

Univerzita Karlova v Praze
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Katedra farmakologie a toxikologie



PARAZITOSTATUS VYBRANÝCH POPULACÍ SPÁRKATÉ ZVĚŘĚ A VYHODNOCENÍ LÉČEBNÝCH ZÁSAHŮ V JEJÍCH CHOVECH

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce: Prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Vedoucí katedry: Prof. PharmDr. Ing. Milan Lázníček, CSc.

Hradec Králové, 2009

Jitka Medvecká

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány.

Ve Vysoké Peci, 5. 9.2009

Na tomto místě bych ráda poděkovala Prof. RNDr. Jiřímu Lamkovi za odborné vedení a rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat paní laborantce Renatě Uhrové za pomoc při přípravě a uchování vzorků.

OBSAH

ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE	8
1.1 ÚVOD	8
1.2 CÍLE	8
2. TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1 ČELEĎ: JELENOVITÍ (<i>Cervidae</i>)	9
2.1.1 JELEN EVROPSKÝ (<i>Cervus elaphus</i>).....	9
2.1.2 JELEN SIKÁ (<i>Cervus nippon nippon</i>).....	11
2.1.3 DAŇEK SKVRNITÝ (<i>Dama dama</i>).....	11
2.1.4 SRNEC OBECNÝ (<i>Capreolus capreolus</i>).....	12
2.1.5 JELENEC VIRŽINSKÝ (<i>Odocoileus virginianus</i>).....	12
2.1.6 LOS EVROPSKÝ (<i>Alces alces</i>).....	12
2.2 ENDOPARAZITÓZY JELENOVITÝCH	14
2.2.1 TREMATODÓZY.....	14
2.2.1.1 FASCIOLÓZA.....	14
2.2.1.2 FASCIOLIDÓZA.....	17
2.2.1.3 DIKROCELIÓZA.....	18
2.2.1.4 PARAMFISTOMÓZA.....	20
2.2.2 CESTODÓZY.....	22
2.2.2.1 MONIEZIÓZA.....	22
2.2.2.2 CYSTICERKÓZA.....	23
2.2.2.3 COENURÓZA.....	24
2.2.3 NEMATODÓZY.....	26
2.2.3.1 DIKTYOKAULÓZA.....	26
2.2.3.2 PROTOSTRONGYLÓZA.....	29

2.2.3.3	BIKAULÓZA (VARESTRONGYLÓZA)	30
2.2.3.4	ELAFOSTRONGYLÓZA	31
2.2.3.5	TRICHOSTRONGYLIDÓZA	34
2.2.3.6	CHABERTIÓZA	38
2.2.3.7	EZOFAGOSTOMÓZA	39
2.2.3.8	STRONGYLOIDÓZA	40
2.2.3.9	TRICHURIÓZA	41
2.2.3.10	SPIRURIDÓZY	42
2.3	LÉČIVA PARAZITÓZ ZVĚŘE V ČR.....	44
2.3.1	Přípravek Cermix.....	44
2.3.2	Přípravek Rafendazol	46
2.4	PŘEHLED CHOVŮ JELENÍ ZVĚŘE V ČR.....	49
3.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	52
3.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	52
3.1.1	Charakteristika a časové rozložení.....	52
3.1.2	Vzorky.....	53
3.1.3	Podané léčivo.....	53
3.1.4	Metodika parazitologického vyšetření	53
4.	VÝSLEDKY	55
4.1	ODDÍL 1: listopad 2007	55
4.1.1	Popis vyšetřovaného materiálu	55
4.1.2	Výsledky vyšetření	55
4.2	ODDÍL 2: duben 2008.....	57
4.2.1	Popis vyšetřovaného materiálu	57
4.2.2	Výsledky vyšetření	57

4.3	ODDÍL 3: listopad 2008	59
4.3.1	Popis vyšetřovaného materiálu	59
4.3.2	Výsledky vyšetření	59
5.	DISKUSE	61
6.	ZÁVĚR	65
7.	ABSTRAKT	66
8.	SEZNAM LITERATURY	67

ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

1.1 ÚVOD

S nárůstem intenzity chovu přežvýkavé spárkaté zvěře, tj. hlavně na farmách a v různých formách zájmových chovů, vzrostl zájem i o zdraví chované zvěře a to z několika hledisek. Mezi nimi dominují ekonomika chovu, zdravotně - hygienická kvalita produktů, možnosti šíření závažných chorob aj. Z infekčních onemocnění doposud převládají parazitózy. Endoparazitům, kteří se obecně jeví jako závažnější, je tato práce věnována. Chovatelsky žádoucí je systematické monitorování stavu parazitóz zvěře, v případě potřeby jsou tyto choroby kontrolovatelné pomocí anthelmintik podaných profylakticky nebo terapeuticky. K nezbytným opatřením náleží i dodržování preventivních programů a zásahů v chovech zvěře. Mezi těmito opatřeními mají také význam některé léčivé látky.

1.2 CÍLE

- 1) Vypracování literární rešerše na téma endoparazitárních chorob jelenovitých
- 2) Pravidelné vyhodnocování parazitostatu jelení zvěře chované ve farmovém chovu jelení zvěře Vištuk - Fajdal Slovensko, rozlišené původem a podle věku zvířat
- 3) Prostřednictvím parazitologických vyšetření vypracovat hodnocení účinnosti chovatelem uskutečněných léčebných zásahů

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 ČELEĎ: JELENOVITÍ (*Cervidae*)

Tato čeleď se dále dělí na skupiny *Telemetacarpalia* a *Plesiometacarpalia*. První jmenovaní mají v dolní části srostlého záprstí zachovány zbytky záprstí 2. a 5. prstu. Paroží se u nich dělí většinou dichotomicky (tj. vidličnatě do stran) a mají již v prvním roce života knoflíčkovaté paroží. Patří sem srnec, jelenec viržinský, los a sob. *Plesiometacarpalia* mají při horním konci srostlého záprstí zachovány zbytky 2. a 5. prstu. Paroží mají většinou s jednostrannými výsadami a v prvním roce života nemívají knoflíčkovaté paroží. K této skupině se řadí jelen evropský, daňek, jelen sika.

2.1.1 JELEN EVROPSKÝ (*Cervus elaphus*)

U nás se vyskytují jeleni ve dvou zeměpisných rasách, a to jelen evropský střeoevropský a jelen evropský karpatský. Jelen evropský střeoevropský je rezavohnědý a pod krkem má nápadnou hřívu. Jeho hmotnost je 120 - 160 kg, laně mívají hmotnost 70 – 100 kg. Jelen evropský karpatský má hmotnost 180 - 250 kg. Paroží má celkově mohutnější a členitější, čtvrtá lodyhová výsada tzv. vlčí je často dělena.⁸

Vývoj paroží nastává ve stáří osmi měsíců. To se objevují pučnice. Ve druhém roce nasazuje jelen první paroží (krátké lodyhy bez výsad), jde o jelena „špičáka“. Ve třetím roce se díky druhému paroží stává vidlákem, příp. šesterákem. V dalších letech nasazuje zpravidla mohutnější paroží s větším počtem výsad. Doba shazování, nasazování a vytloukání paroží je závislá na věku a tělesné kondici jelenů. Nejdříve shazují nejstarší jeleni (přebarvují však jako poslední) a to již koncem února a začátkem března. Středně staří

jeleni ukončují shazování většinou v březnu a nejmladší v dubnu až do začátku května. Ve stejném pořadí probíhá také růst a vytloukání paroží. Postupným stárnutím jelenů se zmenšuje schopnost tvorby paroží (asi po třinácti až čtrnácti letech se lodyhy zkracují a snižuje se počet výsad).¹

Úplný chrup sestává ze 34 zubů, tedy 6 řezáků, 4 špičáky a 24 stoliček. Výměna chrupu mléčného (tj. 22 zubů) za chrup trvalý je ukončena asi po jedenácti měsících života.⁴ Horní špičáky se nazývají kelce.

Jelení zvěř žije v rozsáhlých lesích od nížinných luhů až po horní hranici lesa. Potravou jsou jí různé trávy a byliny, listí keřů a dřevin. Za normálních poměrů se má během čtyřadvaceti hodin asi osmkrát pastvit. V lesních porostech (monokulturách) s nedostatkem přirozené potravy škodí jeleni ohryzem, v době mízy i loupáním kůry zejména na kmenech smrku, ale i ostatních dřevin. Škody vznikají hlavně koncem zimy. Na vlhkých místech se jeleni rádi kaliští, tj. brodí, válejí a chladí zejména za horkého počasí a na sklonku říje nebo také jsou-li obtěžováni nepříjemným hmyzem.

Jelení říje probíhá od poloviny září do poloviny října na tzv. říjištích, kam za laněmi přicházejí jeleni (často až desítky km). V době říje se jeleni ozývají silným troubením. Říje může být rušná (halasná) nebo tichá, kdy jeleni málo troubí. Její průběh značně závisí na poměru pohlaví a počasí, rovněž také na počtu říjních laní. Intenzivněji probíhá říje za špatného, chladného počasí. Laň je březí (těžká) třiatřicet až čtyřiatřicet týdnů. Na přelomu května a června klade jednoho, zřídka dva kolouchy, které ošetřuje a kojí po celý rok.¹

U jelení zvěře cizopasí menší počet parazitů než např. u zvěře srnčí, což souvisí s biotopem a s přirozenou odolností jelení zvěře vůči některým druhům parazitů.¹⁰

2.1.2 JELEN SIKA (*Cervus nippon nippon*)

Původní vlastní siky jsou japonské ostrovy, Korea, severovýchodní Čína a některé části východní Sibíře. K nám byla tato zvěř dovezena poprvé na konci 19. stol. v oboře u Poděbrad.

V kohoutku tato zvěř měří 81 – 86 cm a hmotnosti se pohybují u samce okolo 55 kg a u samičky asi 45 kg. Srst mají červenohnědou a v létě je posetá bílými skvrnami uspořádanými do podélných řad.

Sika byl u nás původně chován pouze v oborách a parcích, ale velmi dobře se aklimatizoval i ve volných honitbách. Dobře snáší i naše nejtvrďší klimatické podmínky

2.1.3 DAŇEK SKVRNITÝ (*Dama dama*)

Do našich zemí se dostal daňek v období po husitských válkách. Daňčí zvěř byla chována především jako oborní zvěř a teprve později se dostala do volnosti, kde se velmi dobře aklimatizovala.

Podobně jako u jelení zvěře jsou značné rozdíly ve velikosti a hmotnosti mezi oběma pohlavími. Dospělá daněla váží 30 – 50 kg, daňek 60 – 100 kg a výška v kohoutku je udávána 85 – 110 cm. V létě má srst jasně červenohnědý tón s výraznými řadami bílých skvrn. V zimě převládá tmavá šedohnědá barva a partie v létě bílé se zbarvují do šedohněda. Bílé skvrny v zimě prakticky mizí.

Způsobem života se daňčí zvěř podobá jelení, obývá však nižší polohy a vyžaduje rozsáhlejší travní porosty. Daňek se výborně hodí pro oborní chov.

2.1.4 SRNEC OBECNÝ (*Capreolus capreolus*)

Srnčí zvěř je naší nejrozšířenější spárkatou zvěří a také původní. Srnčí je nejmenším druhem jelenovitých v Evropě. Jejím nejoblíbenějším stanovištěm jsou polní honitby s drobnějšími lesy.

Výška v kohoutku se pohybuje okolo 70 – 75cm. V letním období má srnčí zvěř tělo kryté kratší, rezavě červenohnědou srstí. V zimě je zbarvení méně výrazné, převládá hlavně šedohnědá barva a srst je delší, hustší a hrubší. Srnci mají poměrně nízké, málo členěné, ale tvarově velmi proměnlivé paroží.

2.1.5 JELENEC VIRŽINSKÝ (*Odocoileus virginianus*)

První pokusy s aklimatizací jelence spadají na konec 19.stol. V současné době se jelenec vyskytuje i ve volných honitbách.

Jeho tělo je útlé s dlouhým krkem i hlavou a v kohoutku měří 90 – 105 cm. Letní srst je stejnoměrně žlutočervená, na hřbetě tmavší, na bocích světlejší. Zimní srst je spíše šedohnědá asi jako srst srnčí zvěře. Typická je bílá skvrna v dolním koutku slecha. Chrup jelence postrádá špičáky a paroží nosí pouze samec.¹

2.1.6 LOS EVROPSKÝ (*Alces alces*)

Je to největší spárkatá zvěř, která se u nás vyskytuje. Původní oblastí jsou ale severské země až po horní stromovou hranici. K nám přicházeli jedinci z Polska. V současnosti existuje již několik stabilních populací např. v jižních Čechách.

Los dosahuje hmotnosti 350 – 450 kg, srst má barvu šedo až černohnědou. Hlava se vyznačuje převislým horním pyskem. Spárky jsou hluboce rozeklané

a spojené roztažitelnou blanou, což umožňuje losovi pohyb po zamokřelé a bažinaté půdě. Parohy jsou buď lopatovitého nebo bidlovitého tvaru.

Los představuje vzácnou trofejovou zvěř, zvěřina je kvalitní. Chov v zajetí by byl úspěšný v případě, že by losíčata byla odebrána losicím ihned po narození a kojena uměle.⁸

2.2 ENDOPARAZITÓZY JELENOVITÝCH

2.2.1 TREMATODÓZY

Charakteristické pro tyto helminty je ploché, dorzovetrálně zploštělé a bilaterálně symetrické tělo (kromě druhů z rodu *Paramphistomum*). Orgány mají uzpůsobeny životu v tělesných tkáních, nemají proto dýchací ani cirkulační systém. Jsou to parazité heteroxenní (tj. různorodí) a biohelminti. Jejich rozšíření je proto vázáno na mezihostitele, vesměs vodní nebo suchozemské plže.² Motoličnatost způsobuje *Fasciola hepatica*, *Fascioloides magna*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Paramphistomum cervi*.³

2.2.1.1 FASCIOLÓZA

Motolice jaterní *Fasciola hepatica* je původcem této choroby.² Fasciolóza je rozšířena téměř po celém světě již od starověku, kdy jejím prvním hostitelem byla ovce, dále skot a od nich na hospodářská i volně žijící zvířata. Je známo více než padesát hostitelů včetně lidí. Způsobuje značné hospodářské škody, jak u nás, tak i ve světě.⁴

Motolice jaterní se vyznačuje plochým listovitým tělem šedě nebo hnědě zelené barvy. Dosahuje délky 1,8 - 4 cm a šířky 0,8 - 1,3 cm.² Je obojího pohlaví (hermafrodit).⁵ Pod jemným pokryvem těla prosvítají trávicí a pohlavní orgány a je také zřetelně viditelná ústní a břišní přísavky lokalizované na předním konci těla.³ Dospělé motolice se lokalizují v jaterních žlučovodech (vzácně i v plicích), kde kladou během života desetitisíce světle hnědě zbarvených vajíček.⁵ Mladá vývojová stádia migrují jaterním parenchymem a zanechávají za sebou chodbičky vyplněné krví a tkáňovým detritem.

