

**Univerzita Karlova v Praze
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové**

Katedra farmakologie a toxikologie

**Parazitostatus vybraných chovů spárkaté zvěře,
výsledky antiparazitární kontroly**

Diplomová práce

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

Vedoucí katedry: MUDr. Zdeněk Fendrich, CSc.

Hradec Králové, 2006

Miroslav Jiříček

Zvláštní poděkování patří Doc. RNDr. Jiřímu Lamkovi, CSc. za jeho pomoc a odborné vedení při přípravě této diplomové práce.

OBSAH

1. Úvod a cíle diplomové práce.....	5
2. Teoretická část.....	7
2.1 Cizopasní helminté a helmintózy.....	8
2.1.1 Trematodózy.....	10
2.1.1.1 Fasciolóza.....	10
2.1.1.2 Fascioloidóza.....	12
2.1.1.3 Dikrocelióza.....	14
2.1.2 Nematodózy.....	16
2.1.2.1 Diktyokaulóza.....	16
2.1.2.2 Muellerióza.....	18
2.1.2.3 Protostrongylóza.....	20
2.1.2.4 Metastrongylóza černé zvěře.....	22
2.1.2.5 Trichostrongylidóza.....	23
2.1.2.6 Chabertióza.....	26
2.1.2.7 Ezofagostomóza.....	27
2.1.2.8 Strongyloidóza spárkaté a černé zvěře.....	28
2.2 Farmakoterapie helmintóz zvěře.....	30
2.2.1 Farmakoterapie helmintóz spárkaté zvěře.....	31
2.2.1.1. Albendazol a jeho farmakokinetika.....	32
3. Experimentální část.....	38
3.1 Popis lokalit ověřování a charakteristika zvěře.....	39
3.2 Léčivý přípravek, příprava medikované krmné směsi.....	39
3.3 Metoda sběru trusu.....	39
3.4 Metodika parazitologického vyšetření.....	39
3.4.1 Flotačně-sedimentační metoda.....	39
3.4.2 Baermannova metoda.....	40
3.4.3 Larvoskopické vyšetření plicního parenchymu.....	40
3.4.4 Vyšetření trávicí soustavy.....	40
3.5 Stanovení účinnosti léčby.....	40
3.6 Terminové vymezení prací.....	41
4. Výsledky.....	42
4.1 Vyhodnocení nálezů zdravotního stavu zvěře Obory Lány.....	43
4.1.1 Výchozí materiál.....	43
4.1.2 Zaměření vyšetření.....	43
4.1.3 Výsledné nálezy.....	43
4.2 Parazitologické nálezy u zvěře Obory Jundrov.....	52
4.2.1 Výchozí materiál.....	52
4.2.2 Zaměření vyšetření.....	52
4.2.3 Přehled uskutečněných léčebných zásahů v chovu.....	52
4.2.4 Parazitologické nálezy.....	53
4.2.5 Výsledky koprologických vyšetření.....	55
4.2.6 Stanovení účinnosti albendazolu.....	55
4.3 Parazitologické nálezy u zvěře Obory Veselsko.....	56
4.3.1 Výchozí materiál.....	56

4.3.2 Zaměření vyšetření	56
4.3.3 Přehled uskutečněných léčebných zásahů v chovu	56
4.3.4 Parazitologické nálezy	57
4.3.5 Výsledky koprologických vyšetření	58
4.3.6 Stanovení účinnosti albendazolu	65
5. Diskuse	66
5.1 Obora Lány	67
5.2 Obora Jundrov	68
5.3 Obora Veselsko	68
6. Celkový závěr.....	69
7. Seznam literatury	71
8. Příloha.....	73

1. ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

V průběhu milionů let vývoje živočišných druhů ztratily mnohé nižší druhy schopnost samostatného vývoje bez přítomnosti jedince jiného druhu, často fylogeneticky velmi vzdáleného. V živočišné říši tak nalézáme vztahy symbiotické či parazitické. Společné soužití druhů ale nebylo ničím novým, vyvinulo se i v rostlinné říši. Že parazitický vztah nebyl, alespoň z pohledu parazita, slepou uličkou vývoje, je jasné z ohromné říše známých parazitických druhů a frekvence jejich výskytu. Prakticky každý obratlovec může být infikován více či méně specifickým parazitickým druhem, člověk v tomto směru není výjimkou. Důležitým faktorem vztahu parazita a hostitele je jednostranný prospěch parazita, bez profitu hostitele. Parazit je pro hostitele problém, který může vést až ke smrti jedince, a tak snahy o kontrolu parazitóz (tj. zabití či vypuzení parazita) jsou s člověkem spjaty odedávna.

Parazitární choroby představují trvale značné nebezpečí pro veškerou spárkatou zvěř. Mohou působit přímé ztráty (úhyny), mnohem častěji jsou ale ztráty nepřímé jako je zpomalený růst, snížení tělesné hmotnosti napadeného zvířete, narušená reprodukce i snížená kvalita trofeje.

Nejčastějšími cizopasníky spárkaté zvěře jsou hlístice parazitující v plicích a trávicím traktu. Kontrolu plicních parazitóz zvěře lze provádět pomocí léčebných zásahů. Mezi nejvyužívanější léčiva patří benzimidazoly, z nich především mebendazol, albendazol nebo febendazol.

Cíle

1. Vytipovat vhodné chovy spárkaté zvěře pro spolupráci na ověřování preventivně vedeného antiparazitárně zaměřeného programu.
2. Podílet se na prověřování zdravotního stavu spárkaté zvěře ve vybraných chovech
3. Zajistit antiparazitární program organizačně a kontrolně-parazitologicky
4. Stanovit účinnost léčby

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Cizopasní helminté a helmintózy

Jako cizopasní červi (helminté) jsou označováni parazitičtí zástupci několika samostatných podkmenů kmene *Scolecida*. Jejich společným rysem je bilaterální souměrnost a různě utvářený kožněsvalový vak. Jsou to podkmeny *Plathelminthes* – ploštěnci, *Acanthocephales* – vrtejši a *Nemathelminthes* – oblovci. Podkmen *Nemathelminthes* má přes 100 000 parazitických druhů. Dospělí helminté cizopasí v převážné většině u obratlovců. Většina helmintů jsou endoparazité. Nejčastěji žijí ve střevech, ale mohou napadat i jiné orgány (žaludek, játra, plíce, tělní dutiny, cévní soustavu aj.). Jen malá část žije jako ektoparazité na kůži a žábrách ryb.

Biologie helmintů je u různých skupin odlišná. Vývoj je buď přímý nebo nepřímý, u některých skupin jsou složité životní cykly, v nichž vývojová stadia střídají hostitele. Někdy se v životních cyklech objevuje doplňkové rozmnožování, takže kromě oboupohlavního rozmnožování dospělých helmintů se helminté rozmnožují během vývoje nepohlavně.

Podle průběhu vývojového cyklu se dělí cizopasní červi na dvě skupiny – biohelminté a geohelminté. Vývoj geohelmintů (značná část třídy *Nematoda*, *Monogenea*) probíhá bez mezhospitelů. K napadení definitivního hostitele dochází buď požitím vajíček či larev, nebo aktivním pronikáním larev z vnějšího prostředí do jeho těla. Životní cykly biohelmintů (třídy *Trematoda*, *Cestoda*, část třídy *Nematoda* a podkmen *Acanthocephales*) probíhají vždy se střídáním hostitelů. Kromě definitivního hostitele, ve kterém cizopasí dospělí červi, probíhá část vývoje v mezhospitelích (mohou to být měkkýši, členovci, ptáci, ryby, savci i člověk), ve kterých se vyvíjejí larvální stadia nebo pokolení předcházející dospělcům (Ryšavý a kol., 1989).

Z morfologického hlediska lze helminty rozdělit do tří základních skupin: *Nematoda*, *Trematoda* a *Cestoda* (Lamka a Ducháček, 1999).

1) *Nematoda* (hlístice) nejčastěji napadají plíce, srdce, játra, žaludek všechny části střev, nervové dráhy a podkožní pojivo. U zvířete cizopasí několik desítek druhů. Přichycovací orgány jsou především součástí různě modifikovaných ústních aparátů a povrchových struktur na předním hlavovém konci, trávicí soustava je dobře vyvinuta, u většiny hlístů existuje

výrazný pohlavní dimorfismus (samečci jsou menší než samičky), vyskytují se u nich přímé i nepřímé vývojové cykly (Horák a Scholz, 1998).

2) *Trematoda* (motolice) patří mezi biohelminty. U zvěře cizopasí zástupci řádu dvourodí – *Digenea*, kteří ke svému vývoji potřebují dva i více hostitelů (plži, mlži, ryby, obojživelníci a hmyz). Základním fixačním orgánem je břišní přísavka, ale i povrchové struktury. Tělo je ploché, trávicí soustava je dobře vyvinutá, většina motolic jsou hermafroditi. Vývojové cykly motolic jsou nejrozmanitější a nejsložitější mezi zástupci helmintů (Horák a Scholz, 1998).

3) *Cestoda* (tasemnice) mají stužkovitě protáhlé tělo složené z článků a hlavičky, délky od 1 mm až do 12 m. Dospělé tasemnice jsou lokalizovány především ve střevech, larvální stadia v různých orgánech i v tělní dutině (Kotrlá a kol., 1984). Přichycovací orgány jsou umístěny téměř výhradně v přední části těla, na tzv. hlavičce, skutečná trávicí soustava chybí, většina jsou hermafrodité, mají nepřímé vývojové cykly zahrnující jednoho nebo dva meziphostitele (Horák a Scholz, 1998).

Helminté mohou vyvolávat velmi vážná onemocnění u definitivních hostitelů i meziphostitelů nazývaná helmintózy. Především mechanicky poškozují tkáň hostitelského organismu vnikáním otrněných chobotků, háčků nebo výstupků do tkání hostitele, činností přísavek, tlakem na okolní tkáň, snižováním průchodnosti střeva apod. Mechanicky poškozují tkáň meziphostitele i migrující vývojová stadia. Helminté mohou významně ochuzovat hostitele o živiny, vitamíny a jiné látky. Helminté produkují řadu zplodin svého metabolismu, které působí toxicky na organismus hostitele, zejména pak na jeho nervovou soustavu, na krevní systém a na některé orgány (například exkrece). Cizopasní červi i jejich vývojová stadia mohou vyvolávat celý řetězec imunitních reakcí, a to jak na buněčné, tkáňové, tak i na humorální úrovni (Ryšavý a kol., 1989).

Působení helmintů může být lokální, to znamená, že patogenní činností jsou postiženy jen jednotlivé orgány nebo jejich části, zejména v místech lokalizace parazitů. Jejich působení však může mít i celkový charakter, kdy je postižen celý hostitelský organismus. V takových případech může být silně ovlivněn krevní systém, mění se složení krve, zejména pak se projevuje úbytek hemoglobinu a následná anemie. Velká většina helmintů žije v zažívacím traktu, který svou činností poškozují, hlavně mechanicky (při fixaci ve střevní stěně apod.).

To má za následek těžké poruchy zažívání, napadený hostitel je silně oslaben a je náchylnější pro další onemocnění, zejména infekčního charakteru. To vše může vést až ke smrti hostitelského organismu. Průběh onemocnění vyvolaných helminty má zpravidla spíše chronický charakter, jsou to onemocnění vleklá, dlouho trvající (Ryšavý a kol., 1989).

2.1.1 Trematodózy

Původci trematodóz jsou helminté systematicky patřící do kmene *Platyhelminthes* (Ploštěnci) a třídy *Trematoda* (Motolice). Jsou charakterizovány plochým, dorzoventrálně oploštělým a bilaterálně symetrickým tělem. Jejich orgány jsou přizpůsobeny životu v tělesných tkáních, nemají proto dýchací ani cirkulační systém. Jedná se o parazity heterogenní, biohelmintické. Svým rozšířením jsou proto vázáni na mezihostitele, vesměs vodní nebo suchozemské plže (Chroust, 2001).

2.1.1.1 FASCIOLÓZA

Původce onemocnění

Původcem fasciolózy je motolice jaterní *Fasciola hepatica*, která je lístkovitého tvaru těla, dorzoventrálně oploštělá, barvy šedohnědé až hnědozelené. Velikost dospělých motolic se pohybuje od 18-40 x 8-13 mm, lokalizující se ve žlučovodech. Mladá vývojová stádia migrují parenchymem. Výjimečně je možno nalézt fascioly i v jiných orgánech (plíce). Vajíčka jsou velká 130-150 x 70-90µm. Hostitelem jsou všechny druhy volně žijících přežvýkavců (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj *F. hepatica* probíhá přes mezihostitele, kterým je v našich podmínkách sladkovodní plž druhu *Lymnaea trunculata* - bahnatka malá. Z vajíček, která se dostávají s trusem do vnějšího prostředí se líhnou ve vodě pohyblivá miracidia, která aktivně vyhledávají a pronikají do plže, v jehož hepatopankreatu se dále vyvíjí přes stádia sporocysty, redie a cercárie. Cercárie opouští tělo plže, krátce se pohybují ve vodním prostředí a zachycují se na travinách a encystují se na velmi odolné infekční stádium - metacercárie. Vývoj v mezihostiteli trvá asi 60-80 dnů, může se však prodloužit až na rok. K infekci

definitivního hostitele dochází spasením porostů s metacerkáriemi, zvěř se však může infikovat i při napájení. Po infekci se v trávicím traktu uvolní mladé motoličky, které migrují aktivně přes stěnu střevní do parenchymu jater, zde postupně dorůstají a usazují se ve žlučovodech. Období dospívání trvá zhruba 12 týdnů, dospělé motolice žijí 1 rok i déle (Chroust, 2001).

