

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**  
**KATEDRA FARMAKOLOGIE A TOXIKOLOGIE**

**PARAZITOSTATUS JELENA LESNÍHO KRKONOŠ  
A VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI LÉČEBNÝCH ZÁSAHŮ**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.  
Vedoucí katedry: Prof. PharmDr. Ing. Milan Lázníček, CSc.

Hradec Králové 2009

Vojtěch Vávra

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány. Mé poděkování patří školiteli prof. Lamkovi za cenné rady a připomínky, paní laborantce Renatě Uhrové za spolupráci při přípravě vzorků a vstřícnost a svému kolegovi diplomantovi Tomáši Filipskému za rozsáhlou pomoc a spolupráci při laboratorním vyhodnocování vzorků.

## OBSAH

1.	ÚVOD .....	5
2.	CÍL PRÁCE .....	5
3.	TEORETICKÁ ČÁST .....	6
3.1.	Myslivecká zoologie jelena lesního .....	6
3.1.1.	Obecná část .....	6
3.1.2.	Speciální část .....	6
3.2.	Chov zvěře v přezimovacích oborách .....	10
3.2.1.	Historie a vývoj .....	10
3.2.2.	Význam a hlavní klady přezimovacích obor .....	10
3.2.3.	Zápory přezimovacích obor .....	11
3.2.4.	Požadavky na přezimovací obory .....	12
3.2.5.	Veterinární péče v přezimovacích oborách .....	13
3.3.	Vybraní parazité jelena lesního .....	14
3.3.1.	Systematika .....	14
3.3.2.	Třída: Nematoda (Hlístice) .....	15
3.3.2.1.	<i>Dictyocaulus viviparus</i> .....	15
3.3.2.2.	<i>Elaphostrongylus cervi</i> .....	16
3.3.2.3.	<i>Nematodirus filicollis</i> .....	17
3.3.2.4.	<i>Trichostrongylus axei</i> .....	18
3.3.2.5.	<i>Varestrongylus sagittatus</i> .....	19
3.3.3.	Třída: Trematoda (Motolice) .....	20
3.3.3.1.	<i>Dicrocoelium dendriticum</i> .....	20
3.3.3.2.	<i>Fasciola hepatica</i> .....	21
3.3.3.3.	<i>Fascioloides magna</i> .....	22
3.3.3.4.	<i>Paramphistomum cervi</i> .....	24
3.4.	Antinematoda využitelná u jelena lesního, jejich obecná charakteristika .....	25
3.4.1.	Makrocyclické laktony .....	25
3.4.1.1.	Ivermektin .....	25
3.4.2.	Benzimidazoly .....	26
3.4.2.1.	Mebendazol .....	26
3.4.2.2.	Albendazol .....	27
3.5.	Antitrematoda využitelná u jelena lesního, jejich obecná charakteristika .....	27
3.5.1.	Halogenované salicylanilidy .....	28
3.5.1.1.	Rafoxanid .....	28
3.5.2.	Benzimidazoly .....	28
3.6.	Veterinární premixy .....	28
3.6.1.	Vlastnosti veterinárních premixů .....	28
3.6.2.	Premixy používané v chovatelské praxi v ČR .....	29
3.6.3.	Praktické zkušenosti s ivermektinem .....	30
3.6.4.	Ivermektin v léčbě elafostrogylózy .....	31
3.7.	Diagnostika parazitóz .....	33
3.7.1.	Příprava vzorku .....	33
3.7.2.	Mikroskopická diferenciální diagnostika .....	33
3.7.2.1.	<i>Capillaria</i> spp. .....	33
3.7.2.2.	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> .....	33
3.7.2.3.	<i>Fasciola hepatica</i> .....	33
3.7.2.4.	<i>Nematodirus</i> .....	34
3.7.2.5.	<i>Paramphistomum cervi</i> .....	34
3.7.2.6.	<i>Trichostrongylus</i> .....	34
3.7.2.7.	<i>Trichuris ovis</i> .....	35
3.7.2.8.	<i>Dictyocaulus viviparus</i> L <sub>1</sub> -Larva .....	35
4.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	36
4.1.	Materiály a metodiky .....	36
4.1.1.	Sběr vzorků .....	36
4.1.2.	Metodika laboratorního vyšetření .....	36
4.1.3.	Podání léčiva .....	37
4.2.	Výsledky .....	38
4.2.1.	Bílá Voda .....	38

4.2.2.	Hlušiny.....	40
4.2.3.	Michlův Mlýn.....	42
4.2.4.	Celková charakteristika studie .....	44
4.2.5.	Výskyt parazitů v předléčebných vzorcích trusu .....	44
4.2.6.	Celkový přehled o účinnostech léčebných zásahů .....	45
5.	DISKUSE .....	46
6.	ZÁVĚR.....	49
7.	ABSTRAKT.....	50
8.	ZKRATKY .....	51
9.	LITERATURA .....	52

## 1. ÚVOD

Roku 1963 byl na české straně Krkonoš ustanoven Krkonošský národní park (KRNAP). Tento národní park, stejně jako ostatní, na svém území poskytuje životní prostor pro mnohdy výjimečné druhy živočichů a rostlin a spolu s neživými součástmi tvoří fungující společenství. Toto prostředí však nežije izolovaně, působí na něj okolní oblasti národního parku, a to jak pozitivně, tak negativně.

Pozitivní či negativní působení však můžeme pozorovat i uvnitř samotného národního parku, a to také u druhů, které jsou dlouhodobě jeho přirozenou součástí. Jedním z nich je jelen lesní, jehož populace na území KRNAP čítá v současnosti cca 500 ks. Tento druh má na území národního parku své místo, přesto se však může stát činitelem, který své prostředí poškozují. Jedná se konkrétně o zimní období, kdy dochází např. k okusu horské vegetace pod sněhem, což může mít významné hospodářské a ekologické důsledky.

Mj. pro prevenci těchto škod byly na území národního parku zbudovány přezimovací obůrky, které byly v průběhu času zdokonalovány tak, že se zde na začátku zimního období shromáždí až cca 90 % jelení populace KRNAP. Zde je v péči a pod odborným dohledem Správy KRNAP. Zvěř, soustředěnou na tato malá území, můžeme v tomto čase podrobněji sledovat a zjišťovat např. její parazitostatus. V době přezimování zvěře můžeme poté případně provést i léčebné zásahy.

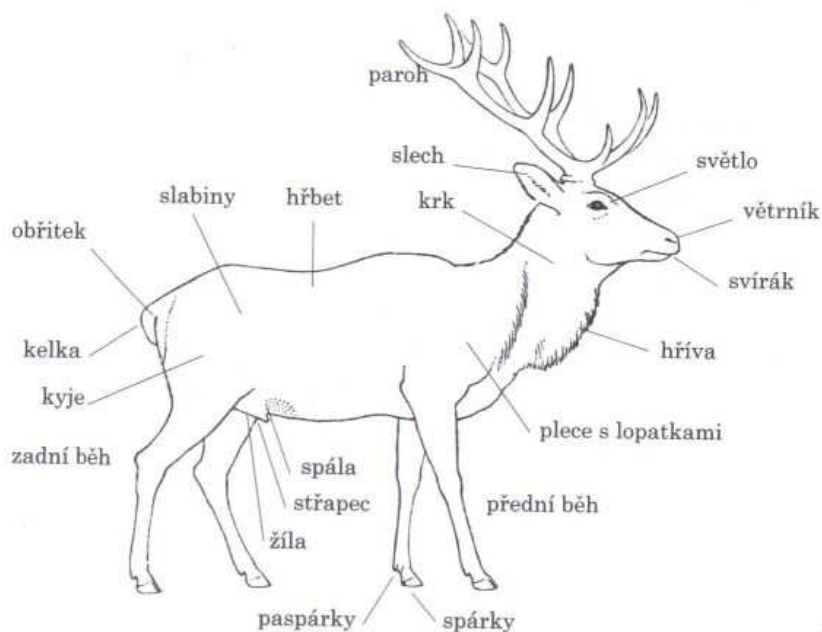
## 2. CÍL PRÁCE

- Zpracovat literární rešerši k endoparazitárním onemocněním jelena lesního
- Ve vybraných přezimovacích objektech KRNAP provést pomocí koprologických vyšetření monitoring aktuálního parazitostatu jelení zvěře
- Stanovit účinnost uskutečněných léčebných antiparazitárních zásahů a celkově posoudit jejich efektivnost

### 3. TEORETICKÁ ČÁST

#### 3.1. Myslivecká zoologie jelena lesního

##### 3.1.1. Obecná část



Obrázek 1: Myslivecké označení jednotlivých částí jeleního těla (Hromas a kol., 2008).

##### 3.1.2. Speciální část

**Třída:** Savci (*Mammalia*)

Probírané druhy patří k placentálním savcům. Placenta zajišťuje zárodku v těle matky všechny biologické pochody. Mláďata po narození sají mléko matky.

**Řád:** Sudokopytníci (*Artiodactyla*)

**Podřád:** Přežvýkavci (*Ruminantia*)

Našlapují na rohovitá kopýtka (spárky) konce třetího a čtvrtého prstu. První prst (palec) vždy chybí, druhý a pátý prst jsou malé až zakrnělé, posunuté výše a dozadu (paspárky). Odtud časté myslivecké označení zvěř spárkatá. Sudokopytníci jsou zvěří společenskou, žijící v tlupách. Vzájemné vyhledávání a sledování umožňují pachy produkované výměšky mnoha pachových žláz. Mláďata jsou od narození vidoucí, osrstěná a schopná provázet matku. Ze smyslů je nejvyvinutější čich a sluch.

Jsou to výluční býložravci. Žaludek mají složený z předžaludků (bachoru, čepce, knihy) a vlastního žaludku (slezu). Trávení rostlinné potravy je podporováno

bakteriemi, kvasinkami a nálevníky. Chrup mají neúplný, chybějí jim vždy řezáky v horní čelisti. Špičáky v dolní čelisti mají dlátovité a rozšiřují řadu dlátovitých dolních řezáků, takže mezi nimi a třenovými zuby je mezera. Přežvýkavci při pastvě sevřou chomáč rostlin mezi řezáky dolní čelisti a horní bezzubou částí horní čelisti, škubnutím jej utrhnou a spolknou.

K přežvýkavým sudokopytníkům patří jelenovití a turovití.

### **Čeled':** Jelenovití (*Cervidae*)

Dělíme je na skupinu *Telemetacarpalia*, kam patří například: srnec obecný, jelenec běloocasý, los, sob a na skupinu *Pleziometacarpalia* s druhy: jelen lesní, daněk evropský, sika. Telemetacarpalia mají v dolní části srostlého záprstí zachovány zbytky záprstí 2. a 5. prstu, Pleziometacarpalia mají tento zbytek zachován při horním konci záprstí. U prvních se paroží často dělí dichotomicky (vidličnatě do stran) a mají již v 1. roce života knoflíčkovité paroží, druzí je nemají a paroží mají většinou s jednostrannými výsadami.

Nejnápadnějším znakem našich jelenovitých jsou parohy samců. Každoročně je shazují a opět nasazují. Jsou to kostní útvary, vyrůstající periodicky na výčnělcích čelních kostí, tzv. pučnicích. Paroh vyrůstá nejprve jako chrupavčitá tkáň pokrytá jemnou srstnatou kůží, lýčím. Přeměna v kostní hmotu postupuje od pučnice k vrcholu. Nejstarší je tedy část při pučnici (růže), nejmladší na špičce. Když paroh doroste a cévy odumřou, počíná se lýčí odlupovat a zvěř ho „vytlouká“, tj. zbavuje se ho odíráním o kmínky stromů. Paroží je dokonale vyztáhlé do období říje, kdy plní úlohu zbraně při zápasech soupeřících soků. Zvěř nosí paroží během období říje. V zimním nebo předjarním období parohy „shazuje“ a vytváří paroží nové. Shazení parohů je umožněno činností zvláštních buněk (osteoklastů), které rozrušují kost v hraničním pásmu mezi pučnicí a růží tak, že se lodyha odlomí. Na pučnici zůstává jizva, která se brzy překrývá kůží. Základ parohu tvoří lodyhy větvcí se ve výsady. Růže jsou věnečkovitě rozšířené základy lodyh. Plocha, jíž paroh přisedal k pučnici, je tzv. pečeť. Povrch parohu je brázděn rýhami (otisky cév) a různě hustě poset drobnými výrůstky, tzv. perlením.

Celý cyklus tvorby paroží souvisí s hormonální činností hypofýzy a pohlavních žláz. Oba druhy žláz mají časově střídavou činnost a účinek protisměrný. Hormon somatotropin, vznikající v hypofýze růst paroží podporuje, samčí pohlavní hormon testosteron působí opačně, ve vrcholné činnosti je v období říje. Mohutnost paroží

závisí hlavně na podmínkách výživy, což potvrdily Vogtovy pokusy na Děčínském Sněžníku. Tvar paroží souvisí především s dědičnými vlastnostmi. Zástupci jelenovitých: jelen lesní, sika japonský a sika Dybowského, daněk evropský, jelenec běloocasý, srnec obecný, los evropský.