Vývoj probíhá přes mezihostitele, kterým je v našich podmínkách sladkovodní plž bahnatka malá *Lymnaea (Galba) truncatula*.² Je to náš nejběžnější vodní

plž měřící asi 1 cm. Ulitu má hnědavou až světle žlutohnědou s pěti silně vyklenutými závity. Vyskytuje se téměř na celém území v nížinách i horách, ale nejčastěji na vlhkých pastvinách, močálovitých loukách nebo bahnitých příkopech. Rozmnožuje se však i v malých zabahněných kalužích a tůňkách kolem přírodních napajedel a ve stopách zvěře, kam prosákne voda.⁵ Do vnějšího prostředí se vajíčka dostávají s žlučí do střeva a dále s trusem opouští tělo hostitele. Vajíčko pro svůj vývoj potřebuje dostatek vlhka. Zde potom vzniká obrvená pohyblivá larva - miracidium. Při optimální teplotě se larvy vyvíjí během deseti až dvaceti dní.³ Larvy aktivně vyhledávají plže a pronikají do jeho hepatopankreatu.² Nenajde-li larva během pár hodin svého mezihostitele, tak hyne.³ V plžích probíhá další vývoj při němž larva odvrhne brvy a z každé larvy vzniká po několika dnech vakovitý útvar - sporocysta, ze které se nepohlavním dělením buněk během deseti dnů vytvoří redie. Z každé redie se dále vyvíjí zárodky příštích motolic - ocáskovité cercarie podobné mikroskopickým pulcům. Tato stádia opouští plže dýchacím otvorem. Ve vodě čile plavou, až se přichytí např. na travinách. Poté odvrhují ocásek a ze žláz vlastního těla vytváří hlen, kterým se obalí. Hlen má schopnost na vzduchu tuhnout a vytvoří okolo cercarie pouzdro (cystu).⁵ Tak vzniká vysoce infekční stádium - metacercarie (dříve adoleskantie).² Cysty jsou bělavé, velké asi 0,2 - 0,3 cm a velmi odolné, neboť vydrží např. v usušeném senu i přes půl roku.⁵ Vývoj v mezihostiteli trvá v podmínkách letního období šedesát až osmdesát dní. K infekci definitivního hostitele spásáním porostů s metacercariemi nebo při napájení či z nedostatečně usušeného sena (přikrmování).² Po vniknutí do trávicího traktu hostitele dochází k natrávení cysty a uvolnění mladých motolic, které pronikají střevní stěnou do dutiny břišní. Po čtyřech až šesti dnech migrace proniká jaterním pouzdrem.⁵ Zde dokončuje svůj vývoj a usazuje se ve žlučovodech. Období dospívání (tzv. prepatentní) trvá asi dvanáct týdnů.²

Fasciolóza existuje ve dvou formách a to akutní a chronické. Akutní motoličnatost vyvolávají migrující nedospělé motolice v parenchymu jater. Akutní forma se může projevit již koncem léta. Mezi první příznaky patří poruchy ve vylučování žluče a tím i trávení, dále malátnost, vyčerpání, které může skončit i úhynem. Tato forma většinou přechází do chronicity. Typické příznaky jsou otoky v mezisaničí a mezihrudí, chronické poruchy zažívání (zejména vleklé průjmy), hubnutí a zaostávání ve vývoji u mladých kusů. Toto stádium se vyskytuje v podzimních a zimních měsících, ale k úhynu může docházet i v jarních měsících vlivem celkového oslabení organismu zvěře.² Při pitvním vyšetření je patrná bledost sliznic, vodnatelnost zvěřiny i jaterní tkáň, která může být prostoupena četnými uzly a cystami velikosti až vlašského ořechu. Žlučovody jsou většinou ztlustělé a vystupují na povrch jako bělavé uzlovité provazce. Po stisknutí řezné plochy jater vytéká z postižených oblastí mazlavá zelenohnědá tekutina i s motolicemi.⁵

Diagnostika se zakládá na nálezů vajíček, která je však pozitivní až po dosažení pohlavní zralosti motolic a produkci vajíček. V akutním stádiu se provádí pitva jater, promývání rozdrobněného jaterního parenchymu, nález nedospělých motolic resp. typických změn na játrech.

Léčba se provádí jak v oborách, tak i v honitbách. K dispozici je Rafendazol premix (účinná složka rafoxanid), který se aplikuje alespoň dva dny po sobě v medikovaném krmivu v poměru jeden díl premixu a devět dílů krmiva. Účinný je také Vermitan 20 % gran. (účinná složka albendazol) v dávkách 10 mg/kg ž. hm. aplikovaný buď jednorázově nebo v případě silných infekcí po dobu dvou až tří dnů (kontraindikace v období první třetiny březosti). Oba uvedené přípravky působí pouze na dospělé motolice. Preventivně je vhodné provádět v oborách meliorace, příp. odvodňování a ohrazování stacionárních biotopů bahnatek. V honitbách není prevence tohoto typu možná.²

2.2.1.2 FASCIOLOIDÓZA

Onemocnění způsobené motolicí velkou (*Fascioloides magna*), která patří u spárkaté zvěře v evropských podmínkách k nejpatogennějším parazitům. Na evropský kontinent byla zavlečena v 19.stol. s dovozem jelena wapiti a jelence viržinského ze Severní Ameriky.⁵ Jmenované druhy byly vysazovány do obor v oblasti středních a jižních Čech. V pozdějších letech docházelo k přesunům této zvěře do dalších míst a některé obory byly zrušeny nebo byly porušeny, a zvěř se tak dostala do volnosti. Značná migrace dopomohla k pozdějšímu rozšíření fascioloidózy z původních malých ohnisek na velká území a k přenosu na jiné druhy zvěře.³ Hlavní lokality výskytu jsou jižní Čechy až po Milevsko a Písecko, dále Pelhřimovsko a oblast Brd.²

Motolice velká dosahuje délky 4 - 8 cm a šířky 2 - 3 cm.² Tělo má oválný, listovitý tvar. Je šedohnědé až šedočerné barvy. Přední část těla vytváří malý výběžek, na jehož břišní straně je dobře patrná ústní a břišní přísavka. Na tělním pokryvu má drobné ostny.³ Vajíčka této motolice měří 130 - 170 μm a tvarem jsou shodné s *F. hepatica*.² Stejně tak i vývojový cyklus. Jako mezihostitel byla v našich podmínkách prokázána rovněž bahnatka malá.

Při pitvě jsou zjištěny zvětšená játra, která jsou na povrchu i v hloubce parenchymu červohnědě až černě skvrnitě pigmentovaná. Jaterní tkáň je prostoupena různým počtem cystoidních dutin často vzájemně komunikujících. Tyto útvary na pohmat fluktuují a jsou vyplněny hustou tekutinou tmavohnědé barvy, v níž se mohou nacházet dvě až tři dospělé motolice a obrovské množství vajíček.⁵ U jelenů, daňků a jelence viržinského jsou cysty spíše tenkostěnné a komunikují se žlučovody, takže vajíčka mohou kontinuálně opouštět hostitele spolu se žlučí do střeva a s trusem pak do vnějšího prostředí. U srnčí zvěře jsou cysty vzácné, protože dochází k těžké destrukci jaterního parenchymu už při vývoji motolic. Po migraci motolic zůstávají v parenchymu

u všech hostitelů rozsáhlé chodbičky a ložiska. Motolice se mohou vyskytnout i v plicích, kde způsobují rozsáhlá krvácení a zánětlivé změny. U některých kusů třicet až padesát motolic vedlo k úhynu a u jiných více než sto nevyvolalo mimo patologických změn orgánů žádné viditelné klinické změny. Jeleni, zvláště vyšších věkových tříd, mohou dosahovat i dobrou trofej.³

Nález vajíček v trusu je možný pouze u jelení a daňčí zvěře, příp. jelence viržinského. Odlišení vajíček *F. hepatica* a *F. magna* v trusu není spolehlivé. Prevence je obdobná jako u *F. hepatica*.

Terapie se provádí pomocí Rafendazol premix (účinná složka rafoxanid) ve vysokých dávkách 12 - 15 mg/kg ž.hm. opakovaně po dva maximálně čtyři dny (dle síly infekce). Účinný je také Vermitan (albendazol), avšak pouze ve vysokých dávkách 30 - 45 mg/kg ž. hm. jednorázově a triclabendazol v dávce 15 mg / kg ž. hm. Aplikace je stejná jako u fasciolózy.⁶

2.2.1.3 DIKROCELIÓZA

Trematodóza způsobená motolicí kopinatou *Dicrocoelium dendriticum*, která je lokalizovaná ve žlučovodech a žlučovém měchýři.⁵ Je rozšířena na celém území republiky, je však vázána na výskyt suchozemských plžů a zaujímá lokality hlavně v sušších oblastech s vápenatým podkladem. Nejvyšší prevalence je u muflonů, méně u ostatních druhů spárkaté zvěře.²

Motolice má drobné, šedohnědé, téměř průsvitné tělo kopinatého tvaru, dlouhé okolo 1 cm a šířky 0,15 – 0,25 cm.⁵ Vajíčka dosahují velikosti 38 - 45 x 22 - 30 μm, mají sytě tmavohnědou barvu a jsou mírně asymetrická s typickými dvěma očními skvrnami.²

Vývoj se na rozdíl od předešlých uskutečňuje ve dvou meziphostitelích, a to suchozemských, vápnomilných plžích z rodů *Zebrina*, *Helicella*, *Ena*, *Theba*, aj.⁵ Druhým meziphostitelem jsou mravenci z rodu *Formica* především *F. fusca* – mravenec otročí a *F. pratensis* – mravenec travní.² Dospělá motolice produkuje vajíčka, která se ze žluči dostávají do trávicího traktu a s trusem opouštějí tělo hostitele. Jakmile plž pozře vajíčko, v jeho trávicím traktu se uvolní larva – miracidium, která pronikne do jaterní tkáně plže. Zde opakovaným nepohlavním dělením a složitým vývojem přes stádia sporocyst a redií vznikají larvy – ocáskovité cerkarie, které po dozrání putují do plic plže, odkud jsou ve hlenových shlucích po deseti až třiceti kusech vyvrhovány. Zůstávají ve slizové cestičce zanechávané nohou lezoucího plže. Tyto shluky hlenu s cerkariemi požírají mravenci, v jejichž trávicím traktu se cerkarie uvolní, pronikají do dutiny těla a nejčastěji se usazují u nervových center. Z cerkarií vznikají v těle mravence invazní larvy (metacerkarie), které narušují nervovou činnost napadených mravenců, a tím mění jejich přirozené reakce na teploty. Mravenci šplhají na vrcholky travin, zde se křečovitě zakusují a zůstávají i v chladnějších denních a nočních obdobích na rostlinách a zvěř je snadněji spase. V trávicím traktu definitivního hostitele dojde k natrávení pouzdra invazní larvy, ta se uvolní a proniká z dvanáctníku vývodem žluči do malých žlučovodů. Zde dospívá a zhruba za deset týdnů klade vajíčka. Vývoj do dospělosti trvá kolem osmdesáti dní.⁵

Průběh onemocnění je většinou chronický. Starší kusy snášejí i silné infekce bez výrazných klinických příznaků, u mladších kusů jsou pozorovány především poruchy trávení, malátnost, hubnutí, anemie a ikterus.

Diagnóza se stanoví spolehlivě vyšetřením trusu a nálezem typických vajíček. Při pitvě jater je nutno pečlivě prohlédnout žlučový měchýř a dále postupně nařezávat a komprimovat jaterní tkáň a velmi pečlivě hledat motolice.

Diferenciálně diagnosticky přichází v úvahu záměna s juvenilním stádiem *F. hepatica*, které se však nachází v jaterním parenchymu.

Terapie se provádí pomocí albendazolu v dávce 10 mg/kg ž. hm. opakovaně tři až pět dnů (dle síly infekce), dále diamfenetid v dávce 200 – 240 mg/kg ž. hm. Prevenci dikroceliózy nelze jak v podmínkách honiteb, tak ani v oborách provádět.⁶

2.2.1.4 PARAMFISTOMÓZA

Původcem této choroby je motolice jelení *Paramhistomum cervi*, i když nelze vyloučit i výskyt dalších druhů, jako např. *P. ichikawai*, *P. microbothrium*, *P. daubney* (spíše ojedinělá záležitost). Motolice jelení je rozšířena ve většině zemí střední Evropy, a to nejen u spárkaté zvěře, ale i u domácích přežvýkavců.⁵ V současné době jsou ale nálezy této motolice u nás spíše ojedinělé.

Dospělé motolice dosahují délky 0,5 – 1,2 cm a šířky 0,2 – 0,3 cm, jsou kuželovitého tvaru a mají přísavky umístěné na obou koncích těla. V nativním stavu jsou růžové barvy od nasáté krve a jsou pevně fixovány na papílách bachorových. Vajíčka jsou podobná vajíčkům *F. hepatica*, mají šedou barvu se žlutavým nádechem a jsou opatřena víčkem a světlými granulemi uprostřed (tzv. „jezíčko“).

Vývojový cyklus je obdobný jako u fasciol. Z vajíček se ve vodním prostředí líhne miracidium, které napadá mezihostitele, což jsou plži rodu *Planorbis* (okružáci). V plžích probíhá vývoj přes stádia sporocyst a redií a tělo opouští tmavě pigmentovaná cercarie, tzv. „cercaria pigmentata“. Ty se encystují na travinách jako metacercarie. Po pozření definitivním hostitelem se mladé motolice uvolňují ve slezu a duodenu, v jejichž stěně prodělávají vývoj.