Rozeznáváme akutní a chronickou formu. Akutní motoličnatost je vyvolána migrujícími nedospělými stádii motolic v parenchymu jater. První příznaky se mohou objevit již koncem léta a projevují se poruchami ve vylučování žluče a tím trávení, malátností a vyčerpáním, které může končit i úhynem. Akutní stadium přechází většinou do chronického, kdy typickým příznakem jsou otoky v mezisaničí a mezihrudí, chronické poruchy zažívání zejména vleklé průjmy, hubnutí a zaostávání ve vývoji u mladých kusů. Chronická fasciolóza se vyskytuje v podzimních a zimních měsících. Migrující mladé motoličky těžce poškozují jaterní parenchym a zanechávají za sebou chodbičky vyplněné krví a tkáňovým detritem. Dospělé motolice jsou trvale lokalizovány ve žlučovodech a v důsledku neustálého pohybu a dráždění kutikulárními trny poškozují sliznici. Stěna žlučvodů postupně zesiluje, může dojít i k ucpání s následnými těžkými poruchami ve vylučování žluče. Zánět přechází ze stěny žlučvodů i na parenchym jater, povrch jater je tuhý a světlé barvy. Změny jsou obvykle lokalizovány do části jater, mohou však být zasažena a změněna celá játra (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Onemocnění zvané motoličnatost nebo fasciolóza se projevuje především hubnutím, průjmem a slabostí. Časté jsou otoky v hrudní a břišní krajině. Mladé motolice při svém pohybu v játrech rozrušují tkáň, a tím je porušena i funkce jater. Již pouhá přítomnost motolic jakožto cizího tělesa v játrech způsobuje silné dráždění tkáně, k tomu přispívají ostny v pokožce přední části těla motolic. Při větších invazích ucpávají motolice žlučovody. Působí tak městnání a rozšiřování (dilatace) žlučvodů. Toxiny vylučované motolicemi působí záněty. Zvířata trpí chudokrevností. Kromě toho motolice při své cestě do jater mohou rozvléci řadu patogenních mikroorganismů (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika onemocnění

Diagnostika se zakládá na nálezu specifických žlutohnědých vajíček v trusu, který je však pozitivní teprve po dosažení pohlavní zralosti motolic. K vyšetření se používají

sedimentační metody. V akutním stádiu je nutná helmintologická pitva jater, promývání rozdrobeného jaterního parenchymu a nález nedospělých motolic, resp. změn na játrech. (Chroust, 2001).

Léčba onemocnění

Léčba motolichnatosti se provádí jak v oborách tak i v honitbách. V současné době je k dispozici **Rafendazol premix** (účinná složka **rafoxanid**), který se aplikuje alespoň dva dny po sobě v medikovaném krmivu v poměru 1 díl premixu a 9 dílů krmiva v denních dávkách pro jednotlivé druhy zvěře dle návodu od výrobce (Biopharm). Účinný je rovněž **albendazol** (**Vermitan 20 % gan.**) v dávce 10 mg/ kg ž. hm. aplikovaný buď jednorázově nebo v případech silných infekcí po dobu 2 až 3 dnů (nesmí se podávat v období první třetiny březosti). Oba uvedené přípravky však působí pouze na dospělé motolice. Proti vývojovým stádiím i dospělým motolicím má vysokou účinnost **triclabendazol** (**Fasinex**) v dávce 10 – 15 mg/ kg ž. hm. jednorázově, který však není u nás registrován. V oborách je možno léčit 2x v průběhu roku, v honitbách většinou pouze jedenkrát, a to většinou v období zimního příkrmování. Preventivně je v oborách vhodné provádět meliorace, příp. ohrazování stacionárních biotopů bahňatek, v honitbách není prevence možná (Chroust, 2001).

2.1.1.2. FASCIOLOIDÓZA

Původce onemocnění

Původcem je motolice velká – *Fascioloides magna*, která dosahuje délky 4 až 8 cm a šířky 2 až 3 cm. V čerstvém stavu jsou motolice šedohnědého zbarvení. Vajíčka měří 130 – 170 x 70 – 100 µm, tvarem shodná s *F. hepatica*. Tato motolice byla zavlečena do Evropy v 19. století dovozem jelenců virginských a jelenů wapiti ze severoamerického kontinentu. U nás jsou hlavní lokality výskytu jižní Čechy až po Milevsko a Písecko a dále Pelhřimovsko a oblast Brd. V Evropě se vyskytuje především v Itálii, v posledních letech jsou nálezy hlášeny i ze Slovenska, Polska, Rakouska, Německa a Maďarska (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj je obdobný jako u *F. hepatica*. Jako mezihostitel byla v našich podmínkách prokázána rovněž *Lymnaea (Galba) truncatula* a dále experimentálně i *Lymnaea palustris*. Celosvětově je známo více než 10 druhů plžů, kteří mohou být mezihostiteli této motolice. *F. magna* patří u spárkaté zvěře v evropských podmínkách k nejpatogennějším známým parazitům. Motolice se lokalizují především v játrech, při silnějších infekcích se však mohou zjišťovat i v plicích. Při pitvě jater zjišťujeme, že jsou uloženy zpravidla po 2 – 3 exemplářích v cystách, které mohou navzájem komunikovat a vyklenují se nad povrch jater. Velikost cyst se obvykle řídí počtem motolic, většinou jsou velikosti kaštanu, mohou však dosahovat i velikosti pěsti i větší a výrazně fluktuují. Kromě motolic se v obsahu cyst nachází hustý, mazlavý, tmavohnědý obsah, v němž bývá obrovské množství vajíček. U daňků jsou cysty tenkostěnné a vždy komunikují se žlučovody, takže vajíčka motolic mohou kontinuálně odcházet spolu se žlučí do trávicího traktu a trusem do vnějšího prostředí. V plicích se zjišťují po migraci rozsáhlé krváceniny a zánětlivé změny rovněž černě pigmentované. Motolice jsou v plicích uzavřeny v pevně ohraničených cystách, které mohou postupně i vápenatět (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Zvíře chřadne, i když neztrácí chuť k jídlu, objevují se otoky v hrudní a břišní části těla. Při pitvě nalézáme zvětšená játra, jejichž povrch bývá na některých místech vyklenut. Při proříznutí se objeví akutní změny zasahující hluboko do jaterní tkáně. Často bývají v plicích rozsáhlé hematomy. Změny v jaterním a plicním parenchymu jsou způsobeny migrujícími motolicemi (Kotrlá a spol., 1984).

Diagnostika onemocnění

Nález vajíček těchto motolic v trusu je možný pouze u daňčí zvěře. U ostatní spárkaté zvěře jsou nalezena vajíčka až při pitvě, neboť zvěř uhynie dříve, než motolice začnou produkovat vajíčka (Kotrlá a spol., 1984).

Tab.: Prevalence(%) a intenzita infekce (+) motolicemi u spárkaté zvěře (Chroust, 1987)

druh zvěře	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Fascioloides magna</i>	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>
jelení a dančí	0 – 14 + - ++	0 – 100 + - +++	-----
srnčí	0 – 18 + - +++	0 – 7 + - ++	0 – 12 + - ++
mufloní	-----	-----	0 – 89 + - +++++
kamzičí	-----	-----	0 – 11 + - ++

Léčba onemocnění

Při tlumení fascioloidózy bylo v našich podmínkách dosaženo výrazných úspěchů terapií **rafozanidem (Rafendazol premix)**, který se podává v medikovaném krmivu po 2 – 4 dny stejným způsobem jako u fasciolózy. Účinný je rovněž **albendazol (Vermitan)**, avšak pouze ve vysokých dávkách (35 – 40 mg/kg ž. hm.) a rovněž **triclabendazol** (15mg/kg ž. hm.) jednorázově. Prevence je stejná jako u *F. hepatica* (Chroust, 2001).

2.1.1.3 DIKROCELIÓZA

Původce onemocnění

Původcem je motolice kopinatá - *Dicrocoelium dendriticum*, velikosti 6-12 x 1,5-2,5 mm, lístkovitého tvaru. Vajíčka dosahují velikosti pouze 38-45 x 22-30 µm a jsou sytě tmavohnědé barvy, asymetrická s typickými dvěma očními skvrnami. Motolický se lokalizují ve žlučovodech a žlučovém měchýři. Hostitelem jsou všechny druhy spárkaté zvěře, zejména zvěř mufloní (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Ve vývoji *D. dendriticum* se uplatňují dva meziphostitelé. Vajíčka, která odchází trusem do vnějšího prostředí mají již plně vyvinuté miracidium, které se uvolňuje teprve po pozření prvním meziphostitelem, kterým jsou suchozemští plži. V nich se vytváří přes stádia sporocyst I. a II. řádu cercárie, které jsou hromadně v celých hroznech vylučovány přes dýchací cesty plžů do vnějšího prostředí. Ty jsou pak pozřeny dalším meziphostitelem, kterým jsou různé druhy mravenců. V jejich tělní dutině se přetváří na infekceschopné metacercárie. Vnímavý hostitel se nakazí pozřením infikovaných mravenců, kteří se přichycují a pevně fixují po dlouhou dobu na travinách. V trávicím traktu definitivního hostitele dojde k natrávení pouzdra metacercárie a mladá motolička proniká ze střeva buď krevní nebo žlučovou cestou do jater. Období dospívání trvá asi 10 týdnů. Průběh onemocnění je většinou chronický (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Zvířata hubnou a slábnou, na hrudi a pod hrudí se objevují otoky. Játra jsou zvětšená, objevuje se vleklý zánětlivý proces. Na řezu jsou žlučovody nápadně rozšířené. Tlakem lze z nich vytlačit motolice v podobě načernalých chuchvalců. Při slabších nákazách onemocnění probíhá bez klinických příznaků (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika onemocnění

Diagnóza se stanoví spolehlivě vyšetřením trusu a nálezem typický vajíček. Při pitvě je nutno důkladně prohlédnout žlučový měchýř a postupně nařezávat a komprimovat jaterní tkáň a velmi pečlivě hledat motoličky (Chroust, 2001).

Léčba onemocnění

Účinným léčivem je **albendazol (Vermitan)** v dávkách 7,5 – 10 mg/ kg ž. hm. opakovaně podle síly infekce (Chroust, 2001).

2.1.2 Nematodózy

Původci nematodóz jsou helminté systematicky patřící do kmene *Nemathelminthes* a třídy *Nematoda* (hlístice). Tělo helmintů je oblé, protáhlé, většinou vláskovitého, nitkovitého nebo vřetenovitého tvaru. Mají plně vyvinuté orgány k přijímání, zpracovávání a vylučování potravy. Vývoj je buď monogenní (geohelminté) nebo heterogenní (biohelminté) (Chroust, 2001).

2.1.2.1 DIKTYOKAULÓZA

Původce onemocnění

Patří mezi nematodózy dýchacího aparátu. Původcem diktyokaulózy jsou plicnivky z čeledi *Dictyocaulidae*, u spárkaté zvěře cizopasí druh *Dictyocaulus noerneri* (syn. *D. eckerti*). Dospělí červi jsou nitkovitého tvaru těla, bělošedé barvy, délky 4-6cm. Lokalizují se v průdušnici a v bronších. Pro mufloní zvěř je specifickým druhem plicnivka ovčí-*Dictyocaulus vivaria* (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj 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. stadia. Z plic se dostávají vykašláním a polknutím do trávicího traktu a spolu s trusem do vnějšího prostředí. Dvakrát se svlékají a za příznivých podmínek již během 5-6 dnů jsou infekční. Migrují za vlhka po travinách a spásáním se dostávají zpět do hostitele. Pronikají stěnou střevní, v mizních uzlinách mezenteriálních prodělávají další svlékání a odtud se dostávají mizním a krevním oběhem do pravého srdce a plic. Provrtávají stěny alveolů, naposledy se svlékají a teprve potom usazují v bronších a průdušnici a pohlavně dospívají. V plicích žijí asi 4-8 měsíců. Infekční larvy jsou ve vnějším prostředí poměrně vysoce odolné a pod vrstvou sněhové pokrývky mohou přežít celé zimní období. Ničí je sucho a přímé sluneční paprsky. Larvy poškozují při pronikání stěnu střeva a pasivně mohou rozvléci jiná patogenní agens v napadeném organismu. V plicích vyvolávají nejprve krváceniny v alveolách, po upasení v bronších svým pohybem a toxickými zplodinami látkové výměny trvale dráždí sliznici a

vyvolávají zánětlivé změny. Nejvíce je postižena zvěř v prvním a druhém roce stáří, onemocnět však mohou kusy všech věkových kategorií (*Chroust, 2001*).

Klinické projevy a patologie

Typickým příznakem je vlhký, chroptivý kašel, hlasité, namáhavé dýchání a výtok z nozder. Spolu s hlenem jsou vykašlávána ve velkém množství i vajíčka a larvy. Zvěř kašle hlavně po náhlém a rychlém pohybu, vstávání apod. V důsledku vážného onemocnění plic dochází k vážné anemii sliznic, otokům v mezisaničí, značnému tělesnému oslabení, které může končit úplnou kachexií a uhynutím. Přítomnost vyvíjejících se i dospělých červů vyvolává silně zmnožení hlenu a zánět sliznice bronchů. Hlen obsahuje buněčné elementy, což má spolu s vajíčky a larvami za následek ucpání alveolů. Onemocnění značně komplikuje i sekundární bakteriální mikroflóra. Nejzávažnější patologické a klinické změny jsou vyvolány aspirací vajíček a larev, případně i rozpadlých mrtvých červů, které vedou ke vzniku bronchopneumonických ložisek, postihujících menší nebo větší okrsky plicní tkáně. Při silných infekcích se hromadí doslova chuchvalce červů, které mohou zcela ucpat lumen bronchů, zamezit výměně vzduchu a zvěř hyne udušením (*Chroust, 2001*).

Diagnostika onemocnění

Vyšetření na plicnivky se provádí larvoskopickými metodami. Ke spolehlivé diagnostice plicnivek je nutno používat Baermannovy metody (*Chroust, 2001*).

Léčba onemocnění

V současné době jsou vysoce účinné preparáty na bázi imidazolových sloučenin, a sice **mebendazol**, **fenbendazol**, **albendazol** a **ivermectin**. Aplikace se provádí po pečlivém zamíchání do jaderného krmiva v období zimního příkrmování zvěře (*Chroust, 2001*).

2.1.2.2 MUELLERIOZA

Původce onemocnění

Onemocnění patří mezi Protostrongylidózy. Původcem je plicnivka obecná – *Muellerius capillaris*. Dospělí červi jsou pouze 15-30mm dlouzí, vláskovití a lokalizují se v nejjemnějších bronchiolech a v alveolech. Larvy I. stadia jsou 270-300 μ m dlouhé, jícen filariformní, dosahuje do poloviny těla, zásobní granula jsou světlá, kaudální konec larvy krátký a má typický kutikulární trn. Může cizopasit u všech druhů přežvýkavé spárkaté zvěře, nejčastějšími hostiteli je mufloní a kamzičí zvěř. V našich podmínkách u zvěře kamzičí cizopasí dále druh *M. tenuispiculatus* (Chroust, 2001)..

Vývojový cyklus parazita

Vývoj probíhá tím způsobem, že z vajíček kladených dospělými červy v plicích se líhnou larvy, které pronikají do bronchů a posléze jsou vykašlávány a polknuty spolu s hlenem a vychází trusem do vnějšího prostředí. Larvy mají schopnost intenzivního pohybu po slizových stopách plžů, která jim slouží jako mezihostitelé, aktivně vnikají do jejich nohy, kde se usazují ve slizových žlázkách. Dvakrát se svlékají a za příznivých podmínek již během 3 – 4 týdnů se stávají infekční. Vývoj v plžích se však může při nízkých teplotách protáhnout i na několik měsíců. Larvy všech stádií Protostrongylidů jsou vysoce odolné proti vysychání i nízkým teplotám, např. teploty pod -25°C přežívají po řadu týdnů. Mezihostitelem této plicnivky může být až 80 druhů suchozemských plžů z nejrůznějších čeledí (*Limacidae*, *Helicidae*, *Succinidae*, *Enidae*, *Arianidae* aj.) a dále i někteří vodní plži (*Lymnaeidae*). K infekci definitivních hostitelů dochází buď pozřením plžů s infekčními larvami a nebo larvami uvolněnými do vnějšího prostředí (Chroust, 2001).