### **Jelen lesní (*Cervus elaphus* L.)**

Žije v naší oblasti ve dvou zeměpisných rasách či poddruzích. Na středním a východním Slovensku je to jelen evropský karpatský (*Cervus elaphus montanus* Botezat), v Čechách, na Moravě a Slovensku až po Tatry jelen evropský stredoevropský (*Cervus elaphus hippelaphus* Erx.) Jelen evropský karpatský je zbarven spíše do šeda, zejména v zimě. Paroží má celkově mohutnější a členitější, čtvrtá lodyhová výsada tzv. vlčí je často dělena. Po vyvržení má hmotnost 180 – 250 kg. Jelen evropský stredoevropský je rezavohnědý a má pod krkem nápadnou hřívu. Jeho hmotnost je 120 – 160 kg. Laně mají hmotnost 70 – 100 kg. Jelení zvěř přebarvuje dvakrát do roka. Jarní přebarvování spadá do dubna až května, podzimní do září až října. Nejdříve přebarvují mladí jeleni a laně, pak starší jeleni a nakonec březí laně a kusy nemocné.

Jelen má především výborný čich a sluch, zrak je relativně slabší. Pro život jsou významné žlázy mezivrstevní, patní, žlázy v slzníku a žlázy pohlavní. Výměna mléčného chrupu (0.1.3./3.1.3.) za trvalý je ukončena asi po 30 měsících života. Trvalý chrup má vzorec 0.1.3.3./3.1.3.3. Řezáky v horní čelisti chybějí. Špičáky v horní čelisti se nazývají kelce a jsou loveckou trofejí. U mladých jedinců jsou bílé a velké, věkem se potravou obrušují a hnědnou. Kelce mají obě pohlaví, u laní jsou však menší. Špičáky v dolní čelisti se podobají řezákům.

Jelen (a ostatní druhy parohaté a rohaté zvěře) je výlučným býložravcem se složeným žaludkem. Neustálým žvýkáním se korunková část stoliček, původně ostrohranných, postupně obrušuje. Proto chrup parohaté zvěře slouží praxi jako nejběžnější a nejpoužívanější metoda při odhadu stáří ulovené zvěře. Nejvíce se obrušuje 4 stolička (vlastní molár M1), nejméně 6 stolička.

Nejdůležitější je ale posuzování věku živé zvěře, které odvozujeme od chování, celkového vzhledu a držení těla. Mladá zvěř je štíhlá, hlavu má úzkou, krk protáhlý, slabý a vztyčený, paroží slabé, hřívu sotva patrnou. Stará zvěř je zavalitější, ve stáří až hranatého trupu, hlava má tvar tupého klínu, krk krátký a silný. Silnější jeleni kladou paroží ke hřbetu.



Pučnice se tvoří jelínkům ve stáří půl roku a jejich růst je ukončen asi ve stáří jednoho roku. V druhém kalendářním roce dozrává první paroží, které má tvar lodyh bez výsad a růží. Tento parožní stupeň se nazývá špičák. V dobrých podmínkách mohou být lodyhy velmi vysoké, na konci s náznakem kratičkových výběžků do šesteráka i víceteráka. Hovoří se o „korunovaném špičáku“, je to nadějný jedinec. Špičky shazuje jelen v květnu třetího kalendářního roku, tedy přibližně ve dvou letech života. Hned po shoení nasazuje jelen druhé paroží s růží, větvící se v očník a lodyhu (stupeň vidláka), měl by však nasadit i členitější paroží (šesteráka a osmeráka). V dalších letech nasazuje stále mohutnější paroží s větším počtem výsad. Pravidelně shazuje koncem února a v březnu, nově vytvořené paroží vytlouká v červenci až srpnu na slabých kmíncích dřevin. Počet výsad není v přímé závislosti na věku jelena, jak se dříve omylem tvrdilo. Postupným stárnutím jelenů se zmenšuje schopnost tvorby paroží (asi po 12 až 14 letech): lodyhy se zkracují a snižuje se počet výsad. Takovým jelenům se pak říká zpátečníci. Jako škůdník je označován jelen, který nemá v horní polovině lodyhy výsady a který je agresivní. Je nebezpečný sokům při soubojích. Škůdníkem nemusí být zpáteční jelen.

Jelení zvěř žije v rozsáhlých lesích od nížinných luhů až po horní hranici lesa. Potravou jsou jí různé trávy a byliny, listí keřů a dřevin, z plodů zejména žaludy, bukvice, kaštiny a jeřabiny. V lesních porostech, zejména v monokulturách s nedostatkem přirozené potravy, škodí loupáním kůry na stromech a okusem sazenic. Jelení zvěř tráví převážnou část roku v tlupách, holá zvěř odděleně od jelenů, přestárlí a nemocní jeleni žijí samotářsky. Na vlhkých místech se jeleni s oblibou kaliští.

Říje probíhá od poloviny září do poloviny října. Laně si vyhledávají vhodná říjiště, za nimi přicházejí jeleni. Silný jelen, tzv. hlavní shání či sbíjí laně dohromady a hájí je před svými soky. Často dochází k prudkým bojům. Rušná či halasná říje s „troubením“ probíhá za pěkného, ale chladného počasí. Za teplého a deštivého počasí bývá říje tichá. Průvodním znakem říjného jelena je zčernalé břicho okolo žíly, tzv. spála. Laň je těžká 33 – 34 týdnů, koncem května, častěji v červnu klade jednoho, zřídka dva kolouchy.

Jelen je hodnotná trofejová zvěř, chová se v oborách i ve volných honitbách.

Současné stavy u nás dosahují asi 20 tisíc jedinců (Hromas a kol., 2008).

Dále bych rád charakterizoval přezimovací obory. Ty jsou v současnosti pro chov zvěře velmi důležité a neméně důležité byly i pro náš výzkum, protože v nich pracovníci Správy Krkonošského národního parku shromažďovali vzorky, které jsme poté v laboratoři vyhodnocovali.

## 3.2. Chov zvěře v přezimovacích oborách

### 3.2.1. Historie a vývoj

Historie přezimovacích obor se na území České republiky začala psát právě na území národních parků. Jejich hlavním propagátorem byl Ing. Josef Lochman, CSc., z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi. Jeho zásluhou bylo ve spolupráci s Východočeskými státními lesy na LZ v Harrachově a LZ Vrchlabí vypracováno mnoho výzkumných projektů na území KRNAP, kdy první dva přezimovací objekty byly zrealizovány v letech 1968 – 70. Po jejich úspěšném vyzkoušení a obhájení jejich funkčnosti byla na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let minulého století zahájena výstavba dalších přezimovacích obor. Do současnosti bylo na území KRNAP vybudováno a plně se využívá celkem 15 (16) přezimovacích objektů. Vzhledem ke konfiguraci terénu Krkonoš (protáhlé údolí do tvaru „V“) a vhodně zvoleným lokalitám je možno konstatovat, že na území KRNAP v posledních letech „přezimuje“ v přezimovacích oborách 90 – 95 % jelení zvěře (v sezóně 2004/05 to bylo 433 ks).

### 3.2.2. Význam a hlavní klady přezimovacích obor

- Hlavní význam zavádění systému přezimovacích obor je především ve vztahu zvěř versus les. Jedná se o významnou technicko-biologickou ochranu lesních porostů, kdy v mimovegetačním období za nedostatku potravní nabídky odvádíme zvěř z lesních porostů, kde je zvýšené nebezpečí škod, a soustředíme ji ve vyhovujících lokalitách.
- Ochrana zvěře před negativním turistickým a civilizačním tlakem! V současné době za silně se rozvíjícího cestovního ruchu dochází v horském prostředí k téměř dokonalému propojení všech sousedních obcí. To má za následek přerušování většiny migračních tras do podhůří, kde jelení zvěř v historických dobách přečkávala zimní období. Tím je zvěř nucena, aby zůstávala ve vyšších polohách, kde při nepříznivém počasí a v současnosti za téměř trvalého rušení není schopna bez pomoci člověka uspokojovat své biologické potřeby. V podstatě se jedná o umělé vytvoření klidového území.
- Zajištění existence stabilní a kvalitní populace jelení zvěře v daném prostředí. Snahou každého vlastníka i uživatele honitby by mělo být zachování kvalitní životaschopné populace, ve které bude zastoupeno co nejširší spektrum věkových tříd a tím zabezpečena přírodně blízká biologická reprodukce.

- Zlepšení potravní nabídky v zimním a především jarním období v souladu s fyziologickými potřebami zvěře. Základem je dostatek objemového krmiva, jehož hlavní složku tvoří vláknina (senáže, vhodné siláže, kvalitní seno), a vyloučení jadrných krmiv, která obsahují nadměrné množství bílkovin.
- Jednoduchá kontrola zdravotního stavu zvěře. Při zjištění veterinárních problémů lze poměrně snadno zajistit přeléčení velkého množství jedinců.
- Jednodušší fixace a manipulace s divokou zvěří při výzkumných projektech (značkování, sledování migrací, sledování věkové struktury apod.).
- Usnadnění odstranění nevhodných, poraněných a nemocných jedinců z dané populace jelení zvěře.
- Nový způsob pojetí průběžného lovu tak, jak je aplikován v některých zahraničních státech. Jedná se o způsob průběžného lovu, při němž především holá jelení zvěř v průběhu roku není ve volnosti téměř lovena. Tím se sníží stres, který je běžný v našich honitbách, jelení zvěř přechází do denní aktivity a to se může projevit především nižším tlakem na lesní porosty a následné škody. V podzimním a zimním období po uzavření zvěře do přezimovacích objektů, jejichž výměra bývá 50 i více hektarů, je v přezimovacích oborách prováděn zkušeným „odborníkem“ průběžný či redukční lov až do výše plánu lovu.

### **3.2.3. Zápory přezimovacích obor**

- Koncentrace často většího množství jelení zvěře na malé ploše, čímž vzniká zvýšený tlak na prostředí přezimovací obory.
- Zvýšená možnost přenosu nákaz a parazitů.
- Zvýšená kompetice v rámci vnitrodruhových, popř. i mezidruhových vztahů.
- Hrozba zvýšeného stresu, zranění apod. při neukáznenosti některých jedinců z lidské populace včetně jejich psích společníků.
- Zvýšená atraktivita pro pytlácké psy, popř. velké šelmy.
- Zvýšená atraktivita a poměrně zjednodušená možnost pytláctví.
- Snížení přirozené úmrtnosti slabých jedinců, kteří by v přirozených podmínkách nebyli schopni přežít zimní období (Kostečka, J., 2005).

### 3.2.4. Požadavky na přezimovací obory

V přezimovací obůrce musí být tekoucí voda (potok) a ke krmelišti musí být zpevněná přístupová cesta, pokud možno upravena jako průjezdná.

Jako sběrnou oblast přezimovacího objektu označujeme oblast honiteb, ze kterých se do přezimovací obůrky stahuje zvěř na zimní období. Děje se tak přirozenou migrací s příchodem zimy a napadením sněhu, ze zvyku u dlouhodobě fungujících objektů i lákáním pomocí vnazení vhodnými krmivy. Sběrná oblast může být jednoznačně definována konfigurací terénu, může však být ne zcela přesně zjistitelná, neznáme-li přesně migrační tahy zvěře. Rozloha sběrné oblasti se pohybuje v tisících hektarů.

Pro úspěšné plnění poslání přezimovacího objektu musí být sběrná oblast v zimě prakticky bez zvěře (KRNAP dosahuje uzavření 90 – 95 % jelení zvěře).

Oplocení přezimovacího objektu musí být pro zvěř neprostupné. Výška oplocení má být podle Lochmana i podle zkušeností 2,5 m + průměrná výška sněhové vrstvy.

Pro dodatečné vnikání zvěře do obůrky (po uzavření vrat) slouží záskoky. V mnoha obůrkách perfektně slouží na zemi vybudované záskoky a zvěř je hojně využívá. Zejména ve svažitých terénech je konstrukce záskoků nenáročná a levná. Velmi nákladné a nepřilíš praktické jsou „přepouštěcí“ (přečhytávací) obůrky, ve kterých je zvěři zakládáno a tato je po odchycení přepouštěna do vlastní přezimovací obůrky (např. Kyčera, LS Frýdek Místek). Naopak se v některých obůrkách velmi dobře osvědčily „vlezy“ (průlezy) pro zvěř, přístupné pouze dovnitř.

Rozhodující význam má v obůrce krmeliště, které má sestávat z:

- dostatečně velkého zásobníku pro objemové krmivo, s kapacitou podle počtu uzavřené zvěře a možností doplnění v průběhu zimního období. Zásobník je vybaven žebřinami (jeslemi) v dostatečné šíři, podle počtu zvěře a krytý střechem,
- zásobníku jadrného krmiva, který může být v jednom celku se zásobníkem objemového krmiva, s dostatečným počtem dřevěných korýtek k podávání jadrného krmiva. Moderním prvkem jsou samonásypné zásobníky s jednoduchým dávkováním,
- sklepu na dužnaté krmivo (je bezpodmínečně nutný),
- krechtu nebo silážní jámy tam, kde jsou podávány zvěři řepné řízky či kořínky.

Zvěř v přezimovacích objektech musí být po celou dobu uzavření krmena kvalitními a pestrými krmivy, protože je na ně zcela odkázána (Badalík, V., Rybář, V., 2005).

### 3.2.5. Veterinární péče v přezimovacích oborách

Chov zvířete ve volnosti (tj. v přezimovacích objektech) představuje pro majitele či nájemce honiteb také plnění povinností ve směru k veterinárnímu zákonu 166/1999 Sb. Tyto povinnosti (především § 4, 5, 11 a 12) nabývají zvláště na významu, pokud si uvědomíme, že koncentrace zvířete v přezimovacích objektech jsou mnohonásobně vyšší než přirozené a dále, že toto zkoncentrování trvá několik měsíců. Vznikají tak předpoklady pro snadnější šíření infekčních onemocnění, ke kterým je zvíře citlivá (např. slintavka a kulhavka, tuberkulóza skotu ale i další).

