paralýza somatického svalstva
- nízký terapeutický index (7,5 mg LEV/kg ž.h.)
 - není teratogenní
 - hyperaktivita, salivace, defekace, distres, bradykardie, třes, respirační selhání



Levamizol (LEV)

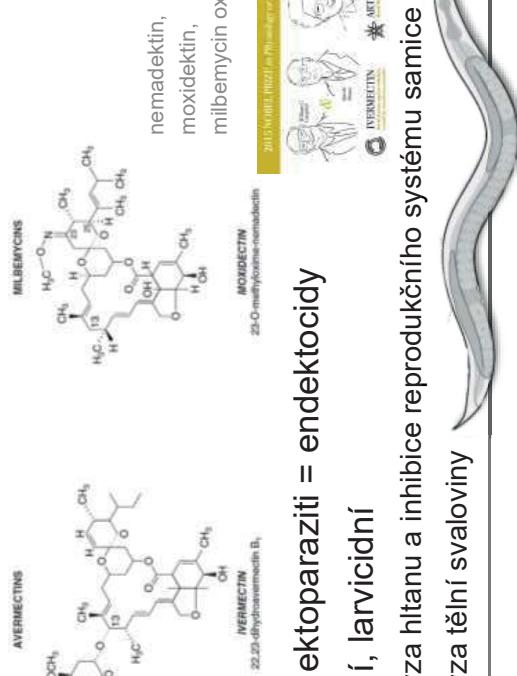
- dobrá rozpustnost ve vodě
 - injekčně i enterální podání (tablety, roztok, ...)
 - při vyšší dávkách imunosupresivně



Makrocyklické laktony (ML)

- fermentační produkty bakterií *Streptomyces*

- AVERMECTINS
 - vysoce lipofilní
 - injekce, pasta, prášek, premix, pour-on roztok, gel
 - účinnost při koncentracích 0,2 – 0,3 mg/kg ž.h.
 - nemadektin, moxidektin, milbemycin oxim
 - pour-on (0,5 mg/kg ž.h.) – ochranné prostředky
 - LA formulace (0,6 – 1 mg/kg ž.h.)
 - bezpečné, možně aplikovat i v graviditě



- IVÉRMEKTIN
- MOXIDECTIN
- NEMADEKTIN
- MOXEDEKTIN
- IVÉRMECTIN
- ARTEMESININ



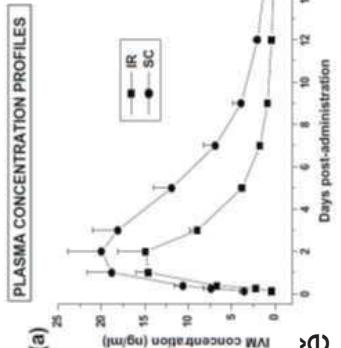
Makrocyklické laktony (ML)

- fermentační produkty bakterií *Streptomyces*
- hlístice + ektoparaziti = endektoциdy

- hlístice + ektoparaziti = endektoциды
- adulticidní, larvicidní
 - paralyza hltanu a inhibice reprodukčního systému samice
 - paralyza tělní svaloviny

Makrocyklické laktony (ML)

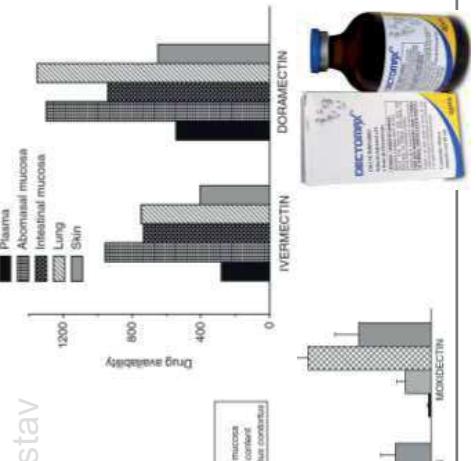
- pomalá absorpcie
- perzistentní účinek
 - 21 – 35 dní
 - 150 dní
- metabolizovány minimálně
 - uvolňování výkaly, poločas rozpadu IVM až 260 dní
 - ovlivnění necílových organismů
 - přechází do mléka – nepoužívat u zvířat pro mléčnou produkci x eprinomektin



PLASMA CONCENTRATION PROFILES

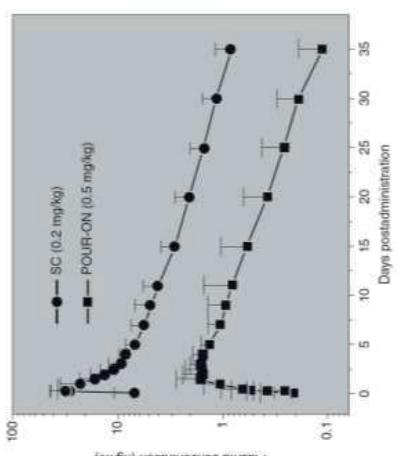
Makrocyklické laktony (ML)