Tyto pak ze střeva migrují krevními a mízními cestami do plic, neprodělávají však svlékání v mízních uzlinách, ale až v plicích. Prepotentní období trvá 25 – 60 dnů. Dospělí červi mohou žít v plicích až několik let a po celou dobu vylučuje hostitel larvy trusem (Chroust, 2001).

U zvěře obvykle nezjišťujeme specifické příznaky onemocnění. Infekce malými plicnivkami však může zvyšovat vnímavost k bakteriálním a virovým onemocněním s následnými těžkými pneumoniemi a celkovým onemocněním i hynutím (Chroust, 2001).

Larvy při své migraci poškozují stěny alveolů a bronchů, vyvolávají krváceniny a zánětlivé změny ložiskového charakteru s mohutnými eosinofilními a lymfocytárními infiltráty. V důsledku tkáňové reakce vznikají v plicích typická ložiska (uzlíčky) velikosti špendlíkové hlavičky až prosa, lokalizované subpleurálně i v parenchymu, šedé až šedožluté barvy, prominující nad plicní tkáň. Při početnějším nahlučení uzlíků vznikají ložiskové bronchopneumonické změny, které zvláště u starších jedinců mohou postihovat značnou část plic. Histologicky zjišťujeme ve změnách stočené dospělé červy, zpravidla ve dvojicích, obojího pohlaví. V okolí lézí jsou alveoly a bronchioly vyplněny vajíčky, larvami a tkáňovým detritem, morfologicky tyto změny označujeme jako „líhňová ložiska“. Při naříznutí a komprimaci líhňových ložisek se objeví změněná plicní tkáň bělavé barvy se zpěněným exsudátem. V seškrabu z naříznuté plochy nacházíme obrovské množství embryonálních vajíček a larev. Starší léze postupně vápenatí a obsahují již pouze detritu z rozpadlých červů a buněčné elementy (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

V plicní tkáni vznikají zánětlivé procesy, které jsou typické uzlíkovitými šedo- nebo hnědožlutými ložisky velikosti špendlíku až zrn. Přilehlá tkáň je vyražena z dýchání, což se projevuje ztíženým dechem. Hlavně při rychlých pohybech zvíř trpí záchvatem suchého kašle (Kotrlá a kol., 1984).

Diagnostika onemocnění

Diagnóza se provádí vyšetřením trusu larvoskopickými metodami. Formovaný trus je možno vyšetřit Vajdovou metodou na podložním nebo hodinovém sklíčku, neformovaný trus se musí vyšetřit Baermannovou metodou. Larvy I. stadia *M. capillaris* se velikostí i morfologií značně podobají larvám I. stadia *Capreocaulus capreoli* a *Bicaulus sagitatus*. Pitevní diagnostika se zakládá na posouzení typických změn a nálezu larev v seškrabech tkáně. Larvy plicnívek z čeledi *Protostrongylidae* je nutno odlišit rovněž od larev I. stadia gastrointestinálních hlísti, které mohou být ve starším trusu již vyvinuté a uvolněné z vajíček (Chroust, 2001)

Léčba onemocnění

K léčbě se používají stejná anthelmintika jako u diktyokaulózy, u protostrongylidů jsou však méně účinná, proto je nutno i širokospektrá anthelmintika aplikovat déle (až 5 dnů po sobě). 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 infekce a je nutno provádět jejich průběrný odstřel (Chroust, 2001).

2.1.2.3 PROTOSTRONGYLÓZA SPÁRKATÉ ZVĚŘE

Původce onemocnění

Protostrongylózu vyvolává v našich podmínkách *Protostrongylus rufencens*. Výskyt tohoto druhu je v současné době u nás poměrně řídký, nejčastější je u zvěře mufloní a kamzičí, může však cizopasit i u ostatních druhů spárkaté zvěře. Jsou to tenci, vlasoví červi, tmavohnědého zbarvení, délky 30 – 55 mm. Lokalizují se v bronších a bronchiolech. Larvy I. stadia jsou 360 – 400 µm dlouhé, světle granulované, jícen dosahuje do poloviny těle a kaudální konec je mírně zvlněný a bez trnového výběžku (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj je stejný jako u ostatních druhů z čeledi Protostrongylidae. Mezihostitelem jsou především plži z rodů *Helix* a *Helicella*. Dospělé plicnívky svojí přítomností dráždí sliznici dýchacího ústrojí a vyvolávají lokální záněty s produkcí typického rezavého až tmavohnědého hlenu. Zánětlivý exsudát vyplňuje alveoly, bronchy a bronchioly a přechází do peribronchiální tkáně. Postupně vznikají menší i větší bronchopneumonická ložiska, odlišující se od ostatní plicní tkáně tím, že jsou ostře ohraničené, žlutohnědé až červenavé barvy, prominující nad povrch a mají výrazně rozšířená interlobulární septa. Na řezu jsou mozaikovitě struktury a představují tuhou, atelektatickou tkáň s okolním emfyzémem. Zánětlivá ložiska mohou být diseminována po celé ploše plic a jejich rozsah odpovídá části plic, která je ventilována postiženým bronchem (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Intenzita klinických příznaků je závislá na síle infekce a rozsahu postižené plicní tkáně. Průběh je většinou chronický, typické je pokašlávání zvěře, hubnutí a zaostávání ve vývoji u mladých jedinců (Chroust, 2001).

Tab.: Prevalence (%) a intenzita infekce (+) plicnivkami u spárkaté zvěře (Chroust, 1987)

druh zvěře	<i>Dictyocaulus noeneri</i>	<i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Muellerius capillaris</i>
jelení	0 – 42 + - ++	-----	-----
daňčí	0 – 11 + - ++	-----	-----
srnčí	0 – 28 + - +++++	-----	0 – 3 +
mufloní	-----	0 – 4 +	12 – 100 + - +++++
kamzičí	-----	-----	9 – 62 + - +++++

Diagnostika onemocnění

Diagnostika se provádí larvoskopickým vyšetřením jako u ostatních protostrongylidů. Při pitvě plic, seškrabech bronchů, příp. řezů změněných částí plic zjišťujeme početná vajíčka a larvy. Diferenciálně diagnosticky přichází v úvahu ostatní plicnivky, které lze odlišit na základě determinace larev I. stadia v trusu a patologických změn plic (Chroust, 2001).

Léčba onemocnění

Léčba je stejná jako u všech protostrongylidů (Chroust, 2001).

2.1.2.4 METASTRONGYLÓZA ČERNÉ ZVĚŘE

Původce onemocnění

Původcem metastrongylózy jsou v našich podmínkách 3 druhy:

Metastrongylus elongatus (syn. *M. apri*) – plicnivka prasečí, *M. pudendotectus* a *M. salmi*. Jsou to bílí, nitkovití červi, samci velikosti 15 – 25 mm, samice 25 – 45 mm. Lokalizují se v bronších, především v apikální části diafragmatických laloků. Vajíčka jsou oválná, velikosti průměrně 50 x 60 µm, opatřena silnými obaly a mají plně vyvinutou larvu.

Megastrongylóza je rozšířena především v oborách, kde její prevalence může dosahovat velmi vysokého procenta. Přesto, že se vyskytuje u všech věkových skupin, nejčastější a nejsilnější nálezy jsou zjišťovány u mladých jedinců (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj probíhá tak, že samice kladou v plicích plně embryovaná vajíčka, která se vykašláním a polknutím dostávají do trávicího traktu. Ve vnějším prostředí se larvy z vajíček uvolňují nebo jsou vajíčka i s larvami pozřena mezihostiteli, kterými jsou žížaly. Nejčastěji se jedná o druh *Eisenia foetida* (žížala hnojní), dále i druhy z rodů *Lumbricus*, *Octilasion* aj. V trávicím traktu žížaly se larvy 2x svlékají a asi v průběhu 2 – 3 týdnů jsou infekční. K nakažení definitivních hostitelů dochází pozřením žížal. Do plic se uvolněné larvy dostávají lymfatickým a krevním oběhem, usazují se a dospívají v bronších (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Typickými příznaky jsou zrychlené dýchání, kašel, inapetence, progresivní hubnutí, která často vedou ke kachexii a úhynu. Kašel je slyšitelný zejména po pohybu u vyrušených kusů. Průvodním jevem je opožděná výměna srsti. Zdrojem infekce je dospělá zvěř. Již v průběhu migrace larev jsou poškozovány lymfatické a krevní cesty a také plicní alveoly. Při dospívání červů dochází k poškozování sliznice, tvorbě hlenu a obturaci bronchů. Tyto změny mají za následek uplatnění interkurentní, především bakteriální infekce s následnou těžkou bronchopneumonií, často až purulentního charakteru. V chronických případech dochází ke vzniku typických bronchopneumonických ložisek, která jsou většinou

lokalizovaná do apikálních nebo marginálních částí diafragmatických laloků, s různým stupněm atelektatických změn (Chroust, 2001).

Diagnostika onemocnění

Diagnostika se provádí vyšetřením trusu helmintoovoskopickými metodami a nálezem typických vajíček. Při pitvě zjišťujeme typická bronchopneumonická ložiska a v seškrabech sliznice bronchů početná embryonovaná vajíčka. Diferenciálně diagnosticky je třeba odlišit především pneumonie infekčního původu (Chroust, 2001).

Léčba onemocnění

V terapii jsou nejpoužívanějšími anthelmintiky imidazolové preparáty. **Fenbedazol** se aplikuje v dávce 30mg/kg ž. hm. jednorázově, **flubendazol** v koncentraci 150 ppm po 10 dnů. Aplikace se provádí v medikovaném krmivu. Léčí se pouze oborní černá zvěř. Preventivně se doporučuje provádět odstřel zjevně nemocných kusů s příznaky onemocnění metastrongylózou (Chroust, 2001).

2.1.2.5 TRICHOSTRONGYLIDÓZA

Původce onemocnění

Trichostrongylidóza patří mezi nemat odózy trávicího traktu. Průvodcem jsou hlístice 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 slezová, nitkovití červi, narůžovělého zbarvení od nasáté krve, velikosti od 15 – 30 mm, typickým znakem jsou tzv. cervikální papily umístěné za hlavovou částí, směřující kaudálně. Lokalizace ve slezu.

Rod *Ostertagia*: *O. leptospicularis*, *O. ostertagi*, *O. circumcincta*, *O. trifurcata*

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

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

Rod *Rinadia*: *R. mathevosiani*

Rod *Marshallagia*: *M. marshali*

U zástupců výše uvedených rodů se jedná vesměs o drobné, vláskovité červi, velikosti od 5 – 17 mm, rovněž hematofágové. Lokalizace ve slezu a v tenkém střevě, kde mohou cizopasit ve značném množství (až několik tisíc kusů).

Rod *Cooperia*: *C. pectinata*, *C. bizonie*, *C. curticei* – velmi jemní červi, velikosti pouze 5,5 – 9 mm, vláskovitěho tvaru těla se širokou hlavovou částí. Lokalizace v tenkém střevě.

Rod *Trichostrongylus*: *T. axei*, *T. colubriformis*, *T. capricola*, *T. minor*, *T. vitrinus* – velmi jemní červi, od 4,5 – 7 mm, mají silně vyvinutou bursu copulatrix. Jsou lokalizovány v tenkém střevě.

Rod *Nematodirus*: *N. filicollis*, *N. spathiger*, *N. helvetianus* – červi zřetelně růžového zbarvení od nasáté krve, nitkovitého tvaru těla, velikosti od 10 – 30 mm se nacházejí v tenkém střevě.

Rod *Hyostomngylus*: *H. rubidia* – vlasovka prasečí, vláskovití červi, velikosti 5 – 11 mm. Lokalizace v žaludku prasat divokých (*Chroust, 2001*).

Trichostrongylidóza je nejrozšířenější helmintózou u naší spárkaté zvěře. U srnčat, muflončat a kamzíčat je výskyt prakticky 100%, v některých oblastech je prevalence vysoká i u dospělých kusů (*Chroust, 2001*).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj ve vnějším prostředí je u všech druhů trichostrongylidů, chabertií i ezofagostomat přímý. Tenkostěnná vajíčka kladená v trávicím traktu jsou rozrýhovaná do různého počtu blastomel (od 4 – 64). Ve vnějším prostředí dochází k vývoji larvy za optimálních podmínek již za 24 – 36 hodin, larvy opouští vajíčka, dvakrát se svlékají a dosahují infekčního stadia (La III) podle druhů za 5 – 10 dnů. Vývoj se prodlužuje s ochlazováním prostředí a při teplotách pod 10 °C se zcela zastavuje. Výjimku tvoří rod *Nematodirus*, u něž se larvy vyvíjí ve vajíčku až do infekčního stadia za 4 – 6 týdnů. Infekční larvy jsou velmi odolné a mohou např. pod sněhovou pokrývkou přežívat celé zimní období. K infekci hostitelů dochází spálením larev migrujících potravinách, příp. i vodou. V trávicím traktu dospívají asi za 18 – 20 dnů. Zvláštnosti vývoje u některých druhů (především *Ostertagia*) je tzv. inhibiční fáze, kdy infekční larvy přijaté hostitelem v podzimních měsících

nedospívají, ale vnikají do slizničních žláz slezu a střeva, kde se usazují, svlékají na La IV a tyto ve stadiu hypobiózy mohou zde přežívat řadu měsíců, prakticky celou zimu. Na jaře se uvolňují, dospívají a mohou vyvolávat těžká onemocnění (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Klinické příznaky závisí na síle infekce a převažujícím druhu. Za nejpatogennější druh z čeledi *trichostrongylidae* 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 denně, při běžné infekci asi 200 červů činí celková ztráta krve až 10 ml). Rovněž tak další druhy cizopasíci ve slezu a *Nematodirus spp.* Jsou hematofágové a hlavním příznakem je tedy anemie. Hlístice z rodů *Cooperia* a *Trichostrongylus* způsobují těžké poruchy trávení v tenkém střevě, a proto hlavním příznakem je průjem. Nemocné kusy pozdě přebarvují, srst je matná, mají nahrbený hřbet, nucení k defekaci, potácivou chůzi a oddělují se od tlupy. Největším nebezpečím jsou tyto hlístice pro srnčata, muflončata a kamzičata, u nichž silné infekce, představující až tisíce exemplářů dospělých i nedospělých červů vedou k úplné kachexii, vyčerpání a hynutí. Všechny druhy gastrointestinálních hlístů v dospělosti traumatizují sliznici slezu, tenkého a tlustého střeva, vyvolávají ložiskové krváceniny a záněty. Infekční larvy (La III) 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 nematodirů a vyvolávají tak její destrukci a atrofii. Po infekci ostertagiemi zjišťujeme na sliznici slezu početné uzlíčky, šedobílé barvy, velikosti až špendlíkové hlavičky, v nichž jsou usazeny inhibované larvy IV. stadia. V důsledku morfologických změn dochází ke změnám pH, snížení tvorby HCl a celkovému narušení trávicího procesu (Chroust, 2001).