Ve všech našich přezimovacích objektech je zvíře pravidelně ošetřována přípravky s antiparazitárními účinky. Chovatelé chtějí zvíře v období, kdy je ideálně dostupná, poskytnout vedle potravního zajištění také možnost zbavení se parazitární zátěže, kterou získala mimo přezimovací objekt.

Léčebný zásah musí být cílený, tj. použito by mělo být takové léčivo či kombinace léčiv, která pokrývají co nejširší spektrum přítomných parazitů nebo alespoň tu část, která je pro zvíře nejpatogennější. Předléčebný přehled o parazitostatu zvířete je možné získat mnoha způsoby (vyšetření podzimních úlovků, pozorování zvířete v objektu, vyšetření trusu zvířete z objektu aj.). Ideální je, pokud takováto šetření jsou pravidelná a výsledky k dispozici v době přípravy zásahu. Má to mj. i tu výhodu, že není třeba používat zbytečně takových veterinárních přípravků, které pro danou populaci nemají plnohodnotné uplatnění (např. přípravek s účinností proti motolicím tam, kde se nevyskytují apod.).

Je-li to možné (např. u parazitóz plic ano, u střechkovitosti ne), lze doporučit ve vhodném časovém odstupu zkontrolovat efektivnost léčebného zásahu, a to nejsnadněji prostým porovnáním před- a poléčebných parazitologických nálezů; není-li nalezená efektivnost dostatečná, je třeba hledat důvody. Kontrolní vyšetření (nejčastěji je to vyšetření trusu) nejsou přitom finančně náročná. Pokud je využijeme i ve prospěch zvýšení účinnosti zásahu, dosáhneme lepšího zhodnocení celkových nákladů léčebného zásahu.

Respektování pohody (welfare) zvířete po dobu pobytu v přezimovacím objektu by měla patřit mezi pevné body v péči o zvíře. Tato péče spočívá především v zajištění kvalitní výživy po všech stránkách, ale i dalších nezbytných podmínek pro nerušený pobyt zvířete v objektu (Lamka, J., Čechura, J., 2005).

### 3.3. Vybraní parazité jelena lesního

#### 3.3.1. Systematika

**Kmen:** Nematelminthes

- **Třída:** Nematoda (Hlístice)

**Podtřída:** Secernentea (Phasmidea)

**Řád:** Strongylida

- **Podřád:** Trichostrongyloidea

- **Čeleď:** Trichostrongylidae

*Trichostrongylus, Nematodirus*

- **Podřád:** Metastrongyloidea

- **Čeleď:** Dictyocaulidae

*Dictyocaulus viviparus*

- **Čeleď:** Protostrongylidae

*Elaphostrongylus cervi, Varestrongylus sagittatus*

- **Třída:** Trematoda (Motolice)

**Podtřída:** Digenea

- **Řád:** Amphistomida

**Čeleď:** Paramphistomidae

*Paramphistomum cervi*

- **Řád:** Plagiorchida

**Čeleď:** Dicrocoeliidae

*Dicrocoelium dendriticum*

- **Řád:** Echinostomida

**Čeleď:** Fasciolidae

*Fasciola hepatica, Fascioloides magna* (Horák, P., Scholz, T., 1998, a Chroust, K., 2001)

### 3.3.2. Třída: Nematoda (Hlístice)

Původci žaludeční a střevní červivosti jsou oblí červi z třídy Nematoda, charakterizovaní nitkovitým nebo až jako stéblo tlustým tělem na obou koncích se zužujícím. Mají oddělené pohlaví, tj. vyskytují se jako samci i samice. Jejich vývoj probíhá bez účasti mezihostitelů. Vzhledem k přímému vývoji larev v zemi se nazývají též geohelminthy. Samice po oplodnění vylučují značné množství vajíček, která se s trusem dostávají do vnějšího prostředí. Zde se z vajíček vylíhnou larvy dvakrát po sobě svlékající povrchovou pokožku, která však na nich zůstává a vytváří jim ochranný obal proti nepříznivým vlivům. Za optimálních podmínek, především vhodné vlhkosti a teploty, se tyto larvy v průměru za 4 – 6 dní stávají invazními, tj. schopnými nakazit nového hostitele. Zdržují se ve vlhku při kořincích travin, avšak za rosy a po dešti projevuje se u nich tzv. vertikální migrace, tj. schopnost vylézat na vrcholky bylin a trav (během dne opět slézají). Návyk zvěře vycházet na pastvu ráno a večer usnadňuje jejich spasení a invadování. K nakažení však může dojít i při pití vody, do níž byly larvy splaveny. Larvy některých značně rozšířených druhů, např. z rodů *Trichostrongylus* a *Nematodirus*, jsou velmi odolné jak proti nízkým, tak i vysokým teplotám, snášejí i vymrzání, přezimují a zůstávají bez poškození na pastvinách celý rok. Dřívější tradované názory o přirozené asanaci honiteb přes zimní období jsou mylné, protože larvy přežívají pod sněhovou pokrývkou, kde se udrží teplota +4 °C (Páv, J. a kol., 1981).

#### 3.3.2.1. *Dictyocaulus viviparus*

**Morfologie:** Plicivka jelení je velká hlístice, v plicích ji nelze přehlédnout. Sameček dosahuje délky 40 – 50 mm, šířky 0,370 – 0,660 mm. Samička 60 – 80 x 0,484 – 0,673 mm. Jsou bílé barvy. Samec má malou burzu a širokou pórovitou spikulu, tmavě hnědě zbarvenou. Samička má zakulacený konec těla a vulvu bez nápadné zvonovité struktury. Larvy vylíhlé z vajíčka měří 0,310 – 0,360 mm.

**Biologie a způsob přenosu:** Cizopasníci žijí v průdušnici a v průduškách. Dospělá samička klade v plicích velký počet vajíček, z nichž se ještě v průduškách líhnou drobné larvičky. Kašlem se larvy dostávají do dutiny ústní, jsou polykány, procházejí zažívacím ústrojím a trusem jsou vylučovány ven z těla. Především za deště a rosy cestují po travním porostu a během 5 – 10 dnů, podle teploty, se vyvíjejí. Na rozdíl od předchozího druhu (*Capreocaulus capreoli*) k vývoji nepotřebují mezihostitele a zdaleka nejsou tak odolné. Přežívají pouze mírnou zimu a brzy na jaře (březen, duben)

hynou. Larvy vyvinuté do konečného stadia po pozření zvěří a po pasáži zaživacím ústrojím pronikají krevními drahami do srdce a plic, kde dospívají.

**Klinické projevy a patologie:** Slabé nákazy probíhají bez klinických příznaků. Jestliže je zvěř masívně napadena, objevuje se suchý kašel, který se při rychlejším pohybu vystupňuje v křečovitě záchvaty. Zvěř má mastnou srst, není přebarvena a dochází k úbytkům na váze. Z nosu vytéká hlen, dýchání je ztíženo, protože dochází k zánětu plic. Velmi často se přidružují bakteriální infekce, které bývají příčinou úhynu. Někdy zvěř hyne udušením, neboť cizopasnici vyplňují celý prostor průdušnic. Při pitvě jsou na plicích značné patologické změny. Celé okrsky plic jsou vyřazeny z činnosti, mají tmavočervenou, namodralou nebo červenohnědou barvu. Ložiska jsou zatvrdlá, zvápenatělá. Plíce jsou zvětšené.

**Diagnóza:** Stanoví se mikroskopickým zjištěním larev v trusu zvěře.

**Léčení a boj:** Je používáno stejných léčebných prostředků jako u hlístic žaludečních a střevních. S oxfendazolem se v současné době dosahuje stoprocentních účinků. Je třeba se také zaměřit na prevenci. Znamená to odstřel nemocných kusů, snížení stavu zvěře, zajištění dostatečného krmiva. Dobrým výživným stavem se totiž odolnost vůči cizopasníkům zvyšuje. Je nutné zabezpečit dostatek nezávadných krmelců a asanace kolem nich, aby se zamezilo vývoji larev ve vegetačním období (Kotrlá, B. a kol., 1984).

Léčbě zvěře v zamořených oblastech je nutno věnovat každoročně maximální pozornost. V současné době jsou vysoce účinné preparáty na bázi imidazolových sloučenin, a sice mebendazol (v preparátu Rafendazol premix), fenbendazol v dávkách 5 mg/kg ž. hm. (Panacur gran.), albendazol v dávkách 7,5 mg/kg ž. hm. (Vermitan gran.) aplikované podle síly infekce po 2 – 4 dny a dále ivermektin (Cervix premix) po dva dny. Aplikace se provádí po pečlivém zamíchání do jadrného krmiva v období zimního přikrmování zvěře. Léčit je nutno veškerou zvěř v honitbě (Chroust, K., 2001).

### 3.3.2.2. *Elaphostrongylus cervi*

**Morfologie:** Samec měří 30 – 40 x 0,220 mm. Zadní konec těla je ukončen velkou burzou, která není rozčleněna na laterální a ventrální laloky. Žebra burzy jsou masívní, většinou široce zaokrouhlená. Dvě spikuly mají širokou příčně pruhovanou blánu. Spikuly měří 0,206 – 0,233 mm. Gubernakulum měří 0,066 – 0,074 mm. Samička dosahuje délky 39 – 45 mm, šířky 0,242 mm. Vulva leží blíže zadního konce těla, který je široce zaoblen (Kotrlá, B. a kol., 1981).



**Lokalizování** jsou v pojivové tkáni krčních, hrudních a zádových svalů, mohou vnikat do míšního kanálu i dutiny lebeční. Larvy I. stadia jsou 380 – 450 µm dlouhé a ocasní konec je opatřen trnem podobně jako u rodu *Muellerius* a *Varestrongylus*.

**Vývoj** tohoto druhu má některé zvláštnosti. Dospělé samičky kladou tenkostěnná vajíčka pouze asi 18 µm velká do jemných krevních cév v místě jejich lokalizace. Vajíčka se s krví dostávají do plic, zde dorůstají a po uvolnění larvy se dostávají obvyklými cestami do trávicího traktu. Mezihostitelem jsou podobně jako u ostatních heteroxenních plicnivek suchozemští plži.

**Klinické příznaky** se objevují pouze zřídka, a to především při lokalizaci nematodů ve tkáni nervové soustavy. Projevují se postupnou parézou až paralýzou končetin a atrofií svalstva. Při silném napadení může dojít i k úhynu. Při lokalizaci v mezi svalovém pojivu dochází k zánětlivým procesům. Při lokalizaci v míšním kanálu nebo lebeční dutině dochází k rozsáhlé zánětlivé proliferaci a infiltraci nervové tkáně zejména eosinofily a mononukleáry a tvorbě granulomů, které jsou pak příčinou klinické manifestace i úhynů.

**Diagnostika** se provádí rovněž larvoskopickým vyšetřením trusu. Při pitvě jsou nálezy dospělých červů vesměs řídké, přesto však u většiny kusů dochází poměrně k silnému vylučování larev trusem. Diferenciálně diagnosticky přichází v úvahu především záměna s larvami *V. sagittatus*, od nichž se liší pouze velikostí.

**Léčba:** 95 % účinnost byla prokázána při použití ivermektinu v dávce 0,3 – 0,7 mg/kg ž. hm. 2x v odstupu 1 týdne a fenbendazolu v dávce 7,5 mg/kg ž. hm. 3x nebo 5x v dávce 5 mg/kg ž. hm.

**Prevence** jako u ostatních protostrongylidů (Chroust, K., 2001).

### 3.3.2.3. *Nematodirus filicollis*

**Morfologie:** Tělo je vláskovité, přední část stočená, načervenalého zbarvení. Sameček je menší, jeho velikost je 9 – 12 x 0,100 – 0,160 mm. Samička měří 11 – 21 x 0,200 – 0,320 mm. Sameček má pohlavní burzu a 2 dlouhé, rovné spikuly, těsně k sobě přiložené (Kotrlá, B. a kol., 1981).

Vlasovka *Nematodirus filicollis* má stejnou biologii a způsob přenosu, jako *Trichostrongylus axei*.

Chroust (2001) uvádí, že *Nematodirus* je hematofág a klinickým příznakem je např. anemie, pozdní přebarvování, matná srst, nahrbený hřbet a potácivá chůze.

**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 (larva 3. stádia).

**Helmintologickou pitvu** trávicího traktu je nutno provádět metodou postupného promývání a velmi pečlivou prohlídkou obsahu a sliznice střev.

**Terapie** u většiny hlístic gastrointestinálního traktu je shodná s terapií plicních hlístic. Vysoce účinná jsou anthelmintika z řady imidazolových sloučenin (mebendazol, fenbendazol, albendazol) a dále ivermektin. 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 jaderného krmiva.

**Prevence** závisí v hygieně přikrmování, odstraňování trusu v okolí krmelců a jeho zneškodňování.

#### 3.3.2.4. *Trichostrongylus axei*

**Biologie a způsob přenosu:** Jsou to geohelminți, vývoj a způsob šíření jsou stejné jako u předchozích vlasovek.

Samičky kladou vajíčka, která odcházejí s trusem do vnějšího prostředí, kde se po několika dnech vyvine ve vaječném obalu larva. Larva vaječný obal opouští a cestuje po vlhké trávě do různé vzdálenosti od trusu. Tato larva není ještě schopna vyvolat nákazu, kdyby ji zvěř pozřela, byla by v žaludku strávena. Není také odolná vůči teplotním a vlhkostním výkyvům. Teprve za 6 – 8 dní po vylíhnutí, kdy již také prodělala 2 svlékání, se stává larvou invazní. Larva pokožky při svlékání neodvrhuje, zůstává v nich. Pokožky ji chrání vůči nepříznivým podmínkám, proto vydrží i vyschnutí během letních měsíců i zimní období se silnými mrazy. Zvěř se nakazí při pastvě, především za rosy a deště, kdy larvy cestují po travinách. Po polknutí se larvy zavrtávají do sliznice žaludku, odkud se po několika dnech vracejí na povrch žaludeční sliznice a dospívají (Kotrlá, B. a kol., 1981).