- účinek závislý na řadě faktorů
 - druh zvířete, výživový stav
 - chování – lízání
 - počasí – pour-on
 - druh ML
 - léková forma
 - druh parazita



Makrocyklické laktony (ML)

- účinek závislý na řadě faktorů
 - druh zvířete, výživový stav
 - chování – lízání
 - počasí – pour-on
 - druh ML
 - léková forma
 - druh parazita

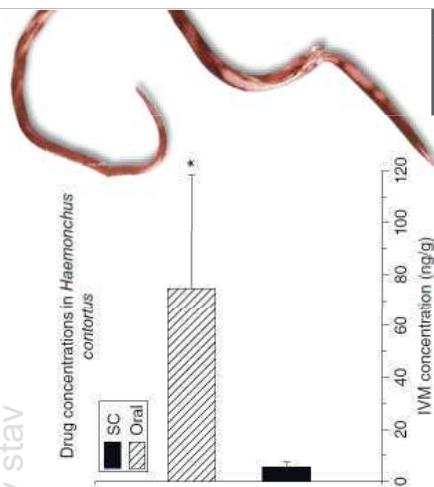


Days post-administration

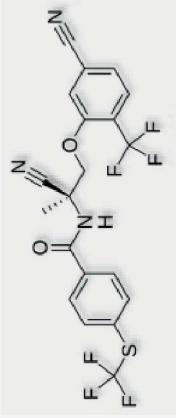
Makrocyklické laktony (ML)

Makrocyklické laktony (ML)

- účinek závislý na řadě faktorů
 - druh zvířete, výživový stav
 - chování – lízání
 - počasí – pour-on
 - druh ML
- léková forma
- druh parazita



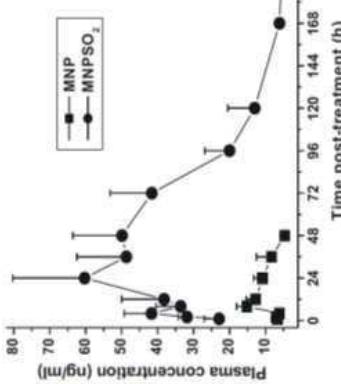
Deriváty aminoacetonitrilu (AAD)



- monepantel**
 - proti hlísticím
 - adulticidní, larvicidní
 - spastické kontrakce hltanu, vývojové defekty při sylékání larev
 - bezpečné léčivo (2,5 / 3,75 mg MNP/kg ž.h.)
 - možnost aplikace v graviditě i laktaci



Deriváty aminoacetonitrilu (AAD)



Antinematodika registrovaná pro ovce v ČR

ÚSKVBL
Ústav pro statní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv

5x BZ 4 x ABZ 1 x FBZ 10x ML 8x IVM 1x DRM 1x EPR 1x MNP

Název/na výrobce	Dosis	Jednotka	Účinný/složka
Above	10	%	Převážně/stejně
Albion	35	mg/ml	Převážně/stejně
ALZYVERIN	100	mg/ml	Převážně/stejně
Algibabetti	100	mg/ml	Převážně/stejně
Argosia krušecí	50	mg/ml	Převážně/stejně
Biofence	10	mg/ml	Převážně/stejně
Biofence CTIN	1	%	Převážně/stejně
Biofence	17,5	mg/ml	Suspension pro nazívání na hřebec - Biofence
CLODAMACITIN			
Dectomax	10	mg/ml	Převážně/stejně
Dectomax 1% v/v	10	mg/ml	Rakov. pro nazívání na hřebec - Dectomax
Dycotan	2,5	mg/ml	Převážně/stejně
Ecomectin	10,0	mg/ml	Převážně/stejně
Ugewin	10	mg/ml	Převážně/stejně
EpiHedge Gold	5	mg/ml	Rakov. pro nazívání na hřebec - EpiHedge
Chewie gold	30	mg/ml	Převážně/stejně
IGARIC	10	mg/ml	Převážně/stejně
Dyctomax	10	mg/ml	Převážně/stejně
Phenac	25	mg/ml	Převážně/stejně
Phenox	10,0	mg/ml	Převážně/stejně
Spot-on kopt ovn	10	mg/ml	Rakov. pro nazívání na kohout - spot-on
Tobazine	50	mg/ml	Převážně/stejně
VECOMAN	10,0	mg/ml	Převážně/stejně
VIRBAC			
ESCOM	25	mg/ml	Převážně/stejně

- rychle absorbován a metabolizován
- středně perzistentní

- odstraňování výkaly a močí
- vliv na necílové organismy?

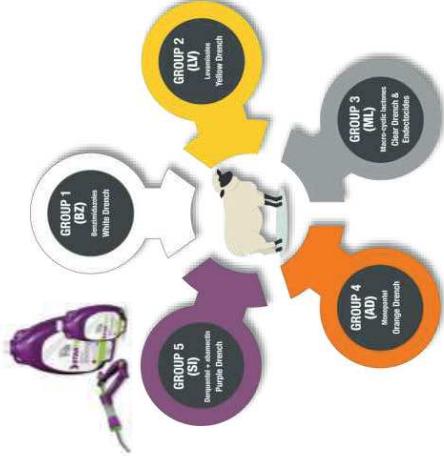
Antinematodika registrovaná pro kozy v ČR

Načev přípravku	Síla	Jednotka	Lékárská forma
Egencis	20 mg/ml	Injekční roztok	
Egrimes Multi	5 mg/ml	Roztok pro nalevání na hřbet - pouzdro	
Ronacur	25 mg/ml	Peforální suspenze	

1x BZ
2x ML 2x EPR



Kombinace účinných látěk



- proti širšímu spektru parazitů
 - př. LEV + PZQ, MOX + TCBZ
 - spiroindoly – ABM + DRG
- proti jedné skupině parazitů
 - ABZ + IVM + LEV (Triton® Merial)
 - ABZ + LEV + CLO + ABM (Q-Drench® Jurox)
 - potencování účinku léčiva
 - proti rezistentním kmenům
 - urychlení antihelmintické rezistence
 - farmakologické interakce?
 - akceptace lokálními veterináři?

Proč je AR problém?

- ovlivňuje zdraví a welfare zvířat, produkci zvířat, potravní řetězec, životní prostředí, ...
- nevyhnutelná pokud, jsou používána anthelmintika
- nijak se neprojevuje, dokud se nerozvine v plné šíři
- vyvijí se rychle
- návrat rezistentních kmenů k citlivosti v praxi dosud nejistěn

Anthelmintická rezistence je schopnost parazita odolávat dávce léčiva, která je běžně účinná a tato vlastnost je dědičná



Anthelmintika

Proč je AR problém?

- ovlivňuje zdraví a welfare zvířat, produkci zvířat, potravní řetězec, životní prostředí, ...



Anthelmintická rezistence

Proč je AR problém?

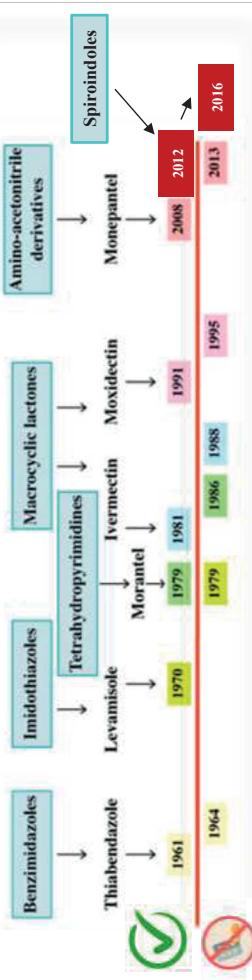
- ovlivňuje zdraví a welfare zvířat, produkci zvířat, potravní řetězec, životní prostředí, ...
- nevyhnutelná pokud, jsou používána anthelmintika nijak se neprojevuje, dokud se nerozvine v plné šíři
- vyvýší se rychle
- návrat rezistentních kmenů k citlivosti v praxi dosud nezjištěn

Anthelmintická rezistence

Proč je AR problém?

- ovlivňuje zdraví a welfare zvířat, produkci zvířat, potravní řetězec, životní prostředí, ...
- nevyhnutelná pokud, jsou používána anthelmintika nijak se neprojevuje, dokud se nerozvine v plné šíři
- vyvýší se rychle
- návrat rezistentních kmenů k citlivosti v praxi dosud nezjištěn

AR se vyvýjí rychle



1999 → 2007

BZ: 85 % BZ: 90 %

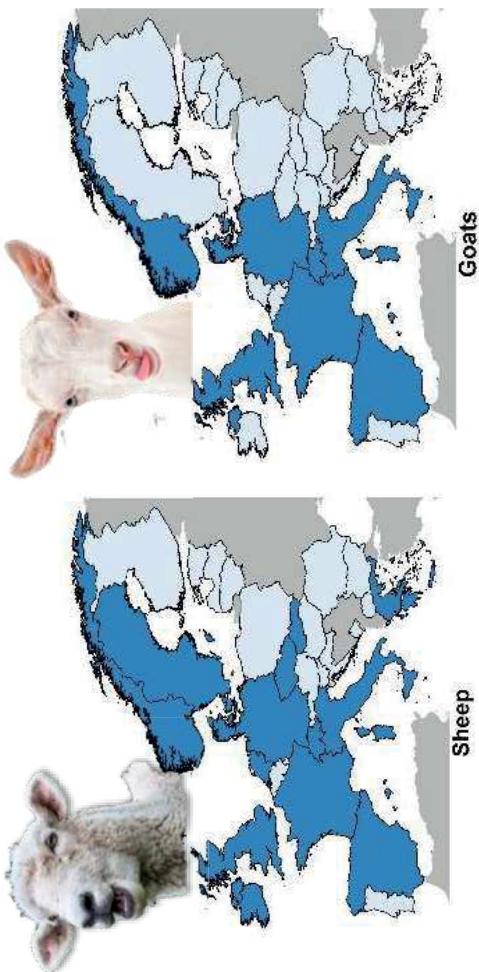
LEV: 65 % LEV: 80 %

IVM: 0 % IVM: 70 %



... a v laboratoři je to ještě rychleji

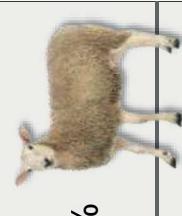
Rozšíření AR v Evropě



AR v ČR

účinné anthelmintikum:
FECR ≥95%

- 1998: první detekce AR v ČR – prof. Chroust
 - AR na BZ (FECR 83,7%), and LEV (FECR 67,8%)
- 2000: FECR: BZ 83,7 – 99,3%, LEV 67,8 – 77%
 - rezistentní *Teladorsagia* a *Trichostrongylus*
- 2009: AR 50% na BZ; FECR: 68,8 – 100%



AR v ČR

- 2021: detekce AR a rizikové faktory u koz
 - AR 75% na BZ, 54% na IVM, **dualní AR na 46% farmách**
 - vysoká hladina AR: 22% BZ a **62% IVM**
 - *Teladorsagia*, *Trichostrongylus* a *Haemonchus* IVM R
 - počet zvýšit na pastvině, nezkusenost chovatele



AR v ČR

- 2014: AR a rizikové faktory v 10 ovčích stádech
 - AR 40% na BZ, 10% to IVM, **0% na MOX**
 - FECR: BZ 68 – 100%, IVM 78 – 100%
 - *Teladorsagia* BZ R, **Haemonchus IVM R**
 - stejná účinná látka a frekvence odčervení



Jak vznikne v chovu AR?

Jak vznikne v chovu AR?

zavlečení na farmu

- nákup zvířat
- půjčování plemeníků

selekce na farmě

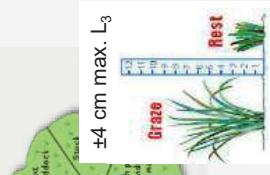
- chyby v léčbě

- nezkušenost chovatele

Nejčastější chyby ...

- nedodržení karantény
- chyby v odčervování
- léčba celého stáda
- poddávkování
- nerespektování specifit anthelmintik
- příliš častá léčba
- nevhodné načasování
- ...

Anthelmintika nejsou jedinou cestou k regulaci parazitů



zvýšení rezistence a rezilience hostitele



Děkuji za pozornost



vadlejch@af.cz.u.cz



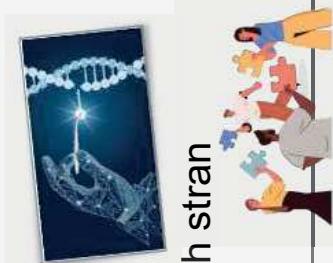
NAZV QL24010306

A co dál?



- zvyšovat informovanost chovatelů i veterinárních lékařů

- změnit přístup k parazitům a parazitám
- zavést testování účinnosti léčiv
- využívání moderních technologií
- spolupráce všech zainteresovaných stran



Dnešná agenda

- 01 DIAGNOSTIKA PARAZITÓZ
- 02 DIAGNOSTIKA A PROBLÉMY S ŇOU SPOJENÉ
- 03 REZISTENCIA NA ANTIHELMINTIKÁ A PROBLÉMY S ŇOU SPOJENÉ



Skúsenosti s diagnostikou a tlmením helmintóz u malých prežívavcov na Slovensku

Prof. MVDr. Marián Váradý, DrSc.
Parazitologický ústav SAV, v.v.i.

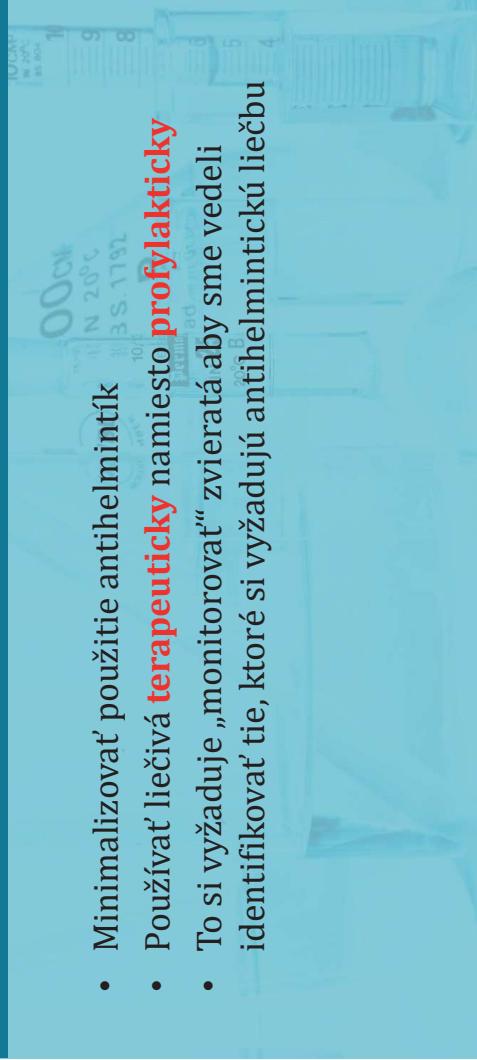


Paraziti ovci a kozy v praxi 28.11. 2024

<https://pau.saske.sk/staff-list/vvarady/>

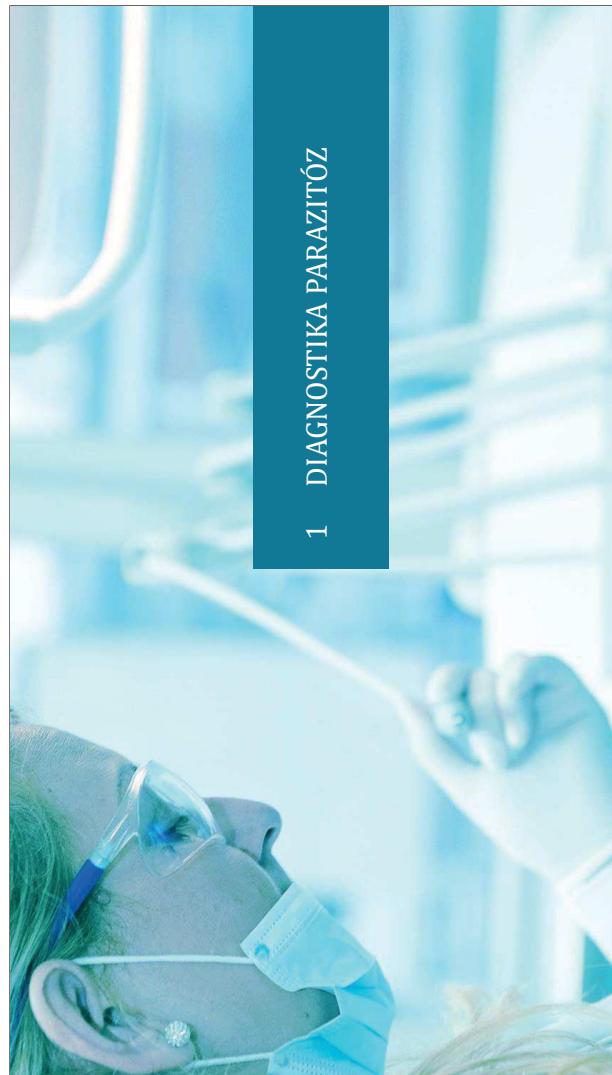


DIAGNOSTIKA PARAZITÓZ



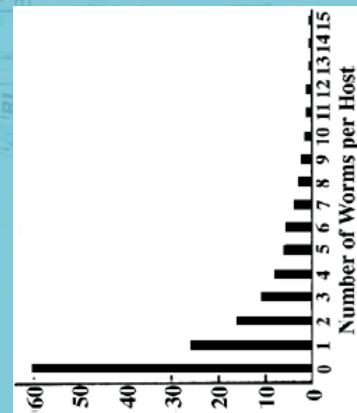
- Minimalizovať použitie antihelmintík
- Používať liečivá **terapeuticky** namiesto **profylakticky**
 - To si vyžaduje „monitorovať“ zvieratá aby sme vedeli identifikovať tie, ktoré si využadujú antihelmintickú liečbu

1 DIAGNOSTIKA PARAZITÓZ



DIAGNOSTIKA PARAZITÓZ

- intenzita infekcie (over dispersion)



IDENTIFIKÁCIA POČTU VAJÍČOK



- Odber trusu
- Vyšetrenie
- Výsledky

IDENTIFIKÁCIA POČTU VAJÍČOK

IDENTIFIKÁCIA POČTU VAJÍČOK



- Vyšetrenie
- Chovateľ
- Veterinár
- ŠVPS SR
- UVLF Košice
- PaÚ SAV
- Diagnostické laboratórium



- Odber trusu
- Individuálny
- Skupinový (bez identifikácie)
- Zmiešaná vzorka

IDENTIFIKÁCIA POČTU VAJÍČOK

- Vyšetrenie
 - Kvalitatívne ++++
 - Kvantitatívne (EPG)



KVANTITATÍVNE METÓDY STANOVENIA EPG



IDENTIFIKÁCIA POČTU VAJÍČOK

- Výsledky
 - Kvalitatívne (zmiešaná vzorka) ++++
 - subjektivita
 - Kvantitatívne (EPG)
 - Hranica EPG ktorá odporúča terapiu



IDENTIFIKÁCIA ZVIERAT VYŽADUJÚCICH LIEČBU

- famacha (klinická klasifikácia anémie zapríčinená infekciou parazita Haemonchus contortus)
- selektívna terapia na základe BODCON indexu (Body condition scoring): klasifikácia výživného stavu 1-5
- selektívna terapia na základe DISCO indexu (Diarrhea index):



IDENTIFIKÁCIA ZVIERAT VYŽADUJÚCICH LIEČBU

selektívna terapia na základe zmien
váhových prírastkov (jahňatá)

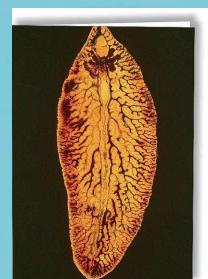
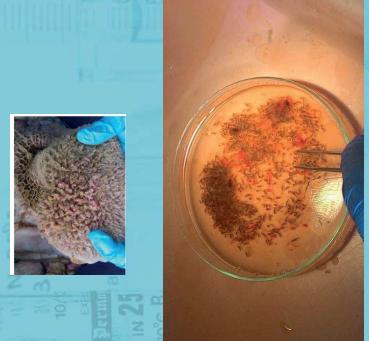


2 DIAGNOSTIKA A PROBLÉMY S NŌU SPOJENÉ

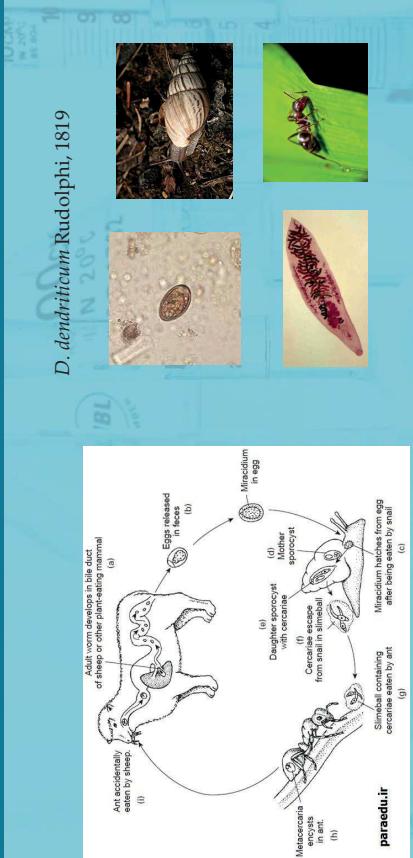


NOVÉ PARAZITÓZY ?

- Trematódy
- Dicrocoelium dendriticum
- Fasciola hepatica
- Paramphistomum spp.



DIKROCELIÓZA – PODCEŇOVANÁ PARAZITÓZA ?



DIKROCELIÓZA - PODCEŇOVANÁ PARAZITÓZA ?

- Cieľ: Nájsť farmu (oviec) pozitívnu na prítomnosť vajíčok D. dendriticum (jar 2015)
- Kontakt na diagnostické ústavy ŠVPS SR
- Odpovede: veľmi ojedinelé pozitívne nálezy v rokoch 2013-2014
- Okres Rimavská Sobota (indície pre pozitívne nálezy)

DIKROCELIÓZA - PODCEŇOVANÁ PARAZITÓZA ?

- máj/jún 2015 selekcia siedmich náhodne vybraných fariem oviec v okrese R. Sobota
- Vyšetrenie trusu od cca 250 ks oviec na prítomnosť vajíčok
- Mini-flotac metóda (analytic sensitivity = 10 eggs per gram of faeces)
- - EPG, using a zinc sulphate based flotation solution, specific gravity = 1390)

DIKROCELIÓZA - PODCEŇOVANÁ PARAZITÓZA ?



DIKROCELIÓZA - PODCEŇOVANÁ PARAZITÓZA ?

- Výsledky
- na 6 farmách sme našli prítomné vajíčka D. dendriticum!!!
- Pozitivita 30-80 %

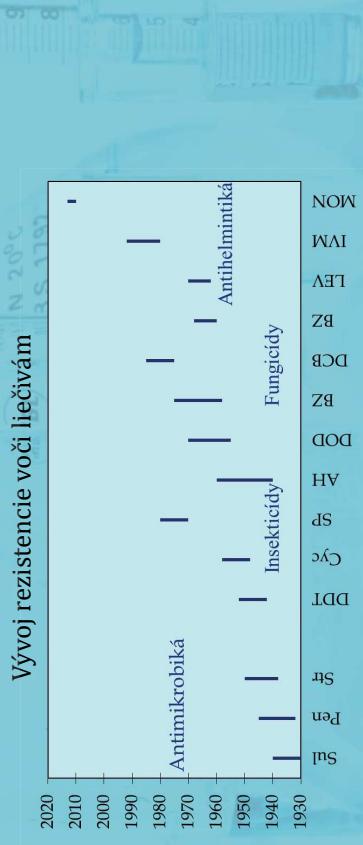
NOVÉ PARAZITÓZY ?

- **Otázka:** Prečo sa nám v posledných rokoch (dekkáde) začínať čoraz častejšie vyskytovať parazity (Paramphistomum spp., Fasciola hepatica, Parascaris equorum atď...) s ktorými sme mali problém eradikácie v 50.-60. rokoch minulého storočia?



3 REZISTENCIA NA ANTIHELINTIKÁ A PROBLÉMY S NOU SPOJENÉ

REZISTENCIA NA ANTIHELINTIKÁ



Situácia na Slovensku



1992-1993 BZ 7%
2003-2004 BZ 9%
2011-2012 (BZ, ML) 10%, 10%



1992-1993 0 %
2014-2016 BZ 86 %
2023-2024 MI > 30 %



1998-2000

RESISTANCE TO ANTIHELMINTICS

„BUDÚCNOSŤ?“



Revisiting antihelmintic resistance in sheep flocks from São Paulo State, Brazil

Cesar C. Bossetto^a, P. A., Ana Claudia A. Albuquerque^b, José Gabriel G. Lins^c, Nairia M. Marinho-Silva^d, Mariana L.E. Chacóbar^e, Hornblenda J.S. Bello^a, Mateus O. Mello^f, Simone C.M. Niclau^g, Alessandro F.T. Amorim^g, Ana Carolina S. Chagas^g

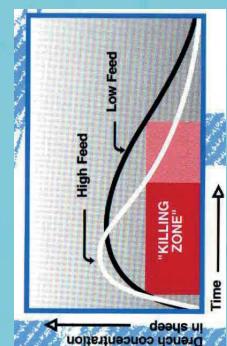
prevalent nematode from faecal cultures. The mean efficacy of albendazole was 40%. Only in two farms, levamisole presented a relatively high percentage of reduction in the FECRT about 90%, while ivermectin and moxidectin presented the worst mean efficacy of 34% and 21% among all farms, respectively. Like other anthelmintics, closantel demonstrated low efficacy (63%) across all farms evaluated. Monepantel presented an overall mean efficacy of 79%, but it was the only anthelmintic that presented efficacy ≥95% in five farms. The results revealed that gastrointestinal



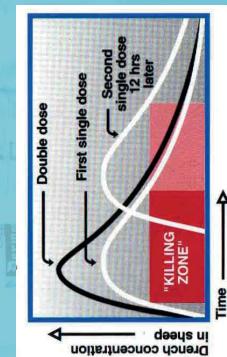
ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA RIEŠENIA EXISTUJÚCej REZISTENCIE

ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

- Zlepšiť účinnosť prostredníctvom vyššej dostupnosti liečiva v organizme
- ovplyvnenie farmakokinetiky liečiva v hostiteľovi



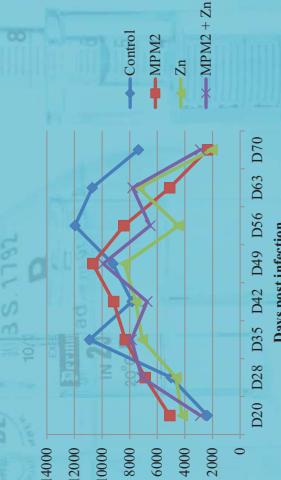
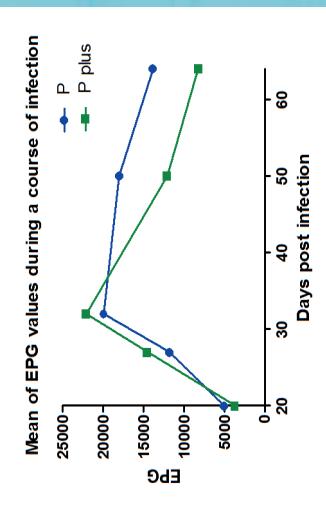
Úprava kŕmnych dávok



Rozdelenie liečebných dávok

ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

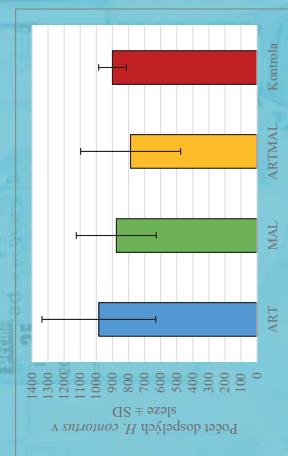
- použitie prírodných látok (zmes rastlín s liečivými účinkami) na infekciu parazitom *H. contortus* u jahniat



ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

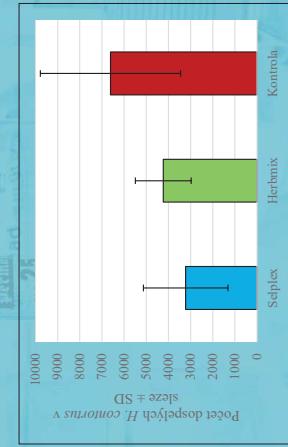
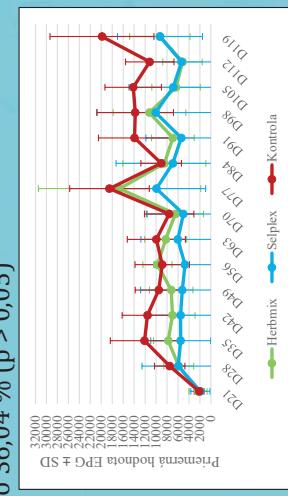
Slez lesný a palina pravá

Redukcia produkcie vajíčok na D75 v skupine ART 6,81 % (v D64 29,92 %), v skupine MAL 16,12 % (v D64 21,50 %), ARTMAL výššie hodnoty ako v kontrolovej skupine
Redukcia celkového počtu adultov v sleze iba v skupine ARTMAL 12,46 % ($p > 0,05$)



Herbmix a Selplex

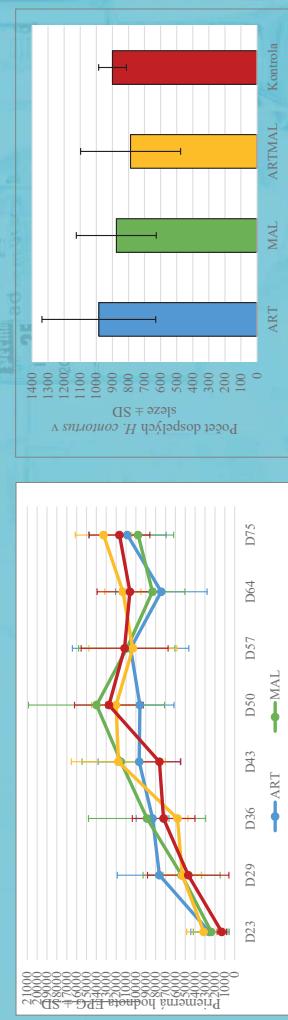
Redukcia produkcie vajíčok na D119 v skupine Selplex 53,23 % ($p > 0,05$) a v skupine Herbmix 53,15 % ($p < 0,05$)
Redukcia celkového počtu adultov v sleze v skupine Selplex 51,31 % a v skupine Herbmix o 36,04 % ($p > 0,05$)



ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

Vičenec vikolistý (SFP)

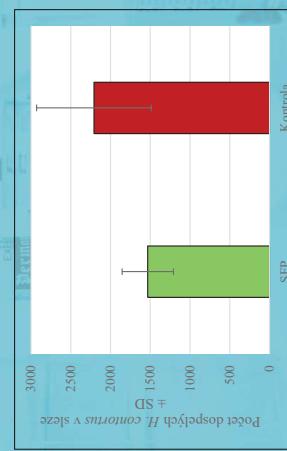
Signifikantná redukcia produkcie vajíčok 36,7 % na D44 ($p < 0,05$)



ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

Vičenec vikolistý (SFP)

Signifikantná redukcia produkcie vajíčok 36,7 % na D44 ($p < 0,05$)



ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

Pastevné experimenty 2023 a 2024

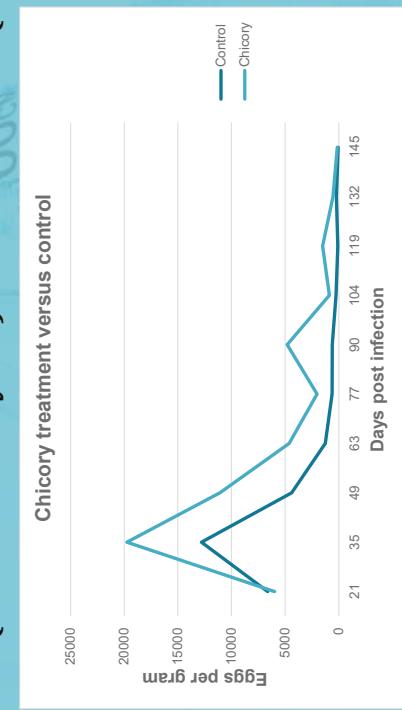


ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

- Pastevné experimenty 2023 a 2024
- Experimentálna infekcia Haemonchus contortus
- Parazitologický status
- Užitkové parametre (váha)
- Krvné analýzy (hematológia, antioxidačné a imunologické parametre)
- chemické analýzy pastvy
- Kvantitatívne analýzy bioaktivných látok na pastve
- Kvantitatívne analýzy bioaktivných látok v truse
- Celková analýza rastlinných druhov na pastve
- Analýzy v bachore a sleze (fermentačné parametre, mikrobiálna analýza, histopatológia)

ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

Čakanka (*Cichorium intybus*) versus kontrola (2023)



ALTERNATÍVY A MOŽNOSTI RIEŠENIA

Čakanka versus zinok (nanočasticie oxidu zinočnatého) versus kontrola (2024)





Copyright:

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

Tel.: +420 773 756 631
E-mail: vri@vri.cz

www.vri.cz