

Středoškolská odborná činnost 2006/2007

Obor č. 7 zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství

Endoparazité koní

Autor:

Zdeňka Blahová

SOŠ veterinární Hradec Králové – Kukleny

Pražská 68

501 01 Hradec Králové, 3. ročník

Konzultant práce:

MVDr. Vilma Kajerová, Ph.D

(SOŠ veterinární Hradec Králové – Kukleny)

Hradec Králové, 2007

Královéhradecký kraj

Obsah

OBSAH	1
ÚVOD	2
OBEČNÁ PARAZITOLOGIE	3
PREVENČE PARAZITÓZ	5
VNITŘNÍ PARAZITÉ KONÍ	9
KMEN: <i>CESTODA</i> = TASEMNICE	10
<i>Anoplocephala magna</i> , <i>Anoplocephala perfoliata</i> ,.....	11
<i>Paranoplocephala mamillana</i>	11
KMEN: <i>NEMATODA</i> = HLÍSTICE	13
<i>Parascaris equorum</i> – škrkavka koňská.....	15
<i>Oxyuris equi</i> - roup koňský.....	15
<i>Oxyuris equi</i> - roup koňský.....	16
<i>Strongylus equinus</i> – zubovka koňská, <i>Stongylus vulgaris</i> – zubovka věncová, <i>Strongylus edentatus</i>	17
Malí strongylidé	20
<i>Trichinella spiralis</i> – svalovec stočený	22
<i>Habronema muscae</i> – spirura koňská, <i>Habronema majus</i>	23
<i>Setaria equina</i> – vlasovec koňský.....	24
MATERIÁL A METODIKA	25
VÝSLEDKY	27
DISKUZE	33
ZÁVĚR	35
SHRNUTÍ	36
SUMMARY	37
SEZNAM LITERATURY	38

Úvod

V posledním desetiletí radikálně stoupla rezistence parazitů proti antiparazitikům, a tak se parazitologie stává diskutovanějším tématem jak široké, tak odborné veřejnosti. Do popředí také vstupuje jezdecký sport a stále větší pozornost je věnována onemocnění koní, avšak odborných publikací zaměřených na parazitologii koní je v České republice výrazný nedostatek.

Již několik let se aktivně věnuji westernovému jezdeckému sportu. Během této doby jsem svůj vztah ke zvířatům, a zejména koním velmi prohloubila a můj zájem o jejich zdraví stále stoupá, což byl jeden z důvodů, proč jsem si zvolila studium veterinární školy.

V loňském školním roce jsem začala pracovat na výzkumném projektu, který se zabývá právě koňskými parazity. Vnímám, že i v oblasti koňské parazitologie je mnohdy užíváno nadměrného množství chemických preparátů, a rozhodla jsem se udělat něco pro to, aby tomu nemuselo tak být.

Cílem téhle práce byla diagnostika parazitů ve střevním traktu. Tím byly majitelům koní poskytnuty informace o výskytu parazitů v jejich zvířeti. Výsledky vyšetření, byly následně využity při stanovení správného protiparazitálního programu. Dále by měla tato práce sloužit jako stručný přehled parazitů v koňské populaci za účelem seznámení chovatelů s parazitologickou problematikou.

Doufám, že napomůžu k vyšší informovanosti majitelů koní a tato práce jim bude alespoň částečným přínosem.

Poděkování patří především MVDr. Vilmě Kajerové, Ph.D., za odbornou konzultaci a samozřejmě všem ostatním, kteří se jakkoliv podíleli při zpracování mé ročníkové práce.

Obecná parazitologie

PARAZITIZMUS

Pojmem parazitizmus rozumíme vztah dvou heterospecifických organismů, z nichž jeden (parazit) získává výhody na úkor druhého organismu (hostitel). V tomto vztahu je parazit metabolicky závislý na hostiteli.

PARAZIT

Dle životní strategie parazita rozlišujeme následné kategorie:

- **obligátní parazit:** jedná se o parazita, který musí během svého životního cyklu parazitovat,
- **fakultativní parazit:** životní cyklus může, ale nemusí zahrnovat parazitický způsob života,
- **hyperparazit:** je parazitický živočich, který používá jako svého mezihostitele živočicha, který je sám parazitem,
- **permanentní parazit:** cizopasí po celé období své dospělosti uvnitř nebo na povrchu hostitele,
- **temporální = dočasný parazit:** parazituje pouze po určité období,
- **pseudoparazit:** různé organické i anorganické útvary, svou podobou imitují morfologii.

Dle lokalizace parazita v těle klasifikujeme tyto skupiny:

- **ektoparazit:** cizopasník je v tomto případě lokalizován na povrchu těla nebo na povrchových orgánech,
- **endoparazit:** parazité cizopasící uvnitř těla svých hostitelů – rozdělujeme je na:
 - *střevní*
 - *krevní*
 - *tkáňové*
 - *dutinové.*

V souvislosti s typem cyklu mluvíme o cyklech:

- **přímých (= monoxenní, geohelminth):** není přítomen žádný mezihostitel,
- **nepřímých (= heteroxenní, biohelminth):** zde je nutná účast alespoň jednoho mezihostitele.

HOSTITEL

- **definitivní = konečný:** zde parazit pohlavně dospívá a produkuje vajíčka nebo larvy,
- **mezihostitel:** živočich, který je nezbytný pro vývoj larválních stádií parazita, vyvíjí se zde až po invazeschopné stádium pro definitivního hostitele nebo pro dalšího mezihostitele,
- **rezervoárový hostitel (= paratenický, transportní):** jedná se o živočicha, který není nutný pro vývoj parazita, ale je schopen v něm přežít a udržovat invazeschopnost po dobu, kdy jiní vhodní hostitelé nejsou k dispozici. V přirozených podmínkách je často nejdůležitější zdroj nákazy pro definitivního hostitele.

ŠKODLIVOST

- **mechanická:** způsobována např. fixačním aparátem tasemnic, migrací larev apod., čímž parazit dráždí tkáň, orgány, narušuje stěny cév a střev, ucpání střeva, žlučových cest, dýchacích cest, aj.,
- **odčerpání živin:** obzvláště střevní parazité jsou nebezpeční odčerpáním živin, které má za následek výrazné hubnutí, popř. až úhyn zvířete,
- **toxická:** někteří cizopasnici při svém životě vylučují také různé toxiny a dochází tak k poškozování orgánů a také k nervovým poruchám (např. uvolňování ascarinu ze škrkavek).

Prevence parazitóz

Pokud chceme být úspěšní v boji proti parazitům, musíme přerušit jeho vývojový cyklus. Proto bychom měli dodržovat dvě základní pravidla: pravidelně a správně koně odčervovat a provádět asanaci míst, kde se koně pohybují (hlavně pastviny, kde se vyvíjí nejvíce parazitů a koně se zde snadno nakazí).

PÉČE O PASTVINU

Základem je pravidelné a časně odklizení trusu (min. 2x týdně). Dalším způsobem je pobránování pastviny. Tak rozhrabeme hromádky trusu a vystavíme larvy slunečnímu záření, které je zahubí. Avšak teplota musí být vyšší než 30°C, jinak larvy přežijí a pouze se rozmístí po celé pastvině.

Pastvinu bychom neměli přetěžovat velkým množstvím zvířat, čímž je usnadňováno zamoření parazity. Také je vhodné střídat pastviny nebo využívat je společně s koňmi a ovceci nebo skotem, kteří jsou proti některým druhům parazitů rezistentní (např. malí strongylidé). Také jim nevadí, na rozdíl od koní, spásat trávu v okolí trusu, čímž larvy pozřou, ty nejsou schopny se v jejich zažívacím ústrojí vyvíjet, ale naopak uhynou.

Vhodné je vytvořit na pastvině stejné věkové skupiny koní. Budeme-li pást hříbata s dospělými koňmi na malé ploše, budou mladí koně více vystaveni larvám parazitů. Nejlépe je oddělit pastvu pro chovné klisny s hříbaty od ostatních starších koní. Ročky bychom měli nechávat samotné, protože mívají parazity jiné než koně dospělí (např. škrkavky).

ODČERVOVÁNÍ KONÍ

Důležité je dodržovat správný dehelmintní program, který se stanoví na základě vyšetření trusu a zjištění přítomnosti parazitů. Dále se musí přizpůsobit vývojovému cyklu parazita jako např. délka cyklu, prostředí, ve kterém se stádia vyvíjí, kterou část trávicího aparátu koně postihuje.

Preventivně se doporučuje odčervovat v těchto intervalech:

- **březí klisny:** protože se parazité mohou dostat do těla hříběte také intrauterinně nebo laktogenně, je vhodné klisnu odčervit 1 měsíc před porodem a potom 1x za 2 měsíce,
- **hříbata:** první odčervení se doporučuje ve věku 6-8 týdnů, poté do věku 3 let v 8 týdenních intervalech,

- **dospělí koně:** 1x za 3 měsíce, v případě velké promořenosti po 8 týdnech.

ANTHELMINTIKA

Pro dehelmintaci koní se dnes používá mnoho medikamentů. Nejstarší princip klasifikace je rozdělení na *vermicida*, která helminty usmrcují, a *vermifuga*, která vyvolávají paralýzu a následné vypuzení parazitů ze střeva.

Jiné rozdělení je podle místa působení: látky lumenální, působící na helminty ve střevě, a látky systémové, působící na helminty ve tkáních.

Další je hledisko taxonomické: látky antitrematodní, anticestodní a antinematodní.

Jiná klasifikace je podle chemického složení, např. rostlinná anthelmintika, fenolové deriváty, deriváty imidazolu, sloučeniny kovů a metaloidů apod.

Benzimidazoly: patří mezi nejdéle používané přípravky k léčbě parazitóz koní. Tyto přípravky je vhodné zařazovat do antiparazitálního programu zejména na jaře, ale nesmíme zapomenout na pravidelné střídání přípravků, jelikož na benzimidazoly vzniká velice snadno rezistence. Jejich nevýhodou je, že nejsou účinné proti tasemnicím.

Fenbendazol: Je širokospektrální anthelmintikum působící jak na dospělé, tak i na vývojová stadia gastrointestinálních i plicních nematodů. Na vajíčka obličných červů má ovocidní účinek. Po *per os* aplikaci je fenbendazol vstřebáván jen částečně a poté se metabolizuje v játrech. Fenbendazol a jeho metabolity jsou distribuovány po celém těle, ale nejvyšší koncentrace dosahuje v játrech. Z těla se vylučuje především trusem (90%) a v menší míře i močí a mlékem.

Mebendazol: působí v podstatě stejně jako fenbendazol.

Pyrantely: jsou látky účinné jak proti hlísticím tak i tasemnicím. Proti malým strongylidům je známa rezistence. Vzhledem k účinku proti tasemnicím by bylo vhodné používat je na jaře a střídát s benzimidazoly. Pro koně není zatím v ČR registrován žádný preparát s obsahem pyrantelu.

Makrocyclické laktony: Antiparazitikum působící proti gastrointestinálním nematodám i jejich vývojovým stádiím. Působí také proti většině členovců. Jsou neúčinné proti cestodám, což výrobci kompenzují přídatkem *praziquantelu*. Vysoká účinnost těchto preparátů upřednostňuje jejich použití při podzimním odčervení zejména v lokalitách s výskytem podkožní střečkovitosti.