Diagnostika onemocnění

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 a sliznice střev (*Chroust, 2001*).

Léčba onemocnění

Terapie u většiny hlístů gastrointestinálního traktu je shodná s terapií plicních hlísti. Vysoce účinná jsou anthelmintika z řady imidazolových sloučenin (**mebendazol, febendazol, albendazol**) a dále **ivermectin**. Léčba se provádí v období zimního přikrmování zvěře, přičemž je nutno použít návykové dávky krmiva stejného složení jako je krmivo medikované. Aplikace se provádí rovněž opakovaně (terapeutická dávka po dobu 2 až 3 dnů), v honitbách je nutno léčbu načasovat do doby maximálního příjmu jadrného krmiva. Prevence závisí v hygieně přikrmování, odstraňování trusu v okolí krmelců a jeho zneškodňování (*Chroust, 2001*).

2.1.2.6 CHABERTIÓZA

Původce onemocnění

Původcem je zubovka ovčí – *Chabertia ovina*, nitkovitého tvaru těla s typickou, hlubokou a polokulovitou ústní kapsulou, na předním okraji obklopenou dvěma řadami jemných chitinových listků. Velikost 20 – 25 mm, lokalizuje se v tlustém střevě (*Chroust, 2001*).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj je obdobný jako u trichostrongylidů. *Ch. ovina* patří k nejrozšířenějším helmintům u spárkaté zvěře, je téměř pravidelným nálezem u srnčí zvěře, častá je i u muflonů a kamzíků a může se vykytovat doslova v masivních infekcích. Významná je i směna mezi zvěří a ovce (*Chroust, 2001*).

Klinické projevy a patologie

Onemocnění se projevuje stejně jako při nákazách vlasovkami, průjmem, často krvavým, zpožděným přebarvením, ztrátou lesku srsti a chudokrevností. Přichycováním ústní

nálevkou cizopasník porušuje sliznici, na střevní stěně vznikají krvácející poranění, která jsou vstupní branou pro druhotnou bakteriální infekci, poté se objevují těžké záněty (Kotrlá, 1984).

Diagnostika onemocnění

Stanoví se při koprologickém vyšetření podle nálezu vajíček (Kotrlá, 1984).

Léčba onemocnění

Léčení jednotlivých kusů je obtížné, v postižených revírech je třeba podat léčiva do krmiva. V současné době je vyvinutá celá řada benzimidazolových anthelmintik se širokým použitím (Kotrlá, 1984).

2.1.2.7 EZOFAGOSTOMÓZA

Původce onemocnění

U spárkaté zvěře přezvýkavé se vyskytují dva druhy: *Oesophagostomum venulosum* – zubovka kozí a *Oe. radiatum* – zubovka dobytčí, u černé zvěře *Oe. dentatum* – zubovka prasečí. Velikost dospělých parazitů je 15 – 20 mm, ústní kapsle je válcovitá, obdaná kutikulárními lístky a křídélky v přední části, od těla je oddělena hlubokou rýhou. Lokalizace v tlustém střevě. Vyskytují se u všech druhů volně žijících přezvýkavců i u černé zvěře v oborách i ve volnosti. Hlístice z rodu *Oesophagostomum* mají některé zvláštnosti ve vývoji v hostitelském organismu (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

Vývoj do stadia infekční larvy se neliší od výše popsaného schématu trichostrongylidních nematodů. Po infekci hostitelů, kteří se dosud s touto infekcí nesetkali vnikají larvy na krátkou dobu do sliznice střevní, kde se svlékají a asi po 5 – 7 dnech sliznici opouští a dospívají v luminu střeva za 35 – 50 dnů. U hostitelů, kteří se s touto infekcí již setkali se vyvíjí určitý stupeň imunity, který má za následek, že larvy zůstávají ve sliznici delší dobu (3 měsíce a déle), opouzdrňují 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 mízních uzlinách, játrech nebo ledvinách (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

K nálezům jsou náchylné především mladé kusy, u nichž se objevuje bronchitida, spojená se záchvaty kašle, které se opakují v různě dlouhých intervalech. Kašel zvířata vysiluje. Z nosu vytéká hlen, který znesnadňuje zvířeti již stejně obtížné dýchání. Při větším a rychlejším pohybu jsou záchvaty kašle dusivé a křečovitě. Prudkými záchvaty kašle jsou červi někdy vypuzeni do průdušnice, kterou mohou i ucpat. Zvíře pak hyne udušením. Napadená zvířata jsou špatně přebarvena, mají matnou srst a jsou vyhublá. Při pitvě jsou na plicích zjištěny značné změny. Celé okrsky plic jsou vyřazeny z činnosti a jsou namodralé nebo červenohnědé barvy. Ohmatáním najdeme ztvrdlá, zvápenatělá ložiska. Plice jsou zvětšené. Larvy často zanášejí do plic bakteriální infekce a způsobují druhotné záněty plic (Kotrlá, 1984).

Diagnóza onemocnění

Stanovuje se podle nálezu vajíček v trusu hostitele (Kotrlá, 1984).

Léčba onemocnění

Dosavadní léčiva nemají uspokojivý účinek. Používá se Nilverm nebo Mevenvet. Velmi obtížná je prevence, protože nelze použít ta opatření, která jsou možná u domácích zvířat (Kotrlá, 1984).

2.1.2.8 STRONGYLOIDÓZA SPÁRKATÉ A ČERNÉ ZVĚŘE

Původce onemocnění

Původcem je *Strongyloides papillosus* – hádě dobytčí, které se vyskytuje především u srnčat a muflončat, může cizopasit rovněž u zajíců a králíků divokých. Samička parazitické generace dosahuje velikosti 6 – 8 mm, jedinci volně žijící generace pouze do 1,5 mm. Vyskytuje se zřídka a jen u mladých kusů. *Strongyloides ransomi* – hádě prasečí cizopasí

u černé zvěře, samičky jsou pouze 3 – 4 mm velké, bývá častým nálezem u mladých kusů v oborách (Chroust, 2001).

Vývojový cyklus parazita

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 vyvíjí jedinci, kteří se po dvojitým svlékání přetváří v infekční larvy (La III) a jsou schopni infikovat hostitele, nebo se larvy pohlavně diferencují a z nich se 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 putují krví přes plíce do trávicího traktu. U mláďat je častá infekce laktogenní, mlezivem (Chroust, 2001).

Klinické projevy a patologie

Klinické příznaky se vyskytují řídce, hlavně u selat, srnčat a muflončat do půl roku stáří. Typický je průjem, hubnutí, dále kožní ekzémy a dermatitidy po perkutánní infekci. Kromě poškození kůže penetrujícími larvami je možné pozorovat zejména v plicích krváceniny po pronikajících larvách do alveolů (respirační syndrom). Dospělé samičky ve střevě vyvolávají enteritidy a poruchy trávení (Chroust, 2001).

Diagnóza onemocnění

Diagnóza je možná ovoskopickým, resp. larvoskopickým vyšetřením trusu. Vajíčka *Strongyloides spp.* je možno najít pouze v čerstvém trusu, larvy opouštějí vajíčko již po několika hodinách (Chroust, 2001).

Léčba onemocnění

Terapie a prevence jakou u ostatních nematodóz trávicího traktu spárkaté zvěře (Chroust, 2001).

2.2 Farmakoterapie helmintóz zvěře

V profylaxi či terapii parazitárních onemocnění způsobených helminty jsou využitelná anthelmintika. Jsou to látky většinou chemického původu, které působí proti parazitickým červům.

Podle anthelmintického účinku léčiva proti parazitózám jednotlivých tříd červů rozlišujeme anticestoda, antinematoda a antitrematoda. Mnohá anthelmintika mohou mít současně účinky proti více třídám červů nebo proti původcům zevních parazitóz.

Problematika veterinární helmintologie je složitá vzhledem k mnoha druhům parazitujících červů, jejich vývojových stádií, mezihostitelů, přírodní ohniskovosti, sezónnosti apod. Důkladná znalost teoretických základů helmintologie umožňuje i vhodnou volbu léčiva i aplikační formy.

Mezi základní požadavky na anthelmintika patří široké spektrum účinnosti, a to nejen na dospělé parazity, ale i na larvální a další vývojová stadia, která se svou citlivostí mohou lišit. Širokého spektra je možno dosáhnout volbou vhodné kombinace anthelmintik. Po dlouhodobém podávání se může objevit i částečná rezistence parazitů. Dalšími důležitými požadavky jsou dobrá snášenlivost, dostatečná terapeutická šíře a nepotlačování vzniku imunity (Lamka a Ducháček, 1998).

Pro správnou aplikaci je nutno volit vhodnou roční dobu, a to vzhledem k sezónnosti výskytu jednotlivých parazitů a jejich vývojových stádií (obvykle jaro, podzim). Ve velkochovech nejlépe vyhovuje podání prostřednictvím krmiva, méně pitné vody. Individuálně je možné podat anthelmintika v tekuté formě sondou. Mnohá léčiva zanechávají i po krátkodobé jednorázové aplikaci rezidua. Proto je nutné dodržovat ochranné lhůty (Ševčík a Lamka, 1993).

Mechanismus účinku anthelmintik je vysvětlován různými zásahy léčiv do metabolismu helminté, účinkem na neuromuskulární ploténku, případně acetylcholinesterázovým účinkem. U některých látek není dostatečně známý (Lamka a Ducháček, 1998).

2.2.1 Farmakoterapie helmintóz spárkaté zvěře

Nematodózy jsou z hlediska druhově-parazitologického nejrozsáhlejší skupinou helmintóz postihují prakticky všechny druhy hospodářsky i nehospodářsky chovaných zvířat. Tyto parazitózy jsou dominantně geohelmintózami, velmi omezeně biohelmintózami. Předcházení a boj proti nematodózám je v současnosti založen na kombinaci zoohygienických opatření a podávání antinematod hostitelským zvířatům. Část antinematod má mimo tohoto účinku ještě aktivitu antitreumatodní, případně anticestodní. Léčiva s účinkem proti původcům nematodóz jsou v současnosti řazena do skupin makrolidových laktonů, benzimidazolů, imidazothiazolů, organofosfátů a léčiv ostatních chemických struktur. Antinematoda jsou zvířatům podávána individuálně i hromadně, léčivé přípravky náleží do kategorií veterinárních přípravků léčiva a PMK (*Lamka a Ducháček, 1998*).

a) Makrolidové laktony

Makrolidové laktony jsou léčiva biosyntetického původu s antinematodní a antiectoparazitární účinností. Mechanismus účinku je založen na ovlivnění GABA neuronální transmise nervových vláken parazitů. **IVERMEKTIN, MOXIDEKTIN, DORAMEKTIN, BULMEKTIN** (*Lamka a Ducháček, 1998*)

b) Imidazothiazoly

Imidazothiazoly jsou dlouhodobě užívaná skupina anthelmintik mající výhradně antinematodní účinky. **LEVAMISOL, TETRAMISOL, FLUBENDAZOL** (*Lamka a Ducháček, 1998*)

c) Benzimidazoly

Skupina benzimidazolových anthelmintik je nejrozsáhlejší skupinou antinematod odvozenou od jediné chemické struktury. Část benzimidazolů patří k anthelmintikům s vůbec nejširším spektrem účinku. Mechanismus účinku je založen na inhibici energetického metabolismu červů. Zástupci benzimidazolů jsou thiabendazol,

cambendazol, albendazol, fenbendazol, mebendazol a flubendazol. (*Lamka a Ducháček, 1998*)

2.2.1.1 Albendazol a jeho farmakokinetika

Albendazol je typickým představitelem benzimidazolů ze skupiny methyلكarbamatů se sírou v 5-substituentu. Jeho účinek je spojen s vazbou na β -tubulin parazita, rozkladem vnitřního uspořádání buňky a narušením energetického metabolismu. Patří mezi nejúčinnější a také mezi nejpoužívanější anthelmintika jak ve veterinární tak i v humánní farmakoterapii. Ve veterinární medicíně je využíván jako širokospektré anthelmintikum hlavně přežvýkavců s dobrou účinností proti plicní a střevní červivosti, tasemnicím a částečně i proti motolicím. Albendazol i jeho aktivní metabolit – albendazol sulfoxid (též známý jako rikobendazol) jsou účinní proti dospělým jedincům i většině vývojových stadií včetně vajíček červů. Je využíván k léčbě i profylaktickému podání (*Velik, 2005*).