Platí tu odlišnost, že narozdíl od vlasovky slezové *Haemonchus contortus*, z jejíž charakteristiky jsem citoval, vlasovka *Trichostrongylus axei* žije v tenkém střevě jelena. Larvy tedy po požití zvěří putují do tenkého střeva jelena, kde dospívají a žijí.

Invazní larvy patří k nejodolnějším, neboť přežívají na travním porostu a na povrchu půdy déle než 1 rok. Také vajíčka jsou velmi odolná vůči nízkým teplotám i vyschnutí.

**Klinické projevy a patologie:** Příznaky nejsou tak výrazné, neboť počet hlístic většinou nebývá vysoký. Ovšem ve spojení s ostatními druhy přispívá ke klinickému obrazu popisovanému výše.

**Diagnóza:** Stanoví se nálezem vajíček při koprologickém vyšetření.

**Léčení a boj:** Jako u ostatních vlasovek (Kotrlá, B. a kol., 1981).

### 3.3.2.5. *Varestrongylus sagittatus*

**Morfologie:** Hlístice jsou niťovité, bíložluté barvy. Samec je dlouhý 20 – 21 mm, široký 0,112 – 0,128 mm. Konec těla je polokruhovitě ohnut k břišní straně. Má malou dvoulaločnatou burzu a tmavohnědé spikuly hřebenovitěho tvaru. Samička je velká 24 – 30 x 0,176 – 0,300 mm. Zadní konec je tupý a v oblasti pohlavního otvoru je pokožka protažena ve velký závěs, zakrývající i vyměšovací otvor. Kutikulární převis má zvoncovitý tvar. Velikost larev je 0,233 – 0,305 x 0,014 mm a zadní konec těla je opatřen charakteristickým trnem.

**Biologie a způsob přenosu:** Dospělí cizopasníci žijí v průduškách, v průdušinkách i v plicní tkáni, samičky zde kladou vajíčka, z nichž se líhnou ještě v plicích larvy. Larvy se dostávají z plic do hrtanu a dále do zažívacího ústrojí, odtud jsou s výkaly vylučovány do volného prostředí. Zde mohou přežívat nepříznivé podmínky a vnikají do nejrůznějších druhů plžů, kde se vyvíjejí do invazního stadia. V plžích zůstávají invazními po celé zimní období. Na jaře, kdy se plži koncentrují na vlhkých pastvinách a loukách, dochází k nákazám zvěře. Zvěř polyká s potravou i invadované plže. V zažívacích orgánech zvěře se larvy osvobozují a pronikají krevními cestami do plic, kde dospívají.

**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 vyřazena z dýchání, což se projevuje ztíženým dechem. Hlavně při rychlých pohybech zvěř trpí záchvatem suchého kašle.

**Diagnóza:** Stanoví se koprologickým vyšetřením trusu (Kotrlá, B. a kol., 1984).

Diagnostika se provádí larvoskopicky, larvy I. stadia jsou 280 – 300 µm dlouhé, opatřené ocasním trnem, velikostí a tvarem se shodují s larvami *C. capreoli* a *M. capillaris*.

**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) (Chroust, K., 2001).

### 3.3.3. Třída: Trematoda (Motolice)

#### 3.3.3.1. *Dicrocoelium dendriticum*

**Morfologie:** Dospělé motolice jsou průhledné, měří 8 – 10 x 1,5 – 3 mm. Mají kopinatý tvar a jejich tělním povrchem prosvítají zřetelně všechny orgány, hlavně pohlavní. Zadní polovina těla je vyplněna rozvětvenou dělohou, vyplněnou velkým množstvím tmavočervenohnědých vajíček.

**Biologie a způsob přenosu:** Motolice cizopasí v jemných žlučovodech nejrůznějších přežvýkavců. Vajíčka odcházejí s trusem ven, kde se vyvíjejí. Larvička však vaječnou blánu neopouští. Teprve, když je vajíčko pozřeno plžem (jsou to suchozemští vápnomilní plži), miracidium se osvobozuje a roste. Vznikají sporocysty 1. a 2. řádu a v každé z nich vzniká 10 – 40 cercárií. Zralé cercarie vnikají do dýchacího prostoru plžů, kde jsou obalovány sekretem, vytvářejí se slizové koule, které mohou být v průměru až 2 mm velké a někdy obsahují až 400 cercarií. Dýchacími pohyby plže jsou koule vytlačovány ven a zůstávají přilepeny na trávě, kde jsou pozřeny mravenci. U nich pokračuje další vývoj, vytvářejí se metacercarie, a po polknutí mravenců s metacercariemi dochází k onemocnění zvěře. Z jednoho vajíčka může teoreticky vzniknout až 400 000 dospělých motolic (Kotrlá, B. a kol., 1981).

Horák a Scholz (1998) uvádějí jako hlavní představitele prvního mezihostitele plže rodu *Zebrina*, *Theba*, *Helicella*. Jako představitele druhého mezihostitele uvádějí mravence rodu *Formica* a *Tetramonium*. Chroust (2001) doplňuje, že jde o mravence druhů *Formica fusca* – mravenec otročí a *F. pratensis* – mravenec travní.

**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, B. a kol., 1981).

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

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

### 3.3.3.2. *Fasciola hepatica*

**Morfologie:** Dospělá motolice měří 20 – 40 x 8 – 13 mm, tělo má listovitý tvar, je šedohnědé až šedozelené barvy. Pod tělním pokryvem lze zřetelně rozeznat rozvětvené střevní větve. Přední konec těla je rozšířen a vybíhá v malý zaokrouhlený výběžek, na němž je uložena ústní přísavka, pod ní o něco níže leží přísavka břišní.

**Biologie a způsob přenosu:** Motolice žije ve žlučovodech a žlučovém měchýři, klade vajíčka, která zde zůstávají několik dní a nakonec jsou vyplavována do střev. Odtud s trusem odcházejí z těla zvíře na louky a pastviny. Denně může motolice naklást až 20 000 vajíček. Na loukách a pastvinách se vajíčka při 10 °C vyvíjejí 12 – 20 dní. Obrvené miracidium opouští vaječný obal, vniká do plže bahnatky malé – *Lymnaea truncatula*, a prodělává další vývoj přes sporocysty, mateřské a dceřiné redie do stadia cercárií. Cercárie opouští plže a zachycují se na trávě, obalí se tuhoucím sekretem a vznikají adoleskárie. Z jednoho vajíčka vzniká několik set adoleskárií. V letních měsících trvá celý vývoj 10 – 12 týdnů. Adoleskárie je odolná vůči vysychání. V senu si zachovává životaschopnost 4 – 6 měsíců, v siláži při 20 °C 12 dní, při 40 °C 7 dní. Přezimují však pouze výjimečně. Vajíčka naproti tomu jsou vůči vysychání citlivá a také zimu nepřežívají.

Bahnatka malá žije především v mělkých vodách, do 10 – 15 cm hloubky, i když se nalezne i v 30 cm hluboké tekoucí vodě. Optimální prostředí je podél břehů, při pH 7 – 8. Může se vyskytovat i v prostředí kyselejších. Velké populace bahnatek se nalézají v drenážních stokách a na podmáčených loukách. Masívně se vyskytují od května do září – října, po mírné zimě se mohou nalézt i v únoru. Maximum adoleskarií je v srpnu, v suchém roce až v říjnu. V plžích zárodky přezimují a osvobozují se z nich v následujícím roce na jaře, kdy také dochází nejčastěji k onemocnění zvíře. Ta se nakazí pozřením adoleskarií s potravou. V duodenu se zárodky motolice osvobodí, pronikají stěnou střevní do dutiny břišní a odtud do jater. V jaterní tkáni cestují 6 – 8 týdnů, potom se usazují ve žlučovodech, kde za další 4 týdny dospívají a celý cyklus se opakuje.

**Klinické projevy a patologie:** Onemocnění tzv. 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 působí silné dráždění tkáně, k tomu přispívají ostny v pokožce přední části těla motolic. Při větších invazích ucpávají motolice žlučovody. Působí tak městnání žluče a rozšiřování (dilataci) žlučovodů. Toxiny vylučované motolicemi působí záněty. Zvířata trpí chudokrevností. Kromě toho adolescentie při své cestě do jater mohou rozvléci řadu patogenních mikroorganismů (Kotrlá, B. a kol., 1981).

**Diagnostika** se zakládá na nálezů vajíček, který je však pozitivní teprve po dosažení pohlavní zralosti motolic. K vyšetření se používá sedimentační metody (Chroust, K., 2001).

Pro průkaz motolic se využívá také flotační metody, kterou jsme použili my a jejíž princip vysvětluji v experimentální části v kapitole 4.1.2.

V akutním stadiu je nutná helmintologická pitva jater, promývání rozdrobeného jaterního parenchymu a nález nedospělých motolic, resp. typických změn na játrech. Podobné příznaky, avšak s těžším průběhem může vyvolat motolice velká – *Fascioloides magna*.

**Léčba** motolicečnosti 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 zvířete podle návodu výrobce (Biopharm). Účinný je rovněž albendazol (Vermidan 20 % gran.) 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 dvakrát v průběhu roku, v honitbách většinou pouze jedenkrát, a to v období zimního přikrmování. Preventivně je v oborách vhodné provádět meliorace, příp. ohrazování stacionárních biotopů bahňatek, v honitbách není prevence možná (Chroust, K., 2001).

### 3.3.3.3. *Fascioloides magna*

**Morfologie:** Délka motolice je 40 – 100 mm, šířka 18 – 37 mm. Její tělo je oválné, listovité, má šedohnědou barvu. Na břišní straně má zřetelnou ústní a břišní přísavku.

**Biologie a způsob přenosu:** Motolice žije přímo v jaterním parenchymu, kde během života migruje. V játrech může žít více než 5 let. Vajíčka odcházejí s trusem

zvěře ven a prodělávají stejný vývoj u stejného mezihostitele jako *Fasciola hepatica*. U ostatních druhů plžů ani experimentální cestou se invaze nepodařily dovést až do konečného stádia. V laboratorních podmínkách vývoj vajíčka trvá 30 – 50 dnů, v plži do stadia cercarií dalších 40 – 44 dnů. V přírodních podmínkách se vyvíjí mnohem pomaleji. V optimálním prostředí, při dostatečné vlhkosti a teple (letní měsíce), je nejkratší doba potřebná k vývoji vajíček 7 týdnů, na plochách zastíněných, v lesích nebo houštinách, se prodlužuje až na 2,5 – 3,5 měsíce. Také v jarním a podzimním období se vajíčka vyvíjejí nejméně 10 týdnů. V plži z miracidia vznikají cercárie za 2 – 2,5 měsíce.

K prvním invazím plžů dochází v květnu nebo červnu, podle toho, jaká je teplota v jarních měsících. Maximum napadených plžů je v červnu nebo červenci. Zárodky v plžích přezimují a na jaře jsou ještě aktivnější. Také vajíčka a adoleskárie přežívají celou zimu. Cercárie, které přezimovaly v plži, opouštějí ho koncem března nebo dubna. K hlavním nákazám zvěře dochází na jaře na zamokřených lokalitách. Zde se zvěř koncentruje, protože zde raší první zelený porost, kterým je zvěř velmi lákaná, proti ostatním, sice zatravněným, avšak ještě suchým loukám.

Zvěř onemocní po pozření encystovaných zárodků s trávou. Po uvolnění z cyst pronikají zárodky stěnou střevní do jater, kde dospívají během 3 – 5 měsíců.

**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 je objeven akutní změny zasahující hluboko do jaterní tkáně. Často bývají v plicích rozsáhlé hematomy. Změny v jaterním a plicním parenchymu jsou způsobeny migrujícími motolicemi.

U jelena je onemocnění působeno větším počtem motolic. Byly střeleny kusy, jejichž játra byla napadena 101, 114, 144 i 168 jedinci. Většinou se jednalo o starší zvěř od 4 do 12 let. Znamená to, že se nevytváří vůči cizopasníku imunita a že i otázka patogenity má individuální charakter. Američtí autoři zjistili, že 31 kusů motolic působí u jelenů úhyn. V našich poměrech je nejcitlivější zvěř srnčí, dále daněk, avšak jelení zvěř není vůči nákaze tak citlivá. Některé kusy střelené během říje byly ve velmi dobrém výživném stavu, i paroží měly velmi silné, ačkoliv v jejich játrech bylo přes 100 motolic. Naproti tomu u jedné uhynulé laně cizopasilo 68 kusů, u jiné 42. U obou laní se projevovaly i klinické příznaky – otoky v hrudní a břišní partii.

Při pitvě jsou játra mnohonásobně zvětšena, jejich povrch i bránice má černé pigmentové skvrny. Po rozříznutí jater se objeví velké dutiny různého počtu i velikosti.