Po čtyřech až šesti týdnech se mladé motolice usazují v bachoru, kde po dvou až čtyřech měsících dospívají. Živí se krví a obsahem bachorovým. V období vývoje ve stěně slezu a střeva se mohou objevovat průjmy, kolikové bolesti, hubnutí a otoky v mezisaničí. V dospělosti se příznaky objevují jen při masivních infekcích. Změny se zjišťují především ve stěně slezu a duodena, která je silně infiltrovaná a zesílená. V místě přísátí dospělých motolic na papilách bachorových zjišťujeme jejich silnou atrofii, příp. až úplné vymizení.

Diagnostika se provádí koprologickým vyšetřením trusu (sedimentací) a nálezem typických vajíček, která se nesmí zaměnit s vajíčky fasciol. Při pitvě zjišťujeme intenzivně růžové motolice na papilách bachorových.

Léčba se provádí pouze při velmi silném výskytu (hynutí mladých kusů). Účinné léky jsou Taenifungin (účinná složka niclosamid) v dávce 100 mg/kg ž. hm. Dále je možné použít Rafendazol premix (rafozanid) stejně jako u fasciolózy a ze zahraničních preparátů jsou to Bilevon (niclofan) v dávce 6 mg/kg ž. hm. a Diplin (oxyclozanid) v dávce 15 mg/kg ž.hm.²

2.2.2 CESTODÓZY

Toto onemocnění zapříčiňují tasemnice, buď ve formě larev (boubel) a zvěř je potom mezihostitelem nebo jako dospělá tasemnice a zvěř se stává konečným hostitelem. Tasemnice mají tělo tvořené hlavičkou (skolexem) a řetězem článků (proglotidy). Místem lokalizace je trávicí trakt, výživa probíhá osmoticky, celým povrchem těla.²

2.2.2.1 MONIEZIÓZA

Onemocnění se vyznačuje rychlým růstem tasemnic, které mohou zcela ucpat lumen střeva. Infekce se projevuje silnými průjmy, anemií a v důsledku poškození CNS toxiny i křečemi. U spárkaté zvěře není výskyt moniezií příliš častý a to jak u nás, tak i v okolních zemích. Případy onemocnění spojené s hynutím mladých kusů zvěře byli zaznamenány na jižní Moravě. Původcem jsou tasemnice z rodu *Moniezia* a sice dva druhy.

M. benedeni – tasemnice srnčí, která dosahuje délky 40 - 100 cm i více, článkování začíná ihned za skolexem. Vyskytuje se u všech druhů spárkaté zvěře.

Vajíčka dosahují velikosti v průměru 60 – 85 μm a mají tři obaly, z nichž vnitřní vytváří tzv. hruštičkovitý (pruriformní) aparát, který je důležitý z hlediska diagnostiky. U prvního druhu je tvar vajíček spíše trojúhelníkovitý, u druhého víceúhelníkovitý nebo příp. oválný.

Vývoj probíhá přes mezihostitele, mikroskopické roztoče z čeledi *Oribatidae*, kteří žijí v povrchových vrstvách půdy a živí se tlejícími organickými zbytky a s nimi současně pozrou i vajíčka tasemnic. V jejich tělní dutině se vyvíjí mikroskopický boubel (larvocysta) – cysticerkoid, který může v roztočích přetrvávat i několik let. Hostitelé se nakazí pozřením roztočů s larvocystami,

kteří za vlhka migrují vertikálně po travinách. Růst tasemnic v hostiteli je velmi rychlý (až několik cm denně).

Příznaky onemocnění závisí na síle a stáří napadených kusů. U mláďat mohou vyvolat velmi vážné onemocnění v důsledku značné ztráty živin, které tasemnice odčerpávají celým povrchem těla, a dále vylučováním toxických zplodin výměny látkové působící především na nervový aparát a krvetvorbu. Typickými příznaky jsou silné průjmy, dehydratace organismu, progresivní hubnutí, anemie, potácivá chůze, podrážděnost a celkové příznaky poruchy CNS. Hynutí nastává v důsledku úplného vyčerpání v kachexii, křečích a komatickém stavu za několik týdnů od nakažení a dochází k němu zpravidla již v průběhu prvních letních měsíců. Při silných infekcích je možno zjistit celá klubka tasemnic, která obturují tenké střevo. Na výskyt tasemnic spolehlivě poukazuje nález článků v trusu zvěře a dále nález vajíček z rozpadlých článků při koprologickém vyšetření trusu.

K léčbě jsou vhodné preparáty jako Taenifungin (na bázi mansonilu) v dávce 100 mg/kg ž. hm., dále Vermitan (albendazol), Fenbion, Pancur (fenbendazol) oba v dávce 7, 5 mg/kg ž. hm., kterými je možno medikovat krmivo. Prevence je obtížná vzhledem k dlouhodobému přežívání cysticerkoidů v mezihostitelských roztočích.²

2.2.2.2 CYSTICERKÓZA

U spárkaté zvěře se mohou vyskytovat boubele tasemnic cizopasících v dospělosti u masožravců. Lokalizovány jsou většinou v játrech či ve svalovině nebo i jiných dobře prokrvených orgánech. Může to být *Cysticercus tenuicollis*, což je boubel tasemnice vroubené – *Taenia hydatigena*.

Ve svalovině se může nacházet *Cysticercus cervi*, což je boubel tasemnice jelení – *Taenia cervi*.⁵

C. tenuicollis může dosahovat rozměrů od oříšku až do velikosti slepičího vejce.⁵ Často je jich několik spojených tenkou blankou. Váček je naplněn čirou, vodnatou tekutinou, v níž je vidět malá hlavička. Nejčastěji jsou přichycené na okruží střev, žaludků, pobřišnici, slezině, někdy také na plicích a srdci.²

Vývoj probíhá tak, že články s vajíčky vycházejí z těla šelem do vnějšího prostředí s trusem, kde se z nich uvolňují vajíčka, která se dostávají na traviny. S potravou jsou pozřeny jelení zvěří, která se tak stává mezihostitelem. V trávicím ústrojí se uvolňují z vajíček larvy, které pronikají krevním oběhem do jater a odtud cestují do dutiny břišní nebo do plic a pod. Šelmy se nakazí polknutím některých orgánů s boubelem z uhynulé či ulovené zvěře a stávají se šířitelem tasemnic.

Patogenita závisí na počtu cysticerků. Jednotlivé boubele nezhoršují zdravotní stav zvěře, ale masivní invaze působí na ústrojí patologické změny. Prevence spočívá v tom, že nedáváme psům a kočkám syrové orgány, kde by mohly být larvy tasemnic.³

Diagnostika je možná pouze nálezem cysticerků v orgánech a tkáních při pitvě. Léčba se neprovádí.²

2.2.2.3 COENURÓZA

Původcem mozkové coenurózy jsou boubele *Coenurus cerebralis*, které náleží tasemnici *Multiceps multiceps* cizopasící u masožravců, zejména psů. Tato

choroba se vyskytuje také u domácích přežvýkavců, ze spárkaté zvěře je zejména u srnčí, méně u jelení a mufloní zvěře.

K invazi dochází vajíčky vylučovanými trusem masožravců. Larvy uvolněné z vajíček ve střevě cestují krevním splavem do mozku, kde nejprve migrují před definitivním usazením. Ve tkáni mozku rostou velice pomalu a za dva až tři týdny po nákaze dosahují velikosti čočky, za šest týdnů velikosti hrášku a za osm týdnů vlašského ořechu. Boubel – *coenurus* obsahuje větší počet hlaviček na vnitřní stěně váčku. Počáteční stádium invaze se projevuje příznaky akutního zánětu mozku. Napadená zvěř je neklidná, bázlivá, mívá neusměrněné pohyby a křečovitě záškuby. Tyto projevy souvisejí s migrací larviček v mozku. Po překonání počátečního stádia nastává celkové zlepšení v době, kdy se vyvíjí boubel. Podle jeho lokalizace a celkového vzrůstu je mozková tkáň různě poškozena a podle toho se objevují i projevy konečného stádia invaze. Postižená zvěř se nepaství, nereaguje na okolí, postává se svěšenou hlavou a později následují projevy vrtohlavosti. Zvěř se pohybuje bez cíle, často do kruhu, zvrací hlavu nazad až na hřbet nebo ji prudce sehne až k zemi. Dává se do bezcílného běhu, při němž naráží do překážek. Takto chovající se zvěř je vhodné odstřelit.

Léčba a diagnostika viz výše.⁵

2.2.3 NEMATODÓZY

Původci nematodóz jsou helminté systematicky patřící do kmene *Nemathelminthes*. Jedná se o velmi početnou, morfologicky a biologicky různorodou skupinu helmintů, mající plně vyvinuté orgány k přijímání, zpracování a vylučování potravy. Vývoj je buď monoxenní (geohelminté) nebo heteroxenní (biohelminté).²

NEMATODÓZY DÝCHACÍHO SYSTÉMU

2.2.3.1 DIKTYOKAULÓZA

Těžce probíhající plicní helmintóza za příznaků akutní a chronické bronchitidy a bronchopneumonie. Je prokázáno, že u srnčí zvěře může mít až 50 % podíl na úhynech. Silná promořenost je i u jelení zvěře v některých oborech.

Onemocnění způsobuje plicnivka z čeledi *Dictyocaulidae*, u spárkaté zvěře cizopasí druh *Dictyocaulus noeneri* (syn. *D. eckerti*).² Červi jsou běložlutí, nitkovití a dosahující délky 3 - 4 cm u samců a 3 - 6 cm u samic.⁹ Lokalizují se v průdušnici a v bronších (při bifurkaci). *D. noeneri* byl dříve zaměňován s *D. viviparus*, který je původcem diktyokaulózy u skotu. V současné době se považují za samostatné druhy. Je však prokázáno, že *D. noeneri* je přenosný na skot a taktéž *D. viviparus* na jelenovité. Nicméně tato vzájemná směna není z hlediska možného onemocnění významná. Onemocní především jedinci ve druhém roce stáří. Silná promořenost je u srnčí, méně u jelení zvěře (některé obory), avšak ve volnosti jsou infekce u jelenů slabší intenzity, nicméně vzhledem ke svému značnému migračnímu areálu je tato zvěř významným šířitelem diktyokaulózy i pro ostatní druhy jelenovitých. Zvěř si vytváří

v přírodě vlastní ohniska, která mohou být udržována po neomezeně dlouhou dobu.

Vývoj u obou druhů je přímý, jedná se o geohelminty. Z vajíček, která jsou kladena v bronších, se buď ještě v plicích nebo nejpozději při průchodu trávicím traktem líhnou larvy I. stádia. Z plic se dostávají vykašláním a polknutím do trávicího traktu a spolu s trusem potom do vnějšího prostředí.² Dvakrát se svlékají (na larvy II. a III. stádia), ale obaly si ponechávají a jsou jimi chráněny proti nepříznivým klimatickým podmínkám.³ Za příznivých podmínek jsou infekční již během pěti až šesti dnů.² Invazní larvy vylézají na mokré nebo orosené trávě nahoru (vertikální migrace), aby napomohly jistějšímu přijetí se spásanou trávou. Nejvíce je zamořeno okolí trusu, protože od trusu se stěhují nejdále 3 cm, pokud ovšem nejsou většími dešťovými srážkami rozplaveny. Maximální nahromadění je v místech se stálou vlhkostí (příkopy na pastvinách), kam se stahuje voda.³ Larvy po spasení pronikají stěnou střevní a v mízních uzlinách mezenterálních prodělávají další svlékání (na larvy IV. stádia) a odtud se dostávají mízním a krevním oběhem do pravého srdce a plic. Provrstávají stěny alveolů, naposledy se svlékají a teprve potom se usazují v bronších a průdušnici a pohlavně dospívají. V plicích žijí asi čtyři až osm měsíců. Infekční larvy jsou ve vnějším prostředí poměrně vysoce odolné a pod vrstvou sněhu mohou přežívat celé zimní období. Ničí je sucho a přímé sluneční paprsky.

Larvy poškozují při pronikání stěnu střeva a pasivně mohou rozvlékat jiná patogenní agens. V plicích vyvolávají nejprve krváceniny v alveolách, po usazení v bronších svým pohybem a toxickými zplodinami látkové výměny trvale dráždí sliznici a vyvolávají zánětlivé změny. Typickým příznakem je vlhký, chroptivý kašel, dále hlasité a namáhavé dýchání či výtok z nozder. Zvěř kašle hlavně po náhlém a rychlém pohybu. Spolu s hlenem jsou vykašlávána ve velkém množství i vajíčka a larvy. Hlen obsahuje i buněčné

elementy, což má spolu s vajíčky a larvami za následek ucpání alveolů. To vede ke vzniku bronchopneumonických ložisek, postihujících menší či větší okrsky plicní tkáně. Při velmi silných infekcích se hromadí doslova chuchvalce červů, mohou tak ucpat lumen bronchů a zamezit výměně vzduch a zvěř hyne udušením. V důsledku vážného onemocnění plic dochází k silné anemii sliznic, otokům v mezisaničí, značnému tělesnému oslabení, které může končit úplnou kachexií a uhynutím. K úhynu může docházet v kterémkoliv období roku, ale nejčastěji zvěř padá v období krutých zim s vysokou sněhovou pokrývkou, kdy si nemocné kusy nejsou schopny zajistit dostatek potravy. Postižené kusy špatně přebarvují a nepříznivě je ovlivněno i parožení a kvalita trofejí.

Vyšetření na plicnivky se provádí larvoskopickými metodami. Ke spolehlivé diagnostice plicnivek rodu *Dictyocaulus* u zvěře je třeba použít Baermannovu metodu. Vylučování larev trusem je však značně nepravidelné. Při pitvě plic se nachází dospělí i nedospělí parazité v místě typické lokalizace a při seškrabech sliznice bronchů nacházíme početná embryonovaná vajíčka a larvy.