Albendazol je bílá krystalická látka velmi špatně rozpustná ve vodě, lépe v chloroformu, dimethyl sulfoxidu a 1 M kyselině chlorovodíkové. Albendazol má amfoterní charakter s hodnotami pKa 10,26 a 2,8, což značí, že je prakticky v celé pasáži gastrointestinálního traktu v neionizované formě a tudíž může rozpuštěný dobře postupovat do systémové cirkulace. Vazba na proteiny krevní plasmy je vysoká, nad 80%. Zmírněné fyzikálně-chemické vlastnosti předurčují podání albendazolu ve formě suspenze, pasty a granulátu pro orální nebo intraruminální podání. Mimo tyto nejběžnější lékové formy se můžeme setkat i s tabletami (humánní terapie) a zejména pro vědecké účely byly připraveny i preparáty pro parenterální podání. Prakticky se uplatnily i systémy umožňující dlouhodobé uvolnění léčiva v těle zvířete až po dobu stovek dnů. Ač prakticky používané, pro možnost vzniku rezistence a enzymatické indukce lze považovat tento způsob aplikace za méně vhodný a z dnešního pohledu překonaný. V souvislosti s albendazolem je nutné se zmínit o guanidinovém derivátu netobiminu (viz obr.), který je jeho proléčivem. Ve formě soli je velmi dobře rozpustný ve vodě a umožňuje snadnější přípravu roztoků pro enterální i parenterální použití, případně jako zwitteriont ve formě suspenze. Netobimin postrádá vlastní antiparazitární účinnost, za účinek je odpovědný jeho první i druhý metabolit tj. albendazol a albendazol sulfoxid. K přeměně netobiminu na albendazol je nutná účast střevních bakterií, proto ač je možné, nemá jeho parenterální podání praktické opodstatnění. Albendazol je po orálním podání absorbován v gastrointestinálním traktu. Svou roli v této fázi hrají vlastnosti látky – liposolibilita, ionizovanost a rozpustnost. Jelikož musí nejprve dojít

k rozpuštění podaného léčiva, příprava a zpracování amorfni či krystalické formy albendazolu a technologie výroby finální lékové formy hrají jednu z klíčových rolí při absorpci léčiva. Silný vliv na absorpci má i celkové uspořádání trávicího ústrojí různých živočišných druhů, pH jeho jednotlivých částí a složení potravy. Obecně lze říci, že nižší celkový objem žaludku a střev a rychlejší pasáž obsahu zažívacího traktu snižuje biologickou dostupnost u monogastrických druhů včetně člověka. Naopak u polygastrických zvířat větší obsažnost celého zažívacího traktu a obzvláště předžaludku představuje depo pro pozvolnější, a tudíž i pro dokonalejší absorpci podaného léčiva. Nadto je většina benzimidazolů, včetně albendazolu, v prostředí bacheru lépe rozpustná než v kaudálnějších partiích zažívacího traktu. Tyto nalezené závislosti jsou dnes prakticky využívány formou cíleného intraruminálního podání léčiva, což zvyšuje jeho biologickou dostupnost oproti orálnímu podání. Potvrdilo to i srovnání orálního a intraruminálního podání albendazolu ovci, kde AUC (area under curve, plocha pod křivkou závislosti plasmatické koncentrace v čase) albendazol sulfoxidu byla o 36% vyšší po intraruminálním podání. Studium potravy na biologickou dostupnost bylo zjištěno, že kinetické parametry mohou být ovlivněny složením potravy (suchá dieta, čerstvá krmná směs, průmyslová směs) i hladověním. Farmakokinetické parametry mohou být modifikovány také pohlavím, věkem a přítomností infekce. Prvotní studie sledující vliv transportérových proteinů ve střevní stěně na absorpci albendazolu naznačují, že albendazol není substrátem těchto přenašečů, vstup střevní stěnou lze popsat kinetikou nultého řádu (Velik, 2005).

Poté co parentní látka překoná lipidovou dvojvrstvu epitelu, je částečně již zde, v tenkém střevě, metabolizována na aktivní metabolit – albendazol sulfoxid (albendazol má vlastní anthelmintickou aktivitu, která se uplatňuje proti parazitům lokalizovaným v zažívacím traktu, za účinek se uplatňuje proti parazitům lokalizovaným jinde v organismu hostitele je odpovědný albendazol sulfoxid). Celkově je biologická dostupnost malá, nepřesahuje 10% u člověka, 30% u myši a 50% u polygastrických druhů zvířat. Albendazol společně s albendazol sulfoxidem jsou pak transportovány do jater, kde je zbylé množství albendazolu takřka zcela přeměněno na albendazol sulfoxid (first pass effect). Tato rychlá přeměna je dokumentována pouze krátkodobou limitní přítomností albendazolu v plasmě po jeho orálním i parenterálním podání. Albendazol sulfoxid je stejně jako albendazol amfoterní látkou s pKa 9,79 a 0,2. Ve vodě je lépe rozpustný než albendazol, na proteiny plasmy se váže z 65%. V dalších krocích dochází k přeměně albendazol sulfoxidu na neaktivní metabolity, z nichž hlavním je albendazol sulfon (viz obr.). Dále může docházet k hydrolyze karbamátové vazby nebo k hydroxylaci alifatické i aromatické části molekuly

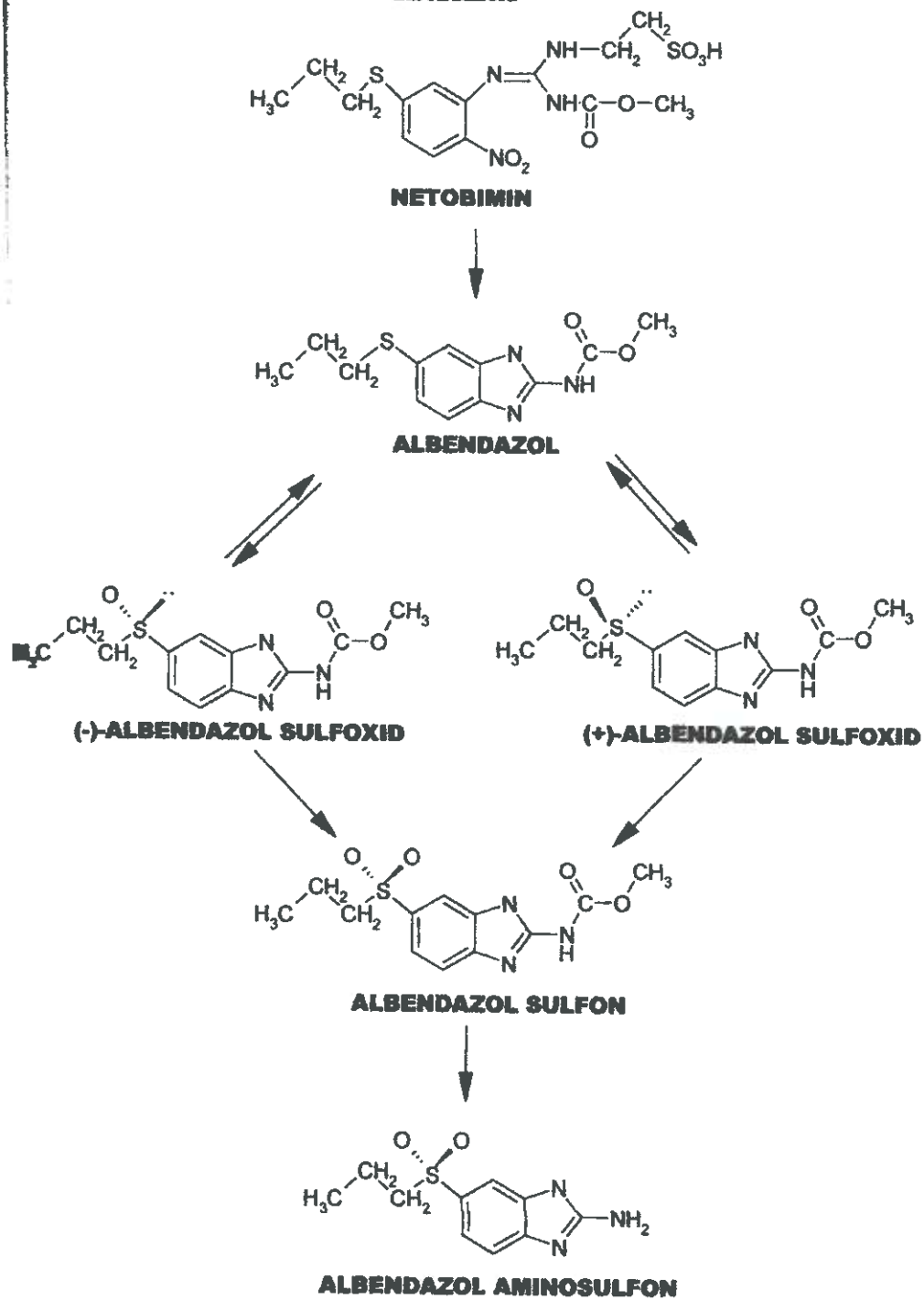
albendazolu. Vzniklé minoritní metabolity jsou exkretovány ve volné formě, či konjugované s kyselinou sírovou nebo glukuronovou. Kromě jater byla metabolická aktivita dokumentována i ve střevní stěně, plicích a v ledvinách, pouze ve střevě byla zatím dokumentována i zpětná sulforedukce albendazol sulfoxidu. Do schématu je zahrnuta i přeměna proléčiva netobiminu na albendazol. V pravém slova smyslu lze i albendazol chápat jako proléčivo rikobendazolu (albendazol sulfoxidu) (Velik, 2005).

Díky přítomnosti chirálního atomu síry v molekule albendazol sulfoxidu, nelze tuto sloučeninu považovat za chemickou entitu, ale musíme uvažovat o dvou rozdílných látkách. Obecně se zastoupení jednotlivých optických forem uvádí ve formě procentického zastoupení jednotlivých enantiomerů, nebo v poměru koncentrací (+)/(-)-albendazol sulfoxidu. Též v případě podávání rikobendazolu může hrát roli, zda jde o racemickou směs, či směs s nevyrovnaným obsahem antipodů. Farmakodynamika jednotlivých antipodů je dodnes nepoznána. Prvotní domněnka, zakládající se ponejvíce na farmakokinetice, favorizovala (+)-formu, a to hlavně pro její delší biologický poločas u hospodářských zvířat a člověka. První z prací studující ex vivo účinnost jednotlivých forem albendazol sulfoxidu proti druhu *Trichinella spiralis* dokumentovala vyšší účinnost (+)-albendazol sulfoxidu. Za zmínku stojí i dokumentovaná schopnost parazitických druhů *Fasciola hepatica*, *Moniezia expansa* a *Ascaris suum* metabolizovat albendazol na albendazol sulfoxid, navíc u druhu *M. expansa* byla odhalena i schopnost zpětné redukce albendazol sulfoxidu. U stejných druhů byla také autory dokumentována rozdílná vazebnost jednotlivých enantiomerů na albendazol sulfoxidu na tubulární proteiny parazita. Ačkoliv v úvodních studiích popisujících farmakokinetiku albendazolu nebyl fakt chiralitity albendazol sulfoxidu brán v úvahu (pravděpodobně díky obtížné separaci a detekci), studie z posledních let se většinou již neobejdou bez chirálního stanovení tohoto metabolitu. Bylo zjištěno, že sulfoxidace albendazolu, katalyzovaná za účasti mikrosomálních monooxygenás cytochromu P450 (CYP450) a flavinových monooxygenás (FMO), je stereospecifická pro jednotlivé systémy. Zdá se, že CYP450 (isoformy 1A1, 3A4, 2C6) vytvářejí přednostně (-)-albendazol sulfoxid, zatímco FMO (+)-albendazol sulfoxid. Další hlavní metabolický krok, sulfoxidace albendazol sulfoxidu, je převážně katalyzována CYP450, stereoselektivita této reakce není dodnes plně objasněna. Následně může docházet k hydrolýze karbámové vazby (albendazol aminosulfon) nebo k hydroxylaci aromatické i alifatické části molekuly (Velik, 2005).

Albendazol sulfoxid, sulfon a další metabolity, včetně konjugovaných s kyselinou glukuronovou a sírovou, jsou vylučovány močí a žlučí. Frakce albendazol sulfoxidu exkretovaná do žluče může podléhat přímému enterohepatálnímu oběhu nebo může docházet

k jeho zpětné redukci na albendazol a opětovnému přechodu do systémové cirkulace. Díky rozdílnému pH plasmy, předžaludku a žaludku přežvýkavců dochází k vychytávání albendazol sulfoxidu a sulfonu v prostředí s pH, kde jsou tyto látky více ionizovány (iontrapping). Tento fenomén vysvětluje přítomnost vysokých koncentrací metabolitů v bacheru i po parenterálním podání netobinimu, albendazolu i rikobendazolu (Velik, 2005).

Obr. 1
Metabolická dráha netobiminu a
albendazolu



Albendazol: (Cordero del Campillo a kol., 1982) posuzovali léčbu protostrongilidózy (zejména muelleriόzy) u ovcí. Účinnost albendazolu v jednorázové orální dávce 10 mg/kg ž. hm. vyhodnotili na 77% a při podání 7,5 mg/kg ž. hm. opakovaně po jednom týdnu na 85%. (Čorba a kol., 1988) vyhodnotili účinnost jednorázové dávky 7,5 mg/kg ž. hm. tohoto léčiva proti muelleriόze na 100%. Účinnost orálně podávaného albendazolu proti helmintózám ovcí a koz zjišťovali (Traldi a kol., 1994). Dávka 4,75 mg/kg ž. hm. snížila počet larev plicních červů (včetně *M. capillaris*) o 88-96%. Při použití dávky 9,5 mg/kg ž. hm. byla účinnost na plicní červy 100%. (Cabaret a kol., 1984) prokázal pouze 54,1% účinnost dávky 4,0 mg/kg ž. hm. albendazolu u koz. Účinnost 10 mg/kg ž. hm. albendazolu u koz proti *M. capillaris* vyhodnotili (Heimonas a kol., 1980) na 98-99%. Klinické testování intraruminálního přípravku albendazolu u ovcí provedli (Dorchies a kol., 1990). Z tohoto systému se v průběhu období 90 dnů postupně uvolnilo 3850 ± 50 mg albendazolu, tj. přibližně 42 mg denně, což u ovce představuje podle hmotnosti dávku 0,57-1,22 mg/kg ž. hm. Celková účinnost byla stanovena až na 99,7%. (Díez-Baños a kol., 1995) podávali orálně albendazol ovcím 1x měsíčně v dávce 5 mg/kg ž. hm.. Po roční léčbě zaznamenali 45,7% redukci počtu larev *M. capillaris* (Ducháček, 2003).

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 Popis lokalit ověřování a charakteristika zvěře

Obora Lány: 3000ha, vlastník Lesní správa Lány, příspěvková organizace Kanceláře prezidenta republiky. Normované stavy: jelen 250 ks, daněk 150 ks, muflon 180 ks, sika 120 ks, jelen Dybowského 40 ks

Obora Jundrov (Holedná): 328 ha, vlastník Lesy ČR + soukromníci + město Brno, uživatel Lesy města Brna, spol. s r.o.. Normované stavy: muflon 55 ks, daněk 50, sika Dybowského 7 ks, prase divoké 12 ks

Obora Veselsko: 67 ha, vlastník Lesy ČR, uživatel Lesní společnost Ledeč n. Sázavou, a.s., Normované stavy: muflon 48 ks, daněk 5 ks

3.2 Léčivý přípravek, příprava medikované krmné směsi

K léčbě byl používán albendazol. Zdrojem albendazolu byl Vermitan 20%, premix, který jsme rozmíchali do ječného šrotu a předali do chovu. Chovatelé si tento premix na základě živé hmotnosti a chovaných druhů zvěře namíchali do definitivního krmiva a podávali 3-5 dní v závislosti na intenzitě onemocnění.

3.3 Metoda sběru trusu

V chovech byly sbírány individuální anonymní vzorky trusu, trus byl sbírán ze země čerstvý, co nejkratší dobu po defekaci. Vzorky trusu byly ukládány ihned po sběru do PVC sáčků, označeny místem a datem sběru a co nejdříve uloženy k zamrazení do standardního mrazicího boxu při cca $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. V oboře Lány byla vzorkována jednotlivá ulovená zvířata.