Jsou buď samostatné, nebo tvoří celou soustavu dutin, navzájem spolu spojených. V nich je umístěna 1, nejvíce 2 motolice (v dutinách přežívají několik let). Někdy jsou dutiny vyplněny krví nebo velkým shlukem vajíček, velikosti až malého jablka. Výjimečně jsou motolice v plicích (Kotrlá, B. a kol., 1981).

Při **tlumení** fascioloidózy bylo v našich podmínkách dosaženo výrazných úspěchů terapií rafoxanidem (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 (15 mg/kg ž. hm.) jednorázově.

**Prevence** stejná jako u *F. hepatica* (Chroust, K., 2001).

#### 3.3.3.4. *Paramphistomum cervi*

Dospělé motolice dosahují velikosti 5 – 12 x 2 – 3 mm, jsou však kuželovitého tvaru, s přísavkami umístěnými na obou koncích těla. V nativním stavu jsou růžové barvy od nasáté krve a jsou pevně fixovány na papílách bachorových. Vajíčka jsou podobná vajíčkům *F. hepatica*, měří 145 – 165 x 75 – 85 µm, šedé barvy se žlutavým nádechem, opatřena víčkem a světlými granulemi uprostřed (tzv. „jezíčko“). V současné době jsou nálezy této motolice u nás u zvěře vesměs ojedinělé (jižní Čechy, jižní Morava). Je však rozšířena ve většině evropských zemí.

**Vývojový cyklus** je obdobný jako u fasciol. Z vajíček se ve vodním prostředí líhne miracidium, které napadá mezihostitele, kterými jsou plži rodu *Planorbis* (okružáci). V plžích probíhá vývoj přes stadia sporocyst a redií a tělo opouští tmavě pigmentovaná cercarie, tzv. „cercaria pigmentata“. Ty se encystují na travinách jako metacerkarie (adoleskarie). Po pozření definitivním hostitelem se mladé motoličky uvolňují ve slezu a duodenu, v jejichž stěně prodělávají vývoj. Po 4 – 6 týdnech se mladé motolice usazují v bachoru, kde po 2 – 4 měsících dospívají. Živí se krví a obsahem bachorovým. V období vývoje ve stěně slezu a střeva se **mohou objevovat** průjmy, kolikové bolesti, hubnutí a otoky v mezisaničí, v dospělosti se příznaky objevují jen při masivních infekcích. Změny se zjišťují především ve stěně slezu a duodena, která je silně infiltrovaná a zesílená. V místě přísátí dospělých motolic na papílách bachorových zjišťujeme jejich silnou atrofii, příp. až úplně vymizení.

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



**Léčba** se provádí pouze při velmi silném výskytu (hynutí mladých kusů). Účinné léky jsou niclosamid (u nás v přípravku Taenifugin) v dávce 100 mg/kg ž. hm., dále je možno použít rafoxanid (Rafendazol premix) stejně jako u fasciolózy a ze zahraničních preparátů jsou to niclofan (Bilevon) v dávce 6 mg/kg ž. hm. a oxyclozanid (Diplin) v dávce 15 mg/kg ž. hm. (Chroust, K., 2001).

### 3.4. Antinematoda využitelná u jelena lesního, jejich obecná charakteristika

#### 3.4.1. Makrocyclické laktony

Makrocyclické laktony jsou léčiva biosyntetického původu s antinematodní a anitiektoparazitární účinností. Jsou členěny na avermektiny a milbemyciny. Původně tradovaný mechanismus účinku, který byl spojován výhradně s ovlivněním GABA neurotransmíse na nervových vláknech parazitů, byl novějšími studii opraven v tom smyslu, že nejvýznamnější roli na receptorech ovládajících chloridové kanály hraje glutamát. Funkčnost tohoto neurotransmiteru makrocyclické laktony žádoucím směrem pozměňují. GABA hraje roli pouze podružnou.

##### 3.4.1.1. Ivermektin

- Je historicky prvním léčivem avermektinové skupiny, i v současnosti stále patří mezi nejvýznamnější makrocyclické laktony a zároveň i léčiva veterinární medicíny.

**FÚ:** Ivermektin působí proti vývojovým i dospělým stádiím hlístic a členovců.

**IL:** Z nematodóz patří do indikačního spektra ivermektinu všechny důležité helmintózy GITu a plic, jako ostertagióza, hemonchóza, trichostrongylóza, esofagostomóza, nematodiróza, toxokaróza, toxoskaróza, trichuróza, bunostomóza, diktyokaulóza, parafilarióza, protostrongylózy, chabercióza, onchocerkóza, paraskaróza a jiné.

**ID:** bo, ov, cap, su, eq, spárkatá zvěř

**NÚ:** U některých zvířat je po podání ivermektinu pozorován přechodný neklid, v místě injekčního podání se mohou objevit reversibilní svědivé otoky.

**KI:** Ivermektin nelze podávat laktujícím dojnícím a bahnicím s produkcí určenou pro lidský konzum a později než 28 dní před plánovaným porodem mláďat. I.v. a i.m. podání ivermektinu jsou kontraindikována také.

**D:** Jednotlivá terapeutická dávka pro injekční a enterální podání je 0,2 – 0,3 mg/kg ž. hm.

**K:** Ivermektin je kombinovatelný s klorsulonem.

**ZP:** Enterálně individuálně a hromadně, parenterálně s.c.

**LF:** inj., prm., pst. ent., plv. ent.

**OL:** Bez rozlišení způsobu podání jsou lhůty v rozmezí 5 – 28 dní.

**P:** Při manipulaci s ivermektinovými přípravky je třeba dodržovat hygienická opatření.

### 3.4.2. Benzimidazoly

Skupina benzimidazolových anthelmintik je nyní nejrozsáhlejší skupinou antinematod odvozenou od jediné chemické struktury. Část benzimidazolů patří k anthelmintikům s vůbec nejširším spektrem účinku.

#### 3.4.2.1. Mebendazol

**FÚ:** Benzimidazoly jsou léčiva s antinematodní, z části s antitrepatodní i anticestodní (výjimečně antimykotickou) aktivitou. Mechanismus účinku je založen na inhibici  $\beta$ -tubulinových subjednotek nezbytných pro tvorbu mikrotubulů v buňkách parazitů. Jejich narušená tvorba se návazně projeví žádoucím poškozením funkčnosti celé parazitární buňky. Afinity benzimidazolů k parazitárnímu typu  $\beta$ -tubulinu je mnohonásobně vyšší než k  $\beta$ -tubulinu buněk ošetřovaných zvířat, což umožňuje účinné dávkování benzimidazolů bez vedlejších projevů u léčených zvířat. Většina léčiv skupiny působí proti vývojovým i dospělým stádiím helmintů, některé látky i ovocidně. Anthelmintická aktivita je závislá na délce přetrvávání terapeutických koncentrací v tělních tekutinách a tkáních. U monogastričních zvířat (např. pes, kočka, prase) je třeba využít pro dosažení požadované účinnosti léčiva jeho opakovaného podání, u polygastričních zvířat či dalších býložravců (skot, ovce, kůň a jiní) lze benzimidazoly podávat i jednorázově.

**IL:** Nematoda, cestoda.

**ID:** eq, spárkatá zvěř

**NÚ:** U některých druhů zvířat léčiva vyvolávají nauzeu, vomitus, průjem.

**KI:** U části léčiv je kontraindikováno podání laktujícím přežvýkavcům s produkcí určenou pro lidský konzum, podání koním chovaným k jatečným účelům, vyšší opatrnosti je třeba v případech poruch jater a ledvin ošetřovaných zvířat. Většina benzimidazolů negativně ovlivňuje vývoj raných stádií plodu.

**D:** 8,0 – 8,8 mg/kg ž. hm.

**K:** Mebendazol je kombinovatelný s rafoxanidem, metrifonatem.

**ZP:** Enterálně individuálně a hromadně, lokálně zevně.

**LF:** pst. ent., plv. ent., prm., gra.

**OL:** 28 – 60 dní.

#### 3.4.2.2. Albendazol

**IL:** Nematoda, cestoda, trematoda

**ID:** bo, ov

**D:** 5,0 – 10,0 mg/kg ž. hm.

**LF:** sus. ent., sol.

**OL:** 3 – 10 (upraveno, Lamka, J., Ducháček, L., 2006). Pro ostatní charakteristiky viz mebendazol kap. 3.4.2.1.

#### 3.4.2.3. Fenbendazol

**IL:** Nematoda, cestoda, trematoda

**ID:** ca, fe + psovité a kočkovité šelmy, eq + ostatní equidé, su

**D:** 5,0 – 50,0 mg/kg ž. hm.

**K:** praziquantel, pyrantel

**LF:** tab. ent., gra., sus. ent., plv. ent., gel ent., prm.

**OL:** 3 – 14 (upraveno, Lamka, J., Ducháček, L., 2006). Pro ostatní charakteristiky viz mebendazol kap. 3.4.2.1.

### 3.5. Antitrematoda využitelná u jelena lesního, jejich obecná charakteristika

Trematodózy představují z parazitologického hlediska velmi závažnou skupinu helmintóz především pro hospodářská a volně žijící zvířata (přežvýkaví býložravci), menší význam mají pro chovy ostatních zvířat. Trematoda jsou biohelmintickými parazity. Boj proti trematodózám lze směřovat na potlačení dospělých a omezení nedospělých stádií (užití antitrematod) v definitivním hostiteli nebo na narušení vývojových cyklů motolic ovlivněním mezihostitelských organismů (zoohygienická opatření). Část antitrematod má endektocidní účinky. Antitrematoda jsou zvířatům podávána individuálně i hromadně, léčivé přípravky patří do skupiny léčiva a premixy pro medikovaná krmiva.

### 3.5.1. Halogenované salicylanilidy

#### 3.5.1.1. Rafoxanid

- Je v našich podmínkách používám pouze u spárkaté zvěře, v jiných zemích i u hospodářských přežvýkavců.

**FÚ:** Rafoxanid působí proti dospělým i vývojovým stádiím motolic a ektoparazitů.

**IL:** Léčivo je indikováno k léčbě fasciolóz a cephenemyiázy.

**ID:** Přežvýkavá spárkatá zvěř

**D:** Jednotlivá terapeutická dávka je 7,5 – 10,0 mg/kg ž. hm.

**K:** V dvoukompozitním přípravku je rafoxanid kombinován s mebendazolem.

**ZP:** Enterálně hromadně

**LF:** prm., plv. ent.

**OL:** Ochranné lhůty pro maso spárkaté zvěře jsou v rozmezí 28 – 60 dní.

### 3.5.2. Benzimidazoly

Část léčiv skupiny benzimidazolových anthelmintik má kromě antinematodních, příp. anticestodních i antitreumatodní účinky. K těmto širokospektrým anthelmintikům patří albendazol, fenbendazol a febantel. Zmíněné benzimidazoly jsou indikovány proti fasciolózám a dikrocelióze především domácích, ale i volně žijících přežvýkavců (Lamka, J., Ducháček, L., 2006). Pro podrobnější charakteristiky účinných látek viz kap. 3.4.2.

## 3.6. Veterinární premixy

### 3.6.1. Vlastnosti veterinárních premixů

Protože lze specifické a úspěšné tlumení parazitů ve volných honitbách a oborách provádět pouze prostřednictvím krmiva, jsou zde léčebné zásahy omezeny pouze na období zimního přikrmování. Tato okolnost v první řadě vyžaduje vhodnou strategii provedení zásahu a za druhé medikaci přizpůsobenou těmto specifickým účelům. Léčiva používaná ve volných honitbách musí mít dostatečnou terapeutickou šíři, tzn. že minimálně šestinásobné, ale lépe ani desetinásobné předávkování nesmí být pro zvěř škodlivé. Za třetí se tato léčiva musí vyznačovat časově dostatečnou stabilitou. Za čtvrté musí být chuťově vhodná, za páté musí být dobře mísitelná s krmivem a za šesté musí působit na co nejvíce důležitých skupin parazitů, aby se dala k tlumení použít. Dnes existuje řada přípravků, které tyto požadavky splňují. Pro jelenovité je ošetření ve volných honitbách relativně jednoduché. Musí být znám počet zvířat přicházejících ke

krmelišti, dále musí být stanovena průměrná živá hmotnost a nezbytné množství antiparazitika se musí smíchat s jadrnými krmivy a rozložit na jednotlivá krmeliště podle počtu zvířat. Je důležité, aby dávka pro každé zvíře byla dostatečná. Ve volných honitbách stačí většinou dvě ošetřovací období (podání terapeutických dávek během jednoho nebo více dnů, nebo dávek nižších než terapeutické v delším období). Podle situace a parazita, který má být potlačen, však může stačit i jen jedno ošetření.

Pro úspěšné ošetření je zvláště důležité, aby léčivo nebylo podáváno v příliš velkém množství běžného krmiva (1 kg krmiva na 80 – 100 kg živé hmotnosti), protože medikované krmivo by mělo být přijato přesně a najednou. Je-li nutná změna, zvěř si na nové krmivo musí nejprve navyknout, než lze podat léčivo. Pro praxi je nejvhodnější medikované krmivo vyráběné krmivářskými firmami podle receptury. V případech, kdy jsou přípravky k dispozici pouze ve formě roztoků nebo suspenzí, lze je smísit s vodou a pomocí stříkačky je na krmivo nanést a zamíchat do denní krmné dávky (Kutzer, E., 1995).