Léčbě zvěře v zamořených oblastech je třeba věnovat každoročně maximální pozornost. V současné době se používají preparáty na bázi imidazolových sloučenin, a sice mebendazol (v preparátu Rafendazol premix), fenbendazol v dávkách 7,5 mg/kg ž. hm.(Vermitan gran.) aplikované dle síly infekce po dva až čtyři dny a dále ivermectin (Cermix premix) po dva dny. Aplikace se provádí po pečlivém zamíchání do jadrného krmiva v období zimního příkrmování zvěře. Léčit je nutné veškerou zvěř v honitbě, resp. v oboře. Preventivně je nutno odstraňovat trus v okolí krmelců. Provádět asanaci a pravidelné přemísťování krmelců a odlov nemocných kusů.²

2.2.3.2 PROTOSTRONGYLÓZA

Protostrongyózu v našich podmínkách vyvolává *Protostrongylus rufescens*. Výskyt tohoto druhu u nás je v současné době poměrně řídký, nejčastěji je u zvěře mufloní a kamzičí, ale může se vyskytovat i ostatních druhů spárkaté zvěře. Dospělí červy jsou tencí, vlasovití, tmavohnědého zbarvení.² Samičky *P. rufescens* dosahují délky 3 – 4 cm a samci 1,8 – 3,1 cm.⁵ Lokalizují se v bronších a bronchiolích. Larvy I. stádia jsou 360 – 400 µm dlouhé, světle granulované, jícen dosahuje do poloviny těla a kaudální konec je mírně zvlněný a bez trnového výběžku.

Vývoj je obdobný jako u ostatních druhů z čeledi *Protostrongylidae*. Mezihostiteli jsou především plži z rodů *Helicella* a *Helix*.

Dospělé plicnivky svojí přítomností dráždí sliznici a vyvolávají lokální záněty s produkcí typického rezavého až tmavohnědého hlenu. Zánětlivý exudát vyplňuje alveoly, bronchy a bronchioly a přechází do peribronchiální tkáně. Postupně vznikají menší či větší bronchopneumonická ložiska, odlišující se od ostatní plicní tkáně tím, že jsou ostře ohraničená, žlutohnědé až červenavé barvy, prominující nad povrch a mající výrazně rozšířená interlobulární septa. Na řezu jsou viditelné mozaikové struktury, které představují tuhou, atelektatickou tkáň a okolním emfyzémem. Intenzita klinických příznaků je závislá na síle infekce a rozsahu postižení plicní tkáně. Průběh je většinou chronický, typické je pokašlávání zvěře, hubnutí a zaostávání ve vývoji u mladých jedinců.

Diagnostika je prováděna larvoskopickým vyšetřením jako u ostatních protostrongylidů. Při pitvě plic, seškrabech bronchů, příp. řezů jsou zjišťována početná vajíčka a larvy. Diferenciálně diagnosticky připadají v úvahu ostatní plicnivky, které lze odlišit na základě determinace larev I. stádia v trusu

a patologických změn plic. Léčba a prevence je stejná jako u ostatních protostrongylidů.²

2.2.3.3 BIKAULÓZA (VARESTRONGYLÓZA)

Bicaulus sagittatus (*Varestrongylus sagittatus*) je původcem této choroby.⁵ Dosahuje velikosti 1,4 - 3,0 cm. Tělo je nitkovité, běložluté barvy.³ Je lokalizován v bronších a bronchiolích. Hostitelem tohoto druhu je především jelení, řidčeji daňčí zvěř. Výskyt se soustřeďuje hlavně ve vlhčích biotopech a častěji v oborách než ve volnosti. Dosahuje maximální extenzity 10 - 30 %. Dříve publikované nálezy až 100 % výskytu se zakládaly na mylné larvoskopické diagnostice záměnou s larvami *Elaphostrongylus cervi*.

Vývoj hlístic je obdobný jako u ostatních protostrongylidů. Probíhá tak, že z vajíček kladených dospělými červy se v plicích líhnou larvy, které pronikají do bronchů a posléze jsou vykašlány a polknuty spolu s hlenem do trávicího traktu jedince a vychází s trusem do vnějšího prostředí. Mezihostitely jsou suchozemští plži různých čeledí. V nich larvy prodělávají svůj vývoj a stávají se infekční. K infekci definitivních hostitelů dochází, buď pozřením plžů s infekčními larvami, a nebo larvami uvolněnými do vnějšího prostředí. Ty potom ze střeva migrují krevními a mízními cestami do plic. Dospělí červi mohou žít v plicích až několik let a po celou dobu vylučuje hostitel larvy trusem.

Klinické příznaky nebývají u jelení ani u daňčí zvěře nikterak výrazné. Velmi silné infekce se týkají většinou mladších jedinců a mohou se projevat množením hlenu a kašlem, zejména po pohybu, hubnutí, celkovou slabostí. Larvy při své migraci poškozují stěny alveolů a bronchů, vyvolávají krváceniny a zánětlivé změny ložiskového charakteru s eosinofilními

a lymfocytárními infiltráty. Makroskopicky v plicích nacházíme typická bronchopneumonická ložiska šedobílé až šedohnědé barvy s výraznými interlobulárními septy, různé velikosti. Čerstvá ložiska jsou na řezu výrazně emfyzematická, později atelektická.. Lokalizace změn je především v apikálních částech kaudálních (diafragmatických) laloků. Infekce malými plicivkami může zvyšovat vnímavost k bakteriálním a virovým infekcím.

Diagnostika se provádí vyšetřením trusu larvoskopickými metodami. Formovaný trus lze vyšetřit Vajdovou metodou na podložním nebo hodinovém sklíčku. Neformovaný trus se musí vyšetřit pomocí Baermannovy metody. Larvy I. stádia *Bicaulus sagittatus* se velikostí i morfologií značně podobají larvám I. Stádia *C. capreoli* a *M. capillaris*. Larvy plicivky je nutno odlišit rovněž od larev I. stádia gastrointestinálních hlístic z čeledi *Protostrongylidae*, které mohou být ve starším trusu již vyvinuté. Při pitvě je nutné provádět stěry z naříznutých ložisek, v nichž nalézáme početné larvy a embryonovaná vajíčka.

Prevence závisí v důsledném odstraňování trusu z okolí krmelců. Krmelce by měly být zřizovány tak, aby byly co nejvíce přístupné slunečním paprskům a trus se zárodky parazitů nebyl splavován do míst, kde se zvěř paství. Zjevně nemocné kusy jsou hlavním šířitelem nákazy a je nutno provádět jejich odstřel. Terapie je stejná jako u ostatních protostrongylidů .²

2.2.3.4 ELAFOSTRONGYLÓZA

Původcem je *Elaphostrongylus cervi*, hlístice systematicky patřící do čeledi *Protostrongylidae*.⁵ V našich oborech může dosahovat prevalence i více než 80 %.² *E. cervi* se tedy vyskytuje na našem území, ve Velké Británii, Rakousku, Švýcarsku, Polsku, Slovensku, Dánsku, Norsku, Švédsku, Kazachstánu a na Novém Zélandu. Diagnostikován byl také v oblasti od Altaje

až na Dálný Východ (zde znám jako *E. panticola*). Výskyt infekce v Evropě se pohybuje mezi 19 - 64 % (divoké i farmové populace). Tento parazit napadá evropského jelena lesního, sibiřského jelena lesního, jelena maral, wapiti, sika a také srnčí zvěř.

Samečci mají délku těla okolo 4,5 cm a šířku 0,13 mm. Samičky jsou dlouhé až 5,9 cm a široké okolo 0,16 mm. Mají nitkovitý tvar těla a hnědé až nažloutlé zbarvení. Lokalizovány jsou pod vazivovým obalem svalů a v mezisvalové pojivové tkáni, hrudníku, zad a předních končetin. Červy mohou vnikat i do dutiny lebeční pod tvrdou plenu mozkovou a do subarachnoidální oblasti.²¹ Larvy I. stádia jsou 380 – 450 μm dlouhé a ocasní konec je opatřen trnem obdobně jako u rodu *M. capillaris* a *B. sagittatus*.

Vývoj tohoto druhu má některá svá specifika. Dospělé samičky kladou tenkostěnná vajíčka pouze asi 18 μm velká do jemných krevních cév v místě jejich lokalizace. Vajíčka se dostanou krevním oběhem do plic, zde dorůstají a po uvolnění larvy se přesouvají do trávicího traktu.² Barus a Blazek (1973) byli přesvědčeni, že larvy opouštějí lebeční dutinu podél čichového nervu přímo do nosních dutin, poté se stěhují do alveol a odtud pomocí mukociliárních pohybů vystoupají, jsou polknuty a vyloučeny s trusem.²¹ Ve vnějším prostředí si hledají meziphostitele. Tím jsou podobně jako u ostatních heteroxenních plicnivek suchozemští plži², do nichž larvy pronikají skrze jejich nohu a prodělávají dvě svlékání. Plži jsou považováni za nejdůležitější články v šíření parazitů. V oblasti Altaje jsou to např. *Zenobiella nordenskioldi*, *Bradybaena fruticum*, *Succinea altaica*. Experimentálně se jako vhodní hostitelé projeví plži *Triodopsis multilineata*, *Deroceras reticulatum* (severoamarické druhy) Experimentálně byli infikováni i vodní plži *Radix ovata*, *Arianta arbustorum*.

Období maximálního přenosu je pravděpodobně určeno počtem faktorů, z nichž se některé mohou každoročně měnit. Patří mezi ně sezónní rytmy, vylučování larev jeleny různého stáří, úhyn larev na pastvách, teplotní požadavky na vývoj v mezihostitelích aj. Faktory, které způsobují velké nákazy zvířat, jako jsou k vidění na farmách v Asii, nebyly zatím detailně prostudovány. Bylo prokázáno, že larvy L₁ jsou velmi odolné vůči nepříznivým podmínkám prostředí jako většina ostatních protostrongylidů a mohou odolávat mrazu a suchu v trusu na pastvě i déle než rok. Larvy, které byly na pastvě takto experimentálně exponované, byly schopny se v mezihostitelích vyvinout v L₃ larvy, ale vývoj trval o něco delší čas než je obvyklé. V mezihostitelích mohou přežívat i více let. Rozsah roční reinfekce není znám, i když se zdá jasné, že zvířata si vytvářejí určitý stupeň postinfekční imunity.²¹

Při slabých invazích probíhá onemocnění v subklinické formě. Při masivnějších nálezích a lokalizaci nematodů ve tkáni nervové soustavy dochází k ochrnutí běhů, vrávoravému pohybu, podklesávání při chůzi, opoždění za stádem, celkové zeslábnosti, pozdnímu přebarvování, značné vyhublosti.³ Při lokalizaci v míšním kanálu nebo dutině lebeční dochází k rozsáhlé zánětlivé proliferaci a infiltraci nervové tkáně zejména eosinofily, mononukleáry a mohou vznikat granulomy, které jsou pak příčinou klinické manifestace i úhynu.² Prosl a Kutzer (1980b) podotýkali, že červy nemusí nutně vstupovat do nervové tkáně, jelikož zaznamenali ve svých studiích u infikovaných zvířat nepřítomnost lézí v mozgovém parenchymu a vzácnost neurologických příznaků u běžných hostitelů. Experimentální infikací jelenů lesních novozélandského původu dvěma larvami L₃ vyústilo v těžké plicní krvácení, parézu zadních končetin, nervové poruchy, slepotu, těžké pneumonie i smrt. Studium plicních lézí je mnohdy komplikováno současnou infekcí *E. cervi* a *Dictyocaulus* spp.²¹

Diagnostika je prováděna larvoskopickým šetřením pomocí Baermanovy metody. Při pitvě jsou nálezy dospělých červů vesměs řídké, přesto však u většiny kusů dochází k poměrně silnému vylučování larev trusem. Diferenciálně diagnosticky přichází v úvahu především záměna s larvami *B. sagittatus*, od nichž se liší pouze velikostí.² Značným pokrokem je použití PCR metody k identifikaci elafostromyloidních larev z trusu zvířat. Vhodnými primery lze odlišit *E. alces* od *E. cervi*. Pomocí techniky Western blot a použitím exkrečně/sekrečních a somatických antigenů z larev L₃ lze odhalit protilátky již třiatdvacet dní po infekci.²¹

Léčba se provádí ivermektinem v dávce 0,3 - 0,7 mg/kg ž. hm. a to dvakrát v odstupu jednoho týdne. Používá se také fenbendazol v dávce 7,5 mg/kg ž. hm. třikrát do týdne nebo 5 mg/kg ž. hm. pětkrát do týdne.² Dále také oxfendazol, albendazol, thiabendazol.

Hospodářské potíže činí tento parazit na Novém Zélandu, a to nejen proto, že je zdravotním rizikem pro tamní jeleny lesní (ostatně jako kdekoliv jinde na světě), ale i kvůli tomu, že jeho přítomnost brání exportu zvířat do Austrálie, Kanady i jinam. Chovatelé z přijímaných zemí se obávají o zdraví svých chovů. V současné době vyžadují předpisy pro importovaná zvířata dlouhé karanténní období a opakovaný odběr vzorků z trusu zvířat.²¹

NEMATODÓZY TRÁVICÍHO SYSTÉMU

2.2.3.5 TRICHOSTRONGYLIDÓZA

Původcem tohoto onemocnění je nejrozšířenější skupina hlístic u naší spárkaté zvěře. Živí se převážně krví. Vyvolávají chudokrevnost a často i těžké průjmy.

Silné infekce končí úplným vysílením nebo úhynem zvěře, zejména mladších kusů.

Hlístice jsou z čeledi *Trichostrongylidae*, kam patří zástupci několika rodů s desítkami druhů, z nichž je možno jmenovat pouze nejčastěji se vyskytující a nejpatogennější. Většina ze jmenovaných druhů může cizopasit i u skotu, ovcí a koz, mezi nimiž a zvěří dochází ke vzájemným směnám.

Rod *Haemonchus*: *H. contortus* – vlasovka slézová. Tento helmint patří mezi nejnebezpečnější vůbec. Vyskytuje se ve slezu, a to často v několika tisících exemplářích. Má silnější tělo velikosti 1,4 - 2,8 cm narůžovělé barvy. Na samičce prosvítají kutikulou bílé stočené vaječníky, což se jeví jako bíločervená stužka.³ Typickým znakem jsou tzv. cervikální papily umístěné za hlavovou částí, směřující kaudálně.² *H. contortus* způsobuje značné patologické změny na sliznici slezu. Také vylučuje ze svého těla škodlivé toxiny, a tím způsobuje pozvolnou otravu svého hostitele. Místa, kde se vlasovka přisává, jsou vstupní branou bakteriální infekce.³

Rod *Ostertagia*: *O. leptospicularis*, *O. ostretagi*, *O. circumcincta*.

