

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



**Endoparazité srnce obecného (*Capreolus capreolus*)
v České republice**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Pavla Peřinková

Vedoucí práce: prof. Ing. Iva Langrová, CSc.

© 2014 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Endoparazitě srdce obecného (*Capreolus capreolus*) v České republice" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. 4. 2014

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní prof. Ing. Ivě Langrové, CSc., vedoucí práce, za odborné vedení práce, pomoc při výzkumu, cenné rady, trpělivost a poskytnuté materiály pro tuto práci. Dále bych chtěla poděkovat pánům hospodářům a lovcům ze zmíněných honiteb za poskytnutý materiál, informace a ochotu při spolupráci. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat panu Ing. Ondřejovi Salabovi, Ph.D. za spolupráci při výzkumu a pomoc se sepsáním této práce.

Endoparazité srnce obecného (*Capreolus capreolus*) v České republice

Souhrn

Práce je zaměřena na výskyt endoparazitů u srnce obecného (*Capreolus capreolus*) v České republice. Cílem práce bylo zjistit četnost a druhovou skladbu endoparazitů srnce obecného z vybraných lokalit v České republice. Hypotéza byla stanovena, že srnec obecný je na území České republiky promořen řadou parazitů, zvláště hlístic gastrointestinálního traktu.

Při výzkum byla přítomnost parazitů v trávicím traktu srnce obecného (*Capreolus capreolus*) zjišťována pomocí pitvy, která byla prováděna podle K. I. Skrjabina. Pitevní materiál byl získáván z ulovených kusů v letech 2007, 2008 a 2011 vždy v časovém rozmezí od 16. 5. do 31. 12. Z ulovených kusů byly pro pitvu použity slez, tenké střevo, tlusté a slepé střevo.

Celkem bylo pro výzkum získáno 34 kusů srnčí zvěře pocházejících z území ČR. Byly to honitby Řeporyje (Barrandov), Mírová pod Kozákovem, Záhoří, Černý háj, Golčův Jeníkov, Tatobity, Černá Studnice, Roháč Jankov, Podlesí Postupice a Kokořín. Z výsledků vyplývá, že nejvyšší prevalence u srnčí zvěře dosahuje *Trichuris discolor* (55,9 %). Dalšími nejvýznamnějšími parazity v GIT srnčí zvěře jsou *Ostertagia leptospicularis* (55,8 %) a *Chabertia ovina* (52,9 %). Potvrzen byl i výskyt další parazitů a to *Trichostrongylus capricola* (41,17 %), *Ostertagia lyrata* (35,28 %), *Nematodirus filicollis* (29,4 %), *Haemonchus contortus* (17,6 %), *Trichostrongylus axei* (14,7 %), *Spiculoptera spiculoptera* (11,76 %). Nízké prevalence (2,9 %) dosahovaly druhy *Nematodirus battus*, *Oesophagostomum venulosum* a *Trichuris ovis*.

Klíčová slova: parazité, srnec obecný, nematoda, prevalence, trichostrongylidé

Endoparasites in roe deer (*Capreolus capreolus*) in Czech republic

Summary

This study is focused on the occurrence of endoparasites in roe deer (*Capreolus capreolus*) in the Czech Republic. The aim of the study was to determine the frequency and species composition of endoparasites of roe deer selected from areas in the Czech Republic. Established hypothesis is that roe deer is infected by variety of parasites in the Czech Republic, particularly nematodes of the gastrointestinal tract.

Research on presence of parasites in the digestive tract of roe deer (*Capreolus capreolus*) was done using autopsy according to rules defined by K. I. Skrjabin. Autopsy material was obtained from a hunted roe deers during the years 2007, 2008 and 2011 always in the time range of 16th May and 31st December. Autopsy was performed on theirs mallow, small intestine, large intestine and appendix.

Research was done on 34 pieces of roe deer all coming from Czech Republic. Specifically it was hunting ground Řeporyje (Barrandov), the Mírová pod Kozákovem, Záhoří, Černý háj, Golčův Jeníkov, Tatobity, Černá Studnice, Roháč Jankov, Podlesí Postupice and Kokořín. Results show that *Trichostrongylus discolor* reached the highest prevalence (55.9 %). Other major gastrointestinal parasites in roe deer are *Ostertagia leptospicularis* (55.8 %) and *Chabertia ovina* (52.9 %). Occurrence of other parasites was confirmed: *Trichostrongylus capricola* (41.17 %), *Ostertagia lyrata* (35.28 %) , *Nematodirus Filicollis* (29.4 %), *Haemonchus contortus* (17.6 %), *Trichostrongylus axei* (14.7 %), *Spiculoptera spiculoptera* (11.76 %). The lowest prevalence (2.9 %) was determined for species *Nematodirus battus*, *Oesophagostomum venulosum* and *Trichuris ovis*.

Key words: parasites, roe deer, nematodes, prevalences, trichostrongyles

Obsah

1. ÚVOD	2
2. CÍL PRÁCE A VĚDECKÁ HYPOTÉZA.....	3
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	4
3.1. Systematické zařazení vybraných druhů endoparazitů	4
3.2. Kokcidie rodu <i>Eimeria</i>.....	5
3.3. Helmintózy	7
3.3.1. Trematodózy	7
3.3.2. Cestodózy	10
3.3.2.1. Moniezióza	10
3.3.3. Nematodózy	11
3.3.3.1. Nematodózy v zažívacím traktu.....	11
3.3.3.1.1. Haemonchóza	13
3.3.3.1.2. Ostertagióza.....	14
3.3.3.1.3. Trichostrongylóza	15
3.3.3.1.4. Kuperióza	16
3.3.3.1.5. Nematodiróza	17
3.3.3.1.6. Bunostomóza	19
3.3.3.1.7. Strongyloidóza	20
3.3.3.1.8. Chabertióza	21
3.3.3.1.9. Oesophagostomóza	22
3.3.3.1.10. Trichurióza (Trichocefalóza).....	23
3.3.3.1.11. Kapilarióza u přežvýkavců.....	25
3.3.3.2. Nematidózy v plicích.....	25
3.3.3.2.1. Varestrogylóza (kapreokaulóza)	26
3.3.3.2.2. Dyktyokaulóza.....	27
4. METODIKA.....	29
4.1. Nejběžnější koprologické vyšetřovací metody	29
4.1.1. Nativní preparát	29
4.1.2. Dekantace.....	29
4.1.3. Roztěr	29
4.1.4. Koncentrační metody	30
4.1.5. Kvantitativní metody	33
4.1.6. Larvoskopie	33
4.1.7. Doplnkové koprologické metody	34
4.2. Helmintologická pitva.....	34
4.3. Popis prostředí ve zvolených lokalitách	35
4.3.1. Honitba Záhoří.....	35
4.3.2. Honitba Klokočské skály	36
4.3.4. Honitba Černý háj.....	36
4.3.5. Honitba Golčův Jeníkov	36

4.3.6. Honitba Tatobity.....	37
4.3.7. Honitba Řeporyje – Barrandov.....	37
4.3.8. Honitba Černá studnice.....	37
4.3.9. Honitba Roháč Jankov.....	38
4.3.10. Honitba Podlesí Postupice.....	38
4.3.11. Honitba Kokořín.....	38
5. VÝSLEDKY.....	39
6. DISKUSE.....	54
7. ZÁVĚR.....	58
8. SEZNAM LITERATURY.....	59
9. PŘÍLOHY.....	63

1. Úvod

Ve své práci se zabývám výskytem endoparazitů u srnčí zvěře. Je to jeden z mnoha vnějších vlivů, které negativně působí na populaci. Kromě napadení parazity se mezi vlivy dá řadit i civilizační tlak. Přehrazování krajiny silnicemi, na kterých uhynie spousta zvěře. Vlivem zemědělské činnosti dochází k otravám v důsledku spásení velkého množství řepky nebo chemicky ošetřených plodin. K vysokým ztrátám na srnčatech dochází při sklizni pícnin. Neustálým problémem jsou toulaví psi. Často se v revírech lze setkat i s pytláky, kteří loví pro zvěřinu, častěji jen pro trofej. Toto a řada souvisejících vlivů snižuje srnčí zvěři možnost přežití. Proto je důležité poznat celou problematiku a snažit se negativní vlivy co nejvíce mírnit.

Vliv parazitů, hlavně hlístic, je závažný, neboť dochází k ovlivňování zdravotního stavu u nakažené srnčí zvěře. V některých těžších případech může dojít i k úhynu napadeného jedince. Nejvímavější k nákaze jsou všeobecně mláďata. Pro chov srnčí zvěře (*Capreolus capreolus*) má bližší seznámení s těmito parazity velký význam. Dobrá znalost vývojových cyklů parazitů, jejich přenosu, patogenity a další specifika napomáhá k cílenějšímu boji proti nákaze.

Srnčí zvěř je u nás hlavním chovaným druhem spárkaté zvěře. Postupným vývojem do dnešních dob nahradila dominantní chov jelena evropského (*Cervus elaphus*). K tomuto historickému zlomu došlo až po přechodu na intenzivní zemědělskou činnost, kolem 2. poloviny 20. století. Zároveň došlo ke zvětšení plochy honiteb až na dnešní minimální výměru 500 ha.

Tato zvěř obývá všechny biotopy, upřednostňuje otevřenou krajinu, důležitou je její rozmanitost. Střídání zemědělských ploch s lesy, dostatek křovinatých remízků a jiná rozptýlená zeleň v krajině. Jejich domovem je skoro celá Evropa, nízké stavy má jen ve Skandinávii.

2. Cíl práce a vědecká hypotéza

Cílem této práce bylo zjistit pomocí helmintologické pitvy četnost a druhovou skladbu endoparazitů srnce obecného (*Capreolus capreolus*) z vybraných lokalit České republiky.

Hypotéza:

Srnec obecný (*Capreolus capreolus*) je na území České republiky promořen řadou parazitů, zvláště hlístic gastrointestinálního traktu.

3. Literární rešerše

3.1. Systematické zařazení vybraných druhů endoparazitů

Systematika kmenu Apicomplexa

Třída: Coccidea

Řád: Eimeriida

Čeleď: Eimeriidae

Systematika kmenu Platyhelminthes:

Podkmen: Neodermata

Třída: Trematoda

Podtřída: Digenea

Čeleď: Paramphistomatidae - rod *Paramphistomum cervi*

Čeleď: Fasciolidae - rod *Fasciola hepatica*, *Fasciola magna*

Čeleď: Dicrocoeliidae - rod *Dicrocoelium dendriticum*

Třída: Cestoda

Podtřída: Eucestoda

Řád: Cyclophyllidae

Čeleď: Anoplocephalidae - rod *Moniezia*

Systematika kmenu Nematoda:

Třída: Adenophorea

Řád: Enoplida

Nadčeleď: Trichinelloidea

Čeleď: Trichuridae - rod *Trichuris*

Capillariidae - rod *Capillaria*

Třída: Secernentea

Řád: Rhabditida

Nadčeleď: Rhabditoidea

Čeleď: Strongyloididae - rod *Strongyloides*

Třída: Secernentea

Řád: Strongylida

Nadčeleď: Trichostrongyloidea

Čeleď: Trichostrongylidae - rody *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*,

Spiculopteragia, *Rinadia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus*

Třída: Secernentea

Řád: Strongylida

Nadčeleď: Strongyloidea

Čeleď: Chabertidae – rody *Chabertia*, *Oesophagostomum*

(Horák a kol., 2007)

3.2. Kokcidie rodu *Eimeria*

Invazní onemocnění, které je charakteristické hemoragickým zánětem střeva, krvavými průjmy. Může končit úhynem - především u mláďat (Jurášek, 1987).

O původci: *Eimerie* patří mezi prvoky (Protozoa) do kmene výtrusovci (Apicomplexa) a řádu kokcidie (Eucoccidiida) (Laštůvka a kol., 1996). Jeden z druhů je *Eimeria capreoli* se středně velikými oocystami ve tvaru vejce s velikostí oocyst 30 x 21 μm (Pellérdy, 1965). Tento druh byl popsán v roce 1927 (Švýcarsko). Vyskytuje se i u naší srnčí zvěře. Druh *Eimeria panda* má oocysty střední velikosti, s délkou 31-35 μm . Tvar mají vejčitý nebo bobovitý. Další druh *Eimeria ponderosa* má oocysty také vejčitého tvaru, na užším konci se zřetelným mikropyle a silnými, drsnými a tmavohnědě zbarvenými stěnami. Délka oocyst je 38-45 μm . *Eimeria rotunda* má oocysty poměrně malé (kolem 13-18 μm), tvar kulovitý (Kotrlá a kol., 1984). U druhu *Eimeria superba* jsou oocysty vejčité s výrazným mikropyle a jsou velké 46 x 32 μm (Pellérdy, 1965).

Vývojový cyklus: Vývoj má tři fáze: schizogonie, gametogonie a sporogonie (Ciberej a kol., 1992). Schizogonie je endogenní fáze nepohlavního rozmnožování. Probíhá v tenkém střevě v epitelárních buňkách. Hostitel se nakazí požitím krmiva, vodou nebo jiným substrátem kontaminovaným vysporulovanými oocystami. Oocysty projdou nepozměněné žaludkem. K encystaci oocyst a uvolnění sporozoitů dochází až ve dvanáctníku při vhodné teplotě, neutrálním pH a vlivem enzymatického působení. Následně aktivně pronikají do epitelárních buněk. Tam zvětšují svůj objem, rostou a mění se v mnohojaderné schizonty první generace. V schizontech bývá od 16 do 250 jader. Rozpadem schizontu se uvolní tolik merozoitů, kolik měl schizont jader. Při tomto rozpadu dochází k odumření nakažených buněk. Merozoity první generace vnikají opět do epitelových buněk. Tam poté tvoří schizonty druhé, třetí a u některých druhů až čtvrté generace (Jurášek, 1987). Gametogonie je pohlavní endogenní proces tvoření gamet z poslední generace schizontů a merozoitů. Gamety se diferencují na makro a mikrogametocyty. Z nich vznikají větší a nepohyblivé samičí makrogamety. Po vícenásobném dělení jádra mikrogametocytů vzniká větší počet samčích, drobnějších mikrogamet (růžkovitý tvar), které mají 2 bičíky. Pohyblivé mikrogamety pronikají kdekoliv na buněčné membráně do makrogamet. Splývají s nimi v oplozené pohlavní buňky (zygoty). Zygoty se obalují pevným pouzdrém a mění se v oocysty.

Ty následně vycházejí s trusem hostitele do vnějšího prostředí. Sporogonie je exogenní fáze vývinu ve vnějším prostředí, během které dochází ke sporulaci. Cytoplazma v oocystě je zrnitá a vyplňuje celý vnitřní prostor oocysty. Za optimálních podmínek (vlhkost, teplota, dostatek kyslíku) se cytoplazma za několik hodin po kontaktu s atmosférickým kyslíkem shlukne v kulový chomáček – sporont. Pak dochází k dělení na 4 sporoblasty. Okolo každého sporoblastu se formuje obal. Tím se sporoblasty změny na sporocysty. Každá sporocysta vlastní 2 jednojaderné sporozoity. Ve fázi sporogonie takto vzniká po 8 sporozoitech v jedné oocystě. Po ukončení sporulace jsou oocysty pro své specifické hostitele invazní (Jurášek, 1987).

Možnosti přenosu a patogenita: K šíření eimerióz pomáhají dospělé kusy, po překonání invaze se stanou nositeli. Zdrojem infekce je krmivo a voda znečištěná trusem, který obsahuje sporozoity. Na infekci eimériemi jsou nejvíce citlivá mláďata zvířete (do 2 - 6 měsíců věku) a dospělá zvířet při oslabení organismu. Eimérie jsou striktně specifické a jsou nepřenositelné na jiné druhy. Patogenita různých druhů eimérií se liší. U srnčí zvířete se za patogenní považují druhy *E. ponderosa*, *E. superba* a *E. capreoli*. Mohou způsobovat u srnčí zvířete úhyn (Ciberej a kol., 1992). Inkubační doba eimerióz trvá několik dní až tři týdny, v závislosti na každém druhu. Odolnost oocyst ve vlhkém prostředí, za přítomnosti i nepatrného množství kyslíku jsou měsíce až rok. Při teplotě 4 - 5 °C oocysty nesporulují. Uchovávají si životaschopnost i po několik měsíců. Při následném zvýšení teploty začínají sporulovat. Při teplotě 45 °C se oocysty zničí během 24 hodin. Při teplotě 80 °C dojde ke zničení během 5 vteřin. Eimeriózy mají průběh akutní, subakutní a chronický. Společným znakem při akutní formě je krvavý průjem, porucha trávení, anémie a úhyn. Během chronické formy jsou příznaky méně výrazné (Jurášek, 1987).

Rozšíření: *Eimeria capreoli* se vyskytuje u 27,0 % populace. Hojný je druh *E. ponderosa* (u 14,9 % populace). *E. superba* byla nalezena u 6,7 %, *E. panda* u 8,6 % a *E. rotunda* pouze u 0,9 % srnčí zvířete (Kotrlá a kol., 1984). Poglajen et al. (1990) v Itálii uvádí prevalenci *Eimeria capreoli* 14 %, *E. panda* 26 %, *E. ponderosa* 16 % a *E. rotunda* 1,5 %. Podle Díaz et al. (2009) se rod *Eimeria* u srnčí zvířete vyskytuje v následujících prevalencích *E. capreoli* (77 %), *E. superba* (25 %), *E. panda* (20 %), *E. rotunda* (14 %) a *E. ponderosa* (7 %).

Diagnostika: Koprologie, flotační metoda

3.3. Helmintózy

3.3.1. Trematodózy

Jsou to cizopasníci na játrech a v dutině břišní. Tato skupina zahrnuje téměř výhradně endoparazitické helminty; počet ektoparazitů je nízký (část *Aspidogastrea*, *Transversotrematidae*).

Až na některé motolice části *Aspidogastrea* to jsou cizopasníci obratlovců, kteří se vyskytují v různých částech těla hostitele. Typickým morfologickým znakem je minimálně jedna přísavka. Většina zástupců má však přísavky dvě: první je spojená s ústním otvorem a trávicí trubicí, druhá plní funkci přichycovací. Trávicí soustava je poměrně dobře vyvinutá. I přesto se na trávení podílí kromě střeva také vnější povrch těla (tegument).

Většina motolic má nepřímý vývojový cyklus. Nejčastěji s 2 mezihostitelů. Typická je vazba na měkkýše. Slouží jako mezihostitelé (př. *Digenea*), nebo definitivní hostitelé (př. *Aspidogastrea*) (Horák a Schulz, 1998).

V játrech srnčí zvěře cizopasí 3 druhy motolic: motolice jaterní - *Fasciola hepatica*, motolice kopinatá - *Dicrocoelium dendriticum* a motolice obrovská - *Fascioloides magna* a v larválním stádiu tasemnice vroubená - *Taenia hydatigena* .