### 3.6.2. Premixy používané v chovatelské praxi v ČR

V současné době jsou k dispozici z výrobního sortimentu BIOPHARM-VÚBVL, a.s. dva preparáty s antiparazitárními účinky:

- **Rafendazol premix ad us. vet.** (s obsahem rafoxanidu a mebendazolu) s účinností proti oblým červům zaživadel a plic, dále proti motolicím *F. hepatica* a *F. magna*, proti larvárním stádiím střečka hltanového. Tento preparát se vyrábí a používá úspěšně již řadu let a je užíván u všech hlavních druhů spárkaté zvěře, nezbytný je v oblastech s výskytem motolichnatosti.
- **Cermix ad us. vet.** obsahuje účinnou látku antibiotické povahy ivermektin se širokospektrými účinky proti oblým červům zaživadel, velkým i malým plicnivkám, proti hltanové i podkožní střečkovitosti zejména u srnčí zvěře, proti zákožkám svrabovým i vším, nepůsobí na motolice. Oba výše uvedené preparáty nejsou účinné proti tasemnicím. Na vývoji tohoto preparátu se podílely vedle BIOPHARM-VÚBVL, a.s. též firma MSD Agvet, Farmaceutická fakulta UK v Hradci Králové a ÚSKVBL Brno a praktičtí veterinární lékaři i myslivečtí odborníci.

Oba preparáty se z hlediska účinnosti doplňují a pro oblasti s chovem především srnčí zvěře a výskytem obou forem střečkovitosti je určen přípravek Cervix, pro oblasti s výskytem motolichnatosti Rafendazol premix, případně je možná následná aplikace

obou preparátů podle pokynů veterinárních lékařů, na jejichž předpis jsou tyto preparáty vydávány (Ševčík, B., Straková, J., 1996).

### 3.6.3. Praktické zkušenosti s ivermektinem

Využití ivermektinu v dosavadní léčbě a poznatky vyplývající z tohoto použití shrnul Babíček (1995) ve svém referátu na symposiu o využití ivermektinu u zvěře.

Uveřejněná literatura prokazuje, že ivermektin je vysoce účinný proti širokému spektru endo- a ektoparazitů spárkaté zvěře. Nepůsobí pouze proti gastrointestinálním nematodám, ale je vysoce účinný proti velkým plicnivkám a také má dobrou účinnost proti malým plicnivkám. Zároveň je použitelný v léčbě podkožní a nosní střečkovitosti. Neexistuje zmínka o celkové vedlejší reakci po léčbě, pouze přechodný lokální otok byl zjištěn v místě aplikace po injekčním podání.

Autoři doporučují pro praktické užití v podmínkách Evropy u jelení, srnčí a černé zvěře orální aplikaci ivermektinu, kdežto podkožní aplikace je doporučována pro léčbu sobí zvěře. Jednorázová dávka 0,2 – 0,4 mg/kg ž. hm. je doporučována pro perorální nebo podkožní aplikaci u přežvýkavé spárkaté zvěře, obdobně jako u domácích zvířat. U zvěře černé je doporučeno sedmidenní podávání perorální dávky 0,1 mg/kg. Lokální povrchová léková forma byla úspěšně ověřena na jelení a dančí zvěři v dávce 0,5 mg/kg ž. hm. Pro zajištění rovnoměrného dávkování u každého zvířete někteří autoři navrhuje medikovat krmivo ve dvou po sobě jdoucích dnech vždy plnou denní dávkou. Pro potlačení malých plicnivek jelení a srnčí zvěře je nezbytné opakovat podání léčiva v intervalu 4 týdnů. Proti *Elaphostrongylus cervi* je třeba očekávat částečnou účinnost (Babíček, K., 1995).

Celkově čtyřleté užívání ivermektinu v přezimovacích obůrkách přineslo poznání dobré účinnosti léčiva proti přítomným pneumonematodózám i gastroenteronematodózám. Pokud porovnáme průměrné úrovně předléčených LPG a EPG v jednotlivých letech ověřování (tabulka 1), lze konstatovat pokles nálezů o cca 35 – 44 %, což je možno při jediném terapeutickém zásahu v roce považovat za příznivý stav. Mezi kladně hodnotitelné poznatky za období ověřování dále patří velmi dobrá ochota k příjmu ivermektinu za všech klimatických podmínek i velmi dobrá snášenlivost ve všech ověřovaných dávkovacích schématech nejen u jelení ale i srnčí, mufloní a černé zvěře (Lamka, J. a kol., 1994).

Tabulka 1: Průměrné hodnoty LPG a EPG před léčebnými zásahy v přezimovacích obůrkách v jednotlivých letech ověřování.

rok ověřování	LPG	EPG
1991	92	50
1992	31	8
1993	77	46
1994	52	32

#### 3.6.4. Ivermektin v léčbě elafostromyózy

Při ověřování účinnosti ivermektinu u jelení zvěře napadené plicnivkou *Elaphostrongylus cervi* Lamka et al. (1994) zjistil tuto časovou závislost:

Ivermektin byl na farmě opakovaně předložen zvěři a poléčebné nálezy evidovány v různých intervalech (tabulka 2) ve dvou dlouhodobějších studiích. Vždy byl pozorován pokles, který kulminoval v rozmezí 28. – 30. dne na úrovni 0 % výchozích nálezů, vždy ale také následoval dlouhodobý nárůst, který dosáhl maxima cca 30 %. Celá problematika útlumu a opětného rozvinutí nálezů pod vlivem použitého ivermektinu se týká výše zmíněné plicnivky, u které jsou dospělci lokalizováni v hostiteli v CNS (centrálně) a v kosterním svalstvu (periferně). Právě periferně lokalizované plicnivky a všechna ostatní vývojová stadia byla dle našich předpokladů utlumena ivermektinem, což odpovídá období poklesu nálezů. Centrální populace, díky hematoencefalické bariéře obtížně postižitelná, však je zřejmě odpovědná za období nárůstu nálezů. Protože lze dále předpokládat, že periferní populace dospělců plicnivky je početnější než centrální, maximum poléčebného nárůstu odpovídá jen zčásti úrovni nálezů předléčebných. Prokázaná dynamika dokladuje také, jak vhodně či nevhodně zvolený termín poléčebných kontrol může ovlivnit výslednou účinnost terapeutického zásahu. V našem případě při časovém odsunutí kontrolních odběrů z obůrek bychom zřejmě získali hodnoty účinnosti ještě o něco vyšší (Lamka, J. a kol., 1994).

Tabulka 2: Dynamika koprologických nálezů u farmově chované zvěře po aplikaci ivermektinu (*Elaphostrongylus cervi*).

<b>studie č.</b>	<b>den od předložení léčiva</b>	<b>nález (LPG)</b>	<b>úroveň (%) k výchozí hodnotě</b>
<b>1 (14 ks)</b>	0	658	100
	2	318	48
	14	160	24
	21	105	16
	28	0	0
	35	35	5
	45	47	7
	108	47	7
	133	103	16
	168	201	30
	221	178	27
<b>2 (40 ks)</b>	0	189	100
	30	0	0
	45	2	0
	63	22	12
	98	33	20
	112	38	24
	130	41	22



### 3.7. Diagnostika parazitóz

#### 3.7.1. Příprava vzorku

Příprava vzorku a metody zpracování a úpravy vzorků jsou podrobně popsány v experimentální části.

#### 3.7.2. Mikroskopická diferenciální diagnostika

##### 3.7.2.1. *Capillaria* spp.

- malé vajíčko: 45 – 50  $\mu\text{m}$  délky – 22 – 25  $\mu\text{m}$  šířky
- tvar citronu
  - se dvěma průhlednými, mírně vyčnívajícími protilehlými póly
  - boční stěny téměř rovnoběžné
- tlustá skořápka se zvrásněným povrchem
- nečleněný zrnitý obsah

##### 3.7.2.2. *Dicrocoelium lanceatum*

- malé vajíčko: 38 – 45  $\mu\text{m}$  délky – 22 – 30  $\mu\text{m}$  šířky
- tmavě hnědé
- nepravidelná elipsa
  - stejné malé kulaté póly
  - stejné soudkovité boční stěny
  - asymetrická
- tlustý obal
- obsahuje miracidium, které vajíčko zcela vyplňuje a má obtížně rozeznatelnou strukturu
- obtížně pozorovatelné operkulum

##### 3.7.2.3. *Fasciola hepatica*

- velké vajíčko: (> 130  $\mu\text{m}$ ) 130 – 145  $\mu\text{m}$  délky – 70 – 90  $\mu\text{m}$  šířky
- téměř pravidelná elipsa
  - téměř stejné póly
  - symetrické, znatelně soudkovité boční stěny
- tenký obal

- zrnitý žlutohnědý obsah v celém vajíčku (oplozené vajíčko obklopeno velkým množstvím tukových buněk), žádné blastomery
- ploché víčko na pólu (operkulum)
- nutno odlišit od *Paramphistomum cervi* (větší, šedivá až zelenavá barva)

#### 3.7.2.4. *Nematodirus*

- velké vajíčko (> 130  $\mu\text{m}$ ):
  - *Nematodirus filicollis*  
150  $\mu\text{m}$  (130 – 200) délky – 75  $\mu\text{m}$  (70 – 90) šířky
- víceméně pravidelná, malá elipsa
  - stejné, ostřejší póly
  - stejné boční stěny
- tenký, bezbarvý chitinový obal s hladkým povrchem, jehož vnitřní strana je pokryta tenkou tukovou membránou, která je někdy na pólech viditelná (např. u *N. battus*)
- 2 až 8 velmi velkých, tmavě zbarvených blastomer, oddělených od tukové membrány širokou mezerou, vyplněnou tekutinou
- nutno odlišit od *Marshallagia marshalli* (kulaté póly, 16 – 32 blastomer)

#### 3.7.2.5. *Paramphistomum cervi*

- veliké vajíčko: kolem 160  $\mu\text{m}$  (125 – 180) délky – kolem 90  $\mu\text{m}$  (75 – 103) šířky
- šedivé až nazelenalé a průhledné
- ploché víčko na pólu (operkulum)
- v prvních fázích dělení obsahuje 4 až 8 blastomer, obklopených asi 50 tukových buněk
- nutno odlišit od *Fasciola hepatica* (menší, žlutohnědé)

#### 3.7.2.6. *Trichostrongylus*

- středně velké vajíčko:
  - *Trichostrongylus axei* kolem 85  $\mu\text{m}$   
kolem 86  $\mu\text{m}$  (70 – 108) šířky – kolem 40  $\mu\text{m}$  (30 – 48) délky
- nepravidelná elipsa

- nestejně, nepříliš široké póly, ze kterých je jeden kulatější než druhý (pouze vajíčko *Trichostrongyla* v přežvýkavcích má jasně nestejně póly)
- nestejně boční stěny, jedna je často zploštělá
- tenký, chitinový obal s hladkým povrchem, jehož vnitřní strana je pokryta tenkou tukovou membránou
- 16 až 32 blastomer

#### 3.7.2.7. *Trichuris ovis*

- středně velké vajíčko: asi 75  $\mu\text{m}$  (70 – 80) délky – asi 35  $\mu\text{m}$  (30 – 42) šířky
- světle nebo tmavě hnědé
- tvar citronu, se dvěma průhlednými, mírně vyčnívajícími protilehlými póly
- tlustá stěna
- zrnitý obsah, bez blastomer
- nutno odlišit od *Capillaria* (< 60  $\mu\text{m}$  délky, zploštělé konce pólů)

#### 3.7.2.8. *Dictyocaulus viviparus* L<sub>1</sub>-Larva

- 390 – 450  $\mu\text{m}$  délky – 25  $\mu\text{m}$  šířky
- kulatá hlava (nemá vyčnívající protoplazmatický hrbol)
- jednoduchý jícen strongyloidního typu
- ocas končí tupě
- lze ho najít ve výkalech (Thienpont et al., 1986)

## 4. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

### 4.1. Materiály a metodiky

#### 4.1.1. Sběr vzorků

Sběr vzorků zajišťovali po domluvě pracovníci Správy Krkonošského národního parku. Vzorky byly sbírány anonymně, individuálně a v počtu odpovídajícím přibližně 60 – 100 % sčítaného stavu jelení populace. Intervaly sběru byly 14 dní, přesné termíny jsou uvedeny v kapitole 4.2 Výsledky. Vzorky byly sbírány hlavně v blízkosti krmelišť, sbírán byl pouze čerstvý trus. Po sběru byly vzorky uskladněny v mrazicím boxu a poté převezeny do Hradce Králové, kde byly taktéž uloženy v mrazicím boxu, a to ve viváriu na Katedře farmakologie a toxikologie Farmaceutické fakulty UK.

#### 4.1.2. Metodika laboratorního vyšetření

Larvoskopické vyšetření (metoda dle Ducháčka, 2003) začínalo vyjmutím příslušného souboru vzorků z chladicího boxu. Každý vzorek byl náležitě očíslován. Ze vzorku jsme navážili 3 g trusu, zabalili do gázy a zavěsili do 25 ml kádinky. Následně jsme kádinku naplnili vodou vytemperovanou na 37 °C a v parazitologické laboratoři ponechali 24 hodin. Po této době jsme trus odstranili a tekutinu slili do zkumavky, kterou jsme označili číslem vzorku.

V souladu s poznatkem, že larvy klesají ke dnu, jsme zkumavku ponechali 30 minut odstát a poté slili horní tři čtvrtiny tekutiny. Zkumavky celého souboru vzorků jsme poté uložili zpět do chladicího boxu, odkud byly vyjmuty těsně před prováděním larvoskopických zkoušek.