Rod *Skrjabinagia*: *S. kolchida*, *S. lyrata*.

Rod *Spiculoptera*: *S. asymetrica*, *S. spiculoptera*, *S. schulzi*.

Rod *Rinadia*: *R. mathevosiani*.

Rod *Marshallagia*: *M. marshali* – tato skupina hlístic je lokalizována ve slezu, kde mohou cizopasit ve značném množství. Jsou to vesměs drobní, vláskovití červy, měřící od 0,5 - 1,7 cm.

Rod *Cooperia*: *C. pectinata*, *C. bisonis*, *C. curticei* - jsou velmi jemní červy dosahující velikosti pouze 0,55 - 0,9 cm vláskovitěho tvaru těla se širokou hlavovou částí. Jsou lokalizováni ve slezu.

Rod *Trichostrongylus*: *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. capricola*, *T. minor*, *T. vitrinus* - jedná se o velmi jemé červy, velikosti od 0,45 - 0,7 cm, cizopasících v tenkém střevě.

Rod *Nematodirus*: *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus* - červy zřetelně růžového zbarvení od nasáté krve, nitkovitého tvaru těla, velikosti od 1 - 3 cm, lokalizujících se v tenkém střevě.

Vývoj ve vnějším prostředí je u všech trichostrongylidů přímý. Tenkostěnná vajíčka kladená v trávicím traktu jsou rozrýhovaná do různého počtu blastomel. Ve vnějším prostředí dochází k vývoji larvy za optimálních podmínek již za čtyřadvacet až šestatřicet hodin. Larvy opouštějí vajíčka, dvakrát se svlékají a dosahují infekčního stadia (La III) podle druhu za tři až deset dní. Vývoj se prodlužuje s ochlazováním prostředí a při nižších teplotách se zcela zastavuje. Výjimku tvoří rod *Nematodirus*, u nějž se larvy vyvíjí ve vajíčku až do infekčního stadia za čtyři až šest týdnů. Infekční larvy jsou velmi odolné a mohou pod sněhovou pokrývkou přežívat celé zimní období. K infekci hostitelů dochází spasením larev migrujících po travinách, příp. i vodou. V trávicím traktu dospívají asi za osmnáct až dvacet dnů. Zvláštností vývoje u některých druhů, především *Ostertagia*, je tzv. inhibiční fáze, kdy infekční larvy přijaté hostitelem v podzimních měsících (září, říjen) nedospívají, ale vnikají do slizničních žláz slezu a střeva, kde se usazují, svlékají na larvy IV. stadia a tyto ve stavu hypobiózy mohou přežívat i několik měsíců, prakticky celé zimní období. Na jaře se uvolňují a dospívají.

Klinické příznaky závisí na síle infekce a převažujícím druhu. Za nejpatogennější druh z této čeledi je považován *H. contortus*, u něhož dominujícím příznakem je chudokrevnost, která může dosáhnout značného stupně, především u mláďat (jeden dospělý červ vysaje asi 0,05 ml krve za den, při běžné infekci asi dvěstě červů činí celková ztráta krve až 10 ml).² Dále se

objevují nápadné průjmy spojené se znečištěním zadních běhů, vyhublost, pozdní přebarvování. Srst bývá zježená a bez lesku. Mohou se objevovat otoky v krajině břišní a na hlavě. Tyto příznaky jsou zvláště nápadné na počátku jara.³ Další zmíněné druhy cizopasíci ve slezu a *Nematodirus* spp. jsou hemofágové a hlavním příznakem je tedy anemie. Hlístice z rodu *Cooperia* a *Trichostrongylus* způsobují těžké poruchy trávení v tenkém střevě, a proto hlavním příznakem onemocnění je průjem. Nemocné kusy pozdě přebarvují, mají matnou srst, nahrbený hřbet, nucení k defekaci, potácivou chůzi a oddělují se od stáda. Největším nebezpečím jsou tyto hlístice pro mladé kusy, u nichž silné infekce, představující až několik tisíc exemplářů dospělých i nedospělých červů, vedou k úplné kachexii, vyčerpání a úhynu. Všechny druhy gastrointestinálních hlístic v dospělosti traumatizují sliznici slezu, tenkého a tlustého střeva, vyvolávají ložiskové krváceniny a záněty. Infekční larvy pronikají do slizničních žláz, vyvolávají hyperplasiu epitelu a zesílení sliznice. Při uvolňování larev vznikají hemoragie a edémy sliznice. Nejhlouběji pronikají do sliznice larvy ostertagií a nematoridů a vyvolávají tak destrukci a atrofii. Po infekci ostertagiemi zjišťujeme na sliznici slezu početné uzlíčky šedobílé barvy, velikosti až špendlíkové hlavičky, v nichž jsou usazeny larvy IV. stadia. V důsledku morfologických změn dochází ke změnám pH, snížení tvorby HCl a celkové narušení trávicího procesu.

Diagnostika se provádí na základě ovoskopického vyšetření trusu a nálezu vajíček. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o vajíčka tenkostěnná, z nichž většina prodělává za příznivých podmínek ve vnějším prostředí poměrně rychlé rýhování a vývoj larev, je druhová i rodová diagnostika podle vajíček obtížná a spolehlivě ji lze provést pouze na základě kultivace a determinace infekčních larev (La III). Helmintologickou pitvu trávicího traktu je nutno provádět metodou postupného promývání a velmi pečlivou prohlídkou obsahu střev.

Terapie u většiny hlístic gastrointestinálního traktu je shodná s terapií plicních hlístic. Vysoce účinná jsou anthelmintika z řady imidazolových sloučenin (mebendazol, fenbendazol, albendazol) a dále ivermectin. Léčba se provádí v období zimního přikrmování zvěře, přičemž je nutné použít návykové dávky krmiva stejného složení jako je krmivo medikované. Aplikace se provádí rovněž opakovaně (terapeutická dávka dva až tři dny), v honitbách je nutno léčbu načasovat do doby maximálního příjmu jaderného krmiva. Prevence závisí na hygieně přikrmování, odstraňování trusu v okolí krmelců a jeho zneškodňování.²

2.2.3.6 CHABERTIÓZA

Původcem je zubovka ovčí - *Chabertia ovina*.² Dosahuje velikosti u samců 1,1 - 1,4 cm a samičky 1,7 - 2,0 cm.⁹ Má žlutobílou barvu a lokalizuje se v tlustém střevě. Jedná se o geohelmita. Je nitkovitého tvaru těla s typickou, hlubokou a polokulovitou ústní kapsulou, na předním okraji obklopenou dvěma řadami jemných chitinových lístků.² Těmi je pevně přisátá na sliznici střeva svého hostitele.³

Vývoj probíhá tak, že s trusem odcházejí z těla zvířat vajíčka, ze kterých se za optimálních podmínek líhnou během čtyřadvaceti hodin larvy, které se v průběhu týdne stávají invazními. Larvy jsou velmi odolné vůči vyschnutí i nízkým teplotám a zimní období přežívají životaschopné. Po pozření s potravou se zavrtávají do sliznice tlustého střeva. Pohlavní dospělosti dosahují za třicet až šedesát dnů. V období pronikání larev při silnějším napadení se vytváří katarální zánět střeva. Dospělí červy se přichycují ústní kapslí ke sliznici, tím ji zraňují a umožňují vniknutí bakterií.⁵

Léčba a diagnostika je obdobná jako u jiných výše zmiňovaných trichostrongylidů.²

2.2.3.7 EZOFAGOSTOMÓZA

U spárkaté přežvýkavé zvěře se vyskytují dva druhy: *Oesophagostomum venulosum* - zubovka kozí, která napadá všechny druhy spárkaté zvěře. Velikost dospělých parazitů je asi 1,5 - 2 cm, ústní kapsule je válcovitá s kutikulárními lístky a křídélky v přední části, od těla je oddělena hlubokou rýhou. Lokalizují se v tlustém střevě.

Vývoj hlístic z rodu *Oesophagostomum* má několik zvláštností. Do stadia infekční larvy se neliší od výše popsaného schématu trichostrongylidních nematodů. Po infekci hostitele, který se dosud s touto infekcí nesetkal, vnikají larvy na krátkou dobu do sliznice střevní, kde se svlékají, asi po pěti až sedmi dnech sliznici opouští a dospívají v luminu střeva za pětadvacet až padesát dnů. U hostitelů, kteří se již s touto infekcí setkali se vyvíjí určitý stupeň imunity, který má za následek, že larvy zůstávají ve sliznici delší dobu (tři měsíce a déle), opouzdrují se a vytváří typické uzlíčky velikosti špendlíkové hlavičky až hrášku, mluvíme o tzv. histotropní fázi. Část larev může migrovat i mimo střevo, vesměs však hynou v mizních uzlinách, játrech nebo ledvinách.² V honitbách se vyskytují většinou slabé, ojediněle středně silné infekce.⁵

Patologické a klinické změny, diagnostika i způsoby léčby jsou stejné jako u vlasovek.³

2.2.3.8 STRONGYLOIDÓZA

Původcem onemocnění je *Strongyloides papillosus* - hádě dobytčí, které se vyskytuje hlavně u srnčat a muflončat, ale cizopasit může i u jiných druhů spárkaté zvěře.² Samička dosahuje velikosti 0,6 - 0,9 cm a samci 0,5 - 0,7 cm.⁹

V průběhu vývoje tohoto druhu se vyskytují dvě generace a sice parazitická, která je zastoupena pouze parthenogenetickou samičkou lokalizovanou v tenkém střevě. Vajíčka jsou kladena ve vysokém stupni rýhování, trusem odchází již s plně vyvinutou larvou. Z larev, které se ve vnějším prostředí z vajíček ihned uvolňují, se vyvíjejí jedinci, kteří se po dvojitým svlékání přetváří v infekční larvy (La III). Ty jsou schopny ihned infikovat hostitele nebo se pohlavně diferencovat a z nich se potom vyvíjí jedinci samčí a samičí volně žijící generace. Z nakladených vajíček volně žijící generace se ve vnějším prostředí vyvíjí opět jedinci parazitictí nebo volně žijící, přičemž dochází k obrovskému namnožení těchto nematodů. K infekci hostitelů dochází především perkutánní cestou přes neporušenou kůži. Larvy poté putují krví přes plíce do trávicího traktu. U mláďat je často infekce laktogenní, mlezivem.

Klinické příznaky se vyskytují řídké, hlavně u mláďat do půl roku stáří. Typický je průjem, hubnutí, dále kožní exantémy a dermatitidy po perkutánní infekci. Kromě poškození kůže penetrujícími larvami je možné pozorovat zejména v plicích krváceniny po pronikajících larvách do alveolů (respiratorní syndrom). Dospělé samičky ve střevě vyvolávají enteritidy a poruchy trávení.

Diagnóza je možná ovoskopickým resp. larvoskopickým vyšetřením trusu. Vajíčka *Strongyloides* spp. je možno najít pouze v čerstvém trusu, protože larvy opouštějí vajíčko již po několika hodinách. Terapie a prevence jako u ostatních nematodóz trávicího traktu.²

2.2.3.9 TRICHURIÓZA

Původcem jsou *Trichuris* (syn. *Trichocephalus*) *capreoli*, *T. globulosa*, *T. ovis*, které jsou hlavními druhy u spárkaté přežvýkavé zvěře², vzácněji se vyskytuje i *T. skrjabini* u daňčího.⁵ Tenkohlavci cizopasí ve slepém a tlustém střevě spárkaté zvěře. Název je odvozen z charakteristického utváření těla, jehož přední hlavová část je velice zúžena, zatímco zadní je poměrně silná.⁵ Dospělci dosahují velikosti 4 - 6 cm. U samic je zadní část srpovitě prohnutá a u samců spirálovitě stočená. Vajíčka mají typický citronovitý tvar se zátkami na pórech a silnou tmavohnědou stěnou. Jsou vysoce odolná proti nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí, kde mohou přežívat i déle než rok.

Vývoj je přímý, k infekci dochází vajíčky, protože larvy se v nich vyvíjí do infekčního stadia a nikdy se z nich neuvolňují. Podle podmínek prostředí trvá vývoj od jednoho do tří měsíců.

Slabé infekce probíhají asymptomaticky. Silné infekce jsou spíše ojedinělé a projevují se většinou silnou anémií, hubnutím, průjmami, které mohou být i krvavé. Na sliznici tlustého i slepého střeva se vyvíjí četné hemoragie z narušených kapilár při sání krve červů, katarální až hemoragický zánět a v případě bakteriální infekce až vředovité změny.

Diagnóza se provádí ovoskopickým vyšetřením trusu a nálezem typických vajíček nebo červů při pitvě.

Léčba je poměrně obtížná, z používaných anthelmintik jsou účinné hlavně fenbendazol, albendazol a ivermectin, avšak pouze v opakovaných dávkách. Prevence je stejná jako u ostatních nematodóz.²

2.2.3.10 SPIRURIDÓZY

Onemocnění způsobují hlístice z řádu *Spiruridae* a z čeledi *Onchoceridae*. Jsou to biohelminté, jejichž vývoj probíhá přes mezihostitele, vesměs přes krev sající hmyz. Vyskytují se asi u 15 - 20 % srnčí a jelení zvěře.²

Setaria cervi a *Setaria tundra* mají nitkovité, bělavé tělo. Samci dosahují velikosti okolo 5 cm a samice až 11 cm.⁵ Nejčastěji jsou lokalizovány v dutině břišní a hrudní. U jelení zvěře však mohou vnikat i do páteřního kanálu, mezi pleny mozkové a do komory oční.² Při otevření dutiny lebeční leží jednotlivě nebo ve shlucích na povrchu plen nebo také v mozkových komorách či na povrchu míchy v míšním kanále.

