

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



**Parazitostatus jelena lesního Orlických hor  
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

Tomáš Filipický

Prohlašuji, že tato diplomová 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 diplomové práci řádně citovány.

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu diplomové práce Prof. RNDr. Jiřímu Lamkovi, CSc., za cenné rady, ochotu a všestrannou pomoc při zpracovávání diplomové práce. Paní Renatě Uhrové za vstřícnost a spolupráci při přípravě vzorků. Dále svému kolegovi diplomantovi Vojtěchu Vávrovi za spolupráci při laboratorním vyhodnocování vzorků.

V Litohoři 27. dubna 2009

# OBSAH

SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH V TEXTU .....	5
1. ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	6
2. TEORETICKÁ ČÁST .....	7
2. 1. Zoologie jelena lesního .....	7
2. 1. 1. Třída: Savci.....	7
2. 1. 2. Řád: Sudokopytníci.....	7
2. 1. 3. Čeleď: Jelenovití.....	7
2. 1. 4. Jelen evropský.....	8
2. 2. Chov zvěře v oborách .....	11
2. 2. 1. Typy obor.....	11
2. 3. Přezimovací obory .....	13
2. 3. 1. Historie vzniku a postupu zavádění přezimovacích obůrek .....	13
2. 3. 2. Význam a hlavní klady přezimovacích obor .....	14
2. 3. 3. Zápory přezimovacích obor .....	15
2. 3. 4. Základní vlastnosti přezimovací obory .....	15
2. 3. 5. Léčebné zásahy v přezimovacích objektech .....	15
2. 3. 6. Péče o pohodu zvěře .....	17
2. 4. Vybrané parazitární choroby jelena lesního .....	18
2. 4. 1. Přehled parazitóz vyvolaných helminty.....	18
2. 4. 2. Nematodózy .....	20
2. 4. 2. 1. Diktyokaulóza .....	20
2. 4. 2. 2. Bikaulóza .....	23
2. 4. 2. 3. Elaphostrongylóza.....	24
2. 4. 2. 4. Trichostrongylidóza .....	25
2. 4. 2. 5. Trichurióza.....	27
2. 4. 2. 6. Vzácný cizopasník .....	27
2. 4. 3. Trematodózy .....	28
2. 4. 3. 1. Fasciolóza .....	28
2. 4. 3. 2. Fascioloidóza .....	29
2. 4. 3. 3. Dikrocelióza.....	30
2. 4. 3. 4. Paramfistomóza.....	31
2. 4. 4. Cestodózy.....	32
2. 5. Anthelmintika .....	33

2. 5. 1. Antinematoda.....	33
2. 5. 1. 1. Ivermektin.....	34
2. 5. 1. 2. Mebendazol.....	36
2. 5. 1. 3. Albendazol.....	36
2. 5. 1. 4. Fenbendazol.....	36
2. 5. 2. Antitrematoda.....	37
2. 5. 2. 1. Halogenované salicylanilidy - Rafoxanid.....	37
2. 5. 2. 2. Benzimidazoly.....	37
2. 5. 3. Antiparazitární přípravky.....	37
2. 5. 4. Veterinární premixy.....	41
3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	42
3. 1. Metodika parazitologického vyšetření.....	42
3. 2. Výpočet hodnoty LPG.....	43
4. VÝSLEDKY.....	44
4. 1. Přezimovací objekt Podlesí.....	44
4. 2. Přezimovací objekt Malá Strana.....	45
4. 3. Přezimovací objekt Pádolí, zimní sezóna 2007/2008.....	46
4. 4. Přezimovací objekt Pádolí, zimní sezóna 2008/2009.....	47
5. DISKUSE.....	48
6. ZÁVĚR.....	52
ABSTRAKT.....	53
LITERATURA.....	54

## SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH V TEXTU

bo	tur domácí ( <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i> )
cap	koza domácí ( <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> )
CNS	centrální nervová soustava
D	dávkování léčiva
eq	kůň domácí ( <i>Equus caballus</i> f. <i>caballus</i> )
fe	kočka domácí ( <i>Felis silvestris</i> f. <i>catus</i> )
FÚ	farmakologický(-é) účinek(-y)
GABA	kyselina gama-aminomáselná
gel ent.	gel k enterálnímu podání léčiva
GIT	gastrointestinální trakt
ID	indikace druhová
IL	indikace léčiva
inj.	injekce
K	kombinace léčiva
KI	kontraindikace léčiva
LF	léková forma
LPG	počet larev na 1 gram trusu
NÚ	nežádoucí účinek(-y)
OL	ochranná lhůta
ov	ovce domácí ( <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i> )
P	poznámka
plv. ent.	prášek k enterálnímu podání léčiva prostřednictvím pevného krmiva
PMK	premix pro medikovaná krmiva
prm.	premix
pst. ent.	pasta k enterálnímu podání léčiva
su	prase domácí ( <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i> )
ZP	způsob podání léčiva
ž. hm.	živá hmotnost

# 1. ÚVOD A CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Znalost zdravotního stavu divoce žijících populací zvířat je významná z mnoha hledisek, část z nich se přímo či nepřímo dotýká zájmů člověka. Nemocná divoká zvířata se mohou stát zdrojem infekčních onemocnění ostatních skupin zvířat, zvláště pak zvířat hospodářských, ale mohou být zdrojem nálezů také pro člověka (zoonózy). Negativní zdravotní stav divokých populací zvířat může ohrožovat i samotnou existenci jejich populací atd.

Mezi divoce žijícími populacemi zvířat mají specifické postavení ty druhy, které jsou řazeny mezi zvěř a které jsou obhospodařovány myslivecky. Tato forma péče legislativně zahrnuje mj. i požadavky aktuální znalosti zdravotního stavu jednotlivých druhů zvěře, ale i vytváření podmínek, za kterých lze nepříznivý zdravotní stav populací usměrňovat. Historicky je v našich zemích nejvíce rozvinuta péče o zvěř ve směru k parazitózám zvěře. Většinu z nich lze nejen velmi dobře diagnostikovat, ale i v případě potřeby léčebně korigovat. Jedním z možných přístupů je využívání přezimovacích objektů pro přežvýkavou spárkatou zvěř, kdy převážná část populace zvěře je uzavřena na omezeném prostoru a kdy lze nejen snadno provádět jak kontrolu parazitostatu přítomné zvěře tak i léčebné zásahy.

## **Cíle této diplomové práce byly:**

- Prověření parazitostatu jelení zvěře chované v zimních sezónách 2007/08 a 2008/09 v přezimovacích objektech Orlických hor se zaměřením na pneumonematodózy.
- Stanovení kvalitativních a kvantitativních parametrů parazitóz, a tak navázat na dřívější studie školitelského pracoviště ze stejné oblasti, a to včetně vyhodnocení účinnosti léčebných zásahů.
- Vypracování literární rešerše zoologie jelena lesního, problematiky obor s detailnější charakteristikou obor přezimovacích, vybraných parazitóz (endoparazitóz) jelena lesního a přehled anthelmintické léčby.

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2. 1. Zoologie jelena lesního

#### 2. 1. 1. Třída: Savci (*Mammalia*)

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

#### 2. 1. 2. Řád: Sudokopytníci (*Artiodactyla*)

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

Našlapují na rohovitá kopýtka (spárky) konce třetího a čtvrtého prstu. První prst 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 sevrou chomáč rostlin mezi řezáky dolní čelisti a horní bezzubou část horní čelisti, šklubnutím jej utrhnou a spolknou.

K přežvýkavým sudokopytníkům patří jelenovití a turovití (Hromas a kol., 2000).