Na začátku larvoskopických zkoušek jsme zkumavky rozmrazili vlažnou vodou a tekutinu kvantitativně přenesli na podložní sklo. Poté jsme pod mikroskopem při zvětšení 40x pozorovali postupně tři příčné řady, ve které jsme identifikovali a sčítali larvy druhů *Elaphostrongylus cervi*, *Dictyocaulus viviparus* a *Varestrongylus sagittatus*. Identifikace larev probíhala podle jejich morfologie, hlavně celkové velikosti a tvaru ocasní části.

Nakonec jsme zjistili počet příčných řad tekutiny na podložním skle a pomocí přímé úměry vypočítali množství larev v celém vzorku. Toto množství jsme vydělili 3 (3 g trusu navážené na začátku) a tím jsme získali hodnotu LPG, larvae per gram, průměrné množství larev v jednom gramu trusu.

Ovoskopické vyšetření jsme prováděli následně po vyšetření larvoskopickém. Sady vzorků trusu jsme vyjmul z chladicího boxu a nechali přes noc rozmrznout. Z každého

vzorku jsme navážili 2 g trusu, který jsme v třecí misce rozetřeli s asi 20 ml nasyceného roztoku chloridu sodného (flotační činidlo). Tekutinu jsme přefiltrovali přes drátěné sítko do Petriho misky, abychom se zbavili největších nečistot. Po promytí sítko zbytkem roztoku jsme tekutinu přelili do 100 ml kádinky. Tekutinu jsme nechali 5 minut odstát, aby zmizely případné bubliny vzduchu.

Na povrch tekutiny v kádince jsme opatrně přiložili krycí sklíčko a ponechali 30 minut v klidu. Během této doby měla případná vajíčka parazitů vystoupat ke hladině a přichytit se na krycí sklo. Toto sklo jsme po uplynutí stanovené doby vyjmuli a položili na podložní sklo, které jsme pozorovali pod mikroskopem při zvětšení 40x.

Zpočátku jsme jako flotační činidlo používali bezvodý roztok chloridu zinečnatého, protože má dostatečnou hustotu k tomu, aby vytlačil ke hladině i vajíčka parazitů třídy Trematoda. Po první sadě vzorků se však přítomnost vajíček těchto parazitů nepotvrdila, a proto jsme přešli ke srovnatelnému a cenově výhodnějšímu použití nasyceného roztoku chloridu sodného.

Postup ovoskopického vyšetření byl stanoven podle metodiky, kterou uvádí Thienpont et al. (1986).

#### **4.1.3. Podání léčiva**

Po uzavření obory došlo v termínech uvedených v tabulce 6 k podání medikovaného krmiva. Použit byl premix Cermix a. u. v. (účinná látka ivermektin) ve dvou dávkách po 24 hodinách. Množství premixu bylo vypočteno z dávkování ivermektinu (0,2 mg/kg ž. hm.), vynásobeno bylo průměrnou hmotností zvěře a dále počtem kusů v oboře. Potřebné množství premixu bylo vmícháno do krmiva, zhomogenizováno a předloženo zvěři.

## 4.2. Výsledky

### 4.2.1. Bílá Voda

Z přezimovací obory Bílá Voda jsme vyhodnocovali celkem deset sad vzorků sebraných v průběhu pěti měsíců v odstupe převážně čtrnáctidenním. Kvalitativní a kvantitativní hodnocení vzorků ukázalo larvy jen druhu *Elaphostrongylus cervi* a LPG značně kolísající, od průměrného počtu 132 ze dne 2.2. po průměrný počet 0 ze dne 14.3. Ovoskopicky jsme našli rody *Capillaria*, *Nematodirus* a další, blíže neurčená, vajíčka čeledi Trichostrongylidae. Souhrnně jsou výsledky uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka 3: Průměrná prevalence (%) pozitivních larvoskopických a ovoskopických nálezů, kvantitativní nálezy plicivky *Elaphostrongylus cervi* a prokázané druhy obých červů zaživadel v přezimovacím objektu Bílá Voda v sezóně 2007/08.

datum sběru vzorků	prevalence pozitivních larvoskopických nálezů	prevalence pozitivních ovoskopických nálezů	průměrné kvantitativní nálezy plicivky (LPG)	ovoskopické nálezy (prokázané rody či druhy)
8.12.2007	76,0	12,0	29 n=25	<i>Capillaria</i> spp., Trichostrongylidae
4.1.2008	88,0	4,0	88 n=25	<i>Nematodirus</i> spp.
19.1.2008	86,7	10,0	66 n=30	<i>Capillaria</i> spp.
2.2.2008	88,9	3,7	132 n=27	<i>Capillaria</i> spp.
<b>průměr</b>	<b>84,9</b>	<b>7,4</b>		
15.2.2008	55,0	5,0	48 n=20	<i>Capillaria</i> spp.
29.2.2008	70,0	5,0	24 n=20	Trichostrongylidae
14.3.2008	0,0	0,0	0 n=20	-
28.3.2008	45,0	10,0	14 n=20	Trichostrongylidae
11.4.2008	50,0	0,0	13 n=20	-
25.4.2008	60,0	5,0	51 n=20	Trichostrongylidae
<b>průměr</b>	<b>46,7</b>	<b>4,2</b>		

Vysvětlivky: n = počet vzorků, Trichostrongylidae – čeleď Trichostrongylidae bez rozlišení druhu, □ - období před podáním léčiva,

■ - období po podání léčiva

#### **4.2.2. Hlušiny**

V přezimovacím objektu Hlušiny jsme vyhodnocovali šest sad vzorků sbíraných ve dvoutýdenních intervalech. Vzorky jsme hodnotili larvoskopicky kvalitativně a kvantitativně a byly prokázány pouze larvy *Elaphostrongylus cervi*. Při ovoskopickém hodnocení jsme našli pouze vajíčka rodů *Nematodirus* a *Trichuris*, sběry z 13.2., 12.3. a 27.3. byly zcela bez nálezu. Podrobné výsledky uvádím v tabulce 4.



Tabulka 4: Průměrná prevalence (%) pozitivních larvoskopických a ovoskopických nálezů, kvantitativní nálezy plicivky *Elaphostrongylus cervi* a prokázané druhy obličných červů zažívacího traktu v přezimovacím objektu Hlušiny v sezóně 2007/08.

<b>datum sběru vzorků</b>	<b>prevalence pozitivních larvoskopických nálezů</b>	<b>prevalence pozitivních ovoskopických nálezů</b>	<b>průměrné kvantitativní nálezy plicivky (LPG)</b>	<b>ovoskopické nálezy (prokázané rody či druhy)</b>
<b>16.1.2008</b>	<b>87,9</b>	<b>6,1</b>	<b>85</b> n=33	<i>Nematodirus</i> spp., <i>Trichuris</i> spp.
<b>30.1.2008</b>	<b>86,7</b>	<b>3,3</b>	<b>29</b> n=30	<i>Nematodirus</i> spp.
<b>13.2.2008</b>	<b>69,0</b>	<b>0,0</b>	<b>84</b> n=29	-
<b>26.2.2008</b>	<b>82,5</b>	<b>2,5</b>	<b>59</b> n=40	<i>Trichuris</i> spp.
<b>12.3.2008</b>	<b>46,7</b>	<b>0,0</b>	<b>16</b> n=30	-
<b>průměr</b>	<b>74,6</b>	<b>2,4</b>		
<b>27.3.2008</b>	<b>13,3</b>	<b>0,0</b>	<b>10</b> n=30	-

Vysvětlivky: n = počet vzorků, □ - období před podáním léčiva, ■ - období po podání léčiva

### **4.2.3. Michlův Mlýn**

V přezimovacím objektu Michlův Mlýn bylo od 27. 12. 2007 ve dvoutýdenních intervalech odebráno sedm vzorků trusu, poslední odběr proběhl s odstupem tří týdnů. Larvoskopicky jsme zjistili larvy pouze druhu *Elaphostrongylus cervi*, larvy ostatních druhů se nevyskytovaly vůbec. Ovoskopicky jsme zjistili výskyt vajíček druhu *Trichuris* spp., *Nematodirus* spp. a blíže neurčená vajíčka z čeledi Trichostrongylidae. Výsledky uvádím v tabulce 5.

Tabulka 5: Průměrná prevalence (%) pozitivních larvoskopických a ovoskopických nálezů, kvantitativní nálezy plicivky *Elaphostrongylus cervi* a prokázané druhy oblych červů zaživadel v přezimovacím objektu Michlův Mlýn v sezóně 2007/08.

<b>datum sběru vzorků</b>	<b>prevalence pozitivních larvoskopických nálezů</b>	<b>prevalence pozitivních ovoskopických nálezů</b>	<b>průměrné kvantitativní nálezy plicivky (LPG)</b>	<b>ovoskopické nálezy (prokázané rody či druhy)</b>
<b>27.12.2007</b>	<b>93,3</b>	<b>40,0</b>	<b>62</b> n=30	<i>Trichuris</i> spp., Trichostrongylidae
<b>11.1.2008</b>	<b>96,7</b>	<b>46,7</b>	<b>291</b> n=30	<i>Trichuris</i> spp., Trichostrongylidae
<b>24.1.2008</b>	<b>96,7</b>	<b>23,3</b>	<b>89</b> n=35	Trichostrongylidae
<b>6.2.2008</b>	<b>96,7</b>	<b>16,7</b>	<b>80</b> n=30	Trichostrongylidae
<b>průměr</b>	<b>95,9</b>	<b>31,7</b>		
<b>23.2.2008</b>	<b>96,7</b>	<b>6,7</b>	<b>104</b> n=30	<i>Nematodirus</i> spp., Trichostrongylidae
<b>9.3.2008</b>	<b>93,3</b>	<b>3,3</b>	<b>66</b> n=30	Trichostrongylidae
<b>28.3.2008</b>	<b>90,0</b>	<b>3,3</b>	<b>121</b> n=30	Trichostrongylidae
<b>průměr</b>	<b>93,3</b>	<b>4,4</b>		

Vysvětlivky: n = počet vzorků, Trichostrongylidae – čeleď Trichostrongylidae bez rozlišení druhu, □ - období před podáním léčiva,

□ - období po podání léčiva

#### 4.2.4. Celková charakteristika studie

V tabulce 6 uvádím podrobnosti o jednotlivých oborách, tedy množství zvěře v každé oboře, celkový počet termínů sběru trusu, počet vyšetřených vzorků trusu a termíny podání medikovaného krmiva.

Tabulka 6: Celková charakteristika studie.

<b>přezimovací objekt</b>	<b>množství zvěře v objektu (ks)</b>	<b>celkový počet termínů sběru trusu</b>	<b>počet vyšetřených vzorků trusu</b>	<b>termín podání medikovaného krmiva</b>
<b>Bílá Voda</b>	33	10	217	8. – 9. 2.
<b>Hlušiny</b>	27	6	192	18. – 19. 3.
<b>Michlův Mlýn</b>	30	7	215	8. – 9. 2.
<b>celkem</b>	90	23	624	

#### 4.2.5. Výskyt parazitů v předléčebných vzorcích trusu

V tabulce 7 uvádím prevalenci pozitivních nálezů vzorků trusu v sezóně 2007/08. Údaje jsem čerpal z nálezů v oborách Bílá Voda, Hlušiny a Michlův Mlýn před provedením léčby a uvádím je v %. Prevalence obých červů zažívadel je průměrně 13,8 %, nejnižší hodnota byla zjištěna v oboře Hlušiny (2,4 %) a nejvyšší v oboře Michlův Mlýn (31,7 %). Z plicnivek se předléčebně vyskytovala jen plicnivka druhu *Elaphostrongylus cervi*, a to od 74,6 % vzorků v oboře Hlušiny až k 95,9 % vzorků v oboře Michlův Mlýn. Průměrně se tato plicnivka vyskytovala v 85,1 % vzorků. Směsný nález skupiny obých červů zažívadel a plicnivky *Elaphostrongylus cervi* se vyskytoval v 13,6 % vzorků, nejčastěji v oboře Michlův Mlýn (31,7 % vzorků) a nejméně často v oboře Hlušiny (1,8 % vzorků).

Tabulka 7: Prokázání parazitů a celkový rozsah (%) jejich pozitivních nálezů v předléčebných vzorcích trusu.

	<b>oblí červi zažívadel</b>	<b>plicnivky</b>	<b>směsný nález</b>
<b>druhy</b>	Trichostrongylidae bez rozlišení druhu	<i>Elaphostrongylus cervi</i>	Trichostrongylidae + <i>Elaphostrongylus cervi</i>
<b>průměrná prevalence</b>	13,8	85,1	13,6
<b>maximum a minimum</b>	2,4 (Hlušiny) – 31,7 (Michlův Mlýn)	74,6 (Hlušiny) – 95,9 (Michlův Mlýn)	1,8 (Hlušiny) – 31,7 (Michlův Mlýn)

#### 4.2.6. Celkový přehled o účinnostech léčebných zásahů

V tabulce 8 uvádím účinnost léčebných zásahů v oborách Bílá Voda a Michlův Mlýn v sezóně 2007/08. Tato účinnost byla stanovena porovnáním před- a poléčebných prevalencí pozitivních nálezů, vyjádřena je v %. V případě ovoskopického vyšetření je účinnost v oboře Bílá Voda 43,2 %, v oboře Michlův Mlýn 86,1 %. Účinnost stanovená pomocí larvoskopických šetření je v oboře Bílá Voda 45,0 % a v oboře Michlův Mlýn 2,7 %. V oboře Hlušiny účinnost zásahu nelze stanovit, neboť jsme získali pouze jeden poléčebný vzorek.