Při silné invazi nebo usídlení filarií na funkčně důležitých místech centrální nervové soustavy se objevují klinické příznaky projevující se poruchami při pohybu zvěře, kulháním a jinými nepravidelnostmi při pohybu. Této filarióze se přičítá podíl na původu bederního ochrnutí (endemická paréza) jelení zvěře při usídlení hlístic v pohybových centrech mozku a míchy. Většinou však invaze probíhá bez jakýchkoliv příznaků onemocnění a hlístice se naleznou až při otevření lebeční dutiny. U trofejové zvěře unikají pozornosti vůbec.⁵

*Wehrdickmansia cervipedix*², *W. flexuosa*³, *W. rugosicauda*⁵ cizopasí hlavně u jelení a srnčí zvěře². Jsou to nitkovité hlístice vyskytující se v podkožním svalstvu hlavně na hřbetě, bžích, v krajině břišní, na krku, ale zdaleka nejvíce podél páteře, kde vytvářejí uzlíky (vyjma *W. rugosicauda*, kde se filárie vyskytují volně v podkoží) od velikosti čočky až do velikosti holubího vejce. V uzlicích jsou stočené a vzájemně propletené celé svazky vlasovců⁵. Při odumření filarií uzlíky ztvrdnou a zvápenatí.³ *W. cervipedix* dosahuje délky 4 cm u samců a až 25 cm u samic. Tělní pokryv těchto nematodů má typické

kutikulární ztluštění ve tvaru prstenců. Někdy mohou být uzlíčky v podkoží mylně diagnostikovány jako boule podkožních střečků.²

Onchocera flexuosa má nitkovitý tvar těla, bělavou barvu, samci dosahují velikosti až 8 cm a samice až 10 cm a lokalizuje se taktéž v podkožním vazivu.⁵

Vývoj těchto druhů je odlišný od ostatních nematodů v tom, že samičky jsou viviparní a jejich larvy tzv. mikrofilarie vnikají do krevního oběhu a do periferní krve. Mezihostitelem je hmyz sající krev, především bodalky (*Stomoxys*), dále komáři (*Culicidae*) a muchničky (*Simuliidae*). V nich se nasáté mikrofilarie mění v infekční larvy a při opětovném nasátí krve jsou přenášeny do dalšího hostitele.

Klinické příznaky se liší u jednotlivých druhů. Při lokalizaci setarí v dutině břišní, což je typické pro srnčí zvěř, nepozorujeme žádné příznaky. U jelení zvěře při lokalizaci v CNS však mohou být příčinou pohybových poruch, které vedou až k bedernímu ochrnutí (endemické parézy). Spiruridózy s podkožní a pojivovou lokalizací kromě tvorby uzlíku, nevyvolávají většinou žádné zjevné příznaky.

Diagnóza se stanoví nálezem nematodů při pitvě v tělních dutinách, CNS nebo podkožních uzlicích. Vypreparování a získání parazitů z uzlíků je velmi obtížné. Diferenciálně diagnosticky je třeba odlišit boule při podkožní střečkovitosti, které se v konečné fázi vývoje otevírají vždy na povrch kůže.

Léčba se neprovádí a preventivně je nutné odstřelovat napadené a nemocné kusy.²

2.3 LÉČIVA PARAZITÓZ ZVĚŘE V ČR

2.3.1 Přípravek Cermix

Antiparazitární preparát obsahující ivermektin, který se vyznačuje širokospektrým anthelmintickým účinkem.

CERMIX plv. ad us. vet. - práškový přípravek s obsahem ivermektinu určený k aplikaci do krmiva

CERMIX premix ad us. vet. - premix s obsahem 0,150 g ivermektinu v 1 kg vehikula

Způsob podání a dávkování (pulvis, premix)

Aplikaci přípravku musí předcházet přípravná fáze, tj. krmení sypkým krmivem bez léčiva. Přípravek se podává rozmíchaný v sypkém krmivu v poměru 1: 9 (5 kg přípravku smísíme s 45 kg jadrného krmiva).

Ochranná lhůta

Ochranná lhůta je u masa a orgánů jelení, daňčí, smččí, mufloní a kamzičí zvěře 28 dnů a 14 dnů u masa a orgánů divokých prasat.

Indikace

Preventivní a léčebná dehelmintizace spárkaté zvěře (jelení, daňčí, mufloní, kamzičí, smččí zvěř a divoká prasata) při výskytu larválních stádií i dospělců obličných červů trávicího traktu (*Ostertagia* spp., *Chabertia* spp., *Cooperia* spp., *Trichuris* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp., *Haemonchus* spp., *Strongyloides* spp., *Bunostomum* spp., *Oesophagostomum* spp., *Capillaria* spp. aj.; u divokých prasat *Ascaris suum*) a plic (*Capreocaulus capreoli*, *Müllerius* spp., *Dictyocaulus* spp., *Bicaulus* spp., *Metastrongylus* spp.). Působí na larvální stádia při nosohltanové (*Cephenemyia* spp., *Pharyngomyia* spp. část)

a podkožní střečkovitosti (*Hypoderma* spp.), zákožkám a vším. Je neúčinný proti motolicím a tasemnicím.

Farmakologické vlastnosti

Ivermektin, fermentační produkt půdní aktinomycéty *Streptomyces avermitilis*, se vyznačuje širokospektrým antiparazitárním účinkem proti dospělým i vývojovým stádiím nejdůležitějších endoparazitů i ektoparazitů. Z hlediska fyzikálně-chemických vlastností se vyznačuje vysokou lipofilitou, ta je z farmakokinetického hlediska výhodná pro prostupnost biologickými bariérami a proniká tedy i do míst, kam se méně lipofilní léčiva dostávají obtížně. V pokusech na ovcích s ivermektinem podávaným v tekutém vehikulu per os stanovili FINK a PORTAS (in Campbell, 1989, s. 113-130) hodnotu $t_{1/2} = 3 - 5$ dní. DOWNING (in Campbell, 1989, s. 144-148) uvádí, že maxima v plazmě bylo dosaženo za 6 hodin a $t_{1/2}$ perorálně podaného ivermektinu činil 0,7 - 2,5 dne. Největší podíl na eliminaci ivermektinu má jeho exkrece v trusu (CHIV a LU in Campbell, 1989, s. 131-143)⁷

Mechanismus účinku

Látky ze skupiny makrocyclických laktonů, mezi něž ivermektin patří, interferují s přenosem nervových impulsů u parazita zvýšeným uvolňováním inhibičního neurotransmiteru kyseliny gama-aminomáselné (GABA) z presynaptických nervových zakončení a zvýšeným vázáním na postsynaptické receptory. To vede k otevření postsynaptických chloridových kanálů, které způsobuje hyperpolarizaci neuronů a potlačení funkce neuronů. Mohou též působit na chloridové kanály nezávisle na GABA receptorech. U bezobratlých, u kterých se GABA receptory nacházejí v periferním nervovém systému, to způsobuje paralýzu, dysfunkci nervových buněk a smrt parazita. U savců, kde se GABA receptory nacházejí pouze v CNS, by výsledkem nadměrného uvolnění GABA a její postsynaptické vazby

byla difusní porucha funkce mozečku a kůry mozkové. Avšak u savců makrocyklické laktomy neprostupují snadno hematoencefalickou bariérou. Bezpečnost makrocyklických laktonů pro savce závisí na aktivitě P - glykoproteinu v hematoencefalické bariéře. P - glykoprotein transportuje makrocyklické laktomy ven z buněk CNS a tedy zvířata s defektními hladinami P - glykoproteinu v hematoencefalické bariéře jsou citlivá na toxicitu makrocyklických laktonů.¹¹

2.3.2 Přípravek Rafendazol

Kombinovaný preparát rafoxanidu a mebendazolu zajišťuje širokospektré působení na nejzávažnější helmintózy a nosohltanového střečka u spárkaté zvěře.

RAFENDAZOL pulvis ad us. vet. - prášek pro aplikaci do krmiva s obsahem rafoxanidu 10 g a mebendazolu 8 g v 1 kg vehikula

RAFENDAZOL premix ad us. vet. - premix pro medikaci krmiva k veterinárnímu použití s obsahem rafoxanidu 10 g a mebendazolu 8 g v 1 kg vehikula

Způsob podání a dávkování (premix, pulvis)

Přípravek se podává rozmíchaný v sypkém jadrném krmivu, na které je zvěř zvyklá, v poměru 1: 9 (jedno balení po 5 kg Rafendazol premixu ad us. vet. se důkladně rozmíchá ve 45 kg krmiva)

Ochranná lhůta

Ochranná lhůta je u masa a orgánů daňka, jelena, srnce 28 dnů, u muflona a kamzíka 60 dnů.

Indikace

Preventivní a léčebná dehelmintizace spárkaté zvěře (hlavně jelení, daňčí, mufloní, srnčí a kamzičí). Při výskytu nosohltanové střečkovitosti, motoličnatosti a helmintóz způsobených oblými červy dýchacího a trávicího ústrojí. Vysokou účinnost má přípravek zejména proti plicnivce jelení, plicnivce ovčí a proti všem oblým červům trávicího traktu. Částečnou účinnost má proti plicním červům rodu *Capreocaulus*, *Bicaulus*, *Müllerius*, *Protostrongylus*.

Farmakologické vlastnosti a mechanismus účinku

Rafoxanid - látka ze skupiny salicylanilidů - je vysoce účinný proti nezralým i zralým formám motolice jaterní, dále proti larválním stádiím střečka nosohltanového. Rafoxanid se podává perorálně a je v organismu sice úplně, ale velice pomalu vstřebán. Maximální krevní hladiny je dosahováno teprve po dvou až třech dnech. Vstřebávaný rafoxanid je distribuován do všech orgánů, má však specifickou afinitu ke štítné žláze, ve které vytěsňuje z vazby thyroxin. Měřitelné plasmatické hladiny lze po obvyklých terapeutických dávkách prokázat po dobu až osmadvacet dní. Poločas eliminace má u skotu a ovčí hodnoty mezi pěti až sedmi dny. K metabolizaci rafoxanidu prakticky nedochází, a je v nezměněné formě postupně biliárně vylučován. Rafoxanid má velmi dobrou snášenlivost, ani po desetinásobku obvyklé terapeutické dávky u skotu a pětinasobku u ovčí se nevyskytují vedlejší účinky. Jeho kombinace s benzimidazoly je účelná.

Mebendazol - antihelmintikum benzimidazolové řady - má široké spektrum účinnosti na nejzávažnější nematody trávicího a dýchacího ústrojí. Primární mechanismus účinku mebendazolu se liší od účinků ostatních benzimidazolů tím, že není inhibován fumarátreduktázou. Jeho působení spočívá v ireverzibilní inhibici absorpce glukózy a tím v narušení jejího transportu

u parazita. Po podání per os jsou různé benzimidazoly vstřebávány z trávicího traktu velice rozdílně, vyšší resorbovaný podíl se uvádí pro thiabendazol (90 %) a albendazol (47 %), zatímco u dalších benzimidazolů se podíl v organismu absorbovaného množství uvádí hodnotou kolem 1 %. Maximálních koncentrací v krevní plasmě je dosahováno v závislosti na druhu v rozmezí šesti až třiceti hodin. Distribuční objem je vysoký, rozdělení v organismu je nerovnoměrné, nejvyšší koncentrace jsou v játrech a ledvinách. Anthelmintická účinnost benzimidazolů je v korelaci s výší jejich krevní hladiny. Pozoruhodné je, že přes obecně malé podíly resorbovaného benzimidazolu je pro působení na extraintestinální a tkáňové formy parazitů dosahováno terapeuticky účinných hladin. Absorbovaný mebendazol je rychle metabolizován. Exkrece mebendazolu je pomalá, většina podané dávky je vylučována v nezměněné podobě nebo metabolizované formě.⁷

2.4 PŘEHLED CHOVŮ JELENÍ ZVĚŘE V ČR

Jelen lesní je u nás v současnosti chován ve volných honitbách, oborách, na farmách, v zájmových chovech, zoologických zahradách, příp. jako zvěř v zajetí.

1) Jelení zvěř v honitbách ve volné přírodě

Honitbou se dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti rozumí soubor souvislých honebních pozemků jednoho nebo více vlastníků vymezený v rozhodnutí orgánu státní správy myslivosti, v němž lze provádět právo myslivosti podle zákona o myslivosti (viz výše).¹²

Stav k 31. 12. 2001: 5399 honiteb - 6844 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2002: 5368 honiteb - 7199 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2003: 5613 honiteb - 9179 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2004: 5674 honiteb - 8670 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2005: 5707 honiteb - 9234 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2006: 5719 honiteb - 9304 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2007: 5707 honiteb - 10224 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2008: 5723 honiteb - 9857 kusů zvířat (NKS)¹³

Stav k 31. 3. 2009: 5740 honiteb - 10374 kusů zvířat (JKS)²⁰

NKS – normovaný kmenový stav, JKS - jarní kmenový stav

Vývoj počtu honiteb za uvedená období měl vesměs pozvolně stoupající tendenci a stejně tak i počty jelení zvěře v nich žijící. Největší nárůst v počtu honiteb i v počtu jelení zvěře byl zaznamenán za rok 2003.

2) Jelení zvěř v oborách

Obora je definována dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti jako druh honitby s podmínkami pro intenzivní chov zvěře s obvodem trvale a dokonale

ohrazeným nebo jinak uzpůsobeným tak, že chovaná zvěř z obory nemůže volně vybíhat.¹²

Stav k 31. 12. 2001: 122 obor - 3593 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2002: 159 obor - 3484 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2003: 166 obor - 3804 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2004: 176 obor - 4219 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2005: 178 obor - 4224 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2006: 183 obor - 4316 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2007: 190 obor - 4375 kusů zvířat (NKS)

Stav k 31. 12. 2008: 191 obor - 4653 kusů zvířat (NKS)¹³

Stav k 31. 3. 2009: 191 obor - 4653 kusů zvířat (NKS)²⁰

Vývoj počtu obor i počtu jelení zvěře za uvedená období měl stoupající tendenci a největší nárůst v počtu obor i počtu zvířat byl zaznamenán za rok 2001.