3.4 Metodika parazitologického vyšetření

3.4.1 Flotačně-sedimentační metoda

Asi 3g trusu jsme homogenizovali tloučkem v třecí misce s 15 ml nasyceného roztoku NaCl, přecedili přes síto do krystalizační misky a odtud kvantitativně přelili do kádinky a doplnili nasyceným roztokem NaCl. Obsah kádinky jsme zamíchali a nechali stát asi 6-8

minut. Potom jsme přiložili krycí sklíčko na hladinu a po 30 minutách provedli mikroskopické vyšetření na přítomnost vajíček.

3.4.2 Baermannova metoda

Zkouška, která je založena na principu aktivní migrace larev z trusu. Postup této metody byl následující: 3g vzorku trusu byly zabaleny do gázy, vloženy do kádinky, zality vodou a ponechány 24 hodin kultivovat. Po uplynutí této doby byla gáza se vzorky vyjmuta, voda přelita do zkumavky a ponechána sedimentovat. Potom byla opatrně odsáta vrchní část vodního sloupce pomocí vývěvy tak, aby ve zkumavce zůstalo asi 1 - 2 ml vzorku. Ten byl promíchán, nanesen na podložní sklíčko a mikroskopicky vyšetřen. Výsledek helmintologického vyšetření byl přepočten na hodnotu LPG, tj. počet larev na 1 g trusu (*Veterinárné laboratorné metodiky parazitológia, 1989*).

3.4.3 Larvoskopické vyšetření plicního parenchymu

Patologicky změněné části plicního parenchymu jsme nastříhali na malé kousky, vložili do kádinky a zalili vlažnou vodou. Vzorek jsme ponechali 24 hodin při laboratorní teplotě. Po této době jsme odstranili plicní tkáň z povrchu, obsah kádinky kvantitativně přenesli do zkumavky a provedli odsátí přebytečného supernatantu. Sediment jsme pomocí pipety přenesli na podložní sklíčko a zhodnotili nález L₁ larev.

3.4.4 Vyšetření trávicí soustavy

Obsah slezu, tenkého, slepého a tlustého střeva všech zvířat byl pitevně zkontrolován na přítomnost dospělých jedinců gastroenteronematod využitím metody opakovaného promývání. Jednotlivé oddíly zažívacího traktu (slez, tenké, tlusté a slepé střevo) byly od sebe odděleny a otevřeny (slez po obvodu velkého zakřivení, střevo na odlehlé části mezenteria). Obsah každého oddílu byl vyjmu do nádoby a sliznice opláchnuta, přičemž voda byla zachycována do stejné nádoby. Sliznice byla vyšetřena odspekci a nalezení parazitů vyjmuti. Nádoby bylo doplněny vodou a obsah dokonale promíchán. Po usazení helmintů a pevných částí na dně nádoby se opatrně slila vrchní vrstva tekutiny a tento postup se opakoval do doby, kdy vrchní vrstva tekutiny zůstala čirá. Sediment byl prohlížen po částech, makroskopicky. Zjištění helmintů byli vyjmuti a určeni.

3.5 Stanovení účinnosti léčby

Účinnost léčby byla stanovena porovnáním předléčebných a poléčebných nálezů (3 - 6 týdnů po podání léčiva).

3.6 Termínové vymezení prací

Veškeré terénní práce byly uskutečněny ve spolupracujících chovech v letech 2003/2004-2005/2006.

4. VÝSLEDKY

4.1 Parazitologické nálezy u zvěře Obory Lány

4.1.1 Výchozí materiál

V období leden 2004 – březen 2005 bylo při příležitosti loveckých a odchyťových akcí v oborních podmínkách navzorkováno celkem 70 kusů zvěře (28x prase divoké, 17x daněk evropský, 12x sika Dybowského, 10x sika japonský, 3x ovce muflon). Byly sbírány vzorky rektálního trusu, krve, orgánů a jejich částí (jater, střev, plic aj.). Přehled získaných vzorků s konkrétní specifikací původu a zaměření vyšetření je uveden v příložených tabulkách č. 1, 2 a 3.

4.1.2 Zaměření vyšetření

Zajištěné vzorky byly použity pro parazitologická vyšetření zaměřená na hlístice zažívacího traktu a plic, tasemnice a motolice.

4.1.3 Výsledné nálezy

Nálezy parazitologických vyšetření jsou součástí přehledu uvedeného v tabulkách č. 1, 2 a 3. Prevalence pozitivních nálezů (bez ohledu na typ vyšetření) je závislá na druhu vyšetřované zvěře. Nejvyšší je u mufloní zvěře (100,0 %), u ostatních druhů dosahuje nižší úrovně (daňčí zvěř 58,8 %, sika japonský 30,0 %, sika Dybowského 25,0 %, prase divoké 17,8 %). Průměrná hodnota pro všechny druhy zvěře a vyšetřené kusy je 34,3%. Mezi nálezy figurují především průkazy hlístic zažívacího traktu, dále malé plicnivky a motolice. Po kvantitativní stránce lze nálezy hodnotit jako nízké až ojedinělé.

Tab. 1: Přehled vzorků zvěře získaných 10.11.2004, zaměření vyšetření, nálezy

druh zvěře	pohlaví kusu	stáří kusu (měs.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			příce	střevo + trus	uzliny	krev			
prase divoké	♂	3	+	-	+	+	+	B.N.	
	♂	3	+	-	+	+	+	B.N.	makroskopické změny tenkého
	♀	3	+	-	+	+	+	B.N.	
	♂	8	+	+	+	+	+	B.N.	
	♂	20	+	-	+	+	+	plicnívky	<i>Metastrongylus</i> <i>spp.</i>
	♀	?	+	+	+	+	+	plicnívky	<i>Metastrongylus</i> <i>spp.</i>
ovce muflon	♀	20	+	+	+	+	+	plicnívky	<i>Muellerius capillaris</i>
sika japonský	♀	18	+	+	+	+	+	plicnívky	<i>Muellerius capillaris</i>
	♀	18	+	+	+	+	+	B.N.	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab.2.: Přehled vzorků zvěře získaných 10.11.2004, zaměření vyšetření, nálezy

druh zvěře	pohlaví kusu	stáří kusu (měs.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			příče	střevo + trus	uzliny	krev			
daněk evropský	♀	42	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	42	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	5	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	42	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	30	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	30	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	5	+	-	+	+	+	B.N.	
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	5	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	30	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	30	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 2.1: pokračování

druh zvíře	pohlaví kusu	stáří kusu (més.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			pľíce	střevo + trus	uzliny	krev			
daněk evropský	♀	30	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	5	+	+	+	+	+	obľí červi střev	neurčeno
	♀	42	+	+	+	+	+	vajíčko motolice	<i>Fasciola hepatica</i>
prase divoké	♀	5	+	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno
	♂	8	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	+	+	-	-	-		nevyšetřeny materiál
	♀	8	+	+	+	+	+	B.N.	
	♂	30	+	+	+	+	+	B.N.	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 2.2: pokračování

druh zvíře	pohlaví kusu	stáří kusu (měs.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			příce	střevo + trus	uzliny	krev			
prase divoké	♂	8	+	+	+	+	+	plicnivky	<i>Metastron gylus spp.</i>
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	+	-	+	+	+	B.N.	
	♂	18	+	-	+	+	+	B.N.	
	♂	?	+	-	+	+	+	B.N.	
	♀	30	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	30	+	+	+	+	+	plicnivky	<i>Metastron gylus spp.</i>
	♀	30	+	+	+	+	+	B.N.	
	♂	18	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	+	+	+	+	+	plicnivky	<i>Metastron gylus spp.</i>

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 2.3: pokračování

druh zvíře	pohlaví kusu	stáří kusu (měs.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			plice	střevo + trus	uzliny	krev			
prase divoké	♀	8	-	+	+	+	+	B.N.	
	♀	2	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	2	+	-	+	+	+	B.N.	
	♀	2	-	+	+	+	+	B.N.	
sika japonský	♀	8	-	+	+	+	+	B.N.	
	♀	8	-	+	+	+	+	B.N.	
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♂	6	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	18	+	+	+	+	+	B.N.	
	♀	42	+	+	+	+	+	B.N.	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 2.4: pokračování

druh zvíře	pohlaví kusu	stáří kusu (més.)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			příce	střevo + trus	uzliny	krev			
sika japonský	♀	42	+	+	+	+	B.N.		
	♀	42	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno	
	♀	18	+	+	+	+	plicnívky	neurčeno	
ovce mufion	♂	6	+	+	+	+	plicnívky	<i>Muellerius capillaris</i>	
	♀	30	+	+	+	+	plicnívky	<i>Muellerius capillaris</i>	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 3: Přehled vzorků získaných v letech 2004 a 2005 od siky Dybowského, zaměření vyšetření, nálezy

druh zvíře	pohlaví kusu	stáří kusu (roky)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			příce	trus	uzliny	krev			
sika Dybowského	♂	3	-	+	-	+	+	B.N.	
	♂	3	-	+	-	-	+	oblí červi střev	<i>Capillaria spp.</i>
	♂	4	-	+	-	+	+	B.N.	
	♂	1,5	-	+	-	+	+	B.N.	
	♀	4	-	+	-	+	+	B.N.	
	♀	1,5	-	+	-	+	+	B.N.	
	♂	1,5	-	+	-	+	+	B.N.	
	♂	5	-	+	-	+	+	oblí červi střev	<i>Chabertia spp.</i>
	♀	1,5					+	B.N.	
							+	B.N.	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

Tab. 3.1: pokračování

druh zvěře	pohlaví kusu	stáří kusu (roky)	odebrané vzorky				uskutečněná vyšetření parazitologická	nálezy patologické	poznámky
			plíce	trus	uzliny	krev			
sika Dybowského	♀	4	-	+	-	+	+	motolice jater	<i>Fasciola hepatica</i>
	♂	4	-	+	-	+	+	B.N.	
	♂	1,5	-	+	-	+	+	B.N.	

Vysvětlivky: B.N. – bez nálezu, +/- - uskutečnění či neuskutečnění příslušné aktivity

4.2 Parazitologické nálezy u zvěře Obory Jundrov

4.2.1 Výchozí materiál

Jde převážně o kompletní vývrhy dvou druhů spárkaté zvěře (daněk evropský, ovce muflon viz tab.5 a 6) v zamraženém stavu, vývrhy byly připravovány personálem obory (ing. M. Fíček) s termíny předání vývrhů k vyšetření 7. a 20. listopadu 2003 (celkem 11 ks) a 6. ledna 2004 (9 ks).

4.2.2 Zaměření vyšetření

Parazitologická vyšetření – kompletní pitevnická vyšetření orgánů zvěře, koprologická vyšetření trusu – zaměření na helminty příp. jiné původce parazitóz zvěře (kokcidie rodu *Eimeria*).

4.2.3 Přehled uskutečněných léčebných zásahů v chovu

2004:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 5400 kg, což odpovídá 135 g albendazolu → 675 g Vermitanu + 7,5 kg šrotu.

2005:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 5400 kg, což odpovídá 135 g albendazolu → 675 g Vermitanu + 7,5 kg šrotu.

U prasat byl dávkován albendazol v léčebném schématu 2 x 10 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře byla 1020 kg, což odpovídá 20,4 g albendazolu → 102 g Vermitanu + 5 kg šrotu

2006:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 5400 kg, což odpovídá 135 g albendazolu → 675 g Vermitanu + 15 kg šrotu.

4.2.4 Parazitologické nálezy

Bylo vyšetřeno celkem 20 vývrhů zvěře. Druhově převažuje daněk evropský, pro ideální přehled by bylo třeba získat větší zastoupení muflona. Věkové složení skupiny dančí zvěře bylo optimální, u muflona dostatečné zastoupení žádoucích krajních věkových skupin (muflončata, stará zvěř) chybí. Nálezy parazitologických vyšetření jsou součástí přehledu uvedeného v tabulkách č. 4 a 5. Prevalence pozitivních nálezů je závislá na druhu vyšetřované zvěře. Nejvyšší je u mufloní zvěře (75,0%), u zvěře dančí 43,75 %. Mezi nálezy figurují především průkazy hlístic zažívacího traktu, dále malé plicnivky a kokcidie. Po kvantitativní stránce lze nálezy hodnotit jako nízké až ojedinělé.

Tab 4: Popis materiálu – vývrhy dodané k vyšetření

označení zvířete	druh zvěře	pohlaví	věk (rok)	materiál dodaný k vyšetření	datum ulovení
1	daněk evr.	♀	10+	játra, srdce, ledviny	1.11.03
2	daněk evr.	♂	10+	kompletní vývrh	3.11.03
3	daněk evr.	♂	8	kompletní vývrh	4.11.03
4	daněk evr.	♂	½	kompletní vývrh (1/10 jater)	12.11.03
5	daněk evr.	♀	8+	kompletní vývrh(1/10 jater)	12.11.03
6	daněk evr.	♀	3	vývrh	12.11.03
7	muflon.	♀	7	kompletní vývrh	13.11.03
8	daněk evr.	♀	¾	kompletní vývrh	9.12.03
9	daněk evr.	♀	8	kompletní vývrh	15.12.03
10	muflon.	♀	½	kompletní vývrh	9.12.03
11	daněk evr.	♀	¾	kompletní vývrh	14.12.03
12	daněk evr.	♀	7	kompletní vývrh	14.12.03
13	daněk evr.	♀	2	kompletní vývrh	14.12.03
14	daněk evr.	♀	8	kompletní vývrh	10.12.03
15	muflon	♀	¾	kompletní vývrh	22.12.03
16	daněk evr.	♀	8+	kompletní vývrh	23.12.03
17	daněk evr.	♀	¾	kompletní vývrh	12.11.03
18	daněk evr.	♀	8+	kompletní vývrh	12.11.03
19	daněk evr.	♀	3	vývrh bez jater	12.11.03
20	muflon	♀	7	vývrh bez jater	13.11.03

Tab. 5: Výsledky pitevních vyšetření vývrhů zvěře

označení zvířete	helmintologické nálezy v orgánech				
	plicce	játra	srdce, ledviny	střevní trakt	ostatní nálezy
1	0	B.N.	B.N.	0	0
2	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Trichostrongylus</i> , <i>Chabertia</i>	0
3	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.
4	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Cooperia</i> , <i>Chabertia</i>	r. <i>Eimeria</i>
5	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Chabertia</i>	r. <i>Eimeria</i>
6	B.N.	0	B.N.	r. <i>Trichuris</i> , <i>Oesophagostomum</i>	r. <i>Eimeria</i>
7	B.N.	0	B.N.	r. <i>Trichostrongylus</i>	r. <i>Eimeria</i>
8	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
9	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
10	<i>Muellerius capillaris</i>	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
11	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Nematodirus</i> , <i>Chabertia</i>	r. <i>Eimeria</i>
12	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
13	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
14	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
15	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Nematodirus</i> , <i>Chabertia</i>	r. <i>Eimeria</i>
16	B.N.	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
17	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Cooperia</i>	r. <i>Eimeria</i>
18	B.N.	B.N.	B.N.	r. <i>Chabertia</i>	r. <i>Eimeria</i>
19	B.N.	0	B.N.	r. <i>Trichuris</i> , <i>Oesophagostomum</i>	r. <i>Eimeria</i>
20	B.N.	0	B.N.	r. <i>Trichostrongylus</i>	r. <i>Eimeria</i>

Vysvětlivky: 0 - nevyšetřeno

B.N. - bez parazitologického nálezu

4.2.5 Výsledky koprologického vyšetření

Předléčebná vyšetření 2006:

Byla provedena larvoskopie 50 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 8 zvířat.