Tabulka 8: Přehled o účinnostech léčebných zásahů ovoskopického a larvoskopického vyšetření (v %) v oboře Bílá Voda a Michlův Mlýn.

<b>přezimovací objekt</b>	<b>ovoskopické vyšetření</b>	<b>larvoskopické vyšetření</b>
<b>Bílá Voda</b>	43,2	45,0
<b>Michlův Mlýn</b>	86,1	2,7

## 5. DISKUSE

V šedesátých letech 20. století byly na území Krkonošského národního parku vybudovány první dvě přezimovací obory a od té doby dochází k postupnému zdokonalování jejich chodu. Uvážená výstavba dalších obor v oblasti KRNAP umožnila přezimování většiny volně žijících jelenů v těchto oborách. Zvěř byla a doposud je předmětem veterinárně – medicínského šetření, zvláště pak zaměřeného na parazitární onemocnění, současně i na jejich kontrolu pomocí léčivých přípravků. Ve své diplomové práci uvádím výsledky ze zimní sezóny 2007/08, konkrétně z obor Bílá Voda, Hlušiny a Michlův Mlýn.

Se sběrem vzorků se začalo brzy po uzavření zvěře v oborách, ve všech třech oborách dva měsíce před léčebným zásahem. Díky tomu můžeme popsat prevalenci parazitů u zvěře, která v těchto oborách přezimovala.

Prevalence plicnivky *Elaphostrongylus cervi*, uvedená v tabulce 7, tedy 85,1 % vzorků, ukazuje na výraznou promořenost tímto parazitem. Ukazuje se tedy, že tento parazit je v současnosti nejčastější u zkoumané populace jelena lesního. Další plicnivky, tedy *Dictyocaulus viviparus* a *Varestrongylus sagittatus* se nevyskytovaly, jejich předpokládaný výskyt se v žádné z obor nepotvrdil.

Převažující výskyt plicnivky *Elaphostrongylus cervi* odpovídá také výsledkům Z. Nového (2007), jehož výsledky pocházejí z obory Pádolí v Orlických horách (tabulka 9).

Tabulka 9: Kvalitativní nálezy plicnivek a jejich rozsah u *Elaphostrongylus cervi*, *Dictyocaulus viviparus* a *Varestrongylus sagittatus* v přezimovacím objektu Pádolí.

zimní sezóna	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	<i>Varestrongylus sagittatus</i>	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
1994/95			
1995/96			
1996/97			
1997/98	0	0	0
1998/99			
1999/00			
2000/01			
2001/02			
2002/03			
2003/04			
2004/05			
2005/06			
2006/07			

■ - pravidelný průkaz, □ - ojedinělý průkaz, □ – bez průkazu, 0 - nesledováno

Jak vyplývá z tabulky 9, ve které jsou nálezy do roku 2006/07, z plicnivek v Pádolí je v současnosti nalézán pouze druh *Elaphostrongylus cervi*. Také nálezy z posledních dvou sezón (2007/08, 2008/09) odpovídají dřívějším nálezům Z. Nového (nepublikovaná data). Plicnivky *Dictyocaulus viviparus* a *Varestrongylus sagittatus*, které se v této oboře prokazovaly v dřívějších letech (viz tab.), nejsou v posledních letech prokazovány vůbec. Tento trend nálezů (aktuálně pouze monoinfekce *Elaphostrongylus cervi*) v Pádolí je v souladu s našimi nálezy z krkonošských obůrek alespoň v tom smyslu, že aktuální stav je shodný (dřívější stav plicnivek z KRNAP není k dispozici). Otázkou je, jaké faktory vedly k tomuto vývoji, mezi uvažovanými může být početnost chovaných populací zvěře, používání léčiv, klimatické poměry ad.

Hodnota námi stanovené průměrné prevalence plicnivky *Elaphostrongylus cervi* (85,1 %) se liší od prevalence uváděné ve starší literatuře. Páv (1981) uvádí její prevalenci u jelení zvěře 21 %, Kotrlá (1984) 16 %, i když jejich nálezy se netýkají

pouze Krkonoš. Ale i tak, přes dřívější obecná data, vidíme zřetelný posun prevalence a námi zjištěné hodnoty tohoto parazita řadí mezi nejdůležitější plicnivky, které se u jelena lesního v současnosti vyskytují.

Dále se liší prevalence i ostatních plicnivek, u nichž jsme předpokládali výskyt. Prevalence druhu *Varestrongylus sagittatus* činí podle Kotrlé (1984) až 100 %, podle Páva (1981) 36 %. Prevalence druhu *Dictyocaulus viviparus* je podle Kotrlé (1984) 32 %, podle Páva (1981) 31 %. V našem výzkumu jsme tyto dvě plicnivky neprokázali vůbec, což opět ukazuje, jak výrazně se v posledních letech změnil parazitostatus jelena lesního.

V tabulce 8 uvádím přehled o účinnostech léčebných zásahů stanovených pomocí larvoskopického vyšetření z obor Michlův Mlýn a Bílá Voda. Pro oboru Hlušiny tuto účinnost nelze stanovit, k dispozici byl pouze jeden poléčebný vzorek trusu a to jako jediný podklad pro řádné stanovení účinnosti nedostačuje.

Účinnost léčebných zásahů v oboře Bílá Voda dosahuje 43,2 % u ovoskopického vyšetření a 45,0 % u larvoskopického vyšetření. V oboře Michlův Mlýn účinnost dosahuje hodnot 86,1 % u ovoskopie a 2,7 % u larvoskopie. Přípravek Cermix a. u. v., použitý k léčbě, má ověřenou účinnost pro ovoskopické vyšetření, larvoskopické vyšetření tedy můžeme ponechat stranou. Po správně provedeném přeléčení je reálné dosáhnout účinnosti 100 %, čehož jsme ani v jedné oboře nedosáhli. Za nejuspěšnější léčbu můžeme považovat léčbu provedenou v oboře Michlův Mlýn, tedy 86,1 %.

Nižší účinnost může být způsobena špatnou homogenizací anthelmintického přípravku s předkládanými krmivky. Za další možnost považuji etologii stáda, kdy nejsilnější zvířata mají sklon vzít si větší podíl předložené potravy, tedy i léčiv. Ostatní jedinci ve stádu potravu přijímají podle této hierarchie, čímž vzniká nerovnost v přijatém množství anthelmintika jednotlivými kusy a je tak navozena nižší až nízká účinnost léčebného zásahu (v porovnání s optimem).



## 6. ZÁVĚR

- Byla zpracována literární rešerše k endoparazitárním onemocněním jelena lesního
- Pomocí koprologických vyšetření byl zjištěn aktuální parazitostatus jelení zvěře. Byly vyhodnoceny vzorky z obor Bílá Voda, Hlušiny a Michlův Mlýn, jako nejčastěji se vyskytující parazit byl stanoven *Elaphostrongylus cervi* (v 85,1 % vzorků)
- Byla stanovena účinnost uskutečněných léčebných zásahů, která u vajíček obličejových červů činí v objektu Bílá Voda 43,2 % a v objektu Michlův Mlýn 86,1 %

## 7. ABSTRAKT

**Diplomová práce:** Parazitostatus jelena lesního Krkonoš a vyhodnocení účinnosti léčebných zásahů

**Vypracoval:** Vojtěch Vávra

Diplomová práce se zabývá výskytem endoparazitů u jelena lesního ve vybraných přezimovacích objektech Krkonoš - v Bílé Vodě, Hlušinách a Michlově Mlýně. V průběhu zimní sezóny 2007/08 byly v těchto oborách shromážděny vzorky trusu, které byly následně podrobeny kvalitativnímu a kvantitativnímu larvoskopickému a kvalitativnímu ovoskopickému vyšetření. V této sezóně také proběhla anthelmintická léčba přípravkem Cermix a. u. v. V předléčebných vzorcích byla nalezena vysoká prevalence plicnivky *Elaphostrongylus cervi*, v 85,1 % vzorků. Účinnost léčebných zásahů byla stanovena v oborách Bílá Voda a Michlův Mlýn. V oboře Bílá Voda účinnost dosahuje 43,2 % a v oboře Michlův Mlýn 86,1 %.

## THE ABSTRACT

**The thesis:** Parasitostatus of red deer population in Krkonoše (Czech Republic) and results of antiparasitic control

**Made by:** Vojtěch Vávra

The thesis deals with the occurrence of endoparasites in red deer population, held in selected overwintering enclosures in Krkonoše Mountains – in Bílá Voda, Hlušiny and Michlův Mlýn. During winter season 2007/08 samples of faeces were collected in these enclosures, which were consequently examined larvoscopically in a quantitative and qualitative way and ovoscopically in a qualitative way. During this season anthelmintic treatment Cermix a. u. v. was applied as well. In pre-treatment samples high prevalence of *Elaphostrongylus cervi* was found, in 85,1 % of samples. The treatment efficacy was set in enclosures Bílá Voda and Michlův Mlýn. In Bílá Voda the efficacy reaches 43,2 % and in enclosure Michlův Mlýn reaches 86,1%.

## **8. ZKRATKY**

**D** – dávkování léčiva

**EPG** – eggs per gram

**FÚ** – farmakologický(-é) účinek(-y)

**ID** – indikace druhová

**IL** – indikace léková

**K** – kombinace léčiva

**KI** – kontraindikace léčiva

**KRNAP** – Krkonošský národní park

**LF** – léková forma

**LPG** – larvae per gram

**LZ** – lesní závod

**NÚ** – nežádoucí účinek

**OL** – ochranná lhůta

**ZP** – způsob podání léčiva

## 9. LITERATURA

- BABÍČEK, K.: Využití ivermektinu u spárkaté zvěře – literární přehled. *In Symposium Využitelnost ivermektinu u zvěře*. Židlochovice: BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a. s., Jílové u Prahy, Farmaceutická fakulta University Karlovy, Hradec Králové, Ústav pro kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Brno, MSD AGVET, Division of Merck and Co.Inc. Whitehouse Station, New Jersey, USA, 1995, s. 21-26.
- BADALÍK, V., RYBÁŘ, V.: Zhodnocení funkčnosti zimovacích obůrek po stránce technické a ekonomické, jejich využívání a perspektiva u Lesů České republiky, s. p. *In Přezimovací obůrky a oblasti chovu*. Praha: Česká lesnická společnost, 2005, s. 19-27.
- DUCHÁČEK, L.: *Muelleriůza a dikroceliůza mufloní zvěře – terénní ověření účinnosti vybraných anthelmintik*. Hradec Králové, 2003. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové.
- HORÁK, P., SCHOLZ, T.: *Biologie helmintů*. Praha: Karolinum, 1998, s. 75, 78, 80-97, 116, 124-127.
- HROMAS, J. a kol.: *Myslivost*. Písek: Matice lesnická, 2008, s. 110, 140-143.
- CHROUST, K.: Parazitózy vyvolané helminty. *In Myslivecké listy, Supplementum No.I*. Parazitární choroby spárkaté zvěře. Újezd u Brna: RNDr. Ivan Straka, 2001, str. 24-25, 27-29, 31, 33-37.
- KOSTEČKA, J.: Problematika přezimovacích obor a oblastí chovu zvěře z pohledu MŽP. *In Přezimovací obůrky a oblasti chovu*. Praha: Česká lesnická společnost, 2005, s. 10-15.
- KOTRLÁ, B. a kol.: *Parazitózy zvěře*. Praha: Academia, 1984, s. 82-89, 93-95, 100, 105-107, 134, 136-139.
- KUTZER, E.: Nezbytnost a metody parazitologické kontroly zvěře. *In Symposium Využitelnost ivermektinu u zvěře*. Židlochovice: BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a. s., Jílové u Prahy, Farmaceutická fakulta University Karlovy, Hradec Králové, Ústav pro kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv, Brno, MSD AGVET, Division of Merck and Co.Inc. Whitehouse Station, New Jersey, USA, 1995, s. 11-13.
- LAMKA, J., BABÍČEK, K., ŠTAUD, F., SUCHÝ, J., ŠEVČÍK, B.: Ivermektin v terapii a prevenci helmintóz jelení zvěře. *In Problematika chovu a chorob zvěře, sborník*

- referátů*. Nový Jičín: Ústav chorob zvěře, ryb a včel, FVHE, VŠVF v Brně, 1994, s. 175-178.
- LAMKA, J., ČECHURA, J.: Zdravotní aspekty chovu zvěře v přezimovacích objektech. *In Přezimovací obůrky a oblasti chovu*. Praha: Česká lesnická společnost, 2005, s. 28-31.
- LAMKA, J., DUCHÁČEK, L.: *Veterinární léčiva pro posluchače farmacie*. Praha: Karolinum, 2006, s. 62-68.
- NOVÝ, Z.: *Parazitostatus jelení zvěře v průběhu jejího chovu ve vybraných přezimovacích objektech Orlických hor*. Hradec Králové, 2007. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové.
- PÁV, J. a kol.: *Choroby lovné zvěře*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981, s. 177-178.
- ŠEVČÍK, B., STRAKOVÁ, J.: Současné užití a výroba přípravků pro lovnou zvěř. *In Problematika chovu a chorob zvěře, sborník referátů*. Česká Kamenice: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav chorob zvěře, ryb a včel, Okresní veterinární správa v Děčíně, Okresní spolek Českomoravské myslivecké jednoty v Děčíně, 1996, s. 138-143.
- THIENPONT, D., ROCHETTE, F., VANPARIJS, O. F. J.: *Diagnosing helminthiasis by coprological examination*. Beerse: Janssen Research Foundation, 1986, s. 25-37, 49, 52-65.