3) Farmové chovy jelení zvěře

Jde o podnikatelský způsob chovu zvěře v systémech, při nichž jsou zvířata chována v takových počtech (nebo hustotě, nebo za takových podmínek či na takové úrovni produkce), že jejich zdraví a životní pohoda závisí na bezprostřední péči člověka. Farmové chovy se řídí zákonem č. 166/1999 Sb. o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů. Zvířata takto chovaných druhů jsou zvířaty hospodářskými. Jsou využívána pro produkci chovného materiálu do jiných farmových chovů nebo pro výrobky živočišného původu. Pokud se jedná o jedince druhů ve volnosti považovaných za zvěř, musí být označeni a evidováni a nesmí se lovit ani vypouštět do honitby (oplocený pozemek farmového chovu není považován za pozemek honební).¹⁴

Přesné počty farmových chovů a počty kusů jelení zvěře v nich nejsou oficiálně uveřejněny.

4) Zájmové chovy jelení zvěře

Jsou to menší uzavřené chovy jelení zvěře.

Přesné počty zájmových chovů a počty kusů jelení zvěře v nich žijící nejsou oficiálně uveřejněny.

5) Chov jelení zvěře v zoologických zahradách

Přesné počty takto chované jelení zvěře nejsou oficiálně uveřejněny.

6) Chov jelení zvěře v zajetí

Přesné počty chovů a počty kusů zde chované jelení zvěře nejsou oficiálně uveřejněny.

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.1.1 Charakteristika a časové rozložení

Experimentální část této práce se týká jelení zvěře z farmového chovu inseminační stanice XCELL Slovensko (v majetku SFS Bratislava).¹⁵ Inseminační stanice se nachází v oblasti Vištuk – Fajdal ležící asi 30 km od Bratislavy směrem na Trnavu.¹⁶ Stanice vznikla 25. 7. 2007 spojením tří institucí do jedné - a to jelení farmy, inseminační stanice a molekulárně - genetické laboratoře. Základem pro vznik bylo dovezení padesáti kusů jelení zvěře z farmového chovu na Novém Zélandu. Nový Zéland se za posledních pětadvacet let stal světovou špičkou v technologii farmových chovů jelení zvěře, díky aplikaci standardních zootechnických procesů jako je umělá inseminace, synchronizace samic a embryotransfer v těchto chovech.

Momentálně je na stanici 122 kusů zvířat (včetně pěti plemenných jelenů) původem převážně z Anglie, Nového Zélandu, Maďarska, bývalé Jugoslávie a Slovenska chovaných na jednatřiceti hektarech pastvin. V současné době má stanice dvě hlavní části, kterými jsou externě – farmová část, kde probíhá chov (hlavně jelenů, dále také daňků a muflonů), výživa zvířat, veterinární péče, šlechtění, reprodukce, umělá inseminace, embryotransfery a laboratorní část, ve které se uskutečňují laboratorní vyšetření, archivace semene zvířat, dále izolace, zpracovávání a archivace DNA z biologických vzorků (srst, krev, trus), vyšetřování DNA značenými molekulárními markery (diagnostika nemocí) a určování rodičovství zvěře na základě DNA.¹⁵

Na stanici byly prováděny odběry a parazitologická vyšetření vzorků na přítomnost infekčních stádií obličejových červů zažívadla a plic, motolic a tasemnic, která probíhala ve třech vlnách - listopad 2007, duben 2008

a listopad 2008. Podle těchto časových údajů je experimentální část rozdělena na tři oddíly.

3.1.2 Vzorky

Vzorky byly sbírány dvěma způsoby: 1) individuálně anonymně, tj. na pastvinách v sekcích jednotlivých skupin zvěře nebo 2) individuálně identifikovatelně, tj. při kontaktních manipulacích se zvěří v třídícím zařízení, kdy byl odebírán trus z rektální ampule zvířat. Vzorky trusu byly zabaleny a řádně označeny. K vyšetření pak byly předány ve zchlazené formě vhodné k okamžitému vyšetřování nebo byly dodány ve formě zmražené a k vyšetřování byly použity až po rozmrznutí. Převážná část vyšetřovaného materiálu byla zpracovávána v parazitologické laboratoři na Katedře farmakologie a toxikologie FaF UK v Hradci Králové a menší část v Parazitologickém institutu SAV Košice (MVDr. M. Várady, DrSc.).

3.1.3 Podané léčivo

Zvěři je dvakrát ročně (na jaře a na podzim) injekční formou aplikován přípravek s obsahem ivermektinu. Léčivo je aplikováno podkožně v dávkování 1,5 ml/50 kg živé hmotnosti zvířete (1,5 násobek běžné dávky). Tato aplikace znovu opakována po 14 – ti dnech.

3.1.4 Metodika parazitologického vyšetření

Vyšetřování vzorků bylo realizováno v parazitologické laboratoři na Katedře farmakologie a toxikologie FaF UK. Využito bylo larvoskopické Baermanovy

metody¹⁷ v modifikaci dle Ducháčka¹⁸ a ovoskopické kvalitativní metody s využitím flotačního roztoku.¹⁹

Larvoskopické šetření bylo prováděno kvantitativně. Byl stanovován počet L₁ larev červů ve vzorku a zároveň byla identifikována druhová příslušnost larev podle typických morfologických znaků, hlavně dle morfologie ocasní části larev.¹⁷ Příprava vzorků pro larvoskopii probíhala následovně – z každého vzorku trusu byly odebrány 3 g trusu, které byly vloženy do čtverečku z gázy a byl vytvořen jakýsi balíček. Poté byly vloženy do menší kádinky a zality ze 4/5 vlažnou vodou. Takto byly vzorky ponechány 24 hodin stát. Poté byly balíčky vyjmuty a výluhy kvantitativně přelity do zkumavek, kde byly ponechány 20 - 30 min ustálit. Přebytečná část výluhu byla odsáta tak, aby nebyla znehodnocena spodní část výluhu, kde se koncentrují larvy. Posledním krokem bylo kvantitativní přenesení koncentrované části výluhu na podložní sklíčko. Takto připravený preparát byl pozorován v příčných pruzích v šíři zorného pole mikroskopu a při optimálním zvětšení. Počet larev byl sestavován z průměru tří měřených hodnot. Průměr byl poté vydělen navázkou a byl stanoven LPG (průměrný počet larev v 1 g trusu). Celková prevalence výskytu nálezů byla stanovena jako poměr pozitivních nálezů k počtu všech vyšetřovaných vzorků vyjádřeno v procentech.

Ovoskopická kvalitativní vyšetření byla prováděna pomocí flotačního roztoku chloridu zinečnatého. Vzorek trusu o zvolené navážce byl řádně rozmělněn a s flotačním roztokem byl převeden do kádinky vhodné velikosti. Po 5 – ti minutách bylo na hladinu přiloženo krycí sklíčko a vajíčka byla dalších 25 minut ponechána flotovat. Poté bylo krycí sklíčko opatrně sejmuto z hladiny a přeneseno na sklíčko podložní. Pozorování probíhalo při optimálním zvětšení mikroskopu pro identifikaci vajíček parazitů, opět bylo využito typických morfologických znaků vajíček jednotlivých druhů parazitů.¹⁹

4. VÝSLEDKY

4.1 ODDÍL 1: listopad 2007

4.1.1 Popis vyšetřovaného materiálu

Materiál byl vyšetřen pomocí larvoskopických a ovoskopických metod a část materiálu sebraného 1. 11. 2007 byla zpracována v Parazitologickém institutu SAV Košice. Tato vyšetření byla zaměřena na druhovou identifikaci ovoskopických nálezů a zároveň na testování případné helmintorezistence.

1) K vyšetřením byl použit trus zvířat (skupina označena iNZ, 23 vzorků) odebraný personálem farmy při individuální manipulaci s nimi (crash). Trus byl odebírán v prvním říjnovém týdnu roku 2007 a současně s odběrem byla zvířata jednorázově injekčně ošetřena ivermektinem.

2) V termínu 1.11. 2007 byl proveden sběr individuálních anonymních vzorků trusu od třech zde chovaných skupin zvířat přímo na jejich pastvinách.

a) zvířata novozélandského původu chovaná ve velké skupině (označení NZ1, 40 vzorků)

b) zvířata novozélandského původu sestavená z březích samic (označení NZ2, 25 vzorků)

c) zvířata maďarského původu (označení HU, 25 vzorků)

4.1.2 Výsledky vyšetření

Pozitivní nálezy ve vyšetřovaných materiálech se týkaly pouze oblých červů. Infekční stadia (vajíčka, články) motolic či tasemnic nebyla prokázána v žádném ze vzorků. Přehled prevalence pozitivních nálezů oblých červů zažívadél a plic je uveden v tabulce 1. Druhově byla nalezena vajíčka

Ostertagia spp. (NZ1, 2 a HU) a *Cooperia* spp. (HU). Larvoskopické nálezy odhalily larvy *Varestrongylus* spp. a *Elaphostrongylus* spp. týkající se všech skupin zvířat. Po kvantitativní stránce byly nálezy hodnotitelné jako minimální.

Tab. 1: Prevalence pozitivních parazitologických nálezů ve vyšetřovaném trusu zvířat jednotlivých chovných skupin

vyšetřovaná skupina zvířat	prevalence (%) pozitivních nálezů	
	Ovoskopie	larvoskopie
iNZ (n = 23)	39,1	13,0
NZ1 (n = 40)	7,5	10,0
NZ2 (n = 25)	4,0	24,0
HU (n = 35)	11,4	14,3

Vysvětlivky:

iNZ - zvířata novozélandského původu vzorkovaná v manipulačním zařízení (crash)

NZ1 - zvířata novozélandského původu vzorkovaná individuálně anonymně na pastvině

NZ2 - zvířata novozélandského původu vzorkovaná individuálně anonymně na pastvině

HU - zvířata maďarského původu vzorkovaná individuálně anonymně na pastvině

n - počet vyšetřených vzorků

4.2 ODDÍL 2: duben 2008

4.2.1 Popis vyšetřovaného materiálu

K vyšetření byl použit individuální anonymní trus zvířat odebraný personálem farmy na pastvinách. Vzorkovaná zvířata jsou novozélandského původu obou pohlaví (označení NZje - samci, 5 vzorků a dále NZla - samice, 35 vzorků) a zvířata maďarského původu (označení HU, 42 vzorků). Trus byl sbírán 1. 4. 2008.

4.2.2 Výsledky vyšetření

Vzorky trusu byly podrobeny larvoskopickým a ovoskopickým šetřením. Pozitivní nálezy ve vyšetřovaných materiálech se týkaly pouze oblých červů, infekční stadia motolic ani tasemnic nebyla prokázána v žádném vzorku. Přehled prevalence pozitivních nálezů oblých červů zažívadla a plic je uveden v tabulce 2. Druhově byla nalezena vajíčka *Ostertagia* spp. (NZje i NZla) a *Cooperia* spp. (HU). Larvoskopické nálezy patřily *Elaphostrongylus* spp., týkaly se všech skupin zvířat. I když prevalence výskytu pozitivních vzorků dosahovaly značných hodnot, tak po kvantitativní stránce (tj. počet infekčních stadií na 1g vyšetřovaného trusu) byly veškeré nálezy hodnotitelné jako minimální.

Tab. 2: Prevalence pozitivních parazitologických nálezů ve vyšetřovaném trusu zvířat jednotlivých chovných skupin

vyšetřovaná skupina zvířat	prevalence (%) pozitivních nálezů	
	Ovoskopie	larvoskopie
NZje (n = 5)	40,0	100,0
NZla (n = 35)	25,7	25,7
HU (n = 42)	14,3	57,1

Vysvětlivky:

NZje - zvířata novozélandského původu – jeleni

NZla - zvířata novozélandského původu – laně

HU - zvířata maďarského původu vzorkovaná individuálně anonymně, pastvina

n – počet vyšetřených vzorků

4.3 ODDÍL 3: listopad 2008

4.3.1 Popis vyšetřovaného materiálu

K vyšetření byl dodán individuální anonymní trus dospělých zvířat odebraný personálem farmy na pastvinách. Zvířata byla novozélandského (označení NZ, 35 vzorků) a maďarského (označení HU, 35 vzorků) původu vždy bez specifikace pohlaví. Dále byl dodán směsný trus mladých zvířat (kolouši), sbíraný byl ze steliva v boxech. Získán byl před a po léčebném ošetření (termín, způsob ani léčivo nebyly uvedeny). Vzorky byly označeny A, B (předléčebné) a P1, P2, P3 (poléčebné).

4.3.2 Výsledky vyšetření

Vzorky trusu byly podrobeny larvoskopickým a ovoskopickým šetřením. Pozitivní nálezy ve vyšetřovaných materiálech se týkaly pouze oblých červů, infekční stadia motolic ani tasemnic nebyla prokázána v žádném vzorku. Přehled prevalence pozitivních nálezů oblých červů zažívadla a plic je uveden v tabulce 3. Druhově byla nalezena vajíčka *Ostertagia* spp. (skupina NZ) a *Cooperia* spp. (HU). U jediného larvoskopického průkazu (1 zvíře ze skupiny HU) byly nalezeny larvy rodu *Elaphostrongylus* spp. V obou šetřených skupinách (NZ, HU) byly ve vysokých počtech a prevalencích prokázány zemní larvy (viz tab.3)

Tab. 3: Prevalence pozitivních parazitologických nálezů ve vyšetřovaném trusu zvířat jednotlivých chovných skupin

vyšetřovaná skupina zvířat	prevalence (%) pozitivních nálezů		poznámka
	ovoskopie	larvoskopie	
NZ (n = 35)	5,7	0	prevalence průkazu zemních larev 74,3 %
HU (n = 35)	34,3	2,9	prevalence průkazu zemních larev 62,8 %
A (n = 5)	0	0	
B (n = 5)	0	0	
P1 (n = 5)	0	0	
P2 (n = 5)	0	0	
P3 (n = 5)	0	0	

Vysvětlivky:

NZ - dospělá zvířata novozélandského původu, pastvina

HU - dospělá zvířata maďarského původu, pastvina

A, B, P1, P2, P3 - mladá zvířata, boxy

n – počet vzorků

5. DISKUSE

Farmové chovy jelení zvěře, jakým je i inseminační stanice XCELL, vykazují mnohem vyšší riziko přenosu infekčních chorob než u volně žijících populací, jelikož hustota populace chované zvěře je mnohem vyšší. Tento faktor nahrává případnému rozšiřování infekce na stanici, jak na zdravé jedince, tak i na jedince léčebně ošetřené, u kterých může docházet k reinfekcím. Dalším faktorem v šíření infekce je prokazatelně se vyskytující helmintorezistence jelení zvěře ve farmových chovech na Novém Zélandu, odkud pochází část zvířat na stanici. Pozitivním aspektem při snižování šíření a výskytu infekce v tomto chovu je vysoký chovatelský standard stanice, který zahrnuje hygienický, dezinfekční a preventivní režim dle norem v EU a tzv. welfare zvířat, což je zajišťování maximální životní pohody chovaných zvířat, kam bezpochyby spadá i bezinfekčnost zvířat.