Poléčebná vyšetření 2006:

Byla provedena larvoskopie 45 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita nebyla prokázána u žádného zvířete.

4.2.6 Stanovení účinnosti albendazolu:

Účinnost albendazolu byla 100%

4.3 Parazitologické nálezy u zvěře Obory Veselsko

4.3.1. Výchozí materiál

K dispozici jsme měli kompletní vývrh tří kusů mufloní zvěře, kde jsme prováděli pitevní vyšetření. Dále jsme se v této oboře orientovali především na koprologická vyšetření zvěře.

4.3.2 Zaměření vyšetření

Parazitologická vyšetření – kompletní pitevní vyšetření orgánů zvěře, koprologická vyšetření trusu – zaměření na helminty příp. jiné původce parazitóz zvěře (kokcidie rodu *Eimeria*).

4.3.3 Přehled uskutečněných léčebných zásahů v chovu

2003/2004:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 7,5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 2000 kg, což odpovídá 91,8 g albendazolu → 459 g Vermitanu + 15 kg šrotu.

2005:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 2000 kg, což odpovídá 50 g albendazolu → 250 g Vermitanu + 10 kg šrotu.

2006:

Albendazol byl dávkován v léčebném schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm. Živá hmotnost zvěře v oboře byla 2000 kg, což odpovídá 50 g albendazolu → 250 g Vermitanu + 15 kg šrotu.

4.3.4 Parazitologické nálezy

Byly vyšetřeny celkem 3 vývrhy mufloní zvěře. Prevalence výskytu pozitivních nálezů je 100 %. (Tab.6, 7.). Makroskopicky byla v plicích všech kusů přítomna ložiska müelleriózy

Tab. 6 : Popis materiálu – vývrhy dodané k vyšetření

označení zvířete	druh zvěře	pohlaví	věk (rok)	materiál dodaný k vyšetření	datum ulovení
1	muflon	♀	¾	kompletní vývrh	5.11.03
2	muflon	♀	¾	kompletní vývrh	5.11.03
3	muflon	♀	9	kompletní vývrh	5.11.03

Tab. 7: Výsledky parazitologických vyšetření vývrhů zvěře

označení zvířete	helmintologické nálezy v orgánech				
	plice	játra	srdce, ledviny	střevní trakt	ostatní nálezy
1	<i>M.capillaris</i>	B.N.	B.N.	<i>Chabertia</i> , <i>Oesophagostomum</i>	B.N.
2	<i>M.capillaris</i>	B.N.	B.N.	<i>Chabertia</i>	B.N.
3	<i>M.capillaris</i>	B.N.	B.N.	<i>Chabertia</i>	B.N.

Vysvětlivky: B.N. - bez parazitologického nálezu

4.3.5 Výsledky koprologického vyšetření

Byla provedena larvoskopie 11 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 8 zvířat. Při ovoskopickém vyšetření byla pozitivita prokázána u 5 zvířat (Tab.8).

Tab.8: Předléčebná vyšetření 2003

označení zvířete	parazitologická vyšetření		ostatní
	larvoskopická	ovoskopická	
1	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r.Chabertia</i>	B.N.
2	<i>Muellerius capillaris</i>	B.N.	B.N.
3	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r.Chabertia</i>	B.N.
4	<i>Muellerius capillaris</i>	B.N.	B.N.
5	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia</i>	B.N.
6	<i>Muellerius capillaris</i>	B.N.	B.N.
7	B.N.	B.N.	B.N.
8	<i>Muellerius capillaris</i>	B.N.	B.N.
9	B.N.	<i>r. Chabertia</i>	<i>r.Eimeria</i>
10	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia</i>	B.N.
11	B.N.	B.N.	<i>r.Eimeria</i>

Vysvětlivky: B.N. - bez parazitologického nálezu

Byla provedena larvoskopie 37 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 4 zvířat. Při ovoskopickém vyšetření byla pozitivita prokázána u 8 zvířat (Tab. 9).

Tab. 9: předléčebná vyšetření 2004

označení zvířete	parazitologická vyšetření		ostatní
	larvoskopická	ovoskopická	
1	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
2	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
3	B.N.	B.N.	B.N.
4	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
5	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
6	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>

Pokračování Tab.9:

7	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
8	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
9	B.N.	B.N.	B.N.
10	B.N.	B.N.	B.N.
11	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
12	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
13	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
14	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
15	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
16	B.N.	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
17	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
18	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
19	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
20	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
21	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
22	B.N.	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
23	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
24	B.N.	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
25	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
26	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
27	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
28	0	0	0
29	B.N.	B.N.	<i>r. Eimeria</i>
30	0	0	0
31	B.N.	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0
35	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>
36	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia,</i> <i>Oesophagostomum</i>	<i>r. Eimeria</i>
37	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>r. Chabertia</i>	<i>r. Eimeria</i>

Vysvětlivky: B.N. - bez parazitologického nálezu

Byla provedena larvoskopie 10 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 1 zvířete. (Tab. 10).

Tab. 10: Poléčebná vyšetření (po 3 týdnech léčby)2004

označení zvířete	parazitologická vyšetření		ostatní
	larvoskopická	ovoskopická	
1	B.N.	0	0
2	<i>Muellerius capillaris</i>	0	0
3	B.N.	0	0
4	B.N.	0	0
5	B.N.	0	0
6	B.N.	0	0
7	B.N.	0	0
8	B.N.	0	0
9	B.N.	0	0
10	B.N.	0	0

Vysvětlivky: B.N. - bez parazitologického nálezu, 0 - nevyšetřeno

Byla provedena larvoskopie 15 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita nebyla prokázána u žádného zvířete. (Tab. 11).

Tab. 11: Poléčebná vyšetření (po 6 týdnech léčby)2004

označení zvířete	parazitologická vyšetření		ostatní
	larvoskopická	ovoskopická	
1	B.N.	0	0
2	B.N.	0	0
3	B.N.	0	0
4	B.N.	0	0
5	B.N.	0	0
6	B.N.	0	0
7	B.N.	0	0
8	B.N.	0	0
9	B.N.	0	0
10	B.N.	0	0
11	B.N.	0	0
12	B.N.	0	0
13	B.N.	0	0
14	B.N.	0	0
15	B.N.	0	0

Vysvětlivky: 0 - nevyšetřeno, B.N. - bez parazitologického nálezu

Byla provedena larvoskopie 22 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 16 zvířat. (tab. 12).

Tab. 12: předléčebná vyšetření 2005

označení zvířete	parazitologická vyšetření			ostatní
	larvoskopická	LPG	ovoskopická	
1	<i>Muellerius capillaris</i>	40	0	0
2	B.N.		0	0
3	<i>Muellerius capillaris</i>	62	0	0
4	<i>Muellerius capillaris</i>	39	0	0
5	<i>Muellerius capillaris</i>	3	0	0
6	B.N.		0	0
7	B.N.		0	0
8	<i>Muellerius capillaris</i>	43	0	0
9	<i>Muellerius capillaris</i>	9	0	0
10	<i>Muellerius capillaris</i>	37	0	0
11	<i>Muellerius capillaris</i>	40	0	0
12	<i>Muellerius capillaris</i>	30	0	0
13	B.N.		0	0
14	<i>Muellerius capillaris</i>	36	0	0
15	B.N.	47	0	0
16	<i>Muellerius capillaris</i>	24	0	0
17	<i>Muellerius capillaris</i>	3	0	0
18	<i>Muellerius capillaris</i>	21	0	0
19	<i>Muellerius capillaris</i>	44	0	0
20	B.N.		0	0
21	<i>Muellerius capillaris</i>	21	0	0
22	<i>Muellerius capillaris</i>	44	0	0

Vysvětlivky: 0 - nevyšetřeno

B.N. - bez parazitologického nálezu

LPG - počet larev na gram trusu

Byla provedena larvoskopie 22 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 4 zvířat. (tab. 13).

Tab. 13: poléčebná vyšetření 2005

označení zvířete	parazitologická vyšetření			ostatní
	larvoskopická	LPG	ovoskopická	
1	B.N.		0	0
2	B.N.		0	0
3	B.N.		0	0
4	B.N.		0	0
5	<i>Muellerius capillaris</i>	3	0	0
6	<i>Muellerius capillaris</i>	42	0	0
7	<i>Muellerius capillaris</i>	3	0	0
8	B.N.		0	0
9	B.N.		0	0
10	B.N.		0	0
11	B.N.		0	0
12	<i>Muellerius capillaris</i>	40	0	0
13	B.N.		0	0
14	B.N.		0	0
15	B.N.		0	0
16	B.N.		0	0
17	B.N.		0	0
18	B.N.		0	0
19	B.N.		0	0
20	B.N.		0	0
21	B.N.		0	0
22	B.N.		0	0

Vysvětlivky: 0 - nevyšetřeno

B.N. - bez parazitologického nálezu

LPG - počet larev na gram trusu

Byla provedena larvoskopie 25 vzorků individuální trusu, larvoskopická aktivita byla prokázána u 9 zvířat. Při ovoskopickém vyšetření byla pozitivita prokázána u 6 zvířat. (tab. 14).

Tab. 14: předléčebná vyšetření 2006

označení zvířete	parazitologická vyšetření		ovoskopická	ostatní
	larvoskopická	LPG		
1	B.N.		<i>Chabertia ovina</i>	r. <i>Eimeria</i>
2	<i>Muellerius capillaris</i>	3	B.N.	r. <i>Eimeria</i>
3	<i>Muellerius capillaris</i>	76	B.N.	B.N.
4	<i>Muellerius capillaris</i>	21	B.N.	B.N.
5	<i>Muellerius capillaris</i>	7	r. <i>Oesophagostomum</i>	B.N.
6	B.N.		B.N.	B.N.
7	B.N.		B.N.	B.N.
8	B.N.		r. <i>Oesophagostomum</i>	B.N.
9	B.N.		B.N.	B.N.
10	<i>Muellerius capillaris</i>	62	B.N.	B.N.
11	B.N.		B.N.	B.N.
12	<i>Muellerius capillaris</i>	10	<i>Chabertia ovina</i>	B.N.
13	B.N.		B.N.	B.N.
14	B.N.		<i>Chabertia ovina</i>	B.N.
15	B.N.		B.N.	B.N.
16	B.N.		B.N.	B.N.
17	B.N.		B.N.	B.N.
18	<i>Muellerius capillaris</i>	2	B.N.	B.N.
19	<i>Muellerius capillaris</i>	7	B.N.	B.N.
20	B.N.		B.N.	B.N.
21	B.N.		B.N.	B.N.
22	<i>Muellerius capillaris</i>	22	B.N.	B.N.
23	B.N.		B.N.	B.N.
24	B.N.		<i>Chabertia ovina</i>	B.N.
25	B.N.		B.N.	r. <i>Eimeria</i>

Vysvětlivky:

B.N. – bez parazitologického nálezu

LPG – počet larev na gram trusu

Poléčebné vzorky 2006 - nedodány

4.3.6 Stanovení účinnosti albendazolu:

Účinnost albendazolu byla určena na základě hodnot LPG z tabulek 13. a 14., účinnost léčiva byla 82,07%.

5. DISKUSE

Výchozím cílem studie bylo navázat spolupráci s chovy spárkaté zvěře, zde zajistit uplatnění antiparazitárního preventivně vedeného programu a pomocí vhodných parazitologických metodik průběžně vyhodnocovat efektivnost zmíněného programu.

Lovná zvěř, hlavně mufloní, jelení, daňčí hraje v ekonomice myslivosti důležitou roli. Proto je zdraví této zvěře pro chov velmi důležité. Parazitární infekce většinou ovlivňuje celý proces přeměny látkové, zhoršuje celkový stav a užitkovost. Poškození je způsobeno mechanicky (narušení tkání), odčerpáním potravy, jakož i toxicky (metabolické produkty parazitů). Výskyt parazitárního onemocnění závisí většinou nejen na závažnosti zamoření, ale též na příznivosti vnitřních a vnějších podmínek jako stáří (mladší zvěř je zpravidla citlivější), nutriční stav (dobře živená zvěř je většinou odolnější), odolnost, vlivy životního prostředí.

Rozhodnutí, zda je tlumení parazitů nezbytné, je možné pouze na základě parazitologického vyšetření a z toho vzešlého řešení. K odčervování se přistupuje vždy, jestliže bylo diagnostikováno silné zamoření nebo hrozí parazitární infekce s epidemickým průběhem (*Kutzer E.*, 1995).

V našich sledovaných oborách bylo nutné přijímat preventivní i léčebná opatření proti zamoření parazity. Nejdůležitějšími způsoby prevence jsou přizpůsobení chované zvěře k podmínkám daného biotopu, adekvátní rozvoj populace s vyřazováním každého slabého jedince, celoroční dostatečná krmná základna, hygienická opatření na krmelištích a v jejich okolí, nepřetržité sledování zvěře a pravidelná parazitologická vyšetření trusu, gastrointestinálního traktu a plic odlovené zvěře umožňující uskutečnění včasného zásahu. Specifické a úspěšné tlumení parazitů v oborách, kde zvířata přicházejí ke krmelištím po celý rok se provádí pomocí krmiva. Používaná léčiva by měli být dostatečnou terapeutickou šíří, musejí být časově dostatečně stabilní, snadno mísitelná s krmivem a musí působit na co nejvíce skupin parazitů. V našich sledovaných oborách byl používán k léčbě benzimidazolový derivát albendazol.

Program tlumení parazitů (volba medikačních přípravků, způsob dávkování, způsob podání) musí vždy zohledňovat místní situaci a musí být přizpůsoben pro ošetřovanou zvěř, jakož i pro druh tlumených parazitů.

5.1 Obora Lány:

Bylo vyšetřeno 70 jednotlivých zvířat pocházejících z 5 druhů spárkaté zvěře. Celkově lze konstatovat, že parazitologický stav zvěře v době uskutečnění vyšetření byl velmi příznivý. Pokud vezmeme v úvahu, že vzorkování bylo uskutečněno u lovené a chytané zvěře

bez jakýchkoliv omezení a v době před pravidelnými léčebnými zásahy, tak je výše použité hodnocení o to cennější.