O původci: motolice jaterní - *Fasciola hepatica*. Dospělá motolice měří 20 - 40 x 8 – 13 mm, tělo je listovitého tvaru, barvu má šedohnědou až šedozelenou. Pod povrchem lze zřetelně rozeznat rozvětvené větve střeva. Přední konec těla je rozšířen a vybíhá v malý zaokrouhlený výběžek. Na něm je ústní přísavka, pod ní leží přísavka břišní. Motolice parazituje ve žlučovodech a žlučovém měchýři. Nakladená vajíčka, zde zůstávají několik dní a poté jsou vyplavena do střev. Odtud odcházejí s trusem z těla a zůstávají na loukách a pastvinách. Za den může motolice naklást až 20 000 vajíček. Vajíčka se při teplotě 10 °C vyvíjejí 12 - 20 dní. Obrvené miracidium opouští vaječný obal, poté vniká do plže, kterým je bahnatka malá - *Lymnaea truncatula*. Prodělává další vývoj přes sporocysty, mateřské a dceřiné redie až do stádia cercárií. Cercárie následně opouští plže a zachycují se na trávě. Na ní se obalí tuhoucím sekretem a tím vznikají adoleskárie. Z jednoho vajíčka vzniká několik set adoleskárií. V létě trvá celý vývojový cyklus 10 - 12 týdnů. Adoleskárie jsou velmi odolné k vyschnutí. Většinou ale neprezimují. Prezimují pouze v plžích (zárodky)

a osvobozují se z nich v dalším roce, na jaře. V tomto období dochází nejčastěji k onemocnění zvěře. Ta se nakazí pozřením adoleškárií v potravě (Kotrlá a kol., 1984).

Klinické projevy a patologie: Onemocnění nazývané motoličnatost nebo fasciolóza se projevuje hubnutím, průjmem a slabostí. Častým projevem jsou otoky v hrudní a břišní krajině. Mladé motolice svým pohybem v játrech rozrušují tkáň, tím narušují funkci jater. Ve větších invazích můžou motolice ucpávat žlučovody. Toxiny, které vylučují, působí záněty. Nakažená zvířata trpí chudokrevností (Kotrlá a kol., 1984). Podle Horák a kol. (2007) byli tyto motolice nalezeny i u člověka. U něj a méně typických druhů byli popsány i ektopické lokalizace např. v plicích, děloze, podkoží.

Rozšíření: Nejrozšířenější jsou tyto motolice v Jihočeském, Středočeském a Jihomoravském kraji. Díky dehelmintizaci se výskyt motolic podařilo snížit.

Diagnostika: koprologie

O původci: motolice obrovská - *Fascioloides magna* měří 40 - 100 mm, je široká 18 – 37 mm. Tělo má oválné, listovité a je šedohnědé barvy. Na břišní straně má nápadnou ústní a břišní přísavku. Motolice parazituje v jaterním parenchymu, kde za života migruje. V játrech může žít i více jak 5 let. Vajíčka odcházejí trusem ven a prodělávají stejný vývoj u stejného mezihostitele jako v případě *Fasciola hepatica*. Srnčí zvěř je velmi vnímavá na tohoto cizopasníka a hyne často dříve, než motolice dosáhne pohlavní zralosti. Často pouze 4 motolice způsobí jeho úhyn (Kotrlá a kol., 1984).

Klinické projevy a patologie: Zvíře chřadne, ale neztrácí chuť k jídlu. Dochází k otokům v hrudní a břišní části těla. Při pitvě nalézáme zvětšená játra, jejichž povrch může být lokálně vyklenut. Při proříznutí jater se objevují akutní změny dosahující hluboko do jaterní tkáně. Často nacházíme v plicích rozsáhlé hematomy. Změny v jaterním a plicním parenchymu způsobují migrace motolic.

Rozšíření: Motolice k nám byla zavlečena ze Severní Ameriky s jelenem wapiti a jelencem viržinským. Původně byla rozšířena jen v oborách, kam byla tato zvěř vysazena. Po zrušení obor došlo k přenosu na srnce, jelena, siku, daňka i skot.

Diagnostika: U srnčí zvěře se stanoví často až při pitvě, protože nález vajíček při koprologickém vyšetření trusu nebývá prokazatelný. Zvíře uhynie dříve, než motolice začnou produkovat vajíčka (Kotrlá a kol., 1984).

O původci: motolice kopinatá - *Dicrocoelium dendriticum* je v dospělosti průhledná a měří 8 - 10 x 1,5 - 3 mm. Má kopinatý tvar, tělním pokryvem prosvítají všechny orgány, hlavně pak pohlavní. Zadní polovina těla je vyplněna rozvětvenou dělohou, zaplněnou velkým množstvím vajíček tmavě červenohnědé barvy. Motolice cizopasí v jemných žlučovodech přežvýkavců. Vajíčka odcházejí trusem ven, kde se vyvíjejí. Miracidium však vaječnou blánu neopouští, až když je vajíčko pozřeno plžem (Kotrlá a kol., 1984). Jako meziphostitele využívají suchozemské plže rodu *Zebrina*, *Helicella* nebo *Theba*, kteří se vyskytují hlavně v sušších vápencových oblastech (Horák a kol., 2007). Miracidium se osvobozuje a dále roste. Vznikají sporocysty 1. a 2. řádu a v každé z nich vzniká 10 - 40 cercarií. Zralé cercarie vnikají do dýchacího prostoru plžů, kde jsou obalovány sekretem. Vytvářejí slizové koule, které mohou mít v průměru až 2 mm a někdy obsahují až 400 cercarií. Dýchacími pohyby plže jdou koule vytlačeny ven a zůstávají přilepeny na trávě, kde jsou pozřeny mravenci (= druhý meziphostitel) (Kotrlá a kol., 1984). Mezi meziphostitelské mravence patří rod *Formica* a *Tetramorium*. Motolice u nich dokážou ovlivňovat chování. Infikovaní jedinci vylézají na stébla trávy, kde se zakousnou a zvýší tak pravděpodobnost pozření definitivním hostitelem. Pokud hrozí přehřátí nebo vyschnutí mravence, motolice umožní povolit skus kusadel a mravenec se může skrýt (Horák a kol., 2007). V mravencích pokračuje další vývoj, vytvářejí se metacercarie a po polknutí mravenců s metacercariemi dochází k onemocnění zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Klinické projevy patologie: U zvířat dochází k hubnutí a slábnutí. Na hrudi a pod hrudí se objevují otoky. Játra jsou zvětšená, dochází k vleklému zánětlivému procesu. Na průřezu jsou žlučovody nápadně rozšířené.

Diagnostika: koprologie

Rozšíření: Vyskytuje se převážně ve středních a jižních Čechách a na jižní Moravě. Je častá u mufloní zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

3.3.2. Cestodózy

3.3.2.1. Moniezióza

Infekční onemocnění, pro které je charakteristická katarální až hemoragická enteritida s poruchami CNS.

O původci: Mezi hlavní zástupce patří tasemnice ovčí (*Moniezia expansa*) a tasemnice srnčí (*Moniezia benedeni*) jsou z čeledi Anoplocephalidae (Eckert et al., 1992). Moniezie parazitují především u hovězího dobytka, koz, ovcí, velbloudů a u srnčí, muflonů, jelení a kamzičí zvěře. *M. expansa* dosahuje nejčastěji délky 6 - 10 m a šířky 10 - 16 mm. Scolex je malý, okrouhlý, laločnatý, opatřený pouze 4 přísavkami bez háčků (rostelum). Otvory přísavek jsou podlouhlé. Krček zcela chybí nebo je velmi krátký. Články (strobily) jsou širší (16 mm) a také delší (3 mm), štíhlé a světlé. Přední část tasemnice je bílá, zadní část je nažloutlá. Otvory pohlavní soustavy ústí v přední třetině článku oboustranně. Dělohy jsou síťovitě uspořádané po celé délce článku. Vajíčka jsou širokooválná a tetraedrická o velikosti 50 - 90 μm . *M. benedeni* dosahuje délky 0,4 - 4 m a maximální šířky 16 mm. Scolex je vpředu rozšířený a vzadu zúžený. Je širší než krček a poměrně velký (1 mm), čtyři přísavky mají okrouhlé otvory (háčky chybějí). Šířka zralých článků je 12 mm, při délce 3 mm. Vaječníky jsou uspořádány skupinovitě (400 - 600 ks). Vajíčka jsou hranatá polyedrická. Jejich velikosti je 80 - 85 μm (Jurášek, 1987).

Vývojový cyklus: Zralé články se oddělí a vycházejí s výkaly z ven těla. Výkaly na vzduchu usychají a vajíčka jsou z nich rozšiřována větrem a deštěm do okolí trusu. Vajíčka se vyvíjejí v malých roztočích z čeledi Oribatidae (pancířníci). Ti žijí ve velkém množství v půdě, v tlející hmotě a také pod trusem. Larva prodělává během asi 4 měsíců složitý vývojový cyklus, nakonec vzniká zárodek - cysticerkoid. Jestliže je v tomto stadiu roztoč požit pasoucí se zvěří, larva vylézá, zachycuje se na střevní sliznici a dorůstá v dospělé tasemnici. Dospělec žije 2 - 4 měsíce pak sám odumírá a pokud se hostitel znova nenakazil, může dojít k vyléčení (Kotrlá a kol., 1984).

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí pozřením roztoče, ve kterém je přítomen cysticerkoid. Na infekci jsou citlivá hlavně mláďata. Slabá infekce probíhá latentně (do dvou exemplářů). Silná invaze se projevuje průjmem, nechutenstvím, vyhubnutím, anémií, zaostáváním ve vývoji, ztrátou plachosti a křečemi. Mláďata hynou v agónii. Při patologických změnách dochází k enteritidám, až k degeneraci tenkého střeva a parenchymatózních orgánů, krváceninám na srdci a k nahromadění transudátu v dutině břišní a hrudní (Ciberej a kol., 1992). Během nervové formy monieziózy se v mozku dají zjistit hemoragické infiltráty a krváceniny (Jurášek, 1987).

Rozšíření: Prevalence se u srnčí zvěře odhaduje v rozmezí od 1,0 do 7,5 % (Ciberej a kol., 1992).

Diagnostika: Koprologie, pitva

3.3.3. Nematodózy

3.3.3.1. Nematodózy v zažívacím traktu

Nematodózy zažívacího traktu způsobují parazité v žaludku a ve střevech řazení do skupiny nematodů (= oblý hlísti). Parazitické hlístice mají protáhlé až nitkovité tělo. Na průřezu válcovitého tvaru, nesegmentované a na povrchu mají odolnou kutikulu. Tělo má barvu bílou nebo krémovou. Tmavější zbarvení způsobuje přítomností vajíček nebo potravy, popřípadě krve ve střevě. Povrch těla je pokrytý mnohvrstevnatou kutikulou, jejíž vrstvy pocházejí z hypodermis (epidermis). Kutikula má funkci ochrany a tvoří vnější skelet.

Pod kutikulou a hypodermis se nachází podpovrchová svalovina, kterou tvoří podélná svalová vlákna. Nervová soustava je dobře vyvinuta. Jejím základem tvoří 2 páry nervových vláken, které jsou spojené příčnými spojkami. Jícnový nervový prsteneček je složen z přilehlých nervových ganglií. Trávící soustava má ústní otvor na předním konci těla a funkční anální otvor na zadním konci těla. Ústní aparát je složen z ústní kapsulky, papil, pysků (často s výrůstky, trny, zuby nebo sklerity). Jícen je svalnatý. Základem vylučovací soustavy jsou

žláznaté exkreceční buňky (= renety), které jsou napojeny na exkreceční kanálky (= chordy). Ty pak dále vyúsťují do exkrecečního synu a ústí na povrch těla nepárovým exkrecečním pórem. Pohlavní soustava je dobře vyvinuta. Většina parazitických hlístic je odděleného pohlaví (gonochoristé). U některých skupin se vyskytují partenogenetické generace (př. háďátka). Samčí pohlavní soustavu tvoří nepárové varle, velká a malá ejakulární žláza a kloaka. Zadní konec má samce zahnut a tvoří kopulační burzu (= bursa copulatrix). Je často doplněna žebry a papilami, jejichž počty a uspořádání jsou druhově specifické. Samčí pohlavní soustavu doplňují přídatné kopulační struktury, hlavně sklerotizované spikuly (většinou 2, vzácněji jedna nebo chybí), nepárové gubernákulum nebo telamon. Všechny tyto znaky se používají pro druhovou determinaci. Samičí soustava se skládá nejčastěji ze 2 vaječníků a trubicové dělohy. V ní se postupně formují a dozrávají vajíčka. Dále bývá přítomna svalnatá vagina, která vyúsťuje vulvou na povrch těla (Horák a Schulz, 1998).

Vývoj vajíček a larev probíhá ve vnějším prostředí. Při dostatku vlhkosti a optimální teplotě (20 - 25 °C) se formuje uvnitř vajíčka za 12 - 17 hodin larva prvního instaru (L1). Ta poté roztrhne obal a vyjde ven z obalu, kde se 2x svléká a za 4 - 5 dní dosahuje instaru L3. Při snížené teplotě (okolo 10 °C) se vývoj larev prodlužuje i na několik týdnů. Invazní stádium L3 migruje vertikálně i horizontálně po trávě a jiných substrátech. Tam přežívá v průměru 3 - 4 měsíce. Larvy jsou velmi odolné k nízkým teplotám (Jurášek, 1987). Zvěř se nakazí při pozření trávy nebo vodou, která je infikovaná larvami L3. Larvy např. druhů *Strongyloides* a *Bunostomum* vnikají do těla přes pokožku a k nakažení dochází při pastvě, i při ležení zvěře na vlhkých místech (Páv, 1972). Onemocnění žaludku, střev i plic způsobené nematody je nejdůležitější endoparazitóza spárkaté zvěře (Eckert et al., 1992). U těchto hlístic nedochází v těle hostitele ke konkurenci. Zvěř se může nakazit větším množstvím parazitů najednou. Dochází ke zvětšování patogeneze u jednotlivých druhů. Je ale známo, že nejzávažněji na zdraví působí druhy cizopasníků, které se živí krví. Zbylé, které se živí hlenem nebo tkáněmi střeva jsou méně škodlivé pro zvěř (Páv, 1972). Po prodělání onemocnění získává jedinec postinfekční imunitu. Její intenzita stoupá se zvyšujícím se věkem zvěře. U mladých jedinců s přiměřenou fyziologickou kondicí se často objevuje samovyléčení („selfcure“), doprovázené samovolným odchodem hlístic z organismu bez léčby (Jurášek, 1987). Léčení jednotlivých kusů je obtížné. V postižených lokalitách je třeba přidávat léčiva do krmiva. Nejvhodnější je přidávat léčiva v zimě, kdy se zvěř přikrmuje. I když léčivo nezničí všechny cizopasníky, sníží jejich počet. Zvěř může lépe přečkat zatížení organismu, které prodělává koncem zimy.

Odčervení je třeba provést alespoň 2x za období příkrmování, aby se i slabší zvěř dostala k lékům. Důležitá je asanace příkrmovacích zařízení v jarním období. K zamezení rozšiřování zárodků je nutný odstřel slabých a nemocných kusů. Také snížením celkového stavu se zmenší možnost rozšíření zárodků po honitbě (Kotrlá a kol., 1984).

3.3.3.1.1. Haemonchóza

Pro tuto nematodózu je typická katarální, hemoragickou enteritidou a anémií, doprovázená průjmem a následným hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Haemonchus contortus* – vlasovka slézová má poměrně silné tělo červené barvy. U samic prosvítají pod pokožkou bílé vaječníky, které jsou dobře viditelné i makroskopicky. Jsou totiž spirálovitě omotané kolem tmavého střeva (Kotrlá a kol., 1984). Ústní kapsula je malá a má silné zuby. Samec má délku 18 – 21 mm. Jeho bursa má asymetrické laloky. Spikuly mají délku 0,490 – 0,540 mm. Gubernákulum má „člunkovitý“ tvar. Samice má délku 20 – 30 mm. Vulva má tvar jazýčku a je uložena v poslední pětině těla samice. Vulva může být opatřena klapkou (Eckert et al., 1992). *Haemonchus* má typickou lokalizaci ve slezu domácích přežvýkavců, dále jelení, srnčí, daňčí, mufloní i kamzičí zvěře (Ciberej a kol., 1992).

Vývojový cyklus: Z vajíček vyloučených s exkrementy se líhne L1 za přibližně 14 – 17 hod. Svleká se 2 x a invazní L3 stádium dosahuje po 82 – 90 hod. Ve slezu se larva přichytává na sliznici, na které pohlavně dospívá za 14 – 21 dní. Doba parazitování ve slezu je v průměru 6 – 8 měsíců (Jurášek, 1987).

Možnosti přenosu a patogenita: Silná infekce způsobuje rozsáhlé záněty žaludku a střev. Následně dochází k poruchám trávení a narušuje se vstřebávání potravy. V těžkých případech haemonchózy dochází díky sání krve parazitem k anémii (Eckert et al., 1992). Pronikání škodlivých metabolitů z parazita do organismu nakaženého zvířete působí pomalou otravu. Při pitvě zjišťujeme krváceniny na stěně slezu a nacházíme velké množství přísátých parazitů.

Rozšíření: Vlasovka slezová je nejrozšířenější hlísticí u srnčí zvěře. V květnu nebo červnu (dle počasí), je její výskyt maximální. Napadá až 35 % populace (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: Koprologie a pitva

3.3.3.1.2. Ostertagióza

O původci: *Ostertagia ostertagi*, je jako všechny ostatní Ostertagie lokalizována ve slezu. Má hnědou barvu. Její ústní kapsule je plochá, malá a na hlavovém konci se nacházejí dvě šjíjové papily. Samec má délku 6 – 8 mm. Burzu má nesouměrnou s žebrování v počtu 2 – 1 – 2. Délka spikul je okolo 0,200 až 0,280 mm. Gubernákulum je tvaru jednoduchého listu. Samice má délku 8 – 12 mm. Vulva má ve středu skulinu a je kryta klapkou ve tvaru plachetky. *Ostertagia leptospicularis* je hlístice bílé barvy. Samci mají délku těla 7 – 8 mm. Spikuly jsou úzké a dlouhé okolo 0,153 – 0,210 mm. Samice měří 9 mm a má bursu opatřenou klapkou. *Teladorsagia circumcincta* tito samci mají délku těla 7 – 10 mm. Bursa je v počtu 2 – 2 – 1. Spikuly mají dlouhé do 0,450 mm. Gubernákulum má tvar nezaměnitelné tenisové rakety. Samice mají délku 9 – 12 mm a mají vulvu také s klapkou (Eckert et al., 1992). *Skrjabinagia kolchida* délka těla u samců je 6,2 – 6,8 mm. Spikuly mají dlouhé, rovné a měří 0,14 - 0,15 mm. V distální části se spikuly rozvětvují na tři části. Samice mají délku těla 7,01 - 7,6 mm. Vulva je vzdálená okolo 1,19 mm od distálního konce těla. Vulva je tentokrát bez klapky. *Rinadia mathewossiani* samec bývá dlouhý kolem 7,2 mm. Spikuly má dlouhé 0,2 mm a jsou zakončeny třemi výběžky v jejich distální části. Nejužší článek bývá zároveň nejdelší. *Spiculoptera spiculoptera* délka těla je okolo 8,89 mm. Burza samců obsahuje 2 laterální křídla. Všechna žebra přesahují přes okraj burzy, kromě těch dorzálních. Spikuly jsou rozdílné velikosti a jsou rozděleny ve dva výrůstky zakončenými charakteristickými vějířky. Samice má vulvu v zadní polovině těla. Konec těla je ostře zakončený a nemá trn (Popova, 1954). *O. leptospicularis* je úzce vázaná na srnčí zvěř a na blízké příbuzné druhy jelenovitých. Ostatní druhy parazitují i na jiných přežvýkavcích. Kromě těchto druhů se může vzácně u srnčí zvěře vyskytovat rod *Marshallagia* (Kotrlá a kol., 1984).