Ivermectin: působí na parazity dvojí cestou, jednak interferencí v neurotransmisích, jednak v otevírání cest pro chlorové ionty. Obecně lze říci, že přípravek zvyšuje uvolnění kyseliny γ -aminomáselné (GABA) do synaptických receptorů, což ihned vede k otevření

kanálů chlorových iontů. Ivermectin je rovněž schopen působit přímo na cesty chlorových iontů, nezávisle na GABA. Ve vyšších koncentracích jsou změny ireversibilní a navozují paralýzu parazitů, případně jejich úhyn. Přípravek je absorbován do oběhového systému. Tkáňová rezidua byla přípravkem prokázána nejvyšší v játrech a tukové tkáni, nejmenší v mozkové tkáni. Vyloučení přípravku z organismu se děje především trusem, jen přibližně 2% přípravku jsou vylučována močí. Výhodou je velice nízká toxicita přípravku.

Avermectin: (např. Abamectin). Avermectiny zvyšují sekreci kyseliny γ -aminomáselné (GABA) v inhibičních neuronech CNS a tak způsobují ireversibilní nervové ochrnutí bez předchozí excitace. U endoparazitů inhibuje GABA přenos signálů z ventrální skupiny interneuronů k motorickým neuronům, což způsobuje přerušení nervového přenosu mezi nervovými zakončeními a svalovými buňkami a tím následné ochrnutí a smrt parazita. U savců avermectiny neprocházejí hematoencefalickou bariérou, kde se nachází GABA.

Moxidectin: Přípravek reaguje stejně jako avermectiny. Moxidectin je po p.o. aplikaci absorbován s maximem koncentrace v krvi a přibližně za 8 hodin. Biologická dostupnost po p.o. aplikaci je 40%. Přípravek je distribuován v tkáních organismu, ale vzhledem k jeho lipofilní vlastnosti se selektivně koncentruje v tuku. Dochází k parciální biotransformaci přípravku hydroxylací a jediná signifikantní cesta exkrece je trusem. Poločas eliminace je 28 dní.

Praziquantel: Syntetickým cestocidní lék. Působí na hladké svalstvo tasemnic a způsobuje ochrnutí zvýšením propustnosti membrány svalového vlákna pro vápenné ionty. Ochrnutí nastává se symptomy tetanické hyperaktivity svalstva. Většina tasemnic je zničena ve střevě a zpravidla jsou vyloučeny strávené.

Moderní anthelmintika by měli splňovat tyto základní podmínky:

- **široké spektrum účinnosti** – mají být účinné proti více druhům parazitům a jejich vývojových stádií, mnohé přípravky zahubí pouze larvy, ale nejsou dostatečně účinná na dospělce,
- **dostatečná terapeutická šířka** – tímto pojmem rozumíme rozpětí mezi doporučenou terapeutickou látkou a minimální toxickou dávkou,
- **vhodná aplikační forma** – převážná část anthelmintik se aplikuje per os v různých formách např. suspenze, gely, pasty apod.,
- **cena** – pro chovatele je (bohužel) často rozhodujícím faktorem.

Dostupná antiparazitika pro koně v ČR (k 1.1.2006) uvádí tabulky č.1 a 2.:

složení	název	indikace
Fenbendazolum	Helmigal 2% Panacur	nematodózy (dospělci, vývojová stádia, vajíčka)
Ivermectin	Eqvalan Ecomectin Noromectin	nematodózy (dospělci, vývojová stádia, vajíčka) gastrofilózy (larvy)
Mebendazolum	Telmin Antiverm	nematodózy (dospělci, vývojová stádia, vajíčka)
Moxidectin	Equest 2%	nematodózy (dospělci, vývojová stádia, vajíčka)

Tab. č.1 – Jednosložkové preparáty určené k léčbě a prevenci parazitóz koní

složení	název	indikace
Abamectin	Abamintel Plus	nematodózy (dospělci, vývojová stádia)
Praziquantelum	Equalqn Duo	gastrofilózy (larvy) cestodózy
Ivermectinum	Equimax	nematodózy (dospělci, vývojová stádia)
Praziquantelum		gastrofilózy (larvy)
Mebendazolum Metrifonatu	Telmin + Trichlorfon	nematodózy (gastrointestinální nematody), gastrofilózy (larvy)
Moxidectin Praziquantel	Equest Pramox oral gel	nematodózy (dospělci, vývojová stádia, vajíčka) cestodózy

Tab. č.2 – Vícesložkové preparáty určené k léčbě a prevenci parazitóz koní

Vnitřní parazité koní

řád	podřád	čeleď	podčeleď	druh
Rhabditida		Strongyloididae		<i>Strongyloides westeri</i>
Strongylida		Strongylidae	Strongylinae	<i>Strongylus equinus</i>
				<i>Strongylus vulgaris</i>
				<i>Strongylus edentatus</i>
				<i>Triodontophorus serratus</i>
				<i>Triodontophorus brevicauda minor</i>
				<i>Triodontophorus tenuicollis</i>
		Protostrongylidae	Dictyocaulinae	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
Oxyuridea		Oxyuridae	Oxyurinae	<i>Oxyuris equi</i>
			Lauroiinae	<i>Probstmayria vivipara</i>
Ascaridida		Ascarididae	Ascaridinae	<i>Parascaris equorum</i>
Spirurida		Spiruridae	Spirurinae	<i>Habronema muscae</i>
				<i>Habronema megastoma</i>
				<i>Habronema microstoma</i>
	Filarioidea	Dipetalonematidae	Oncocercinae	<i>Onchocerca cervicalis</i> <i>Onchocerca reticulata</i>

Tab. č.3 – Přehled hlístic koní

Kmen: *Cestoda* = Tasemnice

Zástupci kmene tasemnic jsou vždy parazité a mohou se vyskytovat u všech obratlovců. Dospělí jedinci se lokalizují vždy ve střevě. Jejich velikost je v rozmezí 1 mm až 10 m. Článkované tělo se skládá z hlavičky = *scolex*, která je opatřena přísavky a háčky a slouží k fixaci na sliznici hostitele. Na hlavičku navazuje krček = *cervix* a tělo = *strobilum*, které je tvořeno články = *proglotidy*. Trávicí soustava není vyvinuta. Příjem potravy je celým povrchem těla, a proto tasemnice žijí vždy jen ve střevě. Jedná se o biohelminty.



Obr. č.1 – Hlavička tasemnice, ilustrační fotografie

vajíčka, ve kterých je zárodek = *onkosféra*, která je kulatá s embryonálními háčky. Mezihostitel pozře vajíčko a vzniká v něm *larvocysta* = boubel neboli uher, což je měchýřek naplněný tekutinou, na jehož vnitřní straně vzniká hlavička budoucí tasemnice.

typy boubelů:

- *cysticerkoid* – mikroskopická velikost, krátký ocásek, u bezobratlých,
- *cysticercus* – různá velikost (hrášek až pěst), uvnitř 1 hlavička,
- *coenurus* – různá velikost, uvnitř desítky až stovky hlaviček, často se lokalizují v mozku,
- *echinococcus* = *hydatida* – různá velikost, silná stěna, tisíce zárodků, z hlaviček pučí sekundární boubele a v každém jsou desítky hlaviček, často v játrech,
- *alveococcus* – podobné uspořádání jako *echinococcus*, ale sekundární boubele pučí i směrem ven, prorůstají okolní tkáň (hlavně játra a plíce) a tak stimulují nádorové bujení.

Tasemnice jsou patogenní pro hostitele převážně odnímáním živin, toxickými metabolity, narušením sliznice a ucpáním střeva.

Anoplocephala magna, *Anoplocephala perfoliata*, *Paranoplocephala mamillana*

Morfologie:

A. magna patří mezi největší tasemnice cizopasící u koní dlouhá až 80 cm a široká 1,8 – 2,5 cm. Skolex je čtverhranný, okrouhlý, v průměru 3 – 6 mm široký se 4 přísavkami a 4 papilárními výčnělky. Články jsou krátké a poměrně široké. V každém z nich je uloženo 400 – 500 vajíček. Vajíčka jsou 70 – 85 μm velká, světle šedé barvy, různorodého tvaru – trojúhelníková, čtyřhranná, okrouhlá.

A. perfoliata – její délka těla se pohybuje v rozmezí 20 – 25 cm a šířka 8 – 14 mm. Skolex je bez výčnělků s 4 přísavkami. Články jsou tlusté a částečně se překrývají. Vajíčka jsou většinou oválná, popř. čtverhranná o velikosti 80 μm .

Paranoplocephala mamillana je tasemnice koní dlouhá jen 0,5 – 4 cm a široká 4 – 6 mm. Čtverhranný skolex o průměru 0,7 – 0,8 mm má na ventrální i dorzální straně 4 přísavky. Články jsou velmi krátké. Vajíčka měří 50 – 80 μm . Jsou tmavá, s poměrně tenkou stěnou.

Hostitel: Parazitě koně, osla, muly a mezka

Mezihostitel: Roztoči čeledi *Galumnidae*, *Oribitalidae* a *Carabodidae*

Životní cyklus: Roztoči spolu s potravou požírají i vajíčka tasemnic. Následně se v jejich těle uvolňuje onkosféra, která dospívá v cysticeroid. Kůň se nakazí pozřením potravy spolu s nakaženým roztočem.

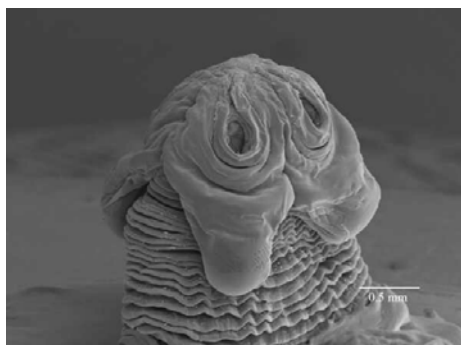
Místo parazitace:

- *A. magna*: tenké střevo, výjimečně žaludek.
- *A. perfoliata*: tenké a tlusté střevo, zřídka i žaludek.
- *Paranoplocephala mamillana*: duodenum, vzácně i žaludek.

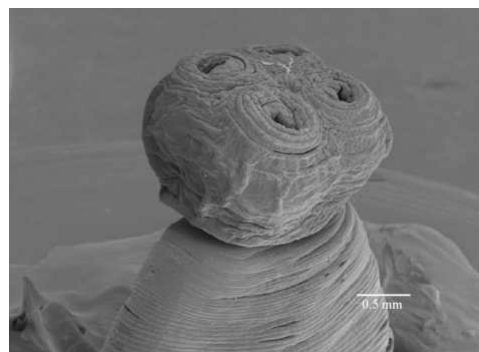
Škodlivé působení: Tasemnice mechanickým pohybem poškozují sliznici. Toxický vliv má na krevní obraz a nervovou soustavu. V místě přichycení tasemnice na střevní stěnu vznikají záněty až vředy.

Klinické příznaky: Záněty střevní stěny zapříčiňují průjmy, občasné koliky, hubnutí, anemii, výjimečně může dojít až k perforaci střeva nebo zácpě. Napadení tasemnicemi se může také projevit matnou, nekvalitní srstí. Tasemnice jsou nebezpečné hlavně u hříbat, kde mohou způsobit celkové vyčerpání organismu.