5.2 Obora Jundrov:

Při celkovém hodnocení parazitologických nálezů je možné konstatovat, že pozitivita byla prokázána u poloviny všech vyšetřovaných kusů zvěře. Parazitologicky postiženější populací zvěře je muflon (jedná se o běžný a tím i očekávaný výsledek pro tento chov). Velmi podstatné je, že veškeré nálezy (dospělci červů v zažívadlech, vajíčka v trusu) jsou přitom kvantitativně velmi nízké až zanedbatelné. Na podkladě parazitologických výsledků lze vyšetření uzavřít konstatováním, že populace daňčí a mufloní zvěře Obory Jundrov byla v zimním období let 2003/2004 v uspokojivém zdravotním stavu. Tuto příznivou situaci je ale třeba vidět z pohledu klimatického průběhu předchozího vegetačního období (rok 2003), který byl pro průběh parazitóz velmi nepříznivý. Shodný průběh sezóny nemusí být v budoucnu pravidlem. Pro další období lze proto chovu doporučit dodržování standardních preventivních opatření (pravidelné standardní odčervení zaměřené na prokázané původce parazitóz, účinná eliminace klinicky nemocných kusů zvěře apod.).

5.3 Obora Veselsko:

Při hodnocení pitevních nálezů je možné konstatovat, že pozitivita byla prokázána u všech vyšetřovaných kusů zvěře. Velmi podstatné je, že veškeré nálezy (dospělci červů v zažívadlech, vajíčka v trusu, larvy L₁ v plicním parenchymu) jsou přitom kvantitativně velmi nízké až zanedbatelné.

Při celkovém hodnocení parazitologických nálezů je možné konstatovat, že pozitivita byla prokázána zhruba u poloviny všech vyšetřovaných kusů zvěře, kromě roku 2004, která je dána klimatickým průběhem předešlého roku (rok 2003), který byl pro průběh parazitóz velmi nepříznivý. Podstatné je, že veškeré nálezy (dospělci červů v zažívadlech, vajíčka v trusu) jsou přitom kvantitativně velmi nízké až zanedbatelné. Na podkladě parazitologických výsledků lze vyšetření uzavřít konstatováním, že populace mufloní zvěře Obory Veselsko je v uspokojivém zdravotním stavu.

6. CELKOVÝ ZÁVĚR

1/ Pro potřeby terénního ověřování zdravotního stavu chovu spárkaté zvěře byla navázána spolupráce s oborami Lány, Veselsko a Jundrov

2/ V průběhu spolupráce byly z jednotlivých chovů získávány individuální vzorky trusu, které byly dále laboratorně vyšetřovány (kvalitativně, kvantitativně) na přítomnost vajíček a dospělých parazitů zvěře. V menší míře byly zpracovávány vzorky z ulovené zvěře. Ve všech chovech byly prokazovány *Muellerius capillaris*, *r. Chabertia*, *r. Oesophagostomum*.

3/ V chovech byly projednány podmínky medikace krmných směsí, termínování léčebných zásahů a vzorkování zvěře. Ve většině případů bylo vzorkování trusu zajištěno personálem chovu, ve zbývající části fakultním pracovištěm. Klinicky byla zvěř sledována zejména personálem chovů. Kontrolně- parazitologická byla prováděna průběžně ve fakultních podmínkách

4/ Účinnost albendazolu byla v oboře Veselsko 84,07%, v oboře Jundrov 100%

5/ Na základě našich výsledků lze konstatovat, že při dodržení základních podmínek tlumení parazitóz spárkaté zvěře tj., výběr vhodného veterinárního přípravku, správné a přesné přípravě medikovaných krmných směsí a jejich aplikace v terénu bylo dosaženo rychlého a komplexního účinku proti přítomné parazitofauně.

7. SEZNAM LITERATURY

1. AISLP, mikroverze AISPL ČR, duben 2004.
2. CABARET, J., ANJORAND, N., LECIERC, C., MANGEON, N.: Treatment of muelleriosis in goats: comparative efficacy of oxfendazole. Les maladies de la chèvre. Colloque international, Niort, France, 9-11 octobre 1984.
3. CORDERO del CAMPILLO, M., DIEZ-BANOS, P., REGUERA FEO, A., ROJO VAZQUEZ, F. A.: Critical experiments with albendazole in the treatment of protostrongylid infection of sheep. *Revista Iberica de Parasitologia*, 1982, roč. special.
4. ČORBA, J., HOVORKA, J., ŠPALDONOVÁ, R.: Efficacy of combined febendazole/triclabendazole preparation against helminths in sheep and cattle. *Helminthologia*, 1988, roč. 25.
5. DIEZ-BANOS, p., MORRONDO-PELAYO, P., GONZÁLEZ, E. B. C., LÓPEZ-SÁNDEZ, C., FEIJÓO-PENELA, A.: Assessment of albendazole treatment against ovine lungworms in the north-west of Spain. *Vet. Méx.*, 1995, roč. 26.
6. DORCHIES, P., ALZIEU, J. P., POTHIER, F.: Clinical testings of an intra-rumen diffuser of Albendazole on sheep. Assesment on four years. 1. Anthelmintic activity. *Revue Méd. Vét.*, 1990, roč. 141.
7. DUCHÁČEK, L.: Müllerióza a dikrocelióza mufloní zvěře – terénní ověření účinnosti vybraných anthelmintik. Disertační práce, Hradec Králové 2003.
8. GEISEL, O.: Choroby zvěře – rozeznávání a posuzování. Lesnická práce v edici Svět myslivosti, Kostelec nad Černými lesy 2002.
9. HEIMONAS, H. A., HARALAMPIDES, S. T., LIAKOS, V. D.: Treatment of *Muellerius capillaris* infection on goats. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 1980. roč. 31.
10. HORÁK, P., SCHOLZ, T.: *Biologie helminté*. Karolinum, Praha 1998.

11. CHROUST, K.: Parazitární choroby spárkaté zvěře. RNDr. Ivan Straka, Újezd u Brna 2001.
12. KOTRLÁ, B. A kol.: Parazitózy zvěře. Academia, Praha 1984.
13. KUTZER, E.: Nezbytnost a metody parazitologické kontroly zvěře. Symposium „Využitelnost ivermektinu u zvěře“, 1995.
14. LAMKA, J., DUCHÁČEK, J.: Veterinární léčiva pro posluchače farmacie. Karolinum, Praha 1998.
15. ŠEVČÍK, V., LAMKA, J.: Veterinární farmakologie pro farmaceuty. 2. přepracované vydání, Karolinum, Praha 1993.
16. ŠLÉŽKOVÁ, J.: Terénní ověření účinnosti ivermektinu a flubendazolu v terapii kapilariózy bažantí zvěře. Diplomová práce, Hradec Králové 1995.
17. TRALDI, g., BASANO, F. S., BORELLI, G., GENCHI, C.: Efficacy of albendazole against helminthoses of sheep and goats. *Obiettivi e Documenti Veterinari.*, 1994, roč. 15.
18. VELÍK, J.: Experimentální porovnání anthelmintické účinnosti mebendazolu a flubendazolu pro muellerióze mufloní zvěře. Diplomová práce, Hradec Králové 2000.
19. VELÍK, J.: K biotranformačním aspektům albendazolu u hospodářských a volně žijících druhů zvířat. Disertační práce, Hradec Králové 2005.
20. Veterinárné laboratorné metodiky parazitológia, 1989

8. PŘÍLOHA

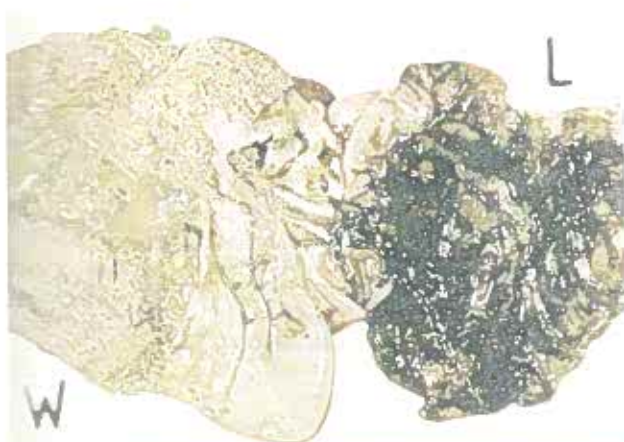
Usazování barviv v jaterní tkáni



Vykrvená játra daňka z farmy, utraceného pro vyhubnutí. Pohled na brániční plochu. Játra jsou nápadná pomístným až velkoplošným do zelena jdoucím zabarvením pouzdra, které je patrné i na řezné ploše. Jde o barviva, která pocházejí převážně z krve a žluči. Usazeniny v jaterní tkáni v tomto případě způsobila těžká invaze motolice jaterní (*Fasciola hepatica*).

Vývojová stadia motolic způsobují při svém putování jaterní tkáni krváceniny, kterou jsou jen občas resorbovány (Geisel, 2002).

Napadení žaludečnými červy



Otevřený a vyprázdněný žaludek kusu srnčí zvěře, uhynulého v důsledku poruchy zažívání. Bachor W obsahuje zbytky zbarvené kašovité potravy. Slez L je krvavě zanícen, krev je vlivem žaludečních šťáv obarvena dočerna (Geisel, 2002).



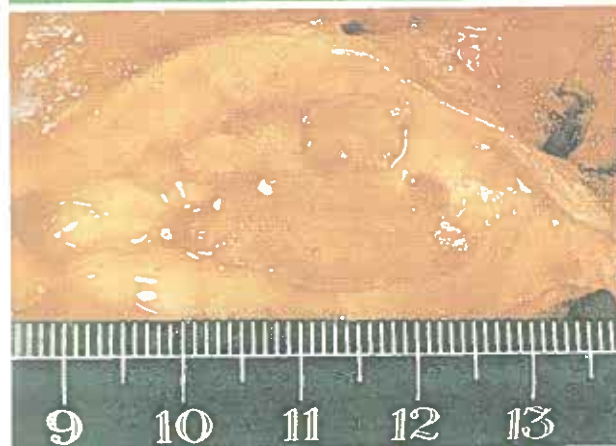
Vymytý slez kusu srnčí zvěře se stejným žaludečním obsahem. Na zesílené sliznici slezu vidíme četné stočené a zamotané červi. (Geisel, 2002).

V úvahu přicházejí různé druhy žaludečních červů, napadajících všechny druhy spárkaté zvěře. V tomto případě jde o hlístovi *Haemonchus contortus* (Geisel, 2002).

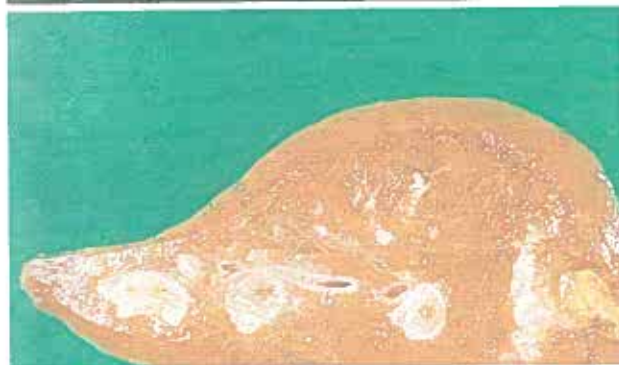
Napadení jater motolicí



Přehledný snímek spodní strany jater pětileté značně vyhublé kamzice při chronickém napadení motolicí jaterní. Hlavní žlučový a žlučník (šipka) byly otevřeny (Geisel, 2002).



Zvětšení výřezu ze stejných jater (Geisel, 2002).



Řez játry kusu srnčí zvěře, experimentálně nakaženého larvami motolice jaterní. (Geisel, 2002).

V úvahu přicházejí dva druhy motolice: motolice kopinatá (*Dicrocoelium dendriticum*), která způsobuje jen malé poškození a motolice jaterní (*Fasciola hepatica*), která může v játrech vyvolat závažné změny (Geisel, 2002).

Napadení hlísticemi



Úsek tlustého střeva daněly, která uhynula na následky virového zánětu plic. Přes stěnu střeva prosvítá několik uzlíků, které obklopuje zánětlivý lem (šedočerné barvy). Příčinou je hlístice rodu *Oesophagostomum*. (Geisel, 2002).

Otevřené tlusté střevo tříměsíčního koloucha, utraceného pro opakovaný průjem a celkovou zeslábnost. Jde o katarální zánět střeva. Obsah střeva je tekutý. Příčinou je napadení hlísticemi čeledi *Trichostrongylidae* (Geisel, 2002).

Napadení plicivkami

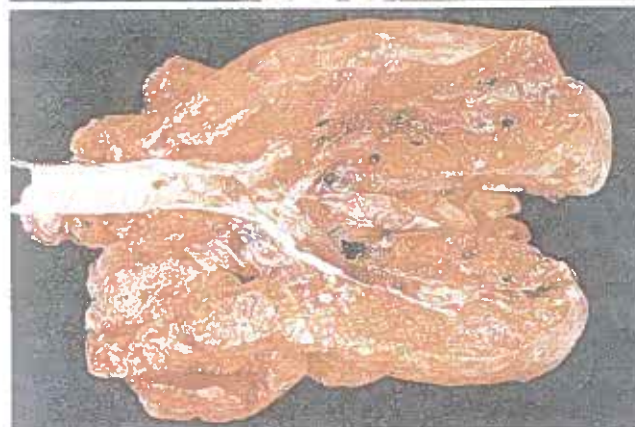


Uzlíky v nichž se vyvíjejí plicivky v horní části pravého plicního laloku srnčí zvěře (šipky). Příčinou jsou plicivky rodu *Protostrongylus* (Geisel, 2002).

Napadení plicivkami



Plíce selete prasete divokého s vysokým stupněm napadení plicivkami. Velké vyduté plíce se zaoblenými okraji v důsledku zduření. Světlé úseky málo prokrvené se zdrsňelou tkání. Tmavší červené úseky jsou zpevněné. (Geisel, 2002).



Stejné plíce s rozřiznutou průdušnicí a otevřenými bronchy v místě větvení. V otevřených dýchacích trubicích nacházíme mnoho podlouhlých tenkých bílých červů a zpěňenou tekutinu. Jedná se o plicivky rodu *Metastrongylus*. (Geisel, 2002).



Středně těžká invaze velkými plicivkami u půlročního smčete. V otevřené průdušnici můžeme rozeznat velké množství bílých červů. Sliznice a průdušnice je zanícená a částečně pokrytá zpěňeným hlenem. Příčinou je plicivka jelení (*Dictyocaulus viviparus*) (Geisel, 2002).