Vývojový cyklus: Mají jednoduchý vývojový cyklus. Vajíčka jsou roznášena trusem po okolí. V nich se líhnou larvy. Po vysvobození z vaječné blány se vyvíjejí v larvy schopné vyvolat nákazu. Ty se po pozření srnčí zvěří zavrtávají do sliznice žaludku. Zde dokončují během 3 týdnů svůj vývoj. Nakonec sliznici opouštějí a parazitují v žaludku zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí příjmem potravy nebo vody, která obsahuje invazní larvy. Příznaky nejsou typické (Ciberej a kol., 1992). Některé z nich se neživí krví, přesto vzhledem k masivní invazi (v počtu až několika tisíc) dochází k chudokrevnosti způsobené poškozením žaludeční sliznice a dochází až k zastavení její funkce. Zvířata mají zježenou srst, špatně přebarvují a mají nápadně špinavou srst v řitní oblasti, neboť trpí průjmy.

Rozšíření: Nejrozšířenějším druhem je *O. leptospicularis*, na jižní Moravě je její výskyt až u 100% populace. Prevalence zbylých druhů se pohybuje v rozmezí 14 – 36 % populace u srnčí zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: Koprologie, parazitologická pitva

3.3.3.1.3. Trichostrongylóza

Nematodóza, pro kterou je charakteristická katarální enteritida s přidruženým hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Trichostrongylus axei* je drobný vlasovitý hlíst nacházející se ve slezu i v tenkém střevě, červenohnědé barvy. Hlavový konec má ve tvaru trojitého malého pysku. Samci dorůstají délky 3 – 5 mm. Spikuly bývají různě dlouhé, levá okolo 0,089 – 0,104 a pravá okolo 0,110 – 0,128 mm. Samice mívají 4 – 6 mm. *Trichostrongylus colubriformis* tito samci jsou dlouzí 4 – 7 mm. Jejich spikuly jsou také různě dlouhé a měří 0,123 – 0,154 a 0,136 – 0,171 mm. Samice dorůstají délky 5 – 8 mm. Jsou lokalizováni převážně v tenkém střevě. *Trichostrongylus vitrinus* délka samců je kolem 4 – 7 mm. Spikuly měří 0,160 – 0,270 mm. Je lokalizován také převážně v tenkém střevě (Eckert et al., 1992). *Trichostrongylus*

capricola mají délku spikul 0,130 – 0,138 mm. Délka těla se pohybuje v rozpětí 3,5 – 5 mm. Samice jsou delší, měří 4,5 – 6,3 mm. Jsou lokalizovány ve slezu i tenkém střevu (Kotrlá a kol., 1984). U srnčí zvěře se můžeme setkat ještě s druhy: *Trichostrongylus askivali* a *T. longispicularis* (Eckert et al., 1992). Srnčí zvěř je náchylnější na nákazu vlasovkami rodu *Trichostrongylus* více než ostatní druhy zvěře (Kotrlá a kol., 1984). Jinak tyto druhy parazitují u ovcí, koz, hovězího dobytka, volně žijící zvěře a příležitostně u velblouda, koně, opice, vzácně u člověka. Jsou to tencí vlasoví helminti (Kotrlá a kol., 1984). Trichostrongylózy jsou ve volné přírodě u srnčí zvěře časté (Eckert et al., 1992).

Vývojový cyklus: Patří mezi geohelmintry. Stádium L1 se formuje ve vajíčku při teplotě 20 °C během 28 – 34 hodin. Po roztržení obalu vyjde ven, svléká se a dosahuje infekčního stádia během 3 – 4 dní. Po orálním pozření dospívá parazit v žaludku v dospělce během následujících 12 dní. Dospělci parazitují v žaludku přibližně jeden rok (Jurásek, 1987).

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí pozřením trávy nebo vody s infekčními larvami. V jednom hostiteli může parazitovat současně více než jeden druh. Slabé invaze probíhají latentně. Silné invaze vyvolávají celkovou slabost, průjem a vyhublost. Patologickým nálezem může být katarální enteritida a vyhublost (Ciberej a kol., 1992).

Rozšíření: Vyskytují se ve 26 % populace (dle biotopu) (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.4. Kuperióza

Nematodóza, pro kterou je typická enteritida, průjem a celková slabost (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Cooperia oncophora* je malá červená vlasovitá hlístice (jako všechny rodu *Cooperia*). Často bývají svinutí do kličky, na hlavové části mají odstátou kutikulu. Samci mají délku těla 5 – 8 mm. Bursa má větší a pozvolna se zužující žebra. Spikuly jsou velké,

měří 0,240 – 0,300 mm a gubernákulum však nemají. Samice jsou dlouhé 6 – 11 mm. Vulva má středovou šterbinu, ale bez klapky. Jsou lokalizovány ve dvanáctníku. *Cooperia punctata* samci měří 4 – 7 mm. Spikuly měří 0,123 – 0,145 a mají tvar kulovitých oušek, opatřených laterálními výběžky. Gubernákulum je uloženo uprostřed, distálním směrem. Samice mají délku 6 – 8 mm. Její vulva má zřetelné pysky. *Cooperia pectinata* samci měří 6 – 7 mm. Spikuly bývají dlouhé 0,240 – 0,390 mm a jsou hřebenitého tvaru s prohlubní uprostřed. Samice jsou dlouhé 7 – 9 mm. *Cooperia curticei* samci (5 – 7 mm) mají bursu ve tvaru lyry, která je tvořena postraními dorzálně postavenými žebry. Spikuly mají délku 0,135 – 0,145 mm, mají tři výběžky. Prostřední výběžek má tvar hřebene. Gubernákulum má tvaru knoflíku (Eckert et al., 1992). Ciberej a kol. (1992) uvádí, že je u srnčí zvěře zároveň druh *Cooperia bizonie* a Eckert et al. (1992) uvádí také druh *Cooperia zurnabada*. Kuperie se nacházejí ve sliznici dvanáctníku, jen výjimečně ve slezu (Jurášek, 1987). U srnčí zvěře má největší význam *C. pectinata* (nejmenší z vlasovek). Často se vyskytuje ve slabší infekci společně s dalšími druhy strongylidů (Páv, 1972).

Vývojový cyklus: Patří mezi geohelmintry. Mají vývoj přímý, bez mezihostitele.

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí z vody nebo potravy s invazními larvami. Při silných invazích se může objevit anémie, průjem a slabost. Patologickým nálezem jsou krváceniny na sliznici slezu, katarální zánět, anémie sliznic a vyhublost jedince (Ciberej a kol., 1992). Larvy tvoří uzlíky ve stěně dvanáctníku, které se mohou změnit ve vředy až abscesy (Jurášek, 1987).

Rozšíření: *Cooperia pectinata* se vyskytuje u 3% populace srnčí zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.5. Nematodiróza

Nematodóza, pro kterou je charakteristická enteritida a anémie. Při silných infekcích je doprovázená průjmy a hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Nematodirus helvetianus* všechny druhy nematodirů mají přední části těla ve tvaru lahve a odchlíplou kutikulou. Ústní kapsula má háčky směřující dovnitř. Burza je oválná a žebra jsou uspořádána specificky, dle druhu. Žebra dorzálně přecházejí velmi dlouhé a tenké spikuly. Spikuly jsou spojené a na konci nepatrně zahnuté. Samci mají délku 11 – 17 mm. Spikuly jsou dlouhé 0,900 – 0,1250 mm. Spikuly jsou distálně zakončeny ve dva do stran zahnuté výběžky a jsou v poměrně široké membráně. Samice mívají 18 – 25 mm. Konec těla je tupě zakončen a opatřen trnem. *Nematodirus filicollis* samci mívají délku 10 – 15 mm. Spikuly (0,790 – 0,925 mm) jsou zabaleny v membráně. Samice mají tupě zakončený konec těla. Jejich délka je okolo 15 - 20 mm. *Nematodirus battus* samci mívají 10 – 19 mm a jejich spikuly mají délku 0,900 – 0,1200 mm. Membrána pokrývající spikuly má na konci srdcovitý tvar. Samice mají délku 15 – 26 mm. Konec těla u samice je špičatý. *Nematodirus spathiger* samci mají délku 8 – 19 mm. Spikuly měří 0,950 mm. Membrána na spikulách má tvar lžice. Samice měří 12 – 20 mm, jejich tělo je zakončeno tupě a má centrální trn (Eckert et al., 1992). Jejich lokalizace je v tenkém střevě (Jurášek, 1987). Živí se krví, a proto jsou v obsahu střev dobře patrné (pro červenou barvu) (Páv, 1972).

Vývojový cyklus: Vývojový cyklus mají přímý. Probíhá obdobně jako u jiných druhů, s rozdílem, že má nápadně velká vajíčka, která se dostanou s trusem na zem a skrývají v sobě larvu po celou dobu jejího vývoje (asi 20 – 45 dní). Až po této době larvy opouštějí vajíčko. Vylézají na traviny nebo jsou spláchnuty do potoků, louží tam a čekají na pozření zvířem. Nezřídka ale zůstává invazní larva ve vajíčku až do pozření. Zimní měsíce přežívají na pastvinách pod sněhovou pokrývkou volně invazní larvy i vajíčka. Z nich se na jaře líhnou larvy (Páv, 1972).

Možnosti přenosu a patogenita: Vysušené invazní larvy stádia L3 žijí 6 měsíců a odolávají výkyvům teploty i vlhkosti prostředí. Neinvazní stádia L2 a L1 při teplotě vyšší než 28 °C odumírají. Patogeneze rodu *Nematodirus* souvisí se specifickým způsobem jejich fixace a lokalizace. Larvy pronikají do střevní sliznice a obtáčejí střevní klky (u základny).

Drážděním vyvolávají zánět a následné zvýšené sekrece se množením hlenu. Ten pokrývá červy a vytváří jejich vhodné životní prostředí. Zmnožený hlen je také chrání před účinky anthelmintik. V důsledku zvláštního způsobu parazitování dochází ve sliznici a střevní stěně k tvorbě erozí, nekrotických klků i epitelu. Následuje difúzní enteritida a degenerativní dystrofická změna v těle organismu. Patogeneze závisí na intenzitě infekce. Může být velmi

vysoká a dosahovat až 30 000 červů ve střevě jednoho mladého jedince. Každý dospělý *Nematodirus* se živý krví vytékající z vlásečnic, proto se objevuje silná anémie (Jurásek, 1987). Silně napadená bývají většinou mláďata. Ta hubnou a dostávají se u nich páchnoucí průjem. Nematodiróza se vyskytuje u všech volně žijících přežvýkavců. Nejčastěji napadá zvěř mufloní a kamzičí a z domácích zvířat se vyskytuje zvláště u ovcí.

Rozšíření: Rod *Nematodirus* se objevuje ve všech geografických pásmech České republiky (Páv, 1972). *Nematodirus filicollis* je nejčastější. Parazituje u 25 % populace srnčí zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.6. Bunostomóza

Nematodóza, pro kterou je charakteristická enteritida s krváceninami. Je doprovázena průjmy, anemií a hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Bunostomum trigonocephalus* a *B. phlebotomum*. K výskytu hlístic rodu *Bunostomum* u spárkaté zvěře může docházet v honitbách, kde se na pastvinách setkává zvěř s ovci. Hlístice dosahují délky až 25 mm a jejich lokalizace je v tenkém střevě zvěře. Mají nápadně zahnutý přední konec těla. Mají vyvinutou chytinózní ústní dutinu. Tou se přichycují na sliznici střeva a rozrušují drobné cévky. Živí se krví (Páv, 1972).

Vývojový cyklus: Invazní L3 stádia jsou schopná lézt po trávě. K vylíhnutí z vajíčka ve venkovním prostředí dochází za 7 – 14 dní. Hostitel se nakazí orálně spolknutím larev spolu s trávou nebo vodou. Při této pasivní infekci (larvy bez migrace) dosahují pohlavní dospělosti ve střevě přibližně za 17 dní. Aktivní perakutní infekce vyvolaná proniknutím larev přes neporušenou pokožku probíhá samostatně, ale i současně s orální (pasivní) infekcí.

Při perakutní (aktivní) infekci larvy pronikají do krve, kterou jsou dopraveny do plic. V nich projdou přes stěnu vlásečnic do alveol, průdušinek, průdušek a putují dále přes tracheu

až do oblasti nosohltau. V něm je přežvýkavec spolkně a larvy dospívají v tenkém střevě přibližně za 24 – 30 dní (Jurášek, 1987).

Možnosti přenosu a patogenita: Na infekci jsou citlivá nejvíce mláďata. Bunostomóza se projevuje průjmy, hubnutím, anémií a edémy v břišní krajině. Patologickým nálezem je enteritida, anémie sliznic a krváceniny na sliznici v tenkém střevě (Ciberej a kol., 1992).

Rozšíření: Prevalence u srnčí zvěře je od 4 do 8 % (Kotrlá a kol., 1984). Prevalence tohoto druhu v lokalitě Opavy je 7,8 % a Doupovských hor je 2,1 % (Vetýška, 1980).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.7. Strongyloidóza

Nematodóza, která je charakterizovaná dermatitidou a enteritidou (Jurášek, 1987).

O původci: hádě dobytčí - *Strongyloides papillosus* je okem obtížně viditelný drobný nitkovitý červ, měří 3 – 6 mm. U zvěře parazituje pouze tzv. partenogenetická samice. Samci i samice žijí volně v půdě (Páv, 1972).

Vývojový cyklus: Z vajíček se v zemi líhnou dva druhy larev. Z prvních se vytvoří volně žijící pohlavní generace sameců a samic. Z druhých infekční larva schopná nakazit hostitele cestou orální i aktivním proniknutím přes kůži. V hostiteli dochází k migraci přes játra do plic. Odtud putuje do trávicího traktu. V tenkém střevě se usadí a dospívá v partenogenetickou samici kladoucí vajíčka (Páv, 1972).

Možnosti přenosu a patogenita: Migrující larvy vyvolávají papilózní a postulózní dermatitidu (s hnisavými puchýřky), myozitidu a pneumonii. Dospělé partenogenetické samice způsobují serózní zánět tenkého střeva. Bývá provázen anémií v důsledku intoxikace.

Toxiny působí na centrální nervovou soustavu a způsobují těžké alergie. Při silné invazi se objevuje průjem, celková slabost a poruchy triasu (Jurášek, 1987).

Rozšíření: Tato hlístice je u zvěře méně významná, vyskytuje se u 2% populace srnčí zvěře (Kotrlá a kol. 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.8. Chabertióza

Nematodóza, pro kterou je charakteristická enteritida a koliky. Bývá doprovázena anémií a hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: zubovka ovčí - *Chabertia ovina*. Tělo této zubovky je silné a žlutobílé barvy. Přední konec těla je rozšířen v ústní nálevku, opatřenou dvěma řadami vřetenovitých zubů. Samec měří 12 – 18 mm a je 0,410 – 0,640 mm široký. Spikuly má tenké, vláknité, těsně k sobě přiložené. Samice měří 17 – 21 mm a široká je 0,491 – 0,725 mm. Jsou lokalizováni v tlustém i slepém střevě (Kotrlá a kol., 1984).

Vývojový cyklus: S trusem odcházejí z těla hostitele vajíčka, ze kterých se v optimálních podmínkách při teplotě okolo 19 – 20 °C líhnou za den larvy. Během týdne se stávají invazivní. Ty jsou velmi odolné vůči vyschnutí i nízkým teplotám a 80 – 90 % jich přežívá zimu. Larvy jsou spaseny s trávou. V hostiteli se přichycují ústní kapsulou do sliznice tlustého střeva. Pohlavní zralosti dosahují za přibližně 30 – 60 dnů. (Páv, 1972).

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí při spásání trávy, která obsahuje infekční larvy (Ciberej a kol., 1992). Onemocnění se projevuje stejně, jako při nákazách vlasovkami. Častý je průjem (někdy krvavý), zpožděné přebarvování (= línání), ztráta lesku srsti a chudokrevnost. Přichycováním ústní nálevkou parazit narušuje sliznici. Na střevní stěně vznikají krvácející poranění, která jsou vstupní branou pro druhotnou bakteriální infekci. Poté se objevují těžké záněty.

Rozšíření: Zubovka je častý parazit domácích přežvýkavců, je rozšířena i u všech druhů spárkaté zvěře. U srnčí zvěře je až u 50 % populace, v některých biotopech bývá až 100% promoření (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.9. Oesophagostomóza

Nematodóza, pro kterou je charakteristická uzlovitá (modulární) kolitida (= uzlíčková choroba). Je doprovázená průjmem, hubnutím a vyčerpáním organismu (Ciberej a kol., 1992).

O původci: *Oesophagostomum radiatum* na přední část těla má odchlípnutou kutikulu. Ústní kapsula je bez nálevky. Obsahuje dorzální a ventrální věnec s přibližně 40 destičkami. Za věnci jsou uloženy cervikální papily. Samci mají délku 14 – 17 mm. Jejich spikuly mají délku 0,700 – 0,800 mm. Samice měří 16 – 22 mm. Vulva je uložena přibližně 1 mm před análním otvorem. *Oesophagostomum venulosum* má v přední části těla méně odchlíplou kutikulu, cervikální papily leží za věncem.

Věnec je opatřen přibližně 18 většími a 36 menšími destičkami. Samci měří 11 – 16 mm a jejich spikuly mají délku 1,5 – 1,7 mm. Těla samic měří 13 – 24 mm. Vulva je umístěna okolo 0,3 mm před análním otvorem. *Oesophagostomum columbianum* na přední části nemá odchlíplou kutikulu. Cervikální papily jsou těsně za věncem. Věnec obsahuje dvě řady destiček, v první bývá 20 – 24 a ve druhé vnitřní bývá 40 – 48 destiček. Samci měří 12 – 16 mm, spikuly měří 0,750 – 0,850 mm. Samice měří 14 – 18 mm, jejich vulva je umístěna 0,7 mm před análním otvorem. *O. columbianum* parazituje především u koz a ovcí (Eckert et al., 1992). Přední část střeva mírají tyto hlístice ohnutou do oblouku. Jsou to častí parazité domácích přežvýkavců a zvěře. Jsou nalézáni v tlustém i slepém střevě (Kotrlá a kol., 1984).

Vývojový cyklus: Vývojový cyklus probíhá bez mezihostitele. Larvy vylíhlé z vajíček se stávají již během týdne nakažlivými. Po vniknutí do zaživacího ústrojí zvířete se zavrtávají do stěny tlustého střeva a propuká uzlovitá kolitida střev. V uzlíčcích leží larvy a živý se krví

z narušených cévek. Po týdnu v uzličcích (velikosti špendlíkové hlavičky) se vracejí do střeva. Tam po 3 týdnech pohlavně dospívají (Páv, 1972).

Možnosti přenosu a patogenita: Zvěř se nakazí pozřením trávy nebo z vody, která obsahuje invazní stádium larvy (Ciberej a kol., 1992). Vajíčka rodu *Oesophagostomum* jsou citlivá na chlad (+ 3 °C zastavují vývoj). Jsou odolnější vůči suchu (doba 2 – 3 dny). Nahromaděním velkého množství uzlíků ve střevní stěně dojde k vyvolání gastrointestinální poruchy. Omezuje se peristaltika střev a může dojít k perforaci. Pokud dojde k zanícení uzlíků, dojde ke vzniku vředů a následné intoxikaci organismu. Larvy vytvářejí uzlíky v játrech, plicích a na peritoneu a myokardu. Na těchto místech mohou vznikat abscesy vyvolané bakteriální mikroflórou zavlečenou do organismu larvami. Tvorba uzlíků má svá specifika a závisí na individuální vnímavosti mláďat (reakce organismu a imunitního systému). Uzlíky proto nemusí vznikat vždy. Největší problém působí metabolické produkty larev 4. stádia (L4). Ty intoxikují hostitele a jsou pro něj silně alergizující. Larvy se neživí krví, ale zplodinami ze zánětu. Dospělí červi jsou obaleni světle bílým viskózním hlenem. Svým hlavovým koncem jsou zavrtáni hluboko do sliznice, dráždí ji (hlavovými a hltanovými žlázami) a vyvolávají chronický zánět střev (Jurášek, 1987).

Patologické změny: katarální až hemoragická kolitida, uzlíky a vředy ve stěně tlustého střeva a nález parazitů v uzličcích (Ciberej a kol., 1992).

Rozšíření: U zvěře je nejčastější druh *O. venulosum*. Vyskytuje se u 20 % srnčí zvěře ve všech vegetačních pásmech ČR (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.10. Trichurióza (Trichocefalóza)

Nematodóza, pro kterou je charakteristická enteritida, spojená se zažívacími poruchami, anémií a hubnutím. (Ciberej a kol., 1992).

O původci: Tyto hlístice mají typický bičovitý tvar těla. Proto se dají od jiných parazitů dobře rozeznat. Přední část těla je vlasovitě zúžená a velmi tenká, tvoří 2/3 délky celého těla. Touto tenkou částí prochází jícen. Za jeho ukončením se tělo rozšiřuje.

V této širší části jsou uloženy pohlavní orgány. Jednotlivé druhy těchto parazitů se od sebe liší velikostí a hlavně uspořádáním pohlavních orgánů (Kotrlá a kol., 1984). *Trichuris globulosa* má délku těla 40 – 70 mm, nepárová spikula bývá dlouhá 3,8 - 5,7 mm. Spikula je uložena v pochvě. Její tvar připomíná zvon a je pokryta trny. Samice mají nevýraznou vulvu bez výstupku. Nachází se v první třetině širší části těla. *Trichuris ovis* je dlouhý 50 – 80 mm. Spikula měří 4,5 – 7,6 mm. V místě, kde se spikula vysouvá z pochvy, je vidět dvojité srolování postranní kutikuly. V pochvě jsou rovněž bradavky. Samice mají vulvu s výrazným výstupkem. *Trichuris skrjabini* délka těla bývá 34 – 59 mm. Spikulu mívají dlouhou 0,9 – 1,5 mm. Pochva je bez rozšíření. Vulva u samic má jen malý výstupek. *Trichuris capreoli* délku těla mívají 38 – 54 mm. V nejširší části může tělo dosahovat šířky až 20 mm. Pochva má cylindrický tvar a na konci má tvar cibule. Je na ní 16 – 20 rýh. Spikula měří 2,4 – 2,7 mm. Vulva samic má štěrbínovitý tvar. *Trichuris discolor* jsou hlístice dlouhé 41 – 75 mm. Spikula u samců dosahuje délky 2 mm. Pochva má trny (Eckert et al., 1992). Jsou lokalizováni ve slepém a tlustém střevě hostitele. Parazitují u ovcí, koz, spárkaté zvěře, méně u hovězího dobytka a jiných přežvýkavců (Jurášek, 1987).

Vývojový cyklus: Samičky kladou malá, nápadně červenohnědá vajíčka, která mají tvar citrónu. Na obou pólech mají zesílenou vaječnou blánu ve tvaru zátky. Vajíčka jsou vylučována s výkaly ven z těla. V nich se vyvine larvička, která neopouští vaječnou blánu. Zůstává v ní až do té doby, kdy je vajíčko spolknuto zvěří (Kotrlá a kol., 1984). Vývin vajíček ve vnějším prostředí do invazního stádia trvá 3 – 4 týdny. Přežvýkavci se nakazí orální cestou invazními vajíčky. Larvy pronikají do střevní stěny a po čase se vracejí do střeva. Pohlavně zralé jsou 31. – 52. den (Jurášek, 1987).

Možnosti přenosu a patogenita: U srnčí zvěře je tento parazit nejčastěji v malém počtu. Často proto onemocnění probíhá bez příznaků. Při silném výskytu parazita jsou symptomy stejné jako u ostatních hlístic. Pouhým okem jsou na sliznici viditelné drobné krváceniny, způsobené zavrtáním parazitů do stěny střeva.

Rozšíření: U srnčí zvěře je častější než u jelení a dančí zvěře, vyskytuje se v 5 % populace (Kotrlá a kol., 1984). Eckert et al. (1992) uvádí prevalenci druhu *Trichuris capreoli* v SRN 31 – 60 % populace. U ostatních druhů *Trichuris* uvádí prevalenci do 30 %.

Diagnostika: koprologie

3.3.3.1.11. Kapilarióza u přežvýkavců

Nematodóza přežvýkavců, pro kterou je charakteristický katarální zánět tenkého střeva (Jurásek, 1987).

O původci: *Capillaria longipes* a *Capillaria bovis* jsou hlístice parazitující častěji u ovcí a srnčí zvěři, méně u jiných přežvýkavců. Jsou nacházeny v tenkém střevě. Jsou to vláskovité, tenké a špatně makroskopicky viditelné hlístice. Samec měří 10 – 13 mm, samička měří 20 – 25 mm. Vajíčka mají sudovitý tvar, na jedné straně jsou asymetrická. Mají hrubý obal, světle hnědou až hnědou barvu a ploché pólové zátky. Možnosti přenosu, patogenita, rozšíření a léčba jsou stejná jako u trichuróz. Rod *Capillaria* patří do stejné skupiny jako rod *Trichuris* (Jurásek, 1987).

3.3.3.2. Nematidózy v plicích

V plicích mohou parazitovat dva druhy hlístic. Plicnivka jelení (*Dictiocaulus viviparus*) a plicnivka srnčí (*Varestrongylus capreoli* / *Capreocaulus capreoli*) (Kotrlá a kol., 1984). Jurásek (1987) píše i o druhu *Dictiocaulus filaria* u srnčí zvěře. Druh *Muellerius capillaris* je častý u mufloní zvěře. U srnčí zvěře se vyskytuje ojediněle v místech, kde chovají ovce nebo mufloní zvěř (Kotrlý a Páv, 1959). Tito parazité způsobují v plicích záněty a jejich poškození. Při pitvě průdušnice můžeme rozeznat množství bílých červů. Sliznice průdušnice bývá zanícená a z části pokryta zpěněným hlenem. Na lalocích (hlavně na

okrajích) nacházíme velké zánětlivé uzly, s typickou žlutavou barvou. Zbytek plic bývá dobře prokrven. Hlístice druhu *Varestrongylus capreoli* potřebují ke svému vývoji mezihostitele, jímž je plž (čeledi *Limacidae*, *Helicidae*, *Arionidae*). Druh *Dictiocaulus viviparus* má přímý vývoj bez mezihostitele (Geisel, 2002).

3.3.3.2.1. Varestrongylóza (kapreokaulóza)

Plicní helmintóza, pro kterou je charakteristická bronchitida, bronchopneumonie. Je doprovázena dýchacími obtížemi, kašlem a hubnutím (Ciberej a kol., 1992).

O původci: plicnivka srnčí – *Varestrongylus (Capreocaulus) capreoli* je tenký hnědý parazit. Samci mají délku až 10 mm, nejširší bývají 0,058 mm. Samičky měří až 15 mm, široké jsou až 0,072 mm. V plicní tkáni nejsou pro svůj vlasovitý tvar příliš patrné a dají se snadno přehlédnout (Kotrlá a kol., 1984). Lokalizují se v nejjemnějších bronších a v alveolech (Chroust a Forejtek, 2010). Samec má malou pohlavní burzu s výraznými hřebenitými přídatnými orgány. Samice jsou ke konci těla zašpičatělé. Jejich pohlavní otvor je opatřen zvoncovitým útvarem. Z vajíček se v plicích líhnou larvy. Jejich velikost je 0,257 – 0,260 mm a šířka okolo 0,016 mm (Kotrlá a kol., 1984).

Vývojový cyklus: Larvy se dostanou nejprve do dýchacích cest. Odtud jsou přesunuty do hrtanu a jícnu, poté polknuty do žaludku a pokračují do střeva. S výkaly jsou vylučovány do vnějšího prostředí. Na trávě nebo na povrchu půdy mohou přežít více než 1 rok. Jsou velmi odolné vůči klimatickým podmínkám. Podle Chroust a Forejtek (2010) přečkají larvy mráz až - 25 °C. Aby byla larva infekční, musí prodělat vývoj v mezihostiteli, kterým jsou nejčastěji suchozemští plži. Do nich vnikají aktivně především za deště. Zavrtávají se do jejich nohy, dvakrát se svlékají a během několika týdnů dosahují invazního larválního stádia. Zvěř se nakazí při pastvě, kdy s trávou pozře nakaženého plže nebo larvami uvolněných z plže. V plžích larvy přezimují i do dalšího roku, proto se na jaře mohou parazité mezi zvěří dále šířit. V zažívacích orgánech zvěře dochází k uvolňování larev, cestují do střeva a do nejbližších mízních uzlin. Poté vnikají do krevního oběhu a procházejí pravou komorou do plic, kde za 4 – 6 týdnů dospívají (Kotrlá a kol., 1984).

Možnosti přenosu a patogenita: Larvy snášejí naprosté vyschnutí i mrazy okolo – 20 °C. Nevadí jim ani střídání teplot a holomrazy (Kotrlá a kol., 1984). Příznaky nejsou při slabé nákaze výrazné. Při silných invazích pozorujeme ztížené dýchání, suchý kašel a hubnutí. Možnou komplikací je současně probíhající infekce virová nebo bakteriální, které mohou vyvolat těžký zánět plic i uhynutí. (Kompilace od více autorů)

Patologicko - morfologické změny: jsou bronchitida, typické žlutohnědé uzlíky velikosti špendlíkové hlavičky až lískového ořechu, které výrazně vystupují nad povrch plic (= líhňové uzlíky) (Ciberej a kol., 1992).

Rozšíření: Procento výskytu je u srnčí zvěře značné, na některých lokalitách je napadeno dokonce až 76 % populace srnčí zvěře (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

3.3.3.2.2. Dyktyokaulóza

Charakteristika onemocnění je stejná jako pro onemocnění varestrongylóza.

O původci: *Dictyocaulus viviparus* samec měří 40 – 50 mm, na šířku mívají 3 – 0,6 mm. Samice měří 60 – 80 mm a jsou 0,4 – 0,6 mm široké. Jsou to nitkovití bílí velcí červy. Nalezneme je v průduškách a v trachey (Ciberej a kol., 1992). Parazitují u hovězího dobytka, buvola, zebu, bizona, dále u srnčí, daňčí, jelení a mufloní zvěře. (Kompilace od více autorů) *Dictyocaulus filaria*, samec dosahuje na délku velikosti 50 – 80 mm a šířku 0,3 – 0,4 mm.

Vývojový cyklus: Dospělá samice klade v plicích velký počet vajíček. Z nich se v průdušinkách líhnou malé larvy. Kašlem se dostávají do dutiny ústní a jsou polknuty. Procházejí zažívacím ústrojím a trusem jsou vylučovány z těla. Za deště a rosy migrují po travním porostu a během 5 – 10 dnů (dle teploty) se vyvíjejí v invazní stádium. Mají přímý vývoj bez mezihostitele. Vyvinuté larvy po pozření zvěří a po pasáži zažívacím traktem pronikají krevními cestami do srdce a plic, kde dospívají (Kotrlá a kol., 1984).

Možnosti přenosu a patogenita: Pramenem invaze jsou starší zvířata. Zdrojem nákazy jsou fekáliemi znečištěná pastvina, voda a jiné substráty. Typická délka parazitování dospělých dictyocaulů v plicích je 6 měsíců až 2 roky. To závisí na věku a kondici zvířat (Jurášek, 1987). *Dictyocaulus viviparus* je u srnčí zvěře častý a je příčinou klinických potíží u srnčí zvěře. Slabé infekce probíhají latentně. Silnější infekce se projevuje nejprve suchým kašlem, který se může přecházet až v záchvaty kašle. Plicní edémy, rozedmy plic a vysoké procento napadení, je výsledkem bakteriální sekundární infekce, což je častá komplikace. Poté dochází k rychlému hubnutí a ve většině případů k vysílení a smrti (Eckert et al., 1992). Na plicích se také objevují zvápenatělá ložiska jako u druhu *Varestrongylus (Capreocaulus) capreoli*, ale větších rozměrů.

Rozšíření: Prevalence u srnčí zvěře závisí na ročním období a pohybuje se 4 – 25 %. Nejvyšší výskyt je v květnu (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika: koprologie

4. Metodika

4.1. Nejběžnější koprologické vyšetřovací metody

4.1.1. Nativní preparát

Přímá prohlídka výkalu v kapce fyziologického roztoku, popř. Lugolův roztok na obarvení cyst prvoků. Pouze jako orientační vyšetření.

4.1.2. Dekantace

Pro lepší orientaci v nativním preparátu výkalu je možné vzorek rozsuspendovat ve zvoleném objemu vody a nechat sedimentovat (desítky minut, nebo centrifugovat). Další možností je přefiltrování přes cedník, gázu nebo jiný síťovaný materiál. Opakováním se docílí vyčištění vzorku. Parazitární útvary procházejí filtry a klesají ke dnu nádoby.

4.1.3. Roztěr

a) tlustý roztěr podle Heina

Je vhodný pro diagnostiku vajíček mnoha druhů helmintů.

– postup:

- do kapky vody rozmícháme určité množství stolice
- směs rozetřeme na sklíčko (vrstva má být dostatečně silná, aby přes ni nebylo možné

vidět skrz)

- roztěr necháme potřebnou dobu zaschnout
- před prohlížením na sklíčko kápeme parafínový olej pro projasnění

b) tlustý roztěr podle Kato

Je určen pro rychlou diagnostiku vajíček helmintů. Má podobnou záchytnost jako metoda Heinova, ale parazitární útvary se lépe hledají, tenkostěnná vajíčka hlístic jsou lépe

rozpoznatelná a nedeformují se. Tato metoda je závazným parazitologickým vyšetřením na hygienických stanicích.

– **postup:**

- na podložní sklo přeneseme vzorek výkalu velikosti hrachu
- vzorek překryjeme proužkem celofánu o rozměrech 22 x 30 mm, který je předtím máčen alespoň 24 hodin v barvicím roztoku (500 ml glycerínu + 6 ml 3 % vodného roztoku malachitové zeleně, případně přidáme 500 ml 6 % roztoku fenolu)
- výkal pod celofánem mírně přitlačíme gumovou zátkou k podložnímu sklíčku
- ponecháme 1 hodinu při pokojové teplotě nebo 20 – 30 minut v termostatu při 37 °C. Tím se projeví účinek barvicí směsi, preparát se obarví a projasní
- prohlédneme pod mikroskopem, preparát je možno uchovat i několik dní

4.1.4. Koncentrační metody

A) FLOTACE

Jedná se o metody využívající rozdílných hustot parazitárních útvarů a použitého flotačního roztoku. Těmito metodami se nejčastěji detekují vajíčka hlístic, tasemnic a cysty prvoků (často oocysty kokcií). Flotační metody nemají 100 % záchytnost a obvykle se nehodí na diagnostiku vajíček motolic.

Některé flotační roztoky a jejich hustoty:

- C₁₂H₂₂O₁₁ (sacharóza) (1,15 g/cm³) – Sheatherova metoda
- ZnSO₄ (1,18 g/cm³) – Faustova metoda
- NaCl (1,22 g/cm³) – Füllebornova metoda
- MgSO₄ + ZnSO₄ + glycerín (1,274 g/cm³) – Kozák - Mágrová (KOMA)
- Mg SO₄ (1,285 g/cm³)
- Mg SO₄ + Na₂S₂O₃ (1,292 g/cm³) – Brezova metoda
- NaNO₃ (1,43 g/cm³)
- K₂CO₃ (1,56 g/cm³)

Orientační hustoty některých propagačních stádií parazitů a vhodná metoda: **flotace**

- do 1,2 g/cm³: prvoci (*Eimeria*, *Isospora*), tasemnice (*Taenia*, *Hymenolepis*), hlístice (*Strongyloides*)

- do 1,3 g/ cm³: prvoci (*Eimeria*, *Isospora*), tasemnice (*Anoplocephala*, *Moniezia*), hlístice (*Trichostrongylus*, *Ascaris*, *Toxocara*, *Capillaria*, *Trichuris*, *Oxyuris*)

sedimentace

- nad 1,3 g/ cm³: motolice (*Fasciola*, *Paramphistomum*, *Dicrocoelium*), tasemnice (*Diphyllobothrium*), vrtejší (*Macracanthorhynchus*)

a) Faustova metoda

- 1 cm³ výkalu rozmícháme pomocí tyčinky v 7 – 8 ml 33 % roztoku ZnSO₄ · 7H₂O (hustota 1,2 g/ cm³)

- směsí naplníme centrifugační zkumavka asi 5 mm pod horní okraj
- centrifugujeme 10 min při 1 000 RPM (Revolutions Per Minute – otáčky za minutu)
- zkumavky postavíme do stojanu, dolijeme po horní okraj flotačním roztokem a přiložíme na ně krycí sklo tak, aby se dotýkalo hladiny
- necháme 20 – 30 minut stát v klidu
- sejmem krycí sklo s kapkou roztoku, položíme na podložní sklo a prohlížíme pod mikroskopem

Tato metoda je závazných parazitologickým vyšetřením na hygienických stanicích. Odběr vyflotovaných parazitárních útvarů je možno provést i kličkou přímo z hladiny a kapku roztoku přenést na podložní sklo.

b) koncentrovaná McMasterova metoda

- do trvale označené nádoby vložíme 4 g výkalů, přidáme 56 ml vody a pečlivě promícháme

- suspenzi převedeme přes čajové sítko s vrstvou gázy do jiné označené nádoby
- obsah, který zůstal na gáze, vyhodíme
- po filtraci odebereme 10 ml suspenze do centrifugační zkumavky
- centrifugujeme 5 minut při 1 200 RPM
- opatrně slijeme supernatant
- těsně před počítáním propagačních útvarů (cyst prvoků a vajíček helmintů) k sedimentu přilijeme flotační medium (nasycený NaCl + 500 g glukózy na 1 l NaCl) na konečný objem 4 ml
- Pasteurovou pipetou obsah opatrně promísíme, tak aby se v suspenzi nevytvořily bubliny

- pipetou nabere z vrchu zkumavky cca 1,5 ml vzniklého roztoku a naplníme oba oddíly McMasterovy komůrky, tak, aby byl zaplněn vždy celý prostor komůrky
- před vlastním počítáním necháme McMasterovu komůrku 5 min stát, aby přítomné propagační útvary vyflotovaly do horní vrstvy
- součet nalezených vajíček v obou oddílech McMasterovy komůrky (počítáme pouze vajíčka, která se nacházejí uvnitř vyznačeného čtverce) vynásobíme číslem 20
- výsledek udává EPG (Eggs per Gram – počet vajíček v 1 g výkalu)

Příprava flotačního media

- Rozpustíme na magnetické míchačce 360 g krystalického NaCl v 1000 ml destilované vodě (vznikne nasycený roztok NaCl)
- Stále na magnetické míchačce postupně přidáváme 500 g bezvodé glukosy
- Necháme rozpouštět při laboratorní teplotě několik hodin (nejlépe přes noc)
- Přefiltrujeme finální roztok a zkontrolujeme jeho hustotu (při správné přípravě $\rho = 1300 \text{ g.cm}^{-3}$)

B) SEDIMENTACE

Jedná se o metody využívající gravitace a hustoty roztoku k tomu, že vajíčka a cysty sedimentují na dno zkumavky. Pro zvýšení rychlosti sedimentace se často používá centrifugace. Složení použitých směsí umožňuje sedimentaci a čistí koprologický materiál od balastu, který ztěžuje prohlížení. Jedná se o metody pro diagnostiku cyst prvoků a vajíček helmintů, především vajíček motolic. Opět nemá 100 % záchytnost.

a) Telemanova metoda

- vzorec stolice důkladně promísíme s vodou v poměru 1 : 10
- 1 ml směsi vlijeme do centrifugační zkumavky
- přidáme 1 ml koncentrované HCl a 3 ml dietyléteru, HCl rozpouští bílkoviny, hleny a anorganické soli, éter tuky a žlučová barviva
- důkladně promícháme a centrifugujeme 5 minut při 2 000 RPM, vzorek ve zkumavce se rozvrství. Horní vrstva obsahuje éter, další vrstva pevné částice stolice, další vrstva bývá čirá a na dně je sediment se zbytky stolice a s parazitárními útvary
- sediment přeneseme na podložní sklo a prohlédneme pod mikroskopem. Záchytnost je 60 %. Existuje celá řada modifikací, kdy je např. HCl zaměněna za formalín (formalín-

éterová metoda – doplňková metoda pro hygienické stanice při podezření na infekci motolicemi. Také při preventivním vyšetření pracovníků po návratu z tropů. Často se používá (pro hygienické stanice nezávazná) metoda MIFC, vhodná pro determinaci cyst prvoků díky obsahu Lugolova roztoku.

b) metoda MIFC (Merthiolát – Jód - Formaldehydová Koncentrace)

- výkal velikosti lískového ořechu vložíme do 3 – 4 ml připravené směsi (2 zásobní roztoky – **a)** 250 ml vody a 200 ml mertiolátové tinktury v poměru 1 : 1000, 25 ml koncentrovaného formalínu a 5 ml glycerolu, **b)** čerstvý 5 % Lugolův roztok. Před použitím smícháme směsi *a* a *b* v poměru 15 : 1 a řádně promícháme.

- doplníme 4 ml éteru a protřepeme
- necháme 2 min stát a pak centrifugujeme 1 min při 1 600 RPM
- sediment na dně prohlédneme pod mikroskopem

4.1.5. Kvantitativní metody

- počítání v komůrce (s definovaným naředěním dle potřeby)
- „lžičková“ metoda známého objemu v kombinaci s Kato metodou
- flotace a sedimentace standardního objemu (nepřesné díky snížené záchytnosti metod)

4.1.6. Larvoskopie

a) Vajdova metoda

Využívá schopnosti larev hlístic migrovat do teplé vody (za teplem a vlhkem). Vzorek formovaného výkalu položíme na Petriho misku, hodinové sklíčko nebo podložní sklíčko a zakápneme několika kapkami teplé vody. Po 15 min se výkal odebere a zbylá voda se prohlídí pod mikroskopem na přítomnost larev hlístic, které z výkalu aktivně migrovaly do vody.

b) Baermannova metoda

Používá se pro získání larev hlístic z koprologického materiálu. Stejně jako metoda Vajdova využívá schopnosti larev hlístic migrovat do vodního prostředí.

– postup:

- trychtýř opatříme na spodním konci gumovou hadičkou se svorkou a naplníme ji teplou vodovodní vodou

- do trychtýře umístíme cedník, který pokryjeme několikrát složenou gázou a trychtýř naplníme zkoumaným vzorkem čerstvých výkalů. Spodní vrstva gázy s výkaly musí mít kontakt s hladinou vody v trychtýři. Nad uzavíracím kohoutem nesmějí být vzduchové bubliny. Voda nesmí vyschnout!

- larvy migrují za vlhkem a teplem do spodní vrstvy stolice a propadávají do vodního sloupce

- nejdříve po 1 hodině (ideálně však za 24 hod) odpustíme pomocí svorky několik kapek ze sloupce vody v trychtýři a tento vzorek prohlédneme pod mikroskopem

- pokud kultivujeme výkaly pro koprokulturou, musíme ke kultivační době připočítat také délku „baermanizace“ a teplotu prostředí, ve kterém je Baermannův aparát umístěn

4.1.7. Doplnkové koprologické metody

Jedná se o metody, které nepomáhají najít parazitární stádia přímo ve stolici, ale v perianální oblasti (především vajíčka roupů a tasemnic). Pro tyto účely se používá především stěru Schüffnerovou tyčinkou a otisk na lepicí pásku „Scotch tape test“, někdy se také označuje jako CTT – Celophane Tape Test (Rommel et al., 2000).

4.2. Helmintologická pitva

Pro tuto práci a pro helmintologickou pitvu bylo zapotřebí získat z ulovených kusů srnčí zvěře jeho GIT. Konkrétně nepoškozený slez, tenké střevo, slepé střevo a tlusté střevo. Po odlovu každého z kusů byl proveden vývrh, při němž byl trávicí trakt podvázán na obou koncích (před slezem a před ampulí konečníku), následovalo vyjmutí z dutiny. Před vlastní pitvou byl materiál skladován v mrazáku. Odlov kusů probíhal v letech 2007, 2008 a 2011 vždy v časovém rozmezí od 16. 5. do 31. 12. Pitva se prováděla metodikou dle K. I. Skrjabina. Trávicí trakt (slez, tenké střevo, tlusté a slepé střevo) byl podélně rozříznut, následovalo propláchnutí destilovanou vodou a dekantace. Sliznice byla důkladně po

propláchnutí prohlédnuta a zbylé nevyplavené hlístice byly uloženy do zkumavek. Při prohlížení vyplaveného sedimentu proti černé podložce byly nalezeny hlístice makroskopické velikosti (*Trichuris* spp., *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Haemonchus contortus*). Ostatní hlístice byly nalezeny při mikroskopické prohlídce pod mikroskopem se zvětšením 10 x. Během mikroskopické prohlídky byly hlístice vybírány ze sedimentu jehlou.

Po separaci hlístic následovalo propláchnutí v PBS pufru při pH 7, 0 a poté uschování do 70 % ethylalkoholu. Vhodnou nádobou byly označené zkumavky 2,0 ml pro centrifugaci s uzávěrem. Následné určování dle morfologie bylo prováděno podle dostupné literatury s popisem druhů a kresbami determinačních znaků (Popova, 1954; Kotrlá a kol., 1984; Rommel et al., 2000; Knight, 1971).

Mezi determinační znaky potřebné k určení patří u samic: celková délka a šířka těla, tvar a velikost vulvy, přítomnost klapky, vzdálenost vulvy od řitního otvoru, délka a tvar vaječnicků, tvar a délka dělohy a pochvy, tvar konce těla. U samců byly sledovány znaky: celková délka a šířka těla, tvar a velikost spikul, gubernákula a telamonu (když byl přítomen), tvar a velikost kopulační burzy (počet křídel a podpůrných žeber).

Mezi společné sledované znaky patřilo utváření hltanu a ústní kapsuly. Každá z hlístic byla zařazena do druhu a rodu, změřena a reprezentační vzorek hlístic byl nalepen a nafocen. Lepení se provádělo pro zlepšení viditelnosti sledovaných znaků. U vzorků byla dále počítána intenzita infekce a prevalence výskytu.

4.3. Popis prostředí ve zvolených lokalitách

Pro tuto práci byly pitevní materiály získávány z různých okresů po České republice. Vzorky pocházely z okresů Praha, Semily, Havlíčkův Brod, Jablonec nad Nisou, Benešov u Prahy a Mělník.

4.3.1. Honitba Záhoří

Je to honitba ležící mezi městy Železný Brod a Semily, severně od CHKO Český ráj. Hodně zde využívají zemědělské pozemky, které mají vysoké zastoupení. Velký podíl má orná půda. Lesní komplexy se nacházejí při hranicích u Hamštejnského hřebene a v údolí toku

řeky Jizery. Nejvyšším vrcholem je Hamštejnský vrch 610 m n. m. Půdní podklad je na Kozákově metafyz. Severně od obce Záhoří je podkladem čedič, na stráních nad řekou Jizerou a při Mlýnském potoku diabas. U obce Smrčí se nachází lom, kde je předmětem těžby čedič. Průměrný roční úhrn srážek je 600 – 700 mm/rok. Průměrná roční teplota je kolem 6 – 7 °C. Je to podhorská oblast.

4.3.2. Honitba Klokočské skály

Honitba se nachází jižně od CHKO Český ráj, západně sousedí s městem Turnov. Zároveň její severovýchodní hranici tvoří PR Klokočské skály. Vodní plochu v ní tvoří pouze část toku řeky Jizery a několik malých potoků. Severní hranici tvoří Hamštejnský hřeben a Kozákov 744 m n. m. (nejvyšší hora Českého ráje). Průměrný roční úhrn srážek je 550 - 700 mm/rok. Průměrná roční teplota je kolem 6 – 7 °C. Je to podhorská oblast.

4.3.4. Honitba Černý háj

Tato honitba se rozkládá částečně na území obce Mírová pod Kozákovem a zasahuje na severní část CHKO Český ráj. Pozemky jsou zde intenzivně využívány, převažuje vojtěška setá. Hlavní vodní plochou jsou Tři rybníky (Nohavice, Křížák a Cihlový rybník), na nichž se na podzim shromažďuje početná populace vodního ptactva. V jejich okolí jsou mokřady, ideální hnízdiště a zdroj potravy. Tato oblast je vyhlášena i jako PR Bažantník a sousedí s PR Hruboskalsko. V této lokalitě se nachází i četné vodní prameny. Nedaleko jsou Lázně Sedmihorky. Lokalita je hodně navštěvována turisty.

4.3.5. Honitba Golčův Jeníkov

V sousedství této honitby je východním směrem CHKO Železné hory. Severně se nachází město Čáslav. V honitbě je soustava tří rybníků, Sirákovický rybník, Jezuitský rybník a Hostačovský rybník. Ráz této honitby je rovinný s pár lesními celky. Průměrná roční teplota je 7 – 8 °C. Průměrný roční úhrn srážek je 700 mm/rok.

4.3.6. Honitba Tatobity

Honitba Tatobity se nachází severně od města Rovensko pod Troskami a zasahuje až na svah hory Kozákov, která je nejvyšší horou (744 m n. m.). Honitbu tvoří pozemky zemědělské, obhospodařované. Velké zastoupení zde má plocha jabloňového sadu. V něm zvěř přes zimu najde dostatek okusu a kryt. Západní svah Kozákovsko – Komárovského hřebene tvoří lesní celky. Do honitby zasahuje i část CHKO Český ráj a NPP Kozákov. V honitbě je jen málo vodních ploch. Průměrná roční teplota je kolem 7 °C a průměrný roční úhrn srážek je 600 mm.

4.3.7. Honitba Řeporyje – Barrandov

Honitba leží v městské části Praha – Barrandov a v přilehlém okolí. Západní části honitby tvoří členitý terén (údolí, stepi, skály), na východní straně převládá pole. Plocha lesa je zde poměrně malá, patří sem hlavně oblast v okolí Chuchle. V některých částech jsou pozemky ležící ladem. Na části území se nachází několik NPP a PR. Nadmořská výška je v rozpětí 280 – 360 m n. m. Honitba je hojně navštěvována turisty, díky blízkosti města. Zvěř je zde hodně rušena. Průměrná roční teplota je poměrně vysoká a to 9 – 10 °C. Roční úhrn srážek je 700 – 800 mm/rok.

4.3.8. Honitba Černá studnice

Černá Studnice je honitba sousedící se severně ležící Smržovkou a se severozápadně ležícími Lučany nad Nisou. Velkou část honitby tvoří komplex lesa, tvořeného smrkem ztepilým. Jejím středem se táhne hřeben v nadmořské výšce kolem 830 – 860 m n. m. Nejvyšším bodem je vrch Černá Studnice 869 m n. m. Na jejích vrchu je rozhledna. Oblast je hodně navštěvována turisty, kvůli své pěkné krajině a zároveň blízkosti měst. Největším z nich je město Jablonec nad Nisou. Oblast je to podhorská v kraji Libereckém. Roční úhrn srážek je zde od 800 do 1000 mm/rok. Průměrná roční teplota kolem 6 – 7 °C.

4.3.9. Honitba Roháč Jankov

Honitba Roháč Jankov se nachází zhruba 15 km od města Benešov u Prahy a 30 km od města Tábor. Tato oblast se nazývá Česká Sibiř. Nejvyšším bodem je vrch Džbány 688 m n. m., který je součástí lesního komplexu „Kališťák“. Další lesní komplex honitby je u obce Bedřichovice. V okolí obce Jankov se nachází mnoho rybníků. Dvě soustavy čtyř rybníků. První z nich Jarkovec, Tobolka, Roháč, Hrad a druhá menší Komárov, Pytel, Čubka a Pivovarský rybník. V těchto lokalitách žije množství vodního ptactva. Průměrná roční teplota je 5 – 6 °C a průměrný roční úhrn srážek je 1000 – 1200 mm/rok.

4.3.10. Honitba Podlesí Postupice

Honitba se nachází mezi obcemi Benešov u Prahy a Vlašim, kraj Středočeský. V blízkosti obce Postupice se nacházejí dva rybníky, Papírník a Dolejší rybník. Jižním směrem od obce se nachází první z lesních celků. Jeho součástí je nejvyšší vrch honitby, Věž (574 m n. m.). Druhý z lesních celků se nachází v sousedství obcí Nesperská Lhota a Hrazená Lhota. Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo 7 – 8 °C, průměrný roční úhrn srážek je 700 – 800 mm/rok.

4.3.11. Honitba Kokořín

Oblast Kokořínska je známá pro své historické památky zámek a hrad Kokořín. Bylo zde objeveno i slovanské hradiště Hradsko. Vedle stejnojmenné obce. Celá tato oblast je součástí CHKO Kokořínsko. Město Mělník je vzdálené cca 10 km. Oblastí protéká říčka Pšovka, na které bylo vybudováno několik nádrží. Svahy nad říčkou pokrývá les. V honitbě jsou lesní celky jen v podobě pruhů, což pro zvěř není ideální. Zároveň díky turistickému ruchu je zvěř utlačována. Průměrná roční teplota je 9 – 10 °C. Průměrný roční úhrn srážek 500 – 600 mm/rok.

5. Výsledky

Výsledky pro tuto práci byly získány z ulovených kusů srnčí zvěře v letech 2007 - 2011. Celkem byl pitevně zkoumán trávicí trakt (GIT) u 34 kusů. Úlovky pocházely z honiteb Řeporyje (Barrandov), Mírová pod Kozákovem, Záhoří, Černý háj, Golčův Jeníkov, Tatobity, Černá Studnice, Roháč Jankov, Podlesí Postupice a Kokořín. Práce byla zaměřena na druhy hlístic (Nematoda) nacházejících se ve slezu, tenkém, tlustém a slepém střevě srnčí zvěře.

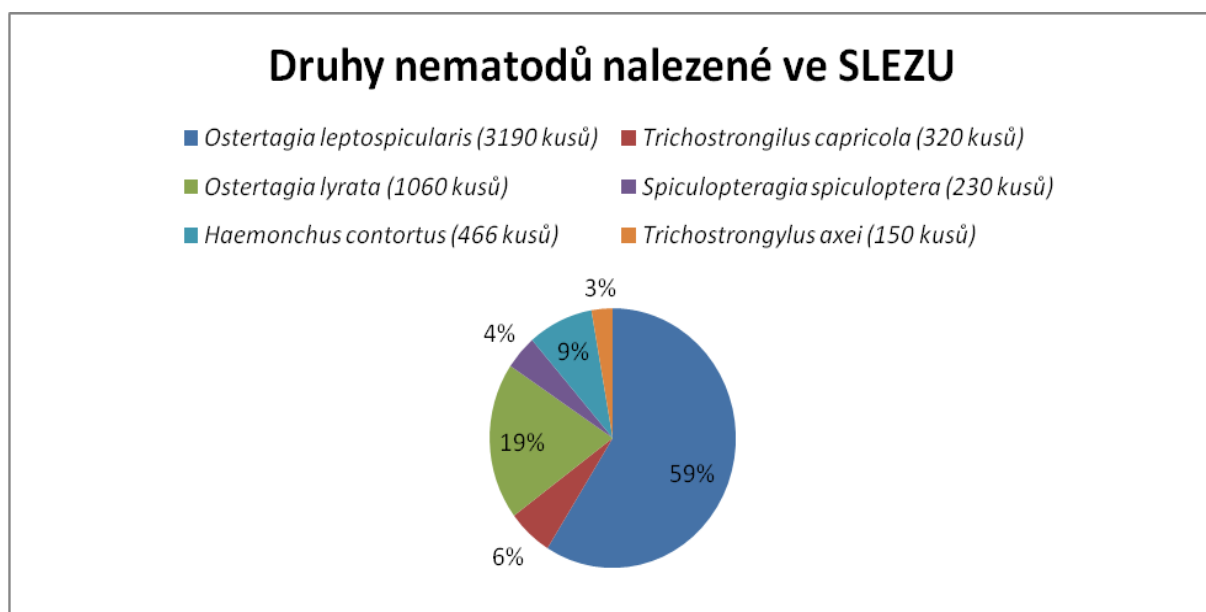
Zastoupeny byly tyto čeledě: Chabertidae, Trichuridae. Nejpočetnější zastoupení měla nadčeleď Trichostrongyloidea.

Tabulka 1: Druhy nematodů nalezené ve slezu

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 1	Řeporyje - Barrandov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	20	40	60
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	-	10
Č. 2	Klokočské skály	<i>Ostertagia lyrata</i>	70	40	110
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	20	40	60
Č. 3	Klokočské skály	negativní	-	-	-
Č. 4	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	10	50	60
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	60	80	140
Č. 5	Černý háj	negativní	-	-	-
Č. 6	Černý háj	negativní	-	-	-
Č. 7	Záhoří	negativní	-	-	-
Č. 8	Černý háj	<i>Haemonchus contortus</i>	15	21	36
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	30	40	70
		<i>Ostertagia lyrata</i>	-	10	10
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	10	20
Č. 9	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	10	15	25
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	20	60	80
Č. 10	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	-	14	14

		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	10	20	30
Č. 11	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	10	50	60
Č. 12	Tatobity	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	30	110	140
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	30	140	170
Č. 13	Černá Studnice	negativní	-	-	-
Č. 14	Klokočské skály	<i>Ostertagia lyrata</i>	20	40	60
Č. 15	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	20	80	100
		<i>Ostertagia lyrata</i>	50	40	90
Č. 16	Tatobity	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	-	30	30
Č. 17	Tatobity	<i>Ostertagia lyrata</i>	40	90	130
Č. 18	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	270	990	1260
		<i>Ostertagia lyrata</i>	120	150	270
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	40	10	50
		<i>Trichostrongylus axei</i>	10	10	20
Č. 19	Záhoří	<i>Haemonchus contortus</i>	10	20	30
Č. 20	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	120	270	390
		<i>Ostertagia lyrata</i>	170	20	190
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	30	160	190
Č. 21	Golčův Jeníkov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	180	210	390
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	-	30	30
Č. 22	Záhoří	negativní	-	-	-
Č. 23	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	50	90	140
		<i>Ostertagia lyrata</i>	90	40	130
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	50	60
Č. 24	Záhoří	negativní	-	-	-
Č. 25	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	100	310	410
Č. 26	Klokočské skály	negativní	-	-	-
Č. 27	Roháč Jankov	negativní	-	-	-
Č. 28	Roháč Jankov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	60	120	180
		<i>Ostertagia lyrata</i>	20	20	40
		<i>Trichostrongylus axei</i>	20	60	80

Č. 29	Podlesí Postupice	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	10	10	20
		<i>Ostertagia lyrata</i>	30	10	40
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	-	50	50
Č. 30	Podlesí Postupice	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	10	20	30
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	10	20
		<i>Trichostrongylus axei</i>	20	30	50
Č. 31	Kokořín	<i>Haemonchus contortus</i>	88	133	221
		<i>Ostertagia lyrata</i>	120	50	170
Č. 32	Kokořín	<i>Ostertagia lyrata</i>	-	10	10
Č. 33	Kokořín	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	150	150	300
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	70	80
Č. 34	Kokořín	negativní	-	-	-

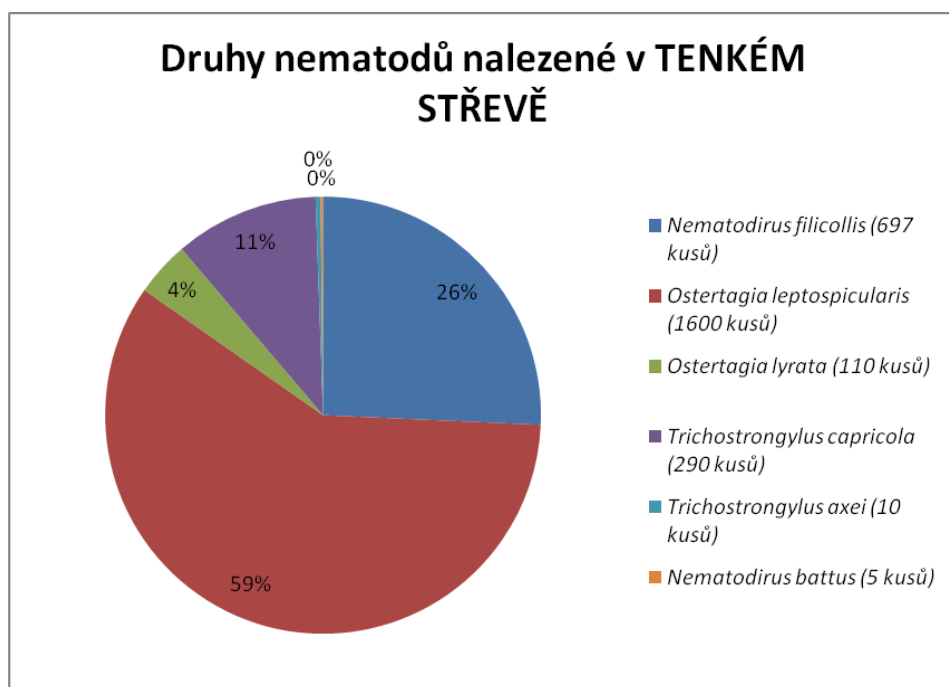


Graf 1: Druhy nematodů nalezené ve slezu

Tabulka 2: Druhy nematodů nalezené v tenkém střevě

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 1	Řeporyje – Barrandov	negativní			
Č. 2	Klokočské skály	negativní			
Č. 3	Klokočské skály	negativní			
Č. 4	Záhoří	negativní			
Č. 5	Černý háj	<i>Nematodirus filicollis</i>	10	20	30
Č. 6	Černý háj	negativní			
Č. 7	Záhoří	negativní			
Č. 8	Černý háj	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	-	30	30
		<i>Ostertagia lyrata</i>	30	40	70
		<i>Nematodirus filicollis</i>	10	10	20
Č. 9	Golčův Jeníkov	negativní			
Č. 10	Golčův Jeníkov	negativní			
Č. 11	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	10	30	40
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	40	100	140
Č. 12	Tatobity	negativní			
Č. 13	Černá Studnice	<i>Trichostrongylus capricola</i>	40	90	130
Č. 14	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	-	30	30
		<i>Nematodirus filicollis</i>			
Č. 15	Záhoří	<i>Trichostrongylus axei</i>	10	-	10
		<i>Nematodirus filicollis</i>	160	180	340
Č. 16	Tatobity	<i>Nematodirus filicollis</i>	10	2	12
Č. 17	Tatobity	negativní			
Č. 18	Záhoří	<i>Nematodirus filicollis</i>	40	80	120
Č. 19	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	-	10	10
Č. 20	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	510	890	1400

Č. 21	Golčův Jeníkov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	-	10	10
Č. 22	Záhoří	negativní			
Č. 23	Golčův Jeníkov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	30	50	80
		<i>Ostertagia lyrata</i>	20	-	20
Č. 24	Záhoří	<i>Nematodirus filicollis</i>	50	50	100
Č. 25	Klokočské skály	negativní			
Č. 26	Klokočské skály	negativní			
Č. 27	Roháč Jankov	<i>Nematodirus filicollis</i>	30	10	40
Č. 28	Roháč Jankov	<i>Ostertagia lyrata</i>	-	10	10
Č. 29	Podlesí Postupice	<i>Ostertagia lyrata</i>	-	10	10
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	-	10	10
Č. 30	Podlesí Postupice	<i>Trichostrongylus capricola</i>	20	60	80
		<i>Nematodirus filicollis</i>	10	5	15
Č. 31	Kokořín	<i>Trichostrongylus capricola</i>	10	70	80
Č. 32	Kokořín	<i>Nematodirus filicollis</i>	10	10	20
Č. 33	Kokořín	negativní			
Č. 34	Kokořín	<i>Nematodirus battus</i>	1	4	5



Graf 2: Druhy nematodů nalezené v tenkém střevě

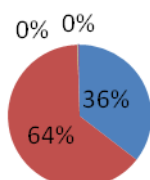
Tabulka 3: Druhy nematodů nalezené v tlustém a slepém střevě

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 1	Řeporyje - Barrandov	negativní			
Č. 2	Klokočské skály	<i>Trichuris discolor</i>	-	32	32
Č. 3	Klokočské skály	<i>Trichuris discolor</i>	-	1	1
Č. 4	Záhoří	<i>Trichuris discolor</i>	-	17	17
Č. 5	Černý háj	<i>Chabertia ovina</i>	-	1	1
		<i>Trichuris discolor</i>	-	1	1
Č. 6	Černý háj	<i>Trichuris discolor</i>	-	3	3
Č. 7	Záhoří	<i>Chabertia ovina</i>	21	32	53
		<i>Trichuris discolor</i>	-	21	21
Č. 8	Černý háj	<i>Chabertia ovina</i>	2	2	4
Č. 9	Golčův Jeníkov	<i>Chabertia ovina</i>	1	2	3
		<i>Trichuris discolor</i>	-	15	15
Č. 10	Golčův Jeníkov	<i>Chabertia ovina</i>	-	1	1
		<i>Trichuris discolor</i>	-	12	12
Č. 11	Klokočské skály	<i>Chabertia ovina</i>	3	2	5

		<i>Trichuris discolor</i>	-	2	2
Č. 12	Tatobity	negativní			
Č. 13	Černá Studnice	<i>Chabertia ovina</i>	31	42	73
		<i>Trichuris discolor</i>	-	10	10
Č. 14	Klokočské skály	<i>Chabertia ovina</i>	-	2	2
Č. 15	Záhoří	<i>Chabertia ovina</i>	47	56	103
		<i>Trichuris discolor</i>	-	26	26
Č. 16	Tatobity	negativní			
Č. 17	Tatobity	<i>Chabertia ovina</i>	2	1	3
Č. 18	Záhoří	<i>Trichuris discolor</i>	-	19	19
Č. 19	Záhoří	<i>Chabertia ovina</i>	1	2	3
		<i>Trichuris discolor</i>	-	19	19
Č. 20	Záhoří	<i>Trichuris discolor</i>	-	3	3
Č. 21	Golčův Jeníkov	<i>Trichuris discolor</i>	-	11	11
		<i>Trichuris ovis</i>	1	-	1
Č. 22	Záhoří	<i>Trichuris discolor</i>	-	19	19
Č. 23	Golčův Jeníkov	negativní			
Č. 24	Záhoří	negativní			
Č. 25	Klokočské skály	negativní			
Č. 26	Klokočské skály	negativní			
Č. 27	Roháč Jankov	<i>Chabertia ovina</i>	5	4	9
		<i>Trichuris discolor</i>	-	23	23
Č. 28	Roháč Jankov	<i>Chabertia ovina</i>	18	16	34
Č. 29	Podlesí Postupice	negativní			
Č. 30	Podlesí Postupice	<i>Chabertia ovina</i>	1	1	2
Č. 31	Kokořín	<i>Chabertia ovina</i>	42	47	89
Č. 32	Kokořín	<i>Chabertia ovina</i>	23	19	42
		<i>Trichuris discolor</i>	-	20	20
Č. 33	Kokořín	<i>Chabertia ovina</i>	1	1	2
Č. 34	Kokořín	<i>Oesophagostomum venulosum</i>	1	2	3
		<i>Chabertia ovina</i>	12	2	30

Druhy nematodů nalezené v TLUSTÉM a SLEPÉM STŘEVĚ

- *Trichuris discolor* (254 kusů)
- *Chabertia ovina* (459 kusů)
- *Trichuris ovis* (1 kusů)
- *Oesophagostomum venulosum* (3 kusů)

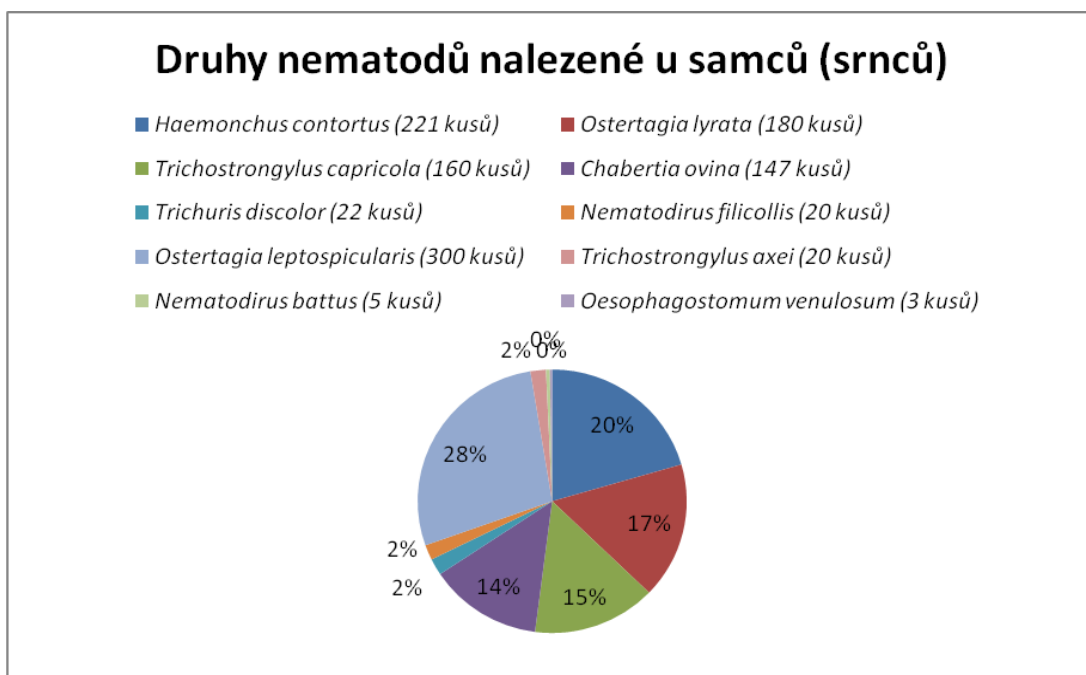


Graf 3: Druhy nematodů nalezené v tlustém a slepém střevě

Tabulka 4: Druhy nematodů nalezené u samců (srnců)

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Nález lokalizován	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 26	Klokočské skály	negativní				
Č. 31	Kokořín	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	88	133	221
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	120	50	170
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	tenké střevo	10	70	80
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	42	47	89
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	2	2
Č. 32	Kokořín	<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	10	-	10
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	10	10	20
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	23	19	42
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	20	20
Č. 33	Kokořín	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	150	150	300
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	70	80

		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	1	1	2
Č. 34	Kokořín	<i>Trichostrongylus axei</i>	slez	10	10	20
		<i>Nematodirus battus</i>	tenké střevo	1	4	5
		<i>Oesophagostomum venulosum</i>	tlusté + slepé střevo	1	2	3
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	12	2	14



Graf 4: Druhy nematodů nalezené u samců (srnců)

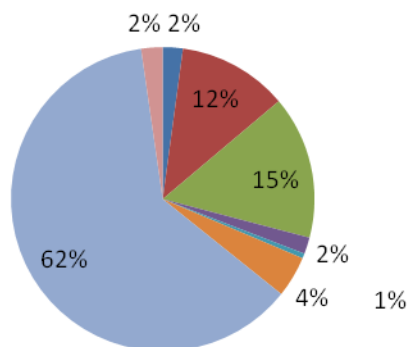
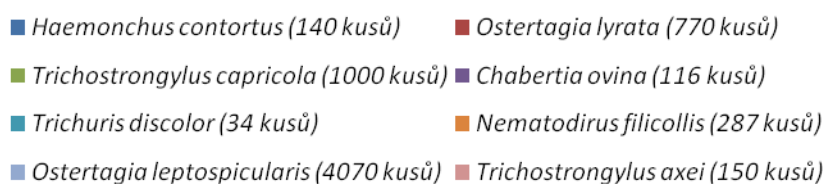
Tabulka 5: Druhy nematodů nalezené u samic (srn)

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Nález lokalizován	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 11	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	10	50	60
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	10	30	40
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	tenké střevo	40	100	140
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	3	2	5
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	2	2

Č. 12	Tatobity	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	30	110	140
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	30	140	170
Č. 13	Černá Studnice	<i>Trichostrongylus capricola</i>	tenké střevo	40	90	130
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	31	42	73
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	10	10
Č. 14	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	-	30	30
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	20	40	60
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	90	100
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	10	30	40
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	-	2	2
Č. 16	Tatobity	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	-	30	30
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	10	2	12
Č. 18	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	270	990	1260
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	120	150	270
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	40	10	50
		<i>Trichostrongylus axei</i>	slez	10	10	20
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	40	80	120
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	19	19
Č. 20	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	120	270	390
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	890	510	1400
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	170	20	190
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	30	160	190
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	3	3
Č. 23	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	50	90	140
		<i>Ostertagia</i>	tenké střevo	30	50	80

		<i>leptospicularis</i>				
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	90	40	130
		<i>Ostertagia lyrata</i>	tenké střevo	20	-	20
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	50	60
Č. 24	Záhoří	<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	50	50	100
Č. 25	Klokočské skály	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	310	100	410
Č. 28	Roháč Jankov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	60	120	180
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	20	20	40
		<i>Ostertagia lyrata</i>	tenké střevo	-	10	10
		<i>Trichostrongylus axei</i>	slez	20	60	80
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	18	16	34
Č. 29	Podlesí Postupice	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	10	10	20
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	30	10	40
		<i>Ostertagia lyrata</i>	tenké střevo	-	10	10
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	-	50	50
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	tenké střevo	-	10	10
Č. 30	Podlesí Postupice	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	10	20	30
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	10	20
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	tenké střevo	20	60	80
		<i>Trichostrongylus axei</i>	slez	20	30	50
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	10	5	15
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	1	1	2

Druhy nematodů nalezené u samic (srn)



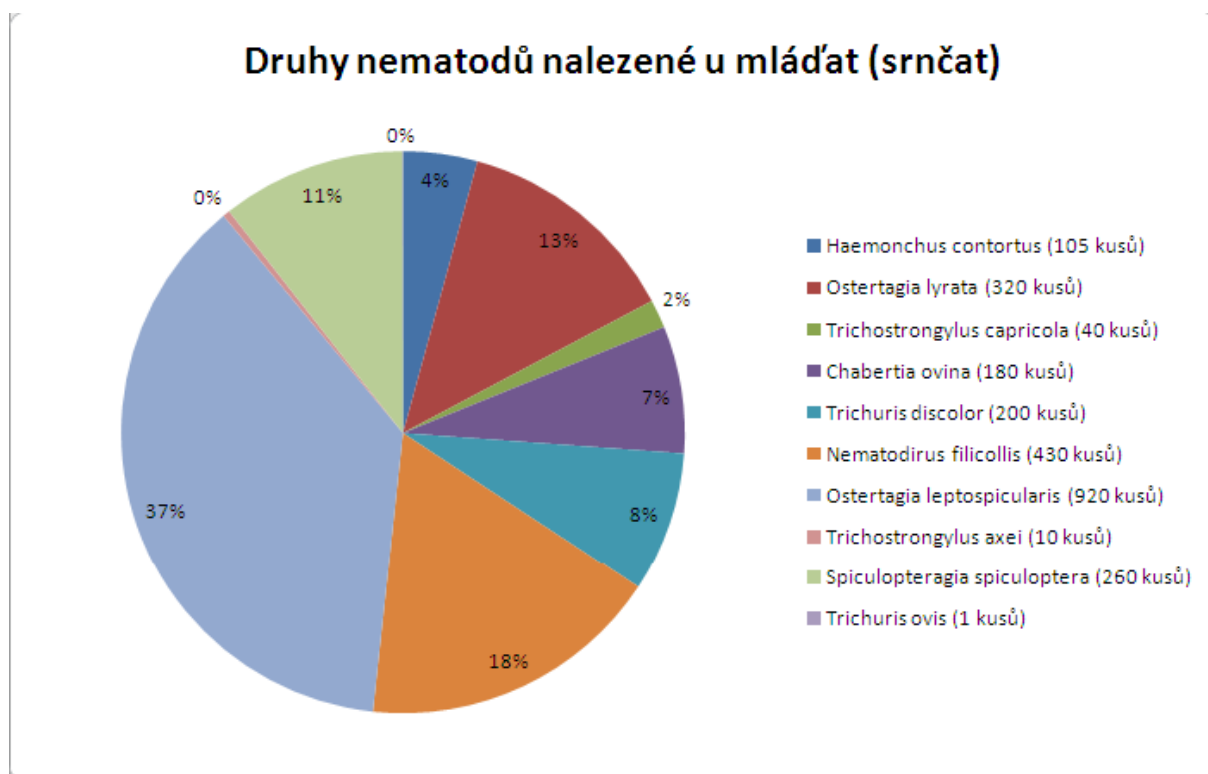
Graf 5: Druhy nematodů nalezené u samic (srn)

Tabulka 6: Druhy nematodů nalezené u mlád'at (srnčat)

Číslo vzorku	Místo odlovu	Nalezený druh	Nález lokalizován	Počet samců ve vzorku	Počet samic ve vzorku	Celkem kusů
Č. 1	Řeporyje – Barrandov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	20	40	60
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	-	10
Č. 2	Klokočské skály	<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	70	40	110
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	slez	20	40	60
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	32	32
Č. 3	Klokočské skály	<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	1	1
Č. 4	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	10	50	60
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	slez	60	80	140
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	17	17
Č. 5	Černý háj	<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	10	20	30

		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	-	1	1
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	1	1
Č. 6	Černý háj	<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	3	3
Č. 7	Záhoří	<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	21	32	53
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	21	21
Č. 8	Černý háj	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	15	21	36
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	30	40	70
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	-	30	30
		<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	-	10	10
		<i>Ostertagia lyrata</i>	tenké střevo	30	40	70
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	10	10	20
		<i>Nematodirus falicollis</i>	tenké střevo	10	10	20
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	2	2	4
Č. 9	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	10	15	25
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	20	60	80
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	1	2	3
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	15	15
Č. 10	Golčův Jeníkov	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	-	14	14
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	slez	10	20	30
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	-	1	1
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	12	12
Č. 15	Záhoří	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	20	80	100
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	50	40	90
		<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	slez	20	40	60
		<i>Trichostrongylus</i>	tenké střevo	10	-	10

		<i>axei</i>				
		<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	160	180	340
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	47	56	103
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	26	26
Č. 17	Tatobity	<i>Ostertagia lyrata</i>	slez	40	90	130
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	2	1	3
Č. 19	Záhoří	<i>Haemonchus contortus</i>	slez	10	20	30
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	-	10	10
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	1	2	3
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	19	19
Č. 21	Golčův Jeníkov	<i>Ostertagia leptospicularis</i>	slez	180	210	390
		<i>Ostertagia leptospicularis</i>	tenké střevo	-	10	10
		<i>Trichostrongylus capricola</i>	slez	-	30	30
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	11	11
		<i>Trichuris ovis</i>	tlusté + slepé střevo	1	-	1
Č. 22	Záhoří	<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	19	19
Č. 27	Roháč Jankov	<i>Nematodirus filicollis</i>	tenké střevo	30	10	40
		<i>Chabertia ovina</i>	tlusté + slepé střevo	5	4	9
		<i>Trichuris discolor</i>	tlusté + slepé střevo	-	23	23



Graf 6: Druhy nematodů nalezené u mláďat (srnčat)

Tabulka 7: Celkové zhodnocení druhů nalezených při pitvách

Druh	Průměrná I.I.	Min	Max	Prevalence (%)
<i>Haemonchus contortus</i>	77,7	14	221	17,6
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	270,53	10	1790	55,8
<i>Ostertagia lyrata</i>	133,3	10	270	35,29
<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	72,5	30	140	11,76
<i>Trichostrongylus capricola</i>	87,14	10	190	41,17
<i>Trichostrongylus axei</i>	36	10	80	14,7
<i>Nematodirus filicollis</i>	73,7	12	340	29,4
<i>Nematodirus battus</i>	5	5	5	2,9
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	3	3	3	2,9
<i>Chabertia ovina</i>	24,2	1	103	52,9
<i>Trichuris discolor</i>	13,5	1	32	55,9
<i>Trichuris ovis</i>	1	1	1	2,9

6. Diskuse

Pomocí helmintologické pitvy, která prokázala, popřípadě vyvrátila, nákazu některým z druhů parazitů vyskytujících se v gastrointestinálním traktu, bylo vyšetřeno celkem 34 ulovených kusů srnčí zvěře. Vzorky byly získány z mysliveckých sdružení Řeporyje (Barrandov), Mírová pod Kozákovem, Záhoří, Černý háj, Golčův Jeníkov, Tatobity, Černá Studnice, Roháč Jankov, Podlesí Postupice a Kokořín. V tomto počtu (34 kusů) bylo zastoupeno 5 samců, 13 samic a 16 mláďat. Z jednotlivých vzorků byli dohromady získáni parazité patřící do osmi rodů. Všichni parazité patřili do kmene Nematoda. Druhové zastoupení nalezených parazitů bylo: *Haemonchus contortus*, *Ostertagia leptospicularis*, *Ostertagia lyrata*, *Spiculoptera spiculoptera*, *Trichostrongylus capricola*, *Trichostrongylus axei*, *Nematodirus filicollis*, *Nematodirus battus*, *Oesophagostomum venulosum*, *Chabertia ovina*, *Trichuris discolor* a *Trichuris ovis*.

Mezi nejvýznamnější parazity patřily: ve slezu druh *Ostertagia leptospicularis*, v tenkém střevě *Trichostrongylus capricola*, v tlustém a slepém střevě *Chabertia ovina* a *Trichuris discolor*.

Při zhodnocení prevalence v procentuálním zastoupení byla nejvyšší hodnota zjištěna u druhu *Trichuris discolor* 55,9 %, o trochu menší prevalenci měl druh *Ostertagia leptospicularis* 55,8 %. V sestupném řazení následovaly druhy *Chabertia ovina* 52,9 %, *Trichostrongylus capricola* 41,17 %, *Ostertagia lyrata* 35,29 %, *Nematodirus filicollis* 29,4 %, *Haemonchus contortus* 17,6 %, *Trichostrongylus axei* 14,7 %, *Spiculoptera spiculoptera* 11,76 %. Nejnižší prevalence byla zjištěna u druhů *Nematodirus battus*, *Oesophagostomum venulosum* a *Trichuris ovis* shodně 2,9 %.

Druh *Haemonchus contortus* se běžně nachází pouze ve slezu. V pitevním materiálu bylo nalezeno v rozmezí 14 – 221 ks parazitů na jednoho jedince, s prevalencí 17,6 %. Výskyt tohoto druhu není v průběhu roku konstantní. Nejvyšší prevalence dosahuje v létě, v zimě jeho prevalence klesá. Prevalenci 53,3 % uvádí Bolukbas et al. (2012), výzkum byl proveden v Turecku. Podle Borgsteede et al. (1990) byla zjištěna v Holandsku prevalence tohoto druhu pouze 3 %. Prevalence na Ukrajině byla podle Kuzmina et al. (2010) 57,6 %. V další studii, provedené Rommel et al. (2000), je uvedeno rozmezí 31 – 60 % u srnčí zvěře. Nižší hodnota prevalence byla uvedena Spellmeyer (1996) 8,2 %. Studie podle Vetýška (1980) byla

provedená v ČR v Doupovských horách, uvádí prevalenci 100 %. Studie byla provedena i na Strakonicku a uvádí jen 10,7 %. Prevalence 35 % byla zjištěna Kotrlá a kol. (1984).

U druhu *Ostertagia leptospicularis* byla námi zjištěna prevalence 55,8 %. U pozitivních jedinců se počty nalezených parazitů pohybovaly od 10 – 1790 kusů. Podle autorů Kotrlá a kol. (1984), Eckert et al. (1992) a Popová (1954) je tento parazit pro srnčí zvěř dominantní, což je potvrzeno i v této práci. Tento parazit dosahoval také v jiných výzkumech vysoké prevalence. Nižší prevalence je uváděna ve studii Kusar et al. (2012) a Balicka – Ramisz et al. (2003) a to pro *Ostertagia* spp. 36 % a 23,3 %. Vysoká prevalence je potvrzena i dalšími autory. Bolukbas et al. (2012) uvádí 73,3 %. Podobně Borgsteede et al. (1990) zjistil 76 %. V Mongolsku autoři Sharhuu and Sharkhuu (2004) zjistili prevalenci *Ostertagia* spp. 50 – 91,1 %. Podobně je tomu u Schwarz et al. (2011), který udává prevalenci 90 %.

Ostertagia lyrata měla zjištěnou prevalenci 35,29 %. Počet parazitů na kus zvěře byl 10 – 270. Pro rod *Ostertagia* zjistili autoři Kusak et al. (2012) v Chorvatsku prevalenci 24 % a Sharhuu and Sharkhuu (2004) v Mongolsku 50 – 91,1 %.

Druh *Spiculoptera spiculoptera* byl v GIT nacházen v počtu 30 – 140 ks. Prevalence dosahovala 11,76 %. Bolukbas et al. (2012) uvádí prevalenci tohoto druhu v Turecku 66,6 %. Kotrlá a kol. (1984) udává pro tento druh v ČR prevalenci 60 % a uvádí jej jako nejvýznamnější.

Další z častých druhů je *Trichostrongylus capricola*, který se vyskytoval v prevalenci 41,17 % a v počtu kusů 10 – 190. Němečtí autoři Rommel et al. (2000) a Eckert et al. (1992) uvádějí prevalenci pro rod *Trichostrongylus* 31 – 60 %. Kusak et al. (2012) u *Trichostrongylus* spp. udává prevalenci 20 %. Nejnižší prevalenci přímo pro druh *Trichostrongylus capricola* udává Bolukbas et al. (2012) a to 6,6 %. Vetýška (1980) uvádí stejnou prevalenci jaká byla zjištěna i v této práci, a to 41,0 %. Tento autor prováděl studii na Strakonicku. Dalším velmi častým parazitem uváděným u autorů tohoto rodu je druh *Trichostrongylus axei*. U něj byla zjištěna prevalence 14,7 % a počet parazitů na kus srnčí zvěře se pohyboval 10 – 80 ks. V porovnání se studií Vetýška (1980) provedenou v oblasti Opavy je to nižší prevalence. Nízké prevalence u tohoto druhu uvádějí autoři Spellmeyer (1996) 2 % a Kuzmina et al. (2010) 3,3 %. Kolem 40 % (43,1 a 49 %) uvádějí autoři Vetýška (1980) a Borgsteede et al. (1990). Prevalenci nad 60 % (66,6 %) zjistil Bolukbas et al. (2012).

Nematodirus filicollis měl zjištěnou prevalenci 29,4 % v počtu 12 – 340 ks parazitů. Bolukbas et al. (2012) uvádí výskyt tohoto druhu v prevenci 66,6 %. Páv (1972) zjistil, že rod *Nematodirus* se vyskytuje ve všech geografických oblastech po ČR.

Dalším zjištěným parazitem z rodu *Nematodirus* byl *Nematodirus battus*. Ten měl nejnižší prevalenci ze všech zjištěných hlístic (2,9 %), v počtu právě 5 ks na kus srnčí zvěře. Podle Spellmeyer (1996) se u srčí zvěře vyskytuje ještě druh *Nematodirus europaeus* (prevalence 2,0%) a podle Kuzmina et al. (2010) druh *Nematodirus oiratinus* (1,1 %).

Nízké prevalence u srnčí zvěře dosahoval druh *Oesophagostomum venulosum* (2,9 %) o počtu právě 3 ks na kus srnčí zvěře. Prevalenci 20 % zjistila v ČR Kotrlá a kol. (1984). Podle Bolukbas et al. (2012) je prevalence v Turecku 46,6 %. Borgsteede et al. (1990) uvádí prevalenci v Holandsku 13 %. Kuzmina et al. (2010) na Ukrajině uvádí prevalenci 7,6 %. Spellmeyer (1996) našel další z druhů *Oesophagostomum radiatum* (prevalence 2,0%) a *Oesophagostomum dentatum* (prevalence 4,0%). I Kuzmina et al. (2010) uvádí *Oesophagostomum dentatum* s prevalencí 1,1 %.

Druh *Chabertia ovina* měla jednu z nejvyšších prevalencí 52,9 %. U srnčí zvěře se vyskytovala v počtu 1 – 103 ks. Podle Kotrlá a kol. (1984) je nejčastější prevalence u srnčí zvěře 50 %, na některých lokalitách i 100 %. Další autorem, který prováděl studii v ČR je Vetýška (1980) a zjistil prevalenci v rozmezí 31,3 – 77 %. Ostatní autoři uvádí prevalenci u tohoto druhu všeobecně nižší, nepřekračující 40 %. Nejméně uvádí Borgsteede et al. (1990) a to 2 %. Spellmeyer (1996) zjistil 14 %. Ostatní autoři se pohybují od 26,6 do 36 %. Bolukbas et al. (2012) uvádí 26,6 %, Kuzmina et al. (2010) 28,3 % a nejvíce pak Kusak et al. (2012) 36 % u tohoto druhu.

U druhu *Trichuris discolor* byla určena vysoká prevalence - 55,9 %. Tento parazit se vyskytoval v počtu 1 – 32 ks. Kotrlá a kol. (1984) uvádí pro rod *Trichuris* spp. prevalenci jen do 5 %. Salaba a kol. (2013) provedl studii, ve které při morfologickém a biometrickém zařazení hlístic do druhu *Trichuris globulosa* zjistil, že molekulární identifikací patří do druhu *Trichuris discolor*. Autor ke zjištění dospěl tak, že byla genomová DNA izolována ze segmentu ITS1 - 5.8S - ITS2 z ribozomální DNA (RNA) amplifikována a sekvenována za pomoci PCR techniky. Rommel et al. (2000) zmiňuje prevalenci rodu *Trichuris* spp. 31 – 60 %. Jiný z autorů prevalenci přímo pro tento druh (*Trichuris discolor*) neuvádí. Další z nalezených druhů byl *Trichuris ovis*. Tento druh se vyskytuje velmi zřídka. Je to parazit vyskytující se zejména u ovcí. Přenos na srnčí zvěř souvisí s chovem ovcí v dané lokalitě a pastvou srnčí zvěře na zamořených pastvinách. Námí zjištěná prevalence toho druhu byla velmi nízká 2,9 %. Vyšší prevalence tento druh dosahoval u ostatních autorů. Bolukbas et al. (2012) zjistil prevalenci 13,3 %. Kuzmina et al. (2010) 18,5 % a Borgsteede et al. (1990) uvádí prevalenci 49 %. Dalším parazitem patřícím do rodu *Trichuris* a objeveným u srnčí zvěře je podle Spellmeyer (1996) *Trichuris globulosa* v prevalenci 20 %.

Výsledkem výzkumu je, že pouze jeden kus srnčí zvěře z celkového počtu 34 ulovených kusů byl negativní. Srnčí zvěř je často napadána různými druhy parazitů, včetně těch parazitujících v trávicím traktu. S tím souvisí nutnost léčby (v rámci možností). Proti parazitózám se na našem území již řadu let vyvíjí účinná anthelmintika.

Jako první byl pro spárkatou zvěř vyroben dvousložkový preparát Helmisan premix s obsahem obdukovaného levamisolu a oxiclosanidu s účinností na většinu oblych červů zaživačího traktu a plic i na motolice. V roce 1985 byl nahrazen přípravkem Rafendazol premix s obsahem rafoxanidu a mebendazolu s obdobným spektrem účinnosti. Následně byla jeho účinnost rozšířena o nosohltanovou střechkovitost. O deset let později byla zahájena výroba přípravku Cermix premix s obsahem ivermektinu, který vedle účinnosti na Nematoda zaživačího traktu i plic působí na larvy podkožních a nosohltanových střechků a na ektoparazity. Na trhu jsou k dispozici následující přípravky: Cermix pulvis ad us. vet., Cermix premix ad us. vet., Rafendazol pulvis ad us. vet. a Rafendazol premix ad us. vet.. Přípravky ve formě „pulvis“ jsou určeny k individuální léčbě, přípravky ve formě „premix“ jsou určeny k výrobě medikovaných krmiv a tedy k hromadné aplikaci (Straková a Kyrál, 2006).

Státní veterinární správa řídí podávání těchto léčiv. Česká republika je v tomto jediná v rámci EU, která se plošnou eliminací helmintů zabývá (info ČMMJ).

S aplikací a správným působením těchto léčiv souvisí několik následujících pravidel. Jedním z nich je dodržování hygieny v krmných zařízeních a v jejich bezprostřední blízkosti. Asanace v jarních měsících a udržování čistoty i v průběhu krmné sezony. Správná aplikace léčiva dle návodu. Hodně důležitou je synchronizovaná a plošná aplikace. Tím se docílí ozdravení v širším okolí (i v rámci více honitěb). Složitěji se jeví pravidlo dostatečného množství. Znamená to zajistit, aby se k léčivu dostalo co nejvíce kusů i těch slabých a zároveň aby se zachovalo co nejpřesnější rozdělení mezi dostačující počet krmných zařízení v honitbě.

Snižováním nakažených kusů v jednotlivých honitbách dojde k celkovému zvýšení kvality srnčí zvěře. Projevuje se dobrým zdravotním stavem, snížením úhynů a zlepšením kvality paroží.

7. Závěr

Za cíl této práce bylo stanoveno zjistit četnost a druhovou skladbu endoparazitů srnce obecného (*Capreolus capreolus*) z vybraných lokalit České republiky.

Hypotézou bylo, že srnec obecný (*Capreolus capreolus*) je na území České republiky promořen řadou parazitů, zvláště hlístic gastrointestinálního traktu. Tuto hypotézu potvrzuje fakt, že na 34 ulovených a pitvaných kusů bylo zjištěno dohromady kolem deseti tisíc hlístic.

Z výsledků vyplývá, že nízká prevalence u *Trichuris ovis* nenaznačuje tak vysoký přenos z ovcí na srnčí zvěř, jak se předpokládalo. U ovcí se s vysokou prevalencí vyskytuje *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum venulosum* a méně pak *Chabertia ovina*. Z provedeného výzkumu však vyplývá, že *Haemonchus contortus* a *Oesophagostomum venulosum* byly zastoupeny v 17,6 a 2,9 % vzorků. Naproti tomu výskyt *Chabertia ovina* byl vyšší 52,9 %. U srnčí zvěře je *T. discolor* nejvíce zastoupeným parazitem tlustého a slepého střeva, jak ukázaly výsledky této práce.

Zásadním zjištěním při sepisování této práce byl výsledek studie, kterou provedl Salaba et al. (2013).

Pro další studie by bylo přesnější, zaměřit se na určování jednotlivých druhů parazitů podle výsledků genetiky. V rámci jednoho druhu se mezi sebou mohou jednotliví jedinci lišit do té míry, že je lze určit jako druhy odlišné.

Pro praxi je podávání anthelmintik pro ozdravení populace srnčí zvěře přínosem. Kromě účinnosti na hlístice v GIT, jsou ozdravná krmiva účinná i na nosohltanovou a podkožní formu střevkovitosti. Po správném podání přípravku se docílí zbavené roční generace střevků v populaci. Bohužel účinnost na hlístice je pouze nárazová (po krátkém čase navrácení parazitů). Dále pak při podávání léčiva Cervix premix v poměru 1 : 9 nedochází k usmrcení rod *Trichuris*. Pro tento rod by bylo lepší používat poměru 2 : 8.

8. Seznam literatury

Balicka-Ramisz, A., Cisek, A., Ramisz, A., Pilarczyk, B. 2003. Investigation of the lung, stomach and intestine helminth infections of roe deer in North-West Poland. Tierärztliche Umschau. 58. pp. 489-491.

Bolukbas, C. S., Gurler, A. T., Beyhan, Y. E., Acici, M., Umur, S. 2012. Helminths of roe deer (*Capreolus capreolus*) in the Middle Black Sea Region of Turkey. Parasitology international. 61. pp. 729 – 730.

Borgsteede, F. H. M., Jansen, J., van Nispen tot Pannerden, H. P. M., van der Burg, W. P. J., Noorman, N., Poutsma, J., Kotter, J. F. 1990. An investigation of the endoparasitic helminth fauna of roe deer (*Capreolus-Capreolus*) in the Netherlands. Zeitschrift für Jagdwissenschaft. 36. pp 104-109.

Ciberej, J., Lazar, P., Halász, J., Kačur, M. 1992. Chov a choroby zveri. Magnus pro UVL v Košiciach. pp. 219.

Díaz, P., Dacal, V., Vázquez, L., Pato, J., Paz, A., Sánchez-Andrade, R., Arias, M. S., Francisco, I., Cienfuegos, S., Díez-Baños, P., Morrondo, P. 2009. *Eimeria* infections in cattle maintained under an extensive system and roe deer from Galicia. XXXIX Jornadas de Estudio, XIII Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza, España. pp. 179-181. ISBN: 978-84-613-2311-1.

Eckert, J., Kutzer, E., Rommel, M., Bürger, H. J., Korting, 1992. Veterinärmedizinische Parasitologie. Paul Parey, Berlin und Hamburg. pp. 905. ISBN: 9783489529163.

Geisel, O. 2002. Choroby zvěře: rozeznávání a posuzování, Kostelec nad Černými lesy. Lesnická Práce. pp. 239. ISBN: 80-86386-30-9.

Horák, P. a Schulz, T. 1998. Biologie helmintů. Karolinum Praha. pp. 139. ISBN: 80-7184-782-8.

Horák, P., Volf, P., Čepička, I., Flegr, J., Lukeš, J., Mikeš, L., Svobodová, M., Vávra, J., Votýpka J. 2007. Paraziti a jejich biologie. Triton. pp. 318. ISBN: 978-80-7387-008-9.

Chroust, K. a Forejtek, P. 2010. Malé plicní hlístice u naší srstnaté zvěře. Myslivost. 7. pp. 70.

Jurášek, V. 1993. Parazitológia a invázne choroby. VVLŠ SNP, Univerzita veterinárskeho lekárstva, Košice. pp. 351. ISBN: 8071660027.

Knight, R. A. 1971. Redescriptions of *Trichuris discolor* (von Linstow, 1906) and *T. skrjabini* (Baskakov, 1924) from domestic ruminants in United-states and comparisons with *T. ovis* (Abildgaard, 1795). Journal of parasitology. 57. pp. 302 - &.

Kotrlá, B., Červený, V., Kotrlý, A., Minář, J., Ryšavý, B., Šebek, Z. 1984. Parazitózy zvěře. Příroda pro VŠV v Košiciach, Bratislava. pp. 191.

Kotrlý, A. a Páv, J. 1959. Trematoda spárkaté zvěře. Lesnictví. 5. 551 – 558.

Kusak, J., Spicic, S., Slijepcevic, V., Bosnic, S., Janje, R. R., Duvnjak, S., Sindjic, M., Majnaric, D., Cvetnic, Z., Huber, D. 2012. Health status of red deer and roe deer in Gorski kotar, Croatia. Veterinarski arhiv. 82. pp. 59 – 73.

Kuzmina, V., Kharchenko, A., Malega, A. M. 2010. Helminth Fauna of Roe Deer (*Capreolus Capreolus*) in Ukraine: Biodiversity and Parasite Community. Vestnik Zoologii. 44. pp. e-12–e-19.

Laštůvka, Z., Gaisler, J., Krejčová, P., Pelikán, J. 1996. Zoologie pro zemědělce a lesníky. Konvoj, Brno. pp. 266. ISBN: 80-85615-50-9.

Páv, J. 1972. Prevence a léčba červivosti zažívacího ústrojí spárkaté zvěře. Čes. myslivecký svaz, Praha. pp. 48.

Pellérdy, L. P. 1965. Coccidia and coccidiosis. Veterinary Medical Research Institute Hungarian Academy of Science. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 959. ISBN: 978-3489733171.

Poglayen, G., Catani, M., Battelli, G. 1990. *Eimeria* spp. of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in an Apenninic area of Italy. 29. pp. 103-108.

Popova, T. I. 1954. Osnovi nematodologii – Trichostrongylidi. Akademia Nauk SSSR. pp. 683.

Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körting, W., Schneider, T. 2000. Veterinärmedizinische Parasitologie. Parey Berlin. pp. 915. ISBN: 978-3-8304-4044-4.

Salaba, O., Rylkova, K., Vadlejch, J., Petrtyl, M., Schankova, S., Brozova, A., Jankovska, I., Jebavy, L., Langrova, I. 2013. The first determination of *Trichuris* sp from roe deer by amplification and sequenation of the ITS1-5.8S-ITS2 segment of ribosomal DNA. Parasitology research. 112. pp. 955-960.

Sharhuu, G. and Sharkhuu, T. 2004. The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia. European journal of wildlife research. 50. pp. 150-156.

Schwarz, L., Frena, M., Skalicky, M., Prosl, H. 2011. Endoparasite infestation of roe deer from a hunting ground in Lower Austria. Wiener tierärztliche monatsschrift. 98. pp.

Spellmeyer, O. 1996. Untersuchungen zur Helminthenfauna von Reh- und Schwarzwild aus Norddeutschland : Inaugural – Dissertation. Hannover: Tierärztliche Hochschule. pp. 123.

Straková, J. a Kyrál, A. 2006. BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a.s. a myslivost. Myslivost. 1. pp. 41.

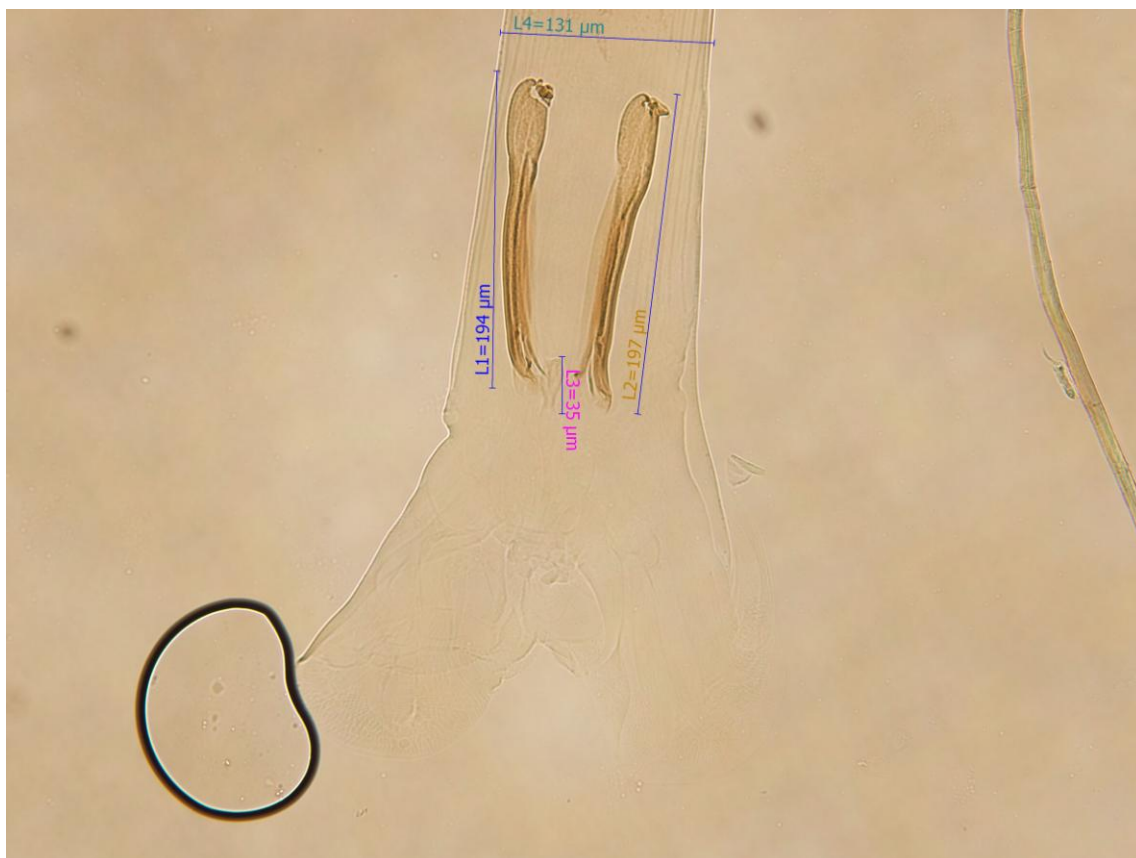
Vetýška, V. 1980. Endoparasites of Roe Deer in the Strakonice Region. Acta Veterinaria Brno. 49. pp. 91-103.

9. Přílohy

Seznam příloh a jejich zdroje:

- Obrázek č. 1.: *Ostertagia leptospicularis* – samec, spikuly, gubernákulum (foto: autor)
- Obrázek č. 2.: *Ostertagia leptospicularis* – samice, vulva s klapkou (foto: autor)
- Obrázek č. 3.: *Chabertia ovina* – ústní kapsula (foto: autor)
- Obrázek č. 4.: *Chabertia ovina* – ústní kapsula jiný pohled (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 5.: *Chabertia ovina* – samice, konec těla (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 6.: *Chabertia ovina* – samec, konec těla (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 7.: *Trichostrongylus capricola* – samec, gubernákulum a spikuly (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 8.: *Trichuris globulosa* – samec, spikuly (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 9.: *Trichuris ovis* – samice, vulva (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 10.: *Spiculoptera spiculoptera* – samec, spikuly (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 11.: *Haemonchus contortus* – samec, spikuly s gubernákulem (foto: Ing. Ondřej Salaba, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 12.: *Nematodirus filicollis* – samec, spikuly a pářící plachetka (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 13.: *Oesophagostomum venulosum* – samec, spikuly a pářící plachetka (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 14.: *Oesophagostomum venulosum* – hlavová část (foto: Ing. Jaroslav Vadlejch, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 16.: *Trichuris ovis* – samec, spikula (foto: Ing. Ondřej Salaba, Ph.D., KZR ČZU Praha)
- Obrázek č. 15.: *Trichuris discolor* – samice, vulva a vajíčko (foto: Ing. Ondřej Salaba, Ph.D., KZR ČZU Praha)

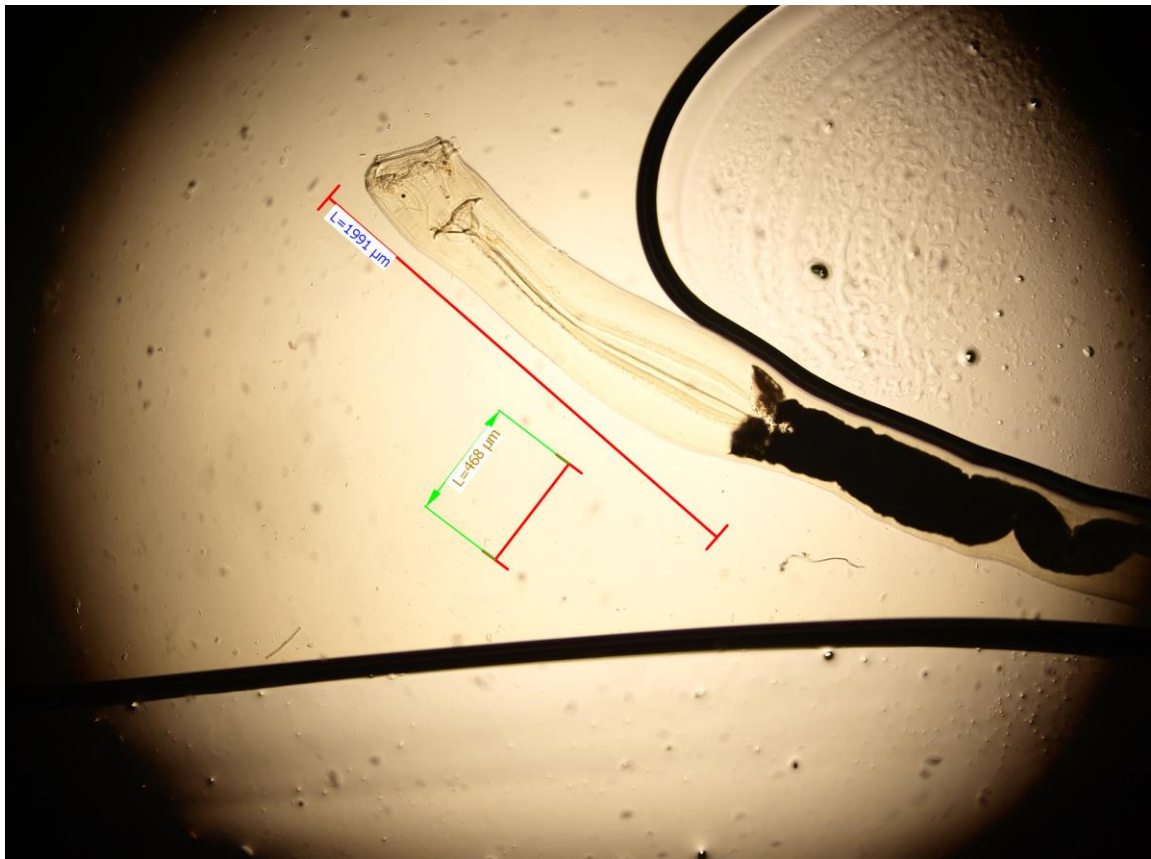
Obrázek č. 1.: *Ostertagia leptospicularis* – samec, spikuly a gubernákulum



Obrázek č. 2.: *Ostertagia leptospicularis* – samice, vulva s klapkou



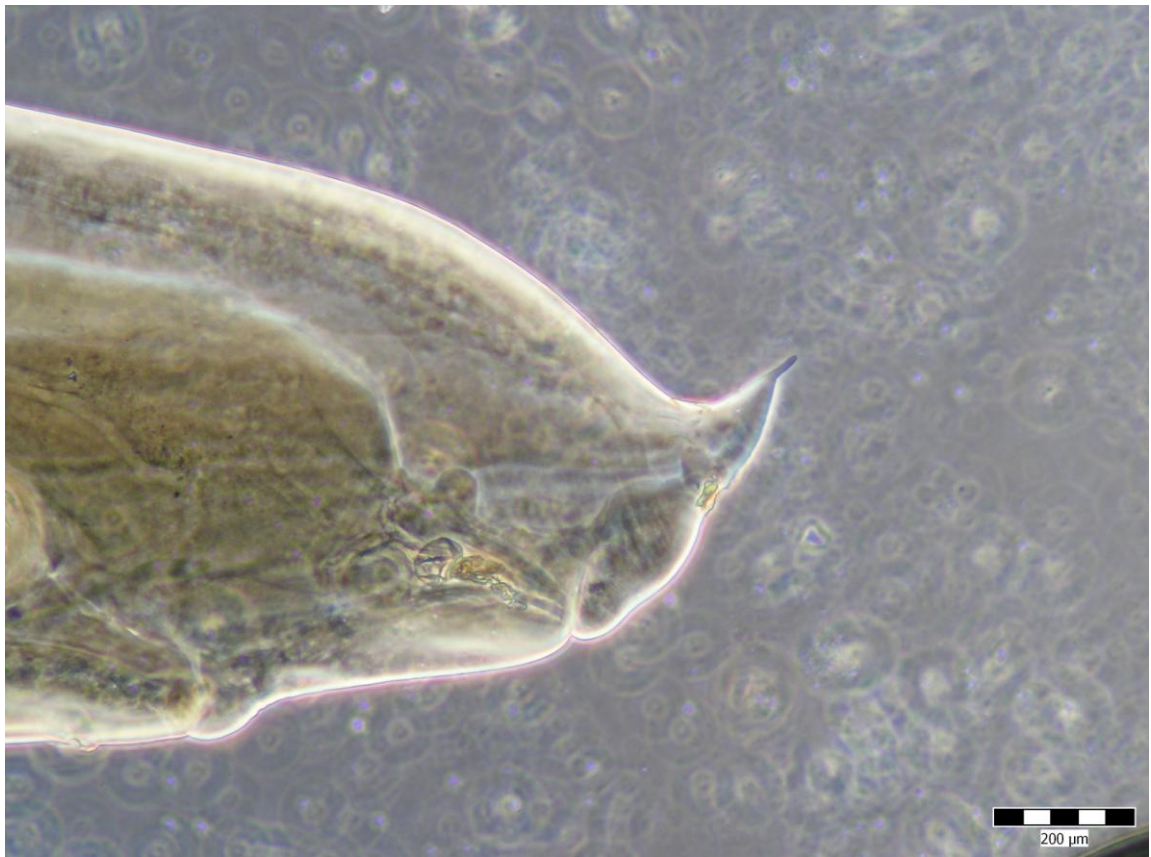
Obrázek č. 3.: *Chabertia ovina* – ústní kapsula



Obrázek č. 4.: *Chabertia ovina* – ústní kapsula jiný pohled



Obrázek č. 5.: *Chabertia ovina* – samice, konec těla



Obrázek č. 6.: *Chabertia ovina* – samec, konec těla



Obrázek č. 7.: *Trichostrongylus capricola* – samec, gubernákulum a spikuly



Obrázek č. 8.: *Trichuris globulosa* – samec, spikuly



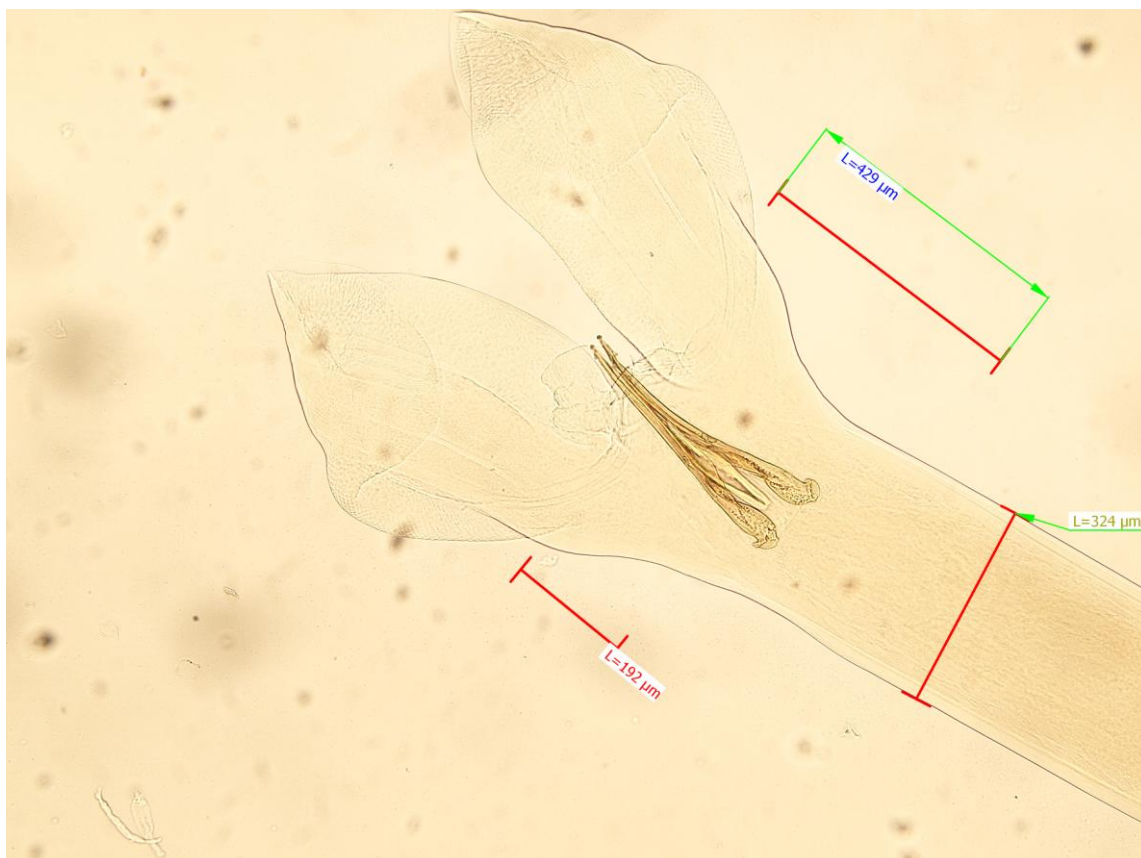
Obrázek č. 9.: *Trichuris ovis* – samice, vulva



Obrázek č. 10.: *Spiculoptera spiculoptera* – samec, spikuly



Obrázek č. 11.: *Haemonchus contortus* – samec, spikuly s gubernákulem



Obrázek č. 12.: *Nematodirus filicollis* – samec, spikuly a pářící plachetka



Obrázek č. 13.: *Oesophagostomum venulosum* – samec, spikuly a pářící plachetka



Obrázek č. 14.: *Oesophagostomum venulosum* – hlavová část



Obrázek č. 15.: *Trichuris discolor* – samice, vulva a vajíčko



Obrázek č. 16.: *Trichuris ovis* – samec, spikula