Zhodnocení nálezů v oddílu 1 - listopad 2007

Ve skupině iNZ byla před ošetřením prokázána poměrně značná ovoskopická prevalence pozitivních zvířat. Po jejich slovenském ošetření prevalence nálezů poklesla, nikoliv však na nulu. Je třeba konstatovat, že u importovaných zvířat část parazitofauny (*Ostertagia* spp.) přežila jak ošetření v zemi původu, tak v novém působišti. Nelze proto vyloučit, že právě tato část by mohla být částečně helmintorezistentní na dosud používaná léčiva a že by do budoucna mohla v chovu hrát negativní roli. Případnou helmintorezistenci však bude v budoucnu třeba ještě ověřit přímými testy. Zásadní informací z dosud provedených vyšetření bylo, že veškeré ovoskopické nálezy byly z kvantitativního hlediska zcela minimální. To byl i důvod, proč helmintorezistentní testace nemohla být zatím uskutečněna. Larvoskopické nálezy odpovídaly hlísticím plic (*Varestrongylus* spp.) a kosterního svalstva

(*Elaphostrongylus* spp.). Oba prokázané druhy patří pro chovaná zvířata mezi patogenně omezeně významné druhy a jejich kvantitativní nálezy byly také minimální. Chovaná populace zvěře byla ve všech vyšetřovaných skupinách po parazitologické stránce ve velmi dobrém stavu, nalezené druhy parazitů zažívadél a plic i jejich množství nepředstavovaly aktuálně pro zvířata zdravotní zátěž. Přesto bylo třeba prokázané druhy parazitů vést v patrnosti při navazujících parazitologických šetřeních.

Zhodnocení nálezů v oddílu 2 - duben 2008

Výchozím přístupem pro zhodnocení parazitostatu bylo porovnání výsledků nálezů aktuálních vyšetření s předchozími vyšetřeními uskutečněnými u shodných skupin zvířat. Kvalitativně porovnání vycházelo jako potvrzení předešlých šetření, dokonce v tomto souboru vzorků byl prokázán jen jeden druh larev oblých červů (chybí průkaz *Varestrongylus* spp.) Kvantitativně byl patrný posun v prevalencích nálezů a to jak ovoskopických, tak hlavně larvoskopických. I když počty infekčních stadií na jednotku šetřeného koprologického materiálu byla stále zanedbatelná, navýšení prevalencí mohlo být dáno rozšiřováním parazitární infekce v chovu. Tomu však napomáhaly z pohledu zdravotní péče o zvěř i takové nepříznivé podmínky, jakými byl celkově měkký průběh zimních měsíců. Chovaná populace zvěře byla ve všech vyšetřovaných skupinách po parazitologické stránce i po současných opakovaných vyšetřeních ve velmi dobrém stavu. Prokázané druhy parazitů zažívadél a plic i jejich množství vylučovaná trusem nepředstavovaly aktuálně pro zvířata zdravotní zátěž. Přesto bylo třeba prokázané druhy parazitů vést v patrnosti při navazujících parazitologických šetřeních, mohly být zdrojem infekce pro dosud nepostižené jedince. Chovateli bylo doporučeno k omezení rizik zhoršování parazitologické situace při všech kontaktních manipulacích s dospělými zvířaty podávat v injekční formě některý z přípravků na bázi

makrocyklických laktonů (v 1,5 - 2,0 násobných dávkách než jsou dávky doporučené).

Zhodnocení nálezů v oddílu 3 - listopad 2008

Výsledek šetření na přítomnost parazitů zažívadeli i plíc těchto vzorků se jevila při výsledkovém porovnání s předešlými šetřeními doposud na nejlepší úrovni. Pokud byla infekční stadia prokázána, tak jen u dospělých zvířat a prevalence byla vždy na velmi přijatelných hodnotách. V předešlých larvoskopických šetřeních však nebyly nikdy prokázány zemní larvy, naopak v tomto souboru vzorků dospělé zvěře ve značně vysokých prevalencích (62,8 % a 74,3 %) a intenzitách. Bylo to způsobeno sběrem materiálu (trusu), který nebyl na pastvinách získáván v optimálně čerstvém stavu a z míst, kde nebyl trus v přímém kontaktu se zemí pastviny. Výsledky larvoskopických šetření nebylo proto možno považovat za jednoznačně popisující stav zvířat, neboť pokud stačily do trusu namigrovat zemní larvy, tak naopak parazitické larvy je stačily opustit. Tím mohl být i značně zkreslen celkový larvoskopický nález. Obdobná situace nemohla nastat v podmínkách boxů. Zde také nebyly zemní larvy vůbec prokázány. Aktuální parazitologický stav jelenů chovaných na farmě byl velmi uspokojující, prokázané prevalence infekčních stadií byly na velmi nízké úrovni a nalezené druhy parazitů nepředstavovaly významnější ohrožení zdravotního stavu zvířat. Toto hodnocení bylo ale směrem k larvoskopickým šetřením oslabeno nižší kvalitou dodaného koprologického materiálu. Způsob zajišťování materiálu na pastvinách pro další sběry a šetření bude potřeba upravit (sbírat např. až v době mrazů, ze sněhové pokrývky, jen nejčerstvější trus, pouze kusy trusu bez kontaktu se zemí apod.).

Hodnocení nálezů za celé období experimentální práce (listopad 2007 – listopad 2008). U jednotlivých skupin zvířat byly ve všech třech obdobích vyšetření prokázány kvalitativně obdobné nálezy vývojových stádií hlístic

zažíval a plic. Po kvantitativní stránce byly počty infekčních stádií u všech skupin zvířat na velmi nízké úrovni a prevalence výskytu pozitivních nálezů u novozélandské skupiny zvířat v poléčebných šetřeních se pohybovala od 0 - 100%. Nulová prevalence výskytu pozitivních nálezů byla ovlivněna nižší kvalitou koprologického materiálu (listopad 2008) a 100% prevalence malým počtem zvířat ve vyšetřované skupině. Pokud tyto dvě položky nezahrneme, prevalence výskytu pozitivních nálezů kolísala mezi 4,1 - 40 %, což můžeme zhodnotit jako velmi dobré. Prevalence výskytu pozitivních nálezů u maďarské skupiny zvířat kolísala mezi 2,9 - 57 %, což lze také hodnotit jako uspokojivé. Negativní po všech stránkách vyšly vyšetření mladých zvířat (listopad 2008), a to lze hodnotit velmi pozitivně, neboť zatím nedošlo k přenosu infekce na mladé kusy.

Do budoucna je třeba pokračovat v monitorování parazitologické situace, protože tu je stále riziko helmintorezistentních hlístic (zatím nebylo vyvráceno ani potvrzeno) a samozřejmě provádění účelných léčebných zásahů a dodržování preventivních opatření.

6. ZÁVĚR

- 1) Byla provedena literární rešerše, která shrnuje nejvýznamnější endoparazitózy čeledi jelenovitých
- 2) Byly získány a parazitologicky vyšetřeny vzorky z farmového chovu jelení zvěře inseminační stanice XCELL Slovensko z období listopad 2007, duben 2008 a listopad 2008. Pomocí larvoskopických a ovoskopických metod byla u jelení zvěře prokázána přítomnost hlístic plic (*Varestrongylus* spp. a *Elaphostrongylus* spp.) a trávicího traktu (*Cooperia* spp., *Ostertagia* spp.)
- 3) Ze získaných hodnot byly stanoveny prevalence pozitivních nálezů ze souboru všech vzorků. Ve všech třech obdobích byly nálezy po kvantitativní stránce vyhodnoceny jako minimální. Provedené léčebné zásahy se z hlediska prevalence nálezů během časového údobí jeví jako účinné a vedly ke zlepšení parazitologického obrazu u chovaných zvířat.

7. ABSTRAKT

Diplomová práce: Parazitostatus vybraných populací spárkaté zvěře a vyhodnocení léčebných zásahů v jejich chovech

Vypracovala: Jitka Medvecká

Práce je věnována kvalitativnímu a kvantitativnímu stanovení parazitostatu jelena lesního z farmového chovu inseminační stanice XCELL Slovensko. Larvoskopií byla prokázána přítomnost plicních hlístic (*Varestrongylus* spp. a *Elaphostrongylus* spp.) Ovoskopií byla prokázána přítomnost hlístic trávicího traktu (*Cooperia* spp., *Ostertagia* spp.) Po provedených léčebných zásadách byla prevalence výskytu infekčních stádií červů na velmi nízké úrovni a parazitologický stav chovaných zvířat uspokojující.

THE ABSTRACT

The thesis: Parazitostatus in hoofed game populations and results of antiparasitic control.

Made By: Jitka Medvecká

The thesis is devoted to qualitative and quantitative determination of the parasitostatus of farmed breeding deer in the insemination station XCELL Slovakia. Larvoscopic examination showed the presence of lungworms (*Varestrongylus* spp. and *Elaphostrongylus* spp.). Ovoscopy examination showed the presence of nematodes of the digestive tract (*Cooperia* spp., *Ostertagia* spp.). After medical treatment, the infection prevalence caused by parasites (either in larval or egg form) was reduced to a significantly lower level to the point where the parasite infection status of the animal was deemed to be acceptable.

8. SEZNAM LITERATURY

- ¹ RAKUŠAN, C., et al. *Základy myslivosti*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1979. ISBN 07-109-79. s. 34-53.
- ² CHROUST, K. *Myslivecké listy: parazitární choroby spárkaté zvěře*. 1. vyd. Újezd u Brna: RnDr. Ivan Straka, vydavatel odborných publikací, 2001. 51 s. ISBN 9788066494005. s. 19 - 40
- ³ LOCHMAN, J. *Jelení zvěř*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. 352 s. ISBN 07-029-85. s. 207-216.
- ⁴ BALIŠ, M. *Jelenia zver*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov, n. p., 1980. 335 s. ISBN 64-137-80. s. 88, 140.
- ⁵ PÁV, J., et al. *Choroby lovné zvěře*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství, 1981. ISBN 07-022-81. s. 148-186
- ⁶ NOVÝ, Z. *Parazitostatus jelení zvěře v průběhu jejího chovu ve vybraných přezimovacích objektech orlických hor*. Diplomová práce, Karlova Univerzita v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, 2007. 57 s.
- ⁷ ŠKOP, B. *Automatizovaný informační systém léčivých přípravků [CD-ROM]*. 2009.3. 1.7.2009, [cit. 2009-09-01].
- ⁸ HROMAS, J., et al. *Myslivost*. Písek: Matice lesnická spol. s. r.o., 2000. 491 s. ISBN 9788086271040. s. 105-114.
- ⁹ BOCH, J.; ECKERT, J.; SUPERRER, R. *Veterinaermedizinische Parasitologie*. 4th ed. Berlin und Hamburg: Parey, 1992. 905 s. ISBN 9783489529163. s. 283-296.

- ¹⁰ KOTRLÁ, B., et al. *Parazitózy zvěře*. 1. vyd. Praha: Academia, nakladatelství Československé akademie věd, 1984. 191 s. ISBN 21- 055-84. s. 126-142.
- ¹¹ AMSTUTZ, H., et al. *Merck Veterinary Manual*, 8 th ed. Merck Publications. Inc. Whitehouse Stn., N. J. USA., 1998. 2305 s. ISBN 0911910298
- ¹² ZÁKON 449/2001 Sb. o myslivosti [online]. 27. listopadu 2001 [cit.2009-09-02]. Dostupné z: <<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb01449&cd=76&typ=r>>
- ¹³ *Statistika v oblasti myslivosti 2001-2010* [online]. Ministerstvo zemědělství, [cit.2009-08-30]. Dostupné z: <<http://www.mze.cz/Index.aspx?ch=77&typ=2&ids=2644&val=2644>>
- ¹⁴ ŽIROVNICKÁ, J. *Veterináři vydali pravidla pro farmové chovy* [online]. 18.5.2000 [cit. 2009-09-01]. Dostupné z: <http://www.agroweb.cz/Veterinari-vydali-pravidla-pro-farmove-chovy__s45x226.html>
- ¹⁵ POKORÁDI, J. *Inseminační stanice jelení, mufloní, daňčí zvěře XCELL Slovensko* [online]. [cit. 2009-09-02]. Dostupné z: <<http://www.xcell.sk/>>
- ¹⁶ Mapa-Mapy.sk [online]. Data map, Tele Atlas, Transnavicom, Europa Technologies, 2009 [cit. 2009-09-03]. Dostupné z: <<http://www.mapa-mapy.sk/mapa/fajdal-vistuk-slovenska-republika/>>
- ¹⁷ KASSAI, T. *Veterinary helminatology*. 1st ed. Oxford: Reed Educational and Professional Publishing Ltd, 1999. 260 s. ISBN 0750635630. s. 89-91.
- ¹⁸ DUCHÁČEK, L. *Muelleriůza a dikroceliůza mufloní zvěře - terénní ověřování účinnosti vybraných anthelmintik*. Disertační práce, Karlova Univerzita v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, 2003, s. 33

¹⁹ THIENPONT, D.; ROCHETTE, F.; VANPARIJS, O. *Diagnosing helminthiasis by coprological examination*. 2nd ed. Beerse, Belgium: Janssen Research Foundation, 1986. 187 s. s. 34-67.

²⁰ KONVALINKA, J. Myslivecká statistika 2008. *Svět myslivosti*, zaří 2009, roč. 10, č.9, s. 20-24. ISSN 1212-8422.

²¹ SAMUEL, W., et al. (eds.). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. 2nd ed. Iowa State University Press, 2001. 559 s. ISBN 0-813-2978-X. s. 261-266.