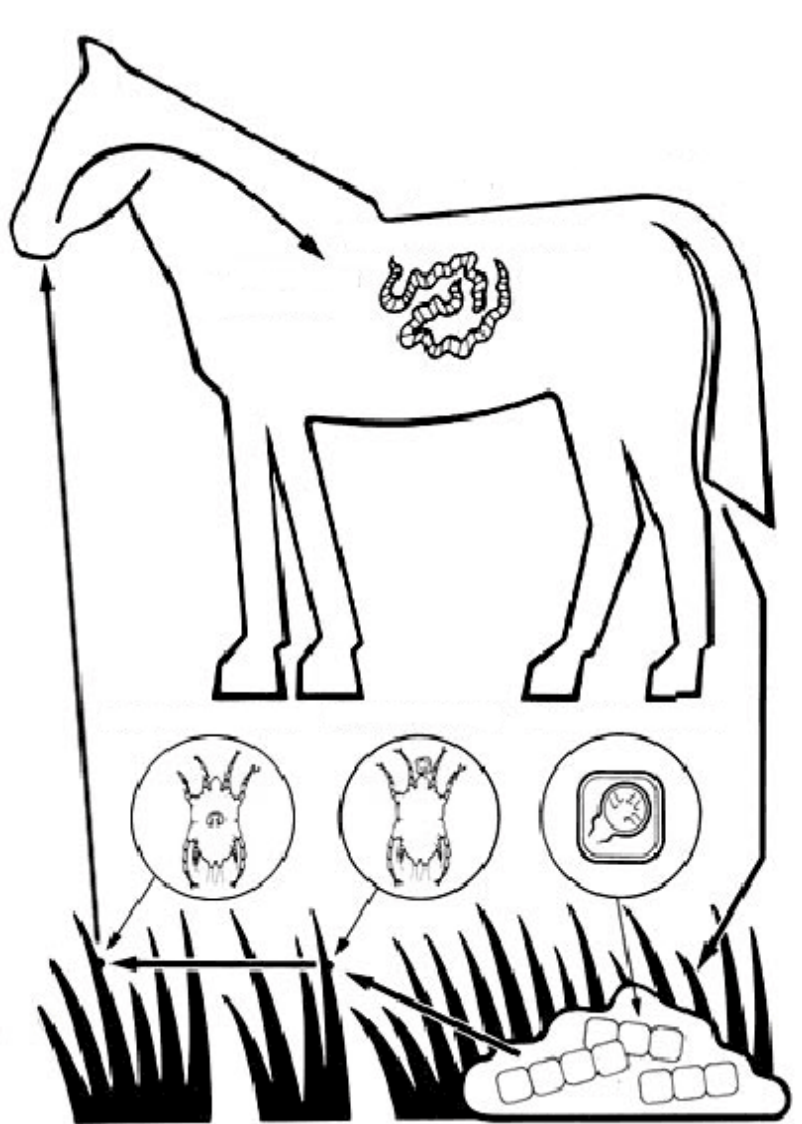
Diagnostika: Stanovuje se na základě makroskopického vyšetření trusu na přítomnost článků a důkazem vajíček flotační metodou.



Obr. č.2 – *Anoplocephala perfoliata*



Obr. č.3 – *Anoplocephala magna*



Obr. č.4 – Životní cyklus *Anoplocephala* spp.

Kmen: *Nematoda* = Hlístice

Mezi hlísticemi se objevují jak volně žijící, tak i parazitické zástupci. Jedná se o parazity rostlin (např. Hád'átka) i živočichů. U živočichů se lokalizují především v GIT (gastrointestinální trakt) a dýchací soustavě, ale také v močopohlavní soustavě, podkoží, krvi, očích atd..

Velikost hlístic je od 1 mm až po několik cm (max. 1 m). Tělo je protáhlé, oblé, nesegmentované, kruhovitěho průřezu. Trávicí soustava je trubicovitá a průchozí.

Potrava hlístic závisí na lokalizaci v těle (např. střevní obsah, tkáňový mok, krev).

Hlístice patří mezi gonochoristy a je zde výrazný pohlavní dimorfismus. Samice je delší a mohutnější (velká děloha s vajíčky) než samec. Jedná se o biohelminty i geohelminty.

řád: *Ascarida* = Škrkavky

Patří mezi nejmohutnější hlístice, lokalizující se v GIT – především v tenkém střevě. Nepřisávají se ke stěně střeva, takže nenarušují jeho sliznici.

Vajíčka jsou silnostěnná, a tím odolná vnějšímu prostředí. V těle hostitele dochází k tzv. hepatopulmonální migraci larev – kdy se nejprve ve střevě uvolní larva, dále migruje krevním oběhem přes játra do plic a plicních sklípků. Odsud je larva vykašlána a polknuta. Tak se dostává zpět do GIT a ve střevě dospívá.

Škrkavky patří mezi geohelminty. Pro hostitele jsou patogenní především narušením tkání migrujícími larvami, ucpáním střeva, odnímáním živin a toxickými metabolity – ascarin. Ascaridóza se projevuje trávicími poruchami (hubnutí, průjmy), dýchacími poruchami (zrychlené dýchání, kašláni) a nervovými příznaky (ospalost, křeče).

řád: *Oxyurida* = Roupi

U těchto živočichů je výrazný pohlavní dimorfismus, kdy samec je mnohem menší než samice. Lokalizace převážně v tlustém střevě a konečníku. Jedná se o geohelminty. Samička klade vajíčka v okolí řitního otvoru, což je pro zvíře velmi nepříjemné a dráždivé, tak se škrábe o okolní předměty a šíří vajíčka do prostředí. Roupi jsou relativně málo patogenní, způsobují především velkou nervozitu zvířat.

řád: ***Strongylida*** = **Měchovci**

Patří mezi nejpočetnější z řádů hlístic. Mají velkou ústní kapslu po obvodu obklopenou chitinovými zoubky, které slouží k fixaci ke sliznici a výrazně ji tak zraňují. Živí se často krví – tzv. hematofágové. Lokalizují se hlavně v GIT a plicích (plicnivky). Dle lokalizace v GIT rozlišujeme 3 skupiny:

1. vlasovky – žaludek, slez,
2. měchovci – tenké střevo,
3. zubovky – tlusté střevo.

řád: ***Enoplida*** = **Tenkohlavci**

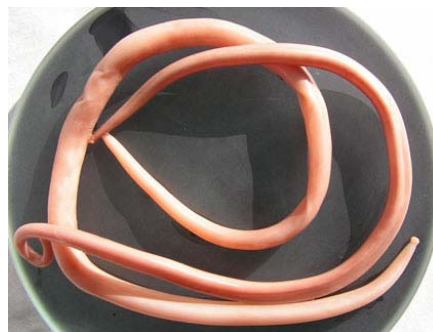
Tenkohlavci se zabodávají do sliznice a sají krev, takže jejich přední část těla je vláskovitá (2/3 těla). Zadní část je širší a slouží k uložení orgánů. Lokalizují se v různých orgánových soustavách, takže jejich patogenita je specifická. Geohelminté.

řád: ***Spirurida*** = **Spirury**

Parazité žijící převážně v tropech a subtropích patří mezi nejpočetnější řád hlístic. Vývojový cyklus je nepřímý, přes mezihostitele nebo vektory.

Parascaris equorum – škrkavka koňská

Morfologie: Jedná se o velké bílé hlístice. Jejich ústní otvor je obklopen třemi velkými rtami. Samci dosahují délku 15 – 28 cm. Na ventrálním ocasovém konci mají malé boční křídélka. Samice jsou dlouhé 18 – 37 cm. Vajíčka měří asi 80 – 100 μm . Povrchová vrstva hrubých obalů je jamkovitá tmavohnědé barvy. Uvnitř je 1 zárodkovitá buňka.



Obr. č.5 – *Parascaris equorum*

Hostitel: Parazit koně (převážně hříbata, u dospělých jedinců se téměř neobjevuje), osla, muly a zebry

Životní cyklus: Přímý. Zvířata se nakazí per orálně pozřením infikovaného trusu. Infekční stádium nastává 10 – 14 dnů po pozření. Larva se dostává do tenkého střeva, kde se následně vylíhne. Provtá se střevní stěnou a vstupuje do lymfatických a krevních cév a tak migruje do jater a plic. Z plic se přes plicní sklípky, průdušinky a průdušnici dostává do hltanu, kde je společně s hlenem polknuta a tak znovu proniká do zažívacího ústrojí a ve střevě pohlavně dospívá.

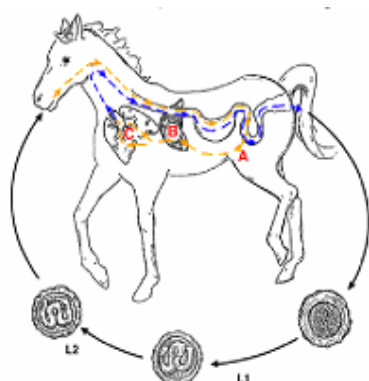
Prepatentní perioda trvá až 10 týdnů.

Místo parazitace: Dospělí jedinci parazitují v tenkém střevě a migrující larvy v orgánech.

Působení: Larvy během migrace poškozují tkáně a tak mohou vyvolávat vznik krvácenin a bronchopnemonií. Krví se dostávají i do jiných orgánů (např. játra, plíce)

Klinické příznaky: Přibližně 4 týdny po nakažení se objevuje kašel a zelený výtok z nosu. Můžeme také pozorovat zvýšenou teplotu a vyšší nervozitu zvířete. Napadená hříbata, i přesto, že mají dostatečnou chuť k jídlu a kvalitní stravu, začínají hubnout a nerostou - může nastat až smrt. Dospělé škrkavky ve střevě vyvolávají zánět střevní sliznice, který má za následek průjem, občasné nechutenství, matnou srst a někdy až koliky.

Diagnostika: Přítomnost škrkavek v organismu zjišťujeme vyšetřením trusu.



---> infekce a migrace k plicím

---> migrace z plic do gastrointestinálního traktu

A tenké střevo

B játra

C plíce

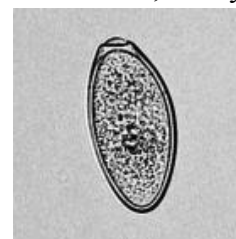
Obr. č.6 – Životní cyklus *Parascaris equorum*

Oxyuris equi - roup koňský

Morfologie: Bílí až světle žlutí červi s 6-ti bradavkami na hlavovém konci těla. Sameček je dlouhý 14 – 16 mm. Samička je velká asi 4 – 18 cm s vulvou vzdálenou 8 – 10 mm od předního konce těla. Vajíčka oválná, 80 – 95 x 40 – 45 μm velká, silnostěnná, mírně asymetrická, s 1 polohovou zátkou.

Hostitel: Kůň

Životní cyklus: Samičky po naklazení vajíček ve střevě putují do konečníku, zachytí se na sliznici svěrače řitě, přední konec těla vysunou a kladou lepkavá vajíčka do okolí řitního otvoru. Samičky díky svému mechanickému pohybu a toxinům dráždí a vyvolávají svědění. Postižení koně se dřou o okolní předměty a tak se vajíčka uvolňují a spolu s potravou nebo vodou se dostávají do trávicího ústrojí. Larvy ztrácí obaly, dospívají a následně se rozmnožují.



Obr. č. 7 – Vajíčko *Oxyuris equi*

Místo parazitce: Slepé a tlusté střevo.

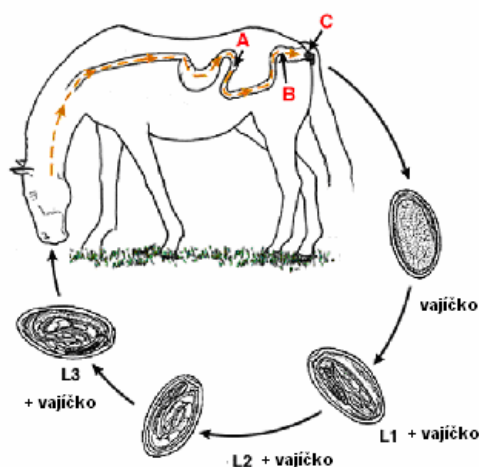
Škodlivé působení: Při migraci skrz střevní stěnu narušují střevní sliznici, tak způsobují zánět střevní sliznice, který zapříčiňuje hubnutí, průjem, popř. koliku. V okolí řitní krajiny vznikají dermatitidy až ekzémy.