#### 2. 1. 3. Čeleď: Jelenovití (*Cervidae*)

Dělíme je na skupinu *Telemetacarpalia*, kam patří: srnec, jelenec viržinský, los, sob a skupinu *Plesiometacarpalia* s druhy: jelen evropský, daněk, sika. *Telemetacarpalia* mají v dolní části srostlého záprstí zachovány zbytky záprstí 2. a 5. prstu, *Plesiometacarpalia* 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 odumrou, počíná se lýčí odlupovat a zvěř ho „vytlouká“, tj. zbavuje se ho odíráním o kmínky stromů. Paroží je dokonale vyvráslé 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. Shození 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, větvící se ve výsady. Růže jsou věnečkovitě rozšířené základy lodyh. Plocha, již paroh přisedal k pučnici, je tzv. pečeť. Povrch parohu je brázděn rýhami (otisky cév) a různé 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, sika, daněk, jelenec, srnec, los (Hromas a kol., 2000).

## **2. 1. 4. Jelen evropský (*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 středoevropský (*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 středoevropský je rezavohnědý a má pod krkem nápadnou hřívu. Jeho hmotnost je 120-160 kg (obr. 1). 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 meziprstní, 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 M<sub>1</sub>), nejméně 6. stolička.

Stáří zvěře lze odhadnout také podle síly a délky pučnic. U shozů se posuzuje stáří podle tvaru pečeti. U mladého jelena je pečeť vypouklá, u staršího zarovnaná a u starého vydutá. Nejpřesněji se určí stáří na značkové zvěři.

Velmi důležité je také určování věku živé zvěře, při kterém posuzujeme chování, celkový vzhled 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.

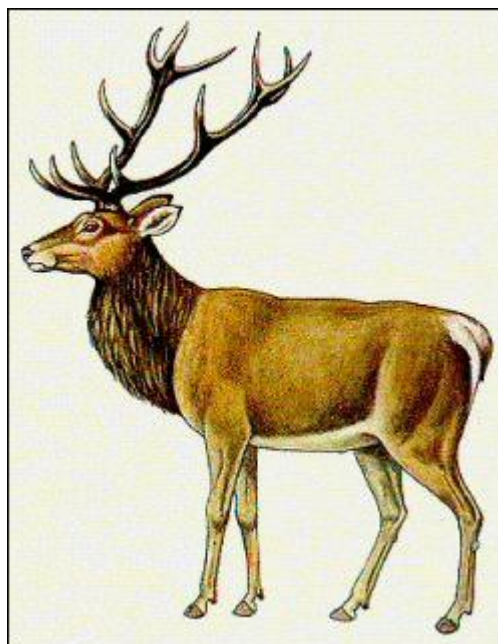
Pučnice se tvoří jelínkům ve stáří půl roku a jejich růst je ukončen asi ve stáří jednoho roku. V druhém kalendářním roce dozrává první paroží, které má tvar lodyh bez výsad a růží. Tento parožní stupeň se nazývá špičák. V dobrých podmínkách mohou být lodyhy velmi vysoké, na konci s náznakem kratičkových výběžků do šesteráka i víceteráka. Hovoří se o „korunovém špičáku“, je to nadějný jedinec. Špičky shazuje jelen v květnu třetího kalendářního roku, tedy přibližně ve dvou letech života. Hned po shození nasazuje jelen druhé paroží s růží, větvící se v očník a lodyhu (stupeň vidláka), může však nasadit i členitější paroží (šesteráka i 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, 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.

Laně a kolouši se nazývají zvěř holá.

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, kaštany 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 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 je 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 (Hromas a kol., 2000).



Obr. 1 Jelen evropský

## 2. 2. Chov zvěře v oborách

Oborní chovy zvěře mají své výhody i nevýhody, které je nutno obzvláště před založením obory posoudit.

Výhodou je, že:

- zvěř je v poměrně velkém množství soustředěna na malé ploše, je tudíž možno ji dobře rozlišovat a pozorovat třeba i po několik let,
- relativně rychlý a snadný je i lov zvěře,
- zvěř lze lovit celoročně a je tudíž možno vyloučit z chovu kdykoli zvěř pro chov nevhodnou,
- zvěř je možno v případě potřeby poměrně dobře léčit.