Klinické příznaky: Nejtypičtějším symptomem je velké svrbění v anální krajině, které vyvolává časté škrábání, kůň si způsobuje odřeny a lokální zánět v oblasti ocasu. Častá je také zvýšená nervozita a dráždivost zvířete. Dalším příznakem oxyurózy je hubnutí koně.



Obr. č.8 – invaze *Oxyuris equi*

Diagnostika: Průkaz vajíčka se seškrabu v okolí análního otvoru.



A – tenké střevo
B – tlusté střevo
C – konečník

Obr. č. 9 – Životní cyklus *Oxyuris equi*

Strongylus equinus* – zubovka koňská, *Stongylus vulgaris* – zubovka věncová, *Strongylus edentatus

Morfologie: *S. equinus*: načervenalý červ o velikosti u samců 25 – 35 mm a u samic 35 – 50 mm. Ústní kapsula kruhovitěho tvaru má 4 zuby – 2 krátké a mohutné, 2 dlouhé a tenké. Ocasní konec je přímý. Vulva umístěna v zadní třetině těla. Vajíčka dosahují velikosti 72 – 92 x 41 – 54 μm.

S. vulgaris: Světle žlutá hlístice o velikosti u samců 14 – 17 mm a u samic 20 – 21 mm. Ústní kapsula pohárkovitěho tvaru má na spodině 2 orální zuby. Na ocasním konci se tělo zužuje a je oble zakončeno. Vulva leží 6 – 8 mm od ocasního konce těla. Vajíčka jsou 75 – 93 x 47 – 54 μm veliká, elipsovitého tvaru. Póly jsou mírně zašpičatělé.

S. edentatus: Načervenalý parazit s kuželovitou, bezzubou kapsulou se 2 radiálními prstenci chitinových lístků. Samec je 22 – 28 mm dlouhý a 1,5 mm široký. Samice 32 – 45 dlouhá a 2 – 2,4 mm široká. Vajíčka těžko rozpoznatelná od jiných koňských strongylidů o rozměrech 70 – 90 x 45 – 50 μm.

Hostitel: Kůň, osel

Životní cyklus: Na pastvině se vajíčka vyvíjí v infekční L3 stádium. Vlhkost je pro larvy kritická a teplo urychluje jejich vývoj na 3 dny. Po pozření se larvy dostávají do tenkého střeva, kde se svlékají. Od tohoto okamžiku se vyvíjí každý druh jinak.

S. equinus: L3 larvy se zapouzdří ve střevní sliznici, kde se přeměňují na L4. Dále migrují do dutiny břišní, přičemž se dostávají i do jater, kde přetrvávají 6 – 7 týdnů. Poté larvy putují do pankreatu. Zde se usadí, znovu svlékají a pohlavně dozrávají. Přibližně po 5-ti měsících se skrz střevní sliznici vracejí do tlustého střeva. Prepatentní perioda trvá 8 – 9 měsíců.

S. vulgaris se usazuje ve střevní výstelce, kde prodělává svlékání a přeměňuje se na L4. Přibližně po týdnu larvy pronikají do malých artérií a migrují až do *arteria mesenterica cranialis*. V důsledku poškození vzniká trombus, ve kterém se larvy znovu svlékají a dorůstají velikosti až 2 cm a pohlavně se diferencují. Po prasknutí trombu se společně s krví dostávají zpět do stěny tlustého střeva, opouzdřují se, opouští stěnu střeva a v jeho lumenu dospívají. Prepatentní fáze trvá 6 – 7 měsíců, ve střevě žijí asi 1 rok.

S. edentatus: Po proniknutí střevní sliznicí se přes portální žíly dostávají do jater. Zde se svlékají a ještě několik týdnů zůstávají a vytváří krvavé chodbičky. Asi po 2 měsících opouštějí játra a migrují k pobřišnici, kde prodělávají další svlékání. Celkově po 10,5 – 11

měsících se opět objevují ve sliznici tlustého střeva, kde vytváří hnisavé uzlíky. Po jejich ruptuře larvy vnikají do lumenu střeva a pohlavně dozrávají.

Místo parazitace: *S. equinus*: Tlusté střevo, slepé střevo, pankreas, játra

S. vulgaris: Tlusté střevo, břišní artérie

S. edentatus: Tlusté střevo, játra

Škodlivé působení: *S. equinus*: Migrující larvy poškozují stěnu střeva. Způsobují krváceniny, hepatitidy a peritonitidy.

S. vulgaris je považován za nejpatogennějšího velkého strongylida. Při migraci způsobuje krváceniny, v artériích vytváří tromby, které napadají lumen artérií. Následkem jsou záněty a zhrubnutí cév. Nejrozšířenější jsou aneurysmata, které se vyplňují krví a mohou i zhnisat. Aneurysmata dosahují velikosti hrachu, ale byly i popsány případy o velikosti dětské hlavy. Stěna cévy se tak ztenšuje a hrozí ruptura a následné vykrvácení zvířete. Nejškodlivěji působí aneurysmata v okolí nervových pletenců (*plexus solaris*), které mohou atrofovat. V důsledku častých trombóz dochází k poklesu krevního tlaku v mezenteriálních cévách, dilataci kapilár a hromadění CO₂. V jednom aneurysmatu je až několik set larev. Silná invaze může zapříčinit úhyn zvířete v několika dnech.

S. edentatus: Při migraci narušuje střevní sliznici, žíly, játra a pobřišnici, kde způsobuje záněty a krváceniny.

Klinické příznaky: Symptomy nejsou specifické pro každý druh a jsou stejné jako u jiných parazitóz – bledé sliznice, slabý přírůstek nebo úbytek váhy, občasné koliky, časté kálení, nechutenství a poruchy v činnosti pankreatu.

Diagnostika: Ovoskopicky flotační metodou, dle epizootologických údajů a postmortálně pitvou.



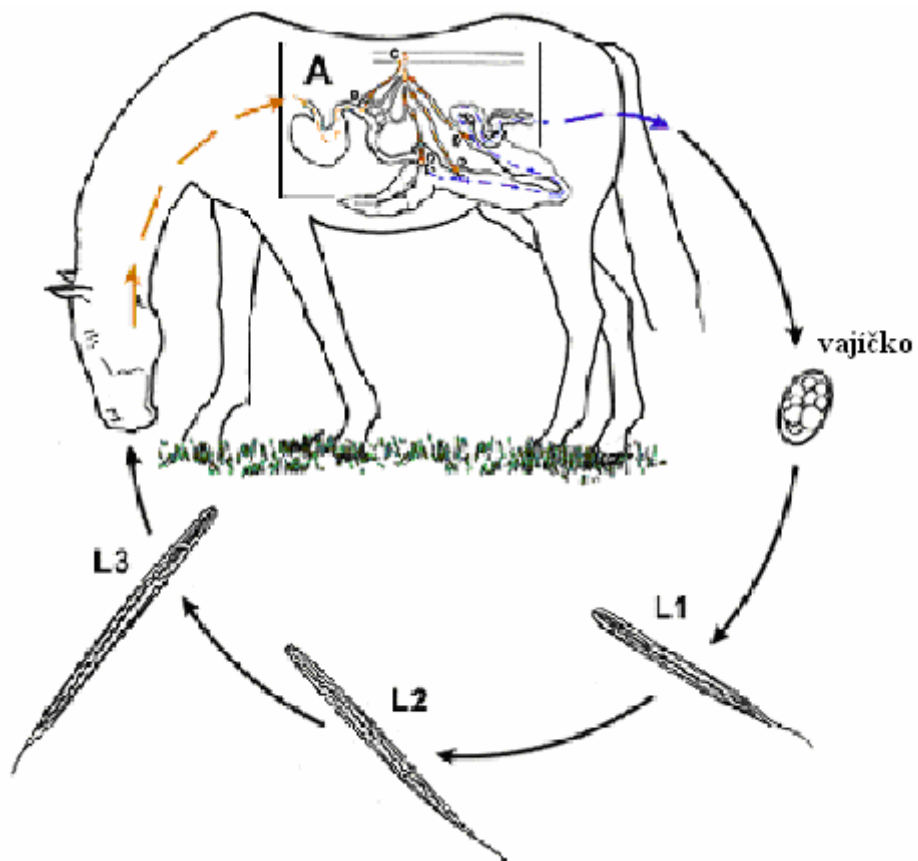
Obr. č. 10 – *S. vulgaris*



Obr. č.11 – *S. edentatus*



Obr. č.12 - *S. equinus*



A – gastrointestinální trakt
 ---> napadení hostitele
 ---> vajíčko opouští střevo

Obr. č. 13 – Životní cyklus *Strongylus edentatus*

Malí strongylidé

Mezi malé strongylidy u koní patří rody z podčeledě *Strongylinae* (Triodontosporus, Oesophagodontus, Cratestorum) a podčeledě *Trichonematinae* (Trichonema, Gyalocephalus, Cylindropharynx, Poteriosomum, Cylicocercus a Cylicostephanus)

Morfologie: Hlístice o velikosti 4 – 25 mm s krátkou ústní kapsulou cylindrického tvaru. Její hloubka je 12 – 82 µm a šířka 20 – 200 µm. Ústní otvor okrouhlého nebo oválného tvaru je obklopen různým počtem papil. Spikuly jsou stejné délky. Na ocasní části u samic vyúsťuje anus a vulva. Vajíčka jsou velice podobná vajíčkům velkých strongylidů. Velikost mezi 143 – 155 x 80 – 93 µm.

Hostitel: Kůň a jiní lichokopytníci

Životní cyklus: Larvy se po L3 stádium vyvíjí na pastvině. Pro tento vývoj je neoptimálnější teplota okolo 25°C a vlhkost 85%. Za těchto podmínek je schopna larva dosáhnout L3 stádia za 2 – 3 dny. Po požití putují larvy přes žaludek do kolonu a céka. Zbavují se své schránky. Poté procházejí přes Lieberkühnova krypta a narušují sliznici, některé druhy i submukózu. Opouzdřují se a vytváří cysty o velikosti máku. V jednom uzlíku je, na rozdíl od velkých strongylidů, jen 1 larva. Vyvíjí se a rostou 1 – 2 měsíce, dosahují délky 5 – 10 mm, pohlavně se diferencují a následně dospívají. Prepatentní fáze trvá 1,5 – 3,5 měsíce.

Patogenita: Je u každého druhu částečně specifické, ale jde převážně o mechanický a toxický účinek larev na sliznici a tkáň.

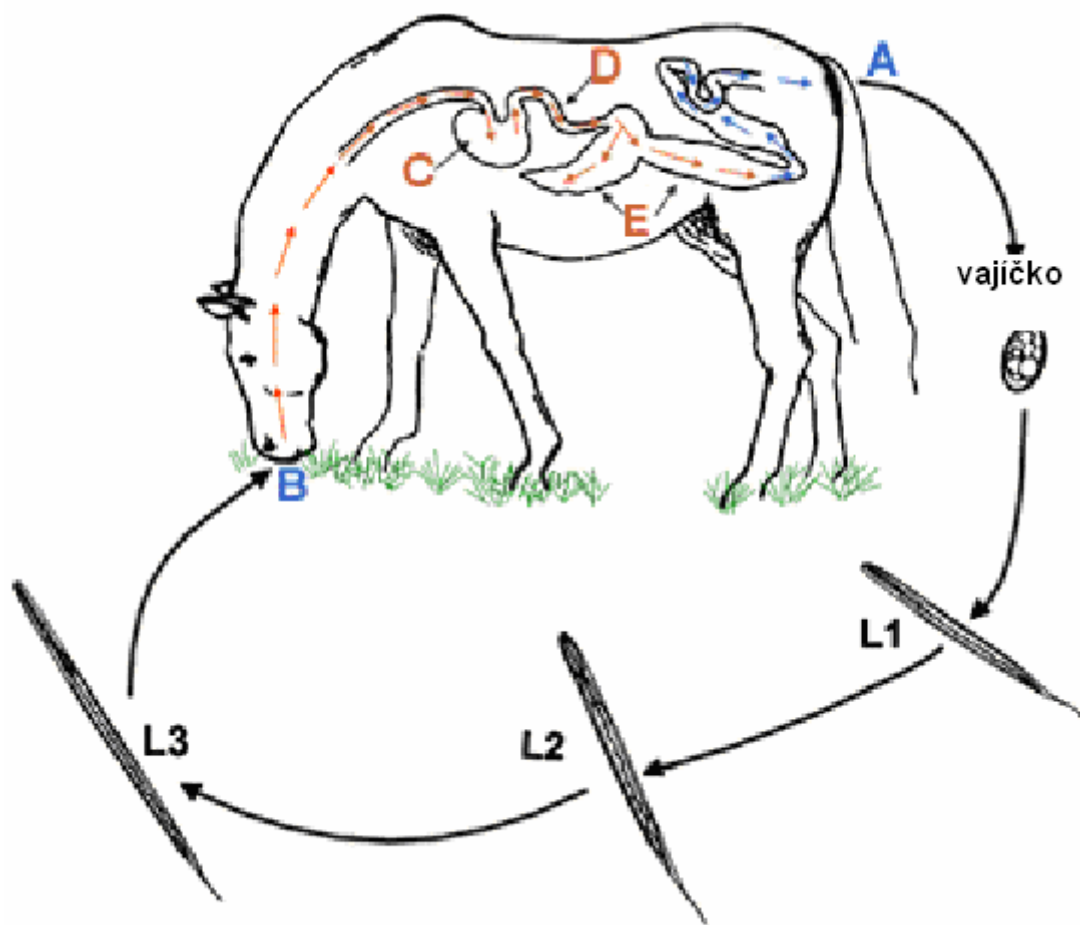
Mohou se projevovat také katarální koliky, sporadicky až zvrhodování střeva a nekrózy. Sekundární mikroflóra tak může vyvolat celkovou septikémii a následný úhyn. Dále zapříčiňují vyšší náchylnost koně k nakažení jinými parazity, kteří mají po klinické stránce větší význam.

Klinické příznaky: Symptomem velké invaze je průjem, anémie, občasné koliky, malý růst až úbytek na váze.

Diagnostika: Stanovuje se na základě ovoskopického vyšetření trusu.



Obr. č. 14 – Larva *Strongylinae* spp.



- A – předparazitální fáze
- B – parazitální fáze
- C – žaludek
- D – tenké střevo
- E – Lieberkühnova krypta

Obr. č. 15 – Životní cyklus Strongylinae spp.

Trichinella spiralis – svalovec stočený

Morfologie: Kosmopolitní kapsulotvorný parazit, který v pohlavní dospělosti dosahuje délky u samců 1,0 – 1,8 mm s dvěma kloakálními laloky. Samice jsou dlouhé 1,3 – 3,7 mm a v děloze jsou živé larvy.



Obr. č. 16 – *Trichinella spiralis*

Hostitel: Parazit všežravců, masožravců, hlodavců a mořských kytovců.

Životní cyklus: Parazit nemá volně žijící stádia (exogenní fázi) a je přenášen na dalšího hostitele přímo, takže definitivní hostitel je vlastně mezihostitelem pro dalšího definitivního hostitele. Hostitel se nakazí per orálně pozřením syrového masa. Larvy migrují do duodena a tenkého střeva, kde za 2 – 6 dní pohlavně dozrávají. Samice se zavrtá do střevní sliznice a Lieberkühnových krypt a produkuje zde larvy. Ve střevě žije 4 – 6 týdnů, hyne a opouští hostitele. Největší počet larev je v 2. týdnu po infekci. Nové larvy migrují do lymfatického systému a do krve, kterou jsou roznášeny do svalů a orgánů. V příčně pruhované svalovině narušují myofibrily a rostou. Spirálovitě se stáčejí a zapouzdřují se. Kapsulka okolo larev se vytvoří za 35 – 40 dní a může být 0,26 – 0,66 dlouhá a široká 0,21 – 0,31 mm. Larvy v kapsulkách jsou velké přibližně 1,3x0,4 mm.

Místo parazitace: Stěna střeva, orgány, svaly.

Škodlivé působení: Trichinely ve střevní stěně mohou vyvolávat enteritidu, migrující larvy do svalů způsobují krvácení, horečku, akutní myozitidu, eozinofilii, myokarditidu, meningoencefalitidu a v plicích bronchopneumonie.

Klinické příznaky: Inkubační doba je 5 – 25 dnů. Onemocnění může být zcela bez příznaků přes lehké klinické formy až smrt. Symptomy po pozření mohou být různorodé. Ve stěně střeva způsobují enteritidy, které mají za následek průjemy, zvracení, bolesti břicha..Larvy ve svalech se mohou projevovat bolestivostí svalstva na dotek, nehybností očních svalů a jazyka, obtížným dýcháním. Může se objevovat kopřivka, otoky obličeje, zvětšená slezina..



Obr. č.17 – Hlavička *Trichinella spiralis*

Příznaky trvají přibližně 5 – 6 týdnů.

Diagnostika: Nález larev parazita ze vzorků svaloviny – bránice, svaly plecka, u masožravců svaly jazyka. U lidí serologicky.

Terapie: U zvířat se neléčí. U lidí se používají přípravky k utlumení reakcí organismu na usmrcené larvy.

Habronema muscae – spirura koňská, Habronema majus

Morfologie: Jemní, bílí, nitkovití červi dosahující délku 1,0 – 2,5 cm. Ústní otvor je obklopen dvěma pysky a přechází v cylindrické vestibulum. Samec má ocasový konec spirálovitě stočen. Na těle jsou 4 páry preanálních a 2 páry postanálních papil (u *H. muscae* 1 pár). Vajíčka cylindrického tvaru, 80 – 87 x 10 – 14 µm veliká s vyvinutou larvou.

Hostitel: Kůň, osel

Mezihostitel: Mouchy z rodu *Musca* a *Stomoxys*

Životní cyklus: Vajíčka s L1 larvami se spolu s trusem dostávají do vnějšího prostředí. Zde se vyvíjí také larvy much, které larvy habroném požírají. V jejich těle se 2x svlékají a putují k sosáku mouchy, která mezitím dospěla do imága. Při nalétávání na zvíře mouchy ukládají larvy do okolí nozder a očí, ale i do otevřených kožních ran. Kůň se může také nakazit pozřením infikované mouchy. Larvy dále migrují do žaludku. Vývoj do pohlavní dospělosti v žaludku trvá asi 2 měsíce.

Místo parazitace: *H. majus*: žaludek

H. muscae: žaludek, zřídka slepé a tlusté střevo, plíce kůže, oko

Škodlivé působení: *H. majus*: Dospělí červi se zavrtávají hlavovým koncem do sliznice žláznaté části žaludku a způsobují v mukóze a submukóze zánětlivé změny, které se hojí jizvou.

H. muscae: Dospělci lokalizovaní v žláznaté sliznici žaludku vytvářejí uzlíčky o velikosti vejce, v plicích o velikosti špendlíkové hlavičky. Larvy v nich odumírají a později vápenatí. Přítomnost larev v očích vyvolává konjunktivitidu a vředy. Při kožní formě onemocnění dochází ke vzniku rozsáhlých kožních vředů, charakteristických tím, že se objevují na jaře a na podzim spontánně mizí.

Klinické příznaky: U žaludkové formy lze jen těžko popsat klinické příznaky. Kožní forma se projevuje na různých místech těla nejčastěji na laterální straně nohou, na krku a v sedlové krajině. Vzniklé vředy nepříjemně svědí a koně si je při otírání rozšiřují po celém těle. Často se také objevují hnědočervené granulomy, které se hojí až při nástupu chladnějšího počasí.

Diagnostika: Nejčastěji se stanovuje na základě zjištění nehojících se kožních granulomů popř. ze seškrabů z ran nebo vyšetření žaludeční šťávy. Koprologicky velice obtížná.

Setaria equina – vlasovec koňský

Morfologie: Poměrně dlouzí nitkovití červi s oblým hlavovým koncem. Ústa tvořena 4 pysky. Kutikula příčně pruhovaná. Samci dosahují velikosti 6,5 – 8 cm. Jejich zadní konec dýkovitě zakončen a spirálovitě stočen do 1 – 2 závitů. Samice 9 – 11 cm, ocasní konec je jen zřídka kdy stočen, poset četným počtem jemných bradavek. Vulva se nachází 0,6 – 0,8 mm od předního konce těla. Mikrofilárie dosahují velikosti 240 – 260 μm .



Obr. č. 18 – *Setaria equina*

Hostitel: Kůň, osel

Mezihostitel: Komáři.

Životní cyklus: Nepřímý.

Místo parazitace: Dutina břišní, hrudní, výjimečně i střevo

Škodlivé působení: Při migraci se dostávají k CNS (afinita k CNS), kde vyvolávají poruchy míchy a paralýzu končetin. Mohou být i příčinou stomatitid. Mikrofilárie se často dostávají do oka i jiných orgánů, kde hynou.

Klinické příznaky: Migrující mikrofilárie vyvolávají teploty, nechutenství, únavu a slabost.

Diagnostika: Pitevně, nebo nález mikrofilárií v krvi (nachází se pouze v čerstvé krvi, zpravidla v noci)



Obr. č.19 – *Setaria equina*

Materiál a metodika

Materiál:

Celkem bylo od května 2006 do ledna 2007 vyšetřeno 75 vzorků trusu zvířat různého věku a plemene.

Vzorky byly odebírány v oblasti Jesenicka (mapa č.1) a celkem bylo vyšetřeno 7 lokalit (viz mapa č.2). V těchto lokalitách bylo vyšetřeno celkem 19 stád koní. Technologie chovu byly na sledovaných místech následující:

pastvinné: (10 stád) koně byly po celou dobu chování na pastvině, v případě nevhodného počasí se mohli uschovat v přístřešcích, u některých stád měli koně také přístup do remízků se stromy, které sloužily jako krátkodobé uschování se proti špatným povětrnostním podmínkám, pastvina umožňovala celodenní pohyb a neomezenou pastvu zvířat, v zimním období jim bylo přidáváno ad libitární množství kvalitního sena,

boxové: (6 stád) koně byly po celý den ustájeni v boxe bez možnosti výběhu, jako podestýlka sloužily piliny nebo sláma, potrava byla sestavována individuálně s přídavkem sena do boxu,

kombinované: (3 stáda) zvířata byla přes den volně na pastvě a přes noc nebo za nepříznivého počasí ustájena individuálně v boxech.

Metodika:

Vzorky trusu byly odebírány individuálně ihned po vykání zvířete. Odběr byl prováděn do igelitových sáčků, označen (jméno koně a majitele) a následně uložen v chladu. Každý vzorek byl maximálně do 3 dnů po odběru vyšetřen. Trus byl vyšetřován flotačně – koncentrační metodou. Principem vyšetření je vyšší specifická hmotnost flotačního roztoku než vajíček parazitů. Vajíčka jsou nadnášena tímto roztokem a koncentrují se v povrchové blance.

Flotační roztoky jsou většinou roztoky solí a cukrů o vysoké koncentraci. Jejich specifická hmotnost se pohybuje mezi 1,20 - 1,30. V mém případě byl používán roztok cukru o specifické hmotnosti 1,20.

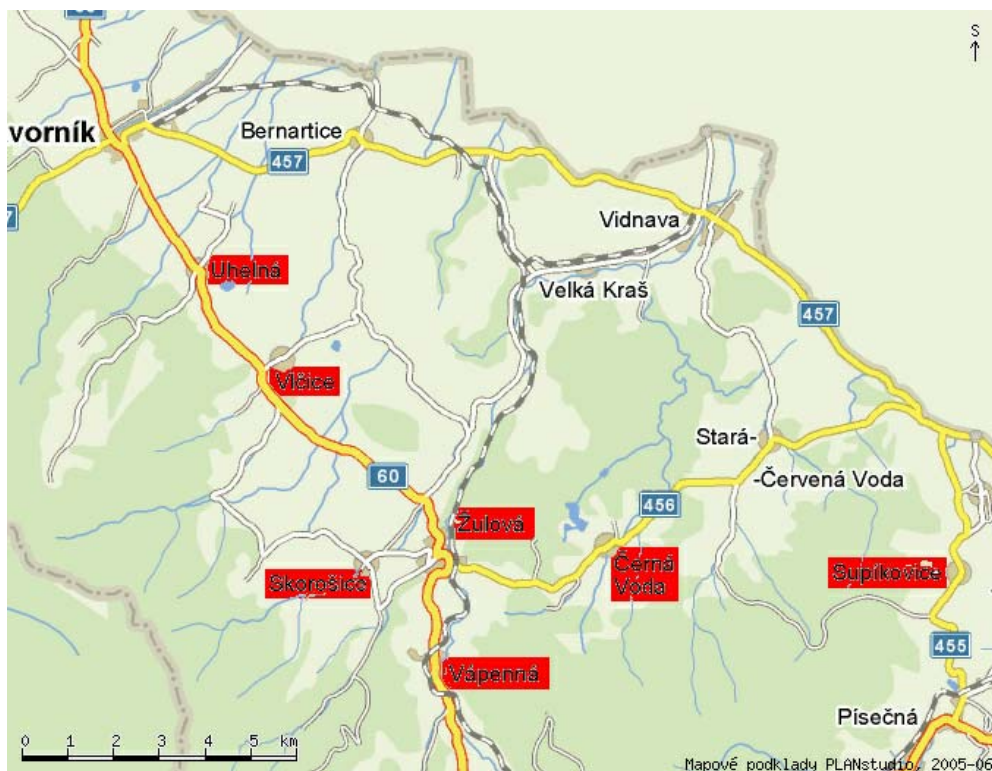
Kousek trusu přibližně o velikosti ořechu (3 – 5g) smícháme v třecí misce s 10 – 15 ml vody. Poté přecedíme přes sítko nebo gázu do kádinky, přelijeme do zkumavky a odstředíme 1 – 2 minuty při 1500 – 2000 otáčkách za minutu. Následně opatrně slijeme supernatant a k sedimentu přidáme flotační roztok do výšky přibližně 1/3 zkumavky. Obsah zkumavky dokonale promícháme (kovovou, skleněnou tyčinkou). Přilijeme flotační roztok, celkově do 2/3 – 3/4 výšky zkumavky a promícháme. Opět odstředíme 1 – 2 minuty při stejných

hodnotách. Drátěnou koprologickou kličkou odebereme z povrchové blanky několik kapek na čisté podložní sklíčko, přikryjeme krycím sklíčkem a mikroskopujeme při zvětšení 40x – 400x.

Vajíčka byla determinována pomocí odborné literatury. Míra invaze strongylidy byla dále rozdělena do tří skupin: mírná (+), střední (++) a silná (+++).



Mapa č.1 - Vyznačení oblasti Jesenícká v ČR



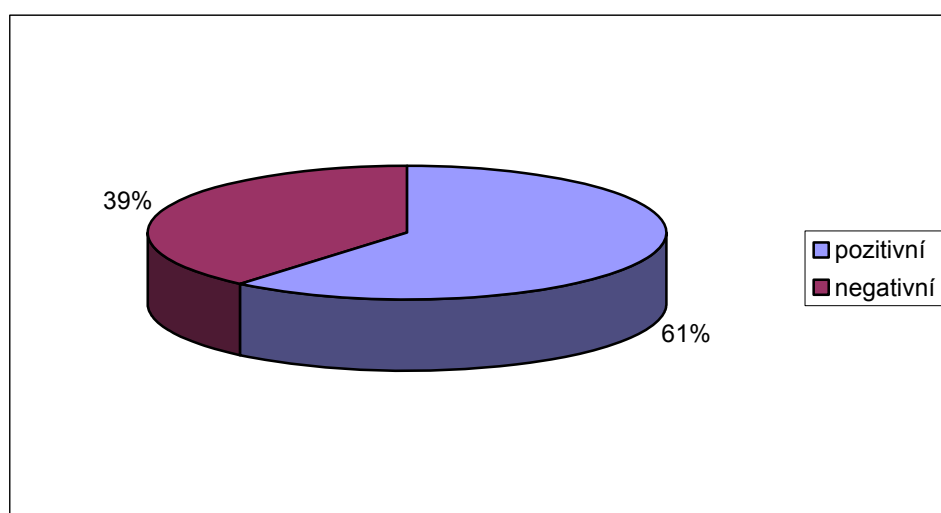
Mapa č.2 - Jednotlivé lokality

Výsledky

Z celkového počtu 75 vyšetřených vzorků bylo 46 (61%) pozitivních a 29 (39%) negativních (tab. č.4, graf č.1) na endoparazity. Při vyšetření byli u 40 vzorků prokázáni strongylidé a v 6 případech strongylidé společně s tasemnicemi (tab. č.5, graf č.2). Z celkového počtu pozitivních vzorků bylo tedy 87% pozitivních na strongylidy a 13% pozitivních na strongylidy společně s tasemnicemi (graf č.3). Míra invaze byla rozdělena do tří skupin: mírná (+) – 32%, střední (++) - 30% a silná (+++) - 38% (tab. č.6 a graf č.4). Orientační hodnoty výskytu parazitů v závislosti na ročním jsou shrnuty v tab. č.7 a grafu č.5. Porovnání závislosti výskytu parazitů v závislosti na typu ustájení uvádí tab. č.8 a grafy č.6,7,8 a 9. Během vyšetřování vzorků byly zhotovovány fotografie, které sloužily ke snadnější klasifikaci daného druhu (obr. č. 20, 21, 22 a 23).

pozitivní	46
negativní	29
celkem	75

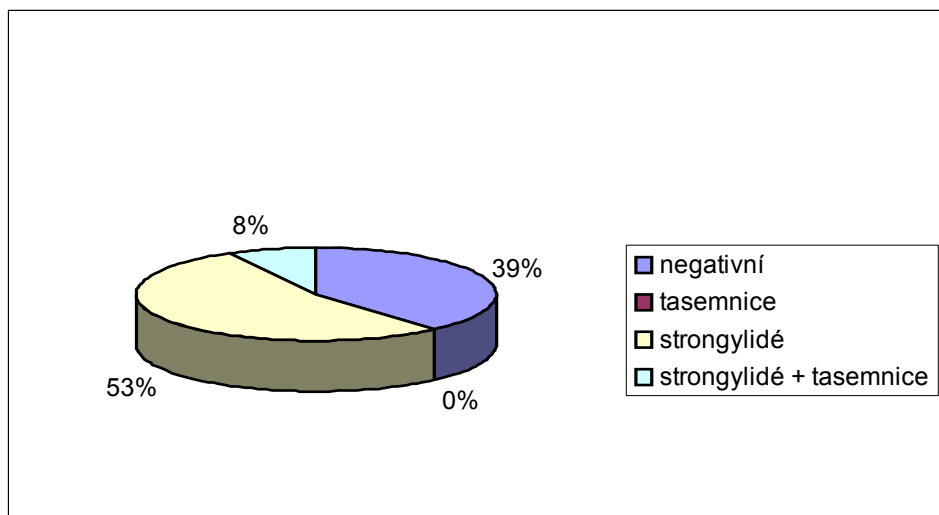
Tab. č.4 - Počet pozitivních a negativních vzorků



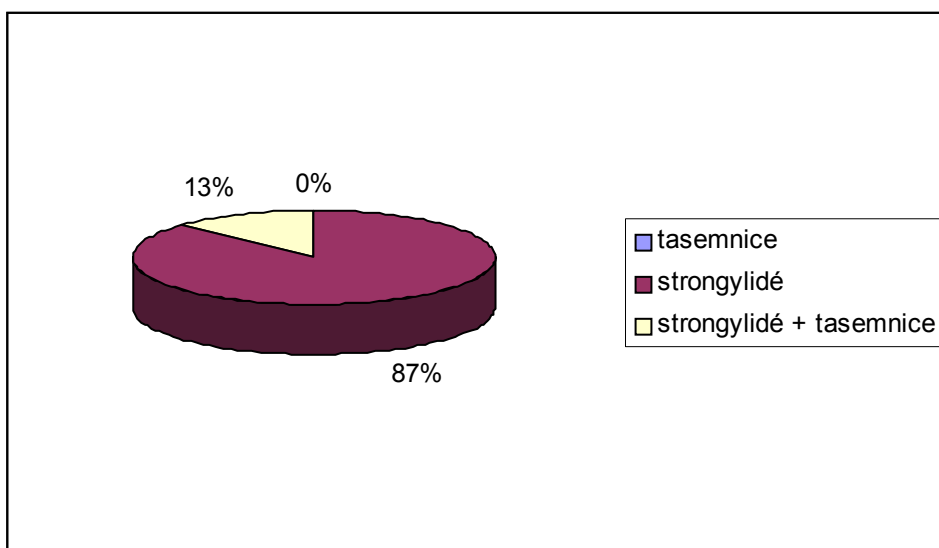
Graf č.1 - Počet pozitivních a negativních vyšetřených vzorků

negativní	29
tasemnice	0
strongylidé	40
strongylidé + tasemnice	6
celkem	75

Tab. č.5 - Souhrnná



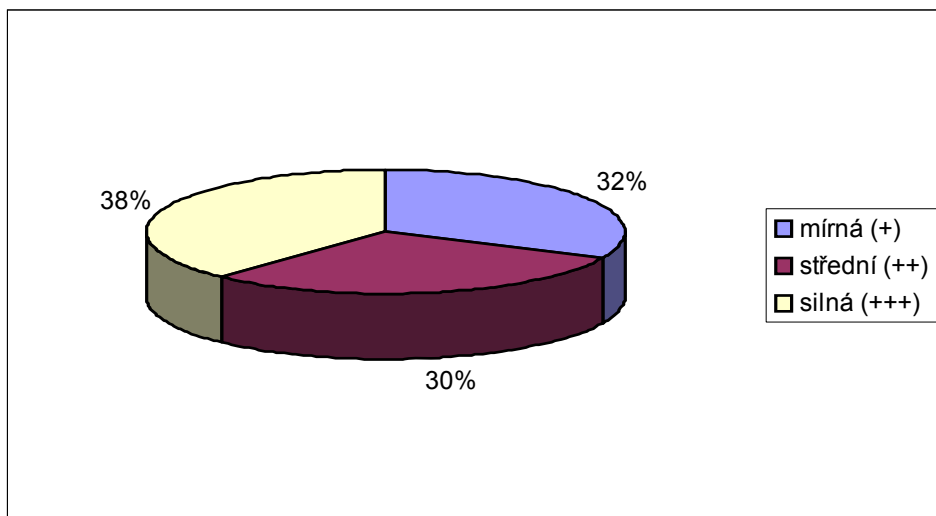
Graf č.2 - Procento zjištěných parazitů



Graf č.3 - Procentuální zastoupení zjištěných parazitů

míra invaze	počet
mírná (+)	15
střední (++)	14
silná (+++)	17
celkem	46

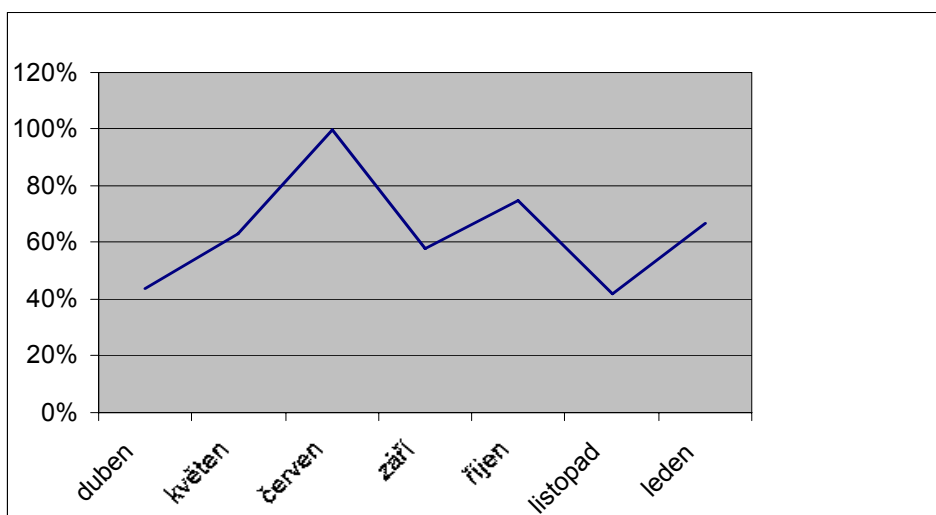
Tab. č.6 - Míra invaze strongylidů



Graf č.4 - Míra invaze strongylidů v %

měsíc	pozitivní	negativní	celkem
duben	4	5	9
květen	12	7	19
červen	7	0	7
září	7	5	12
říjen	3	1	4
listopad	5	7	12
leden	8	4	12
celkem	46	29	75

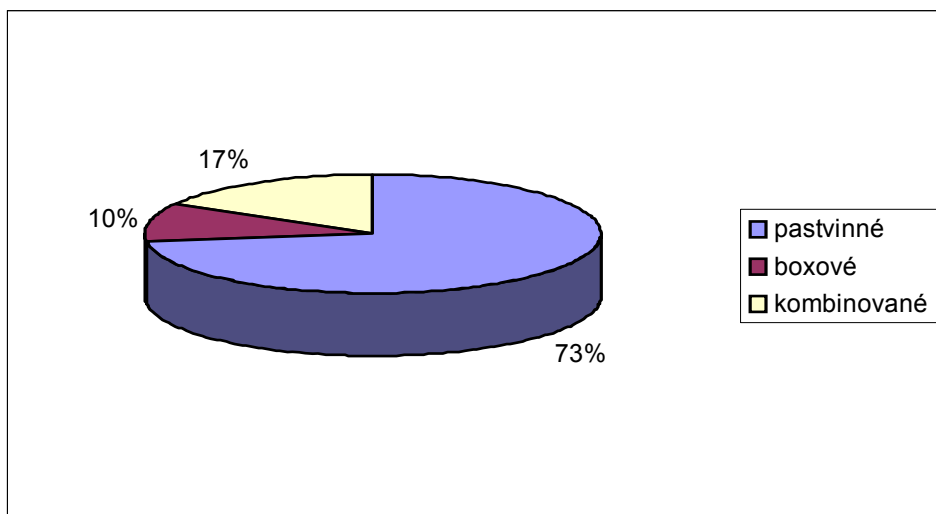
Tab. č.7 - Počty pozitivních a negativních vzorků v jednotlivých měsících



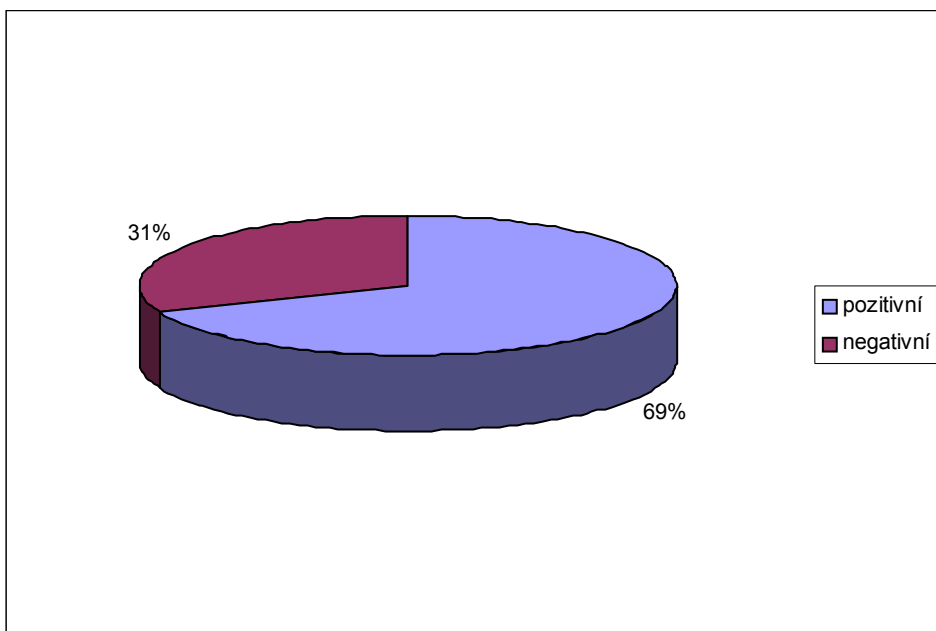
Graf č.5 - Výskyt parazitů v závislosti na jednotlivých měsících

typ ustájení	pozitivní	negativní	celkem
pastvinné	35	16	51
kombinované	5	5	10
boxové	8	6	14
celkem	48	27	75

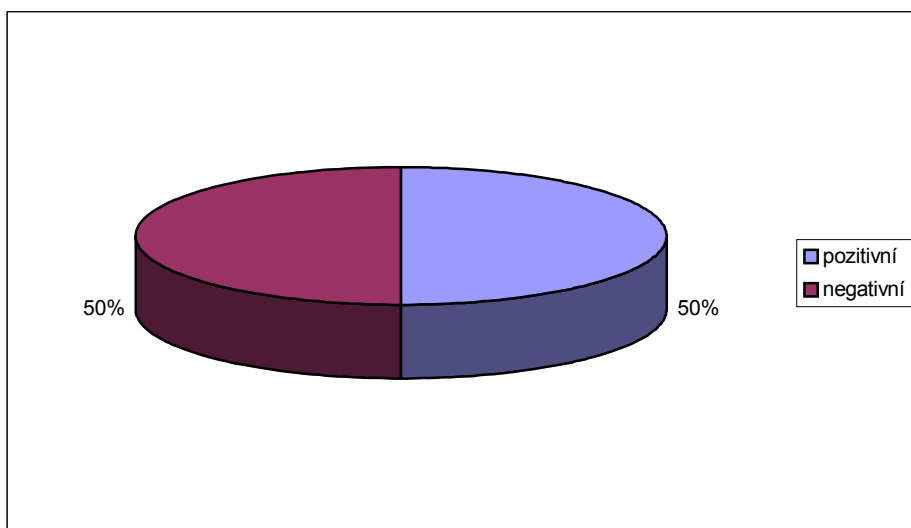
Tab.č.8 - Počty pozitivních a negativních vzorků v závislosti na technologii chovu



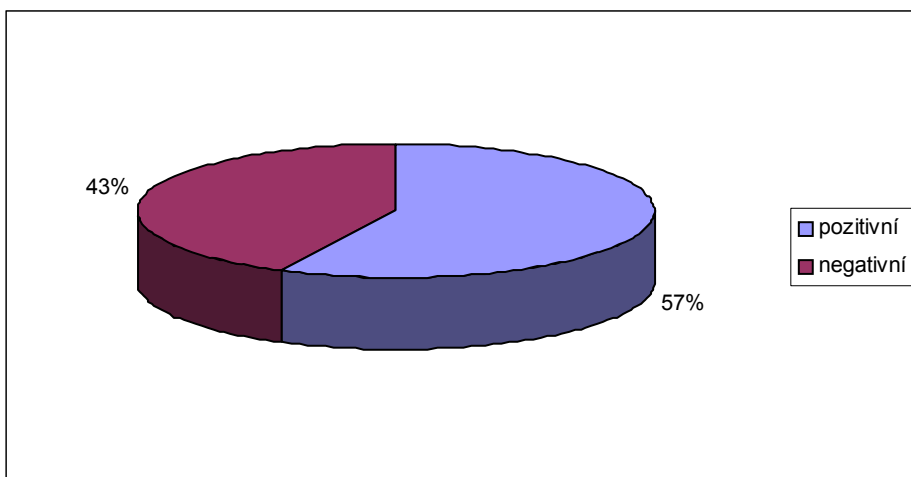
Graf č.6 - Procentuální zastoupení pozitivních vzorků v závislosti na technologii chovu



Graf č.7 - Procentuální zastoupení pozitivních a negativních vzorků u koní s pastevním typem chovu



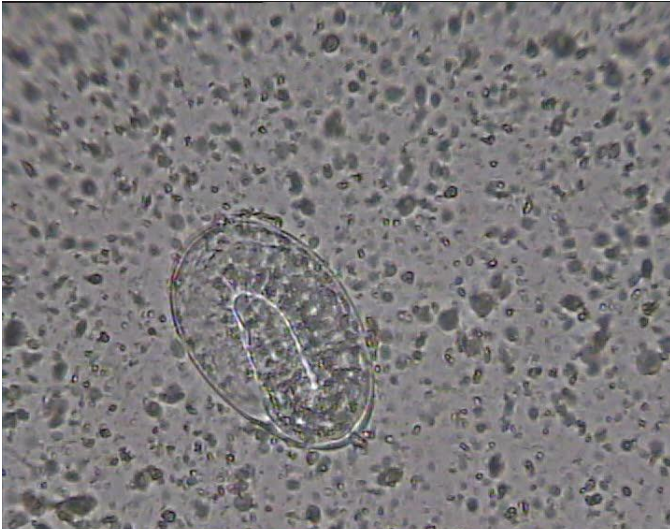
Graf č.8 - Procentuální zastoupení pozitivních a negativních vzorků u koní s kombinovaným typem chovu



Graf č.9 - Procentuální zastoupení pozitivních a negativních vzorků u koní s boxovým typem chovu



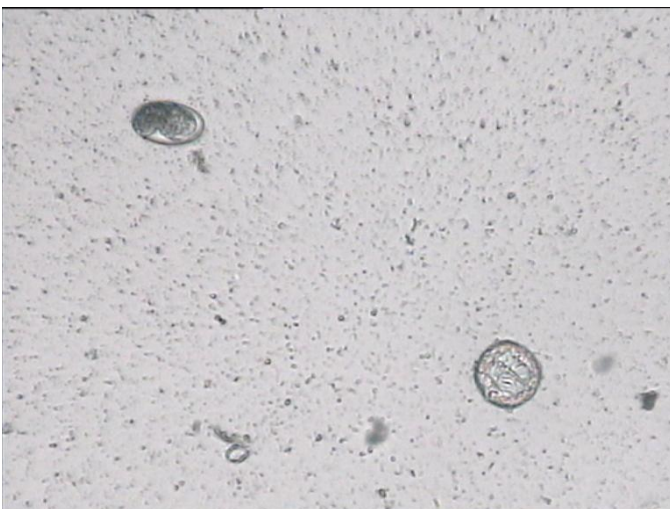
Obr.č 20 - Vajíčko parazita z čeledi *Strongylidae*



Obr. č 21 - Vajíčko s larvou parazita z čeledi *Strongylidae*



Obr. č. 22 - Vajíčko *Anoplocephala* spp.



Obr. č.23 - Smíšená infekce tasemnice a strongylidy

Diskuze

Parazitární onemocnění koní se stávají stále častějším a diskutovanějším zdravotním problémem koní. V literatuře se uvádí, že téměř 85% koní je infikováno různými druhy parazitů. V mé práci bylo sice zjištěno nižší procento výskytu parazitů než jak uvádí literatura, ale neshoda ve výsledcích byla pravděpodobně způsobena nízkým počtem vyšetřených vzorků. V chovu koní sice nezpůsobují parazité tak závažné ekonomické problémy jako u jiných produkčních zvířat, ale z pohledu welfare a zdraví zvířat jsou nežádoucí.

U vyšetřovaných koních byli klasifikováni strongylidé a u malého počtu koní i tasemnice.

Strongylidé jsou nejčastější parazité zažívacího traktu koní. Pokud jejich invaze není příliš vysoká, jsou pro zvíře téměř neškodní. Pozitivní vzorky na strongylidy byly rozděleny do 3 skupin podle míry invaze, aby byl majitel zvířete seznámen se závažností onemocnění a mohl přistoupit ke správné léčbě.

Údaje o prevalenci koňských tasemnic se velice různí. Studie, při kterých byly použity koprologické metody uvádějí podstatně nižší hodnoty výskytu než patologicko – anatomické vyšetření, popř. vyšetření koní na jatkách. Nepřesnost koprologické diagnostiky může být důvodem, proč bylo v téhle práci klasifikováno tak malé procento výskytu tasemnic. Tasemnice mohou i v malém množství způsobovat v těle ireversibilní změny a při vysoké invazi až letální intestinální onemocnění. Dá se tedy říct, že tasemnice jsou pro koně nebezpečnější než parazité z čeledi *Strongylidae*.

Klinický obraz parazitóz postrádá specifické příznaky, takže u diagnostiky nelze využít jen klinických vyšetřovacích metod, ale musíme zde použít i metody laboratorní. Invaze parazity se projevuje především bledými sliznicemi, slabým přírůstkem nebo až úbytkem na váze, občasnými kolikami, častým kálením a nechutenstvím, může se také projevit zvýšená teplota a nervozita. Některé druhy parazitů migrují tělem přes vnitřní orgány a tak mohou způsobit jejich poškození a následnou dysfunkci. Četnost a závažnost klinických příznaků je přímo úměrná míře invaze parazitů. Žádný z výše uvedených klinických příznaků nebyl u sledovaných koní pozorován.

Míra invaze je závislá hlavně na četnosti podání a účinnosti anthelmintika, ale také na ročním období. V literatuře se uvádí, že nejvyšší invazeschopnosti dosahují cizopasnici v letním období, při kterém jsou maximálně odolní. Invazeschopnost klesá v období jarním a

podzimním. V zimě se vyskytují parazité jen v ojedinělých případech. V našem případě i přes nízký počet vyšetření se výsledky závislosti výskytu parazitů na ročním období téměř shodují s odbornou literaturou. V zimním období byly odebírány vzorky pouze v lednu a pravděpodobně proto byl náš výsledek odlišný než jak uvádí literatura.

Nemalý vliv na výskyt parazitů má také technologie chovu. Koně, kteří jsou po celou dobu na pastvině mají mnohonásobně větší možnost kontaktu s cizopasníky než koně chovaní v boxech. Důvodem je složitější preventivní opatření. Udržet pastvinu naprosto nedotčenou parazity je prakticky nemožné. Naopak v boxovém ustájení je protiparazitální péče snadnější. Preventivní opatření jsou uvedena na straně 6 - 10.

V dnešní době se majitelé koní obvykle snaží poskytnout co nejkvalitnější zdravotní péči a samozřejmě ani protiparazitální opatření nebývají přehlížena. Bohužel z časté nedostatečné informovanosti ošetřovatelů koní dochází k nesprávnému použití antiparazitálních preparátů. Nesprávným použitím může docházet k ireversibilním změnám. Největším problémem se stává stále stoupající rezistence, hlavně malých strongylidů, vůči účinným složkám anthelmintika. Při výzkumech v České a Slovenské republice bylo zjištěno, že téměř 20 – 50 % koní je rezistentních na u nás nejpoužívanější benzimidazolové preparáty. Naopak byla prokázána velice vysoká účinnost anthelmintik ze skupin tetrahydropyridinu a makrocyclických laktonů. Vzniku rezistence lze zabránit především včasným a pravidelným stanovením výskytu parazitů ve stádě a provedením cílené dehelmintace. Střídání anthelmintik s jiným mechanismem účinku a ne příliš časté užití protiparazitních přípravků by měly být pro každého chovatele samozřejmostí.

Závěr

Jak již bylo uvedeno, cílem práce bylo seznámit chovatele s nejčastějšími parazity koní a diagnostika parazitů u konkrétních zvířat. Pro úspěšný boj proti těmto živočichům je důležité znát jejich životní cykly, ale i další informace jako je např. patogenita, morfologie apod.

Práce je rozdělena do několika částí, a to na obecnou parazitologii, prevenci parazitóz a vnitřní parazity koní. Dále jsou popsány použité materiály a metodika, výsledky a diskuze.

V části, která se týká obecné parazitologie, je vysvětlen pojem parazitismus, parazit a jeho škodlivost a hostitel.

Preventivní opatření je základním bodem pro účinný boj s parazity, proto by měl být každý majitel koně dostatečně seznámen s protiparazitálním preventivním opatřením.

Další část práce má sloužit ke správnému pochopení konkrétních druhů parazitů. Je zde popisována morfologie, hostitelská specifita, životní cyklus, patogenita, klinické příznaky při invazi a diagnostika. Text je doplněn řadou obrázků, které slouží ke snadnějšímu pochopení dané problematiky.

Hlavní částí mé práce ovšem bylo vyšetření trusu koní. Majitelé to považují často za zbytečné, ale bohužel si neuvědomují důležitost tohoto vyšetření. Pro stanovení správného léčebného postupu je nutné identifikovat invazi parazitů. Nejčastějším způsobem klasifikace je koprologické vyšetření, kterým se má práce zabývala.

Shrnutí

Práce slouží jako stručný přehled parazitů z hlediska morfologie, hostitele, životních cyklů, místa parazitace, škodlivého působení, klinických příznaků a diagnostiky. Chovatel je zde také seznámen se základními preventivními opatřeními.

Cílem práce bylo zjistit spektrum parazitů vyskytujících se v chovech koní na Jesenicku a prevalence výskytu parazitů v dané oblasti. Determinace parazitů je nezbytná pro správnou terapii parazitóz.

Hlavní částí práce bylo koprologicko – flotační vyšetření zvířat. Celkem bylo vyšetřeno 75 vzorků trusu koní, z toho bylo pozitivních 46 (61%). Nejčastěji se vyskytovali parazité z řádu *Strongylida* (53%). Dalším nálezem byla smíšená infekce strongylidy a tasemnicemi (8%). Dále jsme potvrdili vyšší výskyt parazitů u koní s pastevním typem chovu oproti koním chovaných ve stájích.

Summary

My work serves as a brief summary of parasites from the point of view of morphology, a host, the life cycles, a place of parasitisation, an ill – effect, clinical symptoms and diagnosis. The breeder is acquainted with fundamental preventative measures.

The aim of this work was to find out the spektrum of parasites occuring in places with horse breeding in Jesenicko area and a prevalence of occurences of parasites in this area. The determination of parasites is necessary for the correct therapy of parasitosis.

Main part of the work was coprological – flotation examination of animals. In general 75 samples of horse droppings was examineed, 46 of them (it is 61 %) were positive. *Strongylida* (53%) were found the most often. The next finding was the mixed infection of *Strongylides* and tapeworms (8%). We also confirmed higher occurences of parasites by the horses with pasture technology of breeding opposite horses breded in stables.

Seznam literatury

- Brodeček Š., Koudela B., Jahn P.:** Malí strongylidé u koní, Veterinářství 2006; 56: 16 – 19.
- Brodeček Š.:** Malí strongylidé a jejich léčba, Jezdectví 11/2006, 65 – 66.
- Dyk V., Zavadil R.:** Veterinární helmintologie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1981.
- Forst P. a kol.:** Myslivost, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1975.
- Horák P., Scholz T.:** Biologie helmintů, Karolinum – nakladatelství Univerzity Karlovy, Praha 1998.
- Jurášek V., Dubinský P.:** Veterinární parazitologie, Příroda a.s., Bratislava 1993.
- Stejskalová D. a kol.:** Základy veterinární mikrobiologie, parazitologie, epizootologie, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1975.
- Thienpont D., Rochette F., Vanparijs O. F. J.:** Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination, Janssen Research Foundation, Beerse 1986.
- Vernerová E.:** Aplikace anthelmintik u koní, Veterinářství 2003; 56: 14 – 15.
- Vojtková M., Mezerová J., Koudela B.:** Výskyt a klinický význam tasemnice *Anoplocephala perfoliata* u koní, Veterinářství 2006; 56: 24 – 28.
- Wintzer H. J.:** Choroby koní = Nemoci koní: sprievodca štúdiom a praxou, H & H, Bratislava 1999.

Použití internetu – www stránky:

Biosystematics the U.S. National Parasite Collection Unit (Cit. 23.6..2006)

Dostupné z URL: www.anri.barc.usda.gov/bnpcu/images.htm.

Worm Infestations (Cit. 12.11.2006)

Dostupné z URL: www.equinesa.com/Articles/Worm%20Infestations...

Nematodes from Various Organs in the horse (Cit. 12.11.2006)

Dostupné z URL: parasitology.cvm.ncsu.edu/servlet/quizc2a.

Wormen en parasieten (Cit. 1.12.2006)

Dostupné z URL: www.theguardianofhorses.com/tips&tricks-worme...

Mapy.cz: internetový vyhledavač map (Cit. 30.1.2007)

Dostupné z URL: <http://www.mapy.cz/#>

Ifauna: elektronický časopis o zvířatech (Cit 23.6.2006)

Dostupné z URL: http://www.ifauna.cz/rubriky/clan_show.php?id=3041&r=13

Vetweb.cz: zpravodaj časopisu veterinářství (23.6.2006)

Dostupné z URL: <http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=4058>