Nevýhodou je, že:

- je nezbytná výstavba dobrého a soustavně kontrolovaného oborního plotu, jenž je i stavební investicí,
- je nezbytná výstavba kvalitních a poměrně početných mysliveckých zařízení včetně pastvin, políček pro zvěř a porostních úprav,
- je nezbytné celoroční a pravidelné příkrmování zvěře,
- je třeba počítat s podstatně většími škodami působenými zvěří na lesních porostech (případně s nákladnější ochranou těchto porostů),
- je nebezpečí vzniku nakažlivých chorob,
- vzniká odpor veřejnosti k omezením jejího vstupu do obor,
- kvalitní oborní chov se neobejde bez kvalitního a vysoce kvalifikovaného odborníka s relativně neomezeným časovým režimem (Hromas a kol., 2000).

### 2. 2. 1. Typy obor

V zásadě jsou zakládány či obhospodařovány obory za účelem:

- a) reprezentace, pro možnost rychlého odlovu kvalitní trofejové zvěře, obvykle v rámci poplatkového lovu,
- b) chovu prošlechtěné zvěře prodávané pro další zazvěřování,
- c) sledování a výzkumu zvěře,
- d) chovu vzácných druhů zvěře (bílých jelenů, zubrů, bílých daňků aj.),
- e) výchovy veřejnosti nalézající tak potřebný vztah ke zvěři v bezprostředním kontaktu s ní.

Existují i další typy obůrek, jako např.:

- karanténní, v nichž je chována a veterinárně sledována zvěř pouze po období zjištění či přeléčení možné nákazy,
- aklimatizační, v nichž je chována zvěř před vypuštěním na novou lokalitu - obvykle přes jedno, ale raději dvě kladení, aby se nerozutekla do dalekého okolí,
- přezimovací, do nichž je zvěř lákána krmivem v předzimním období, načež je v nich uzavírána a krmena přes celé období nouze a na jaře opět vypouštěna do volnosti, aniž by v mimooborních porostech mohla způsobit v období nouze škody (Hromas a kol., 2000).

## 2. 3. Přezimovací obory

### 2. 3. 1. Historie vzniku a postupu zavádění přezimovacích obůrek

Přezimovací obůrky mají svůj původ v alpské oblasti Rakouska, vyznačující se velmi příznivými terénními podmínkami pro tento účel (dlouhá, hluboká a dobře oddělená údolí). Spolehlivě se nám nepodařila zjistit doba jejich vzniku. Dle MAVER-MELNHOFA to bylo již ve 30-tých letech 20.století. Dle DONAUBAUERA a REIMOSERA až v roce 1951.

Prvním, kdo s přezimovacími obůrkami přišel v Československu, byl Ing. Josef Lochman, CSc., z VÚLHM Zbraslav. Nadále se stal jejich horlivým propagátorem.

První dvě přezimovací obůrky pro jelení zvěř byly pod jeho vedením vybudovány v Krkonoších v r.1970. Na bývalém LZ Vrchlabí to byla obůrka Hádek, na LZ Harrachov Bílá Voda. V r.1975 následovaly na LZ Harrachov i Vrchlabí další obůrky.

V roce 1974 vydal VÚLHM Zbraslav první rozsáhlejší písemnou informaci o přezimovacích obůrkách, včetně vyhodnocení prvních zkušeností s nimi. Byla to tehdy populární TEI VÚLHM č.1/74, která se dostala na odborná pracoviště celé republiky (Badalík a Rybář, 2005).



## 2. 3. 2. Význam a hlavní klady přezimovacích obor

1. 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 soustředujeme jí ve vyhovujících lokalitách.
2. Ochrana zvěře před negativním turistickým a civilizačním tlakem! V současné době za silně se rozvíjejícího cestovního ruchu dochází v horském prostředí k téměř dokonalému propojení všech sousedních obcí. To má za následek přerušení 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.
3. 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.
4. Zlepšení potravní nabídky v zimním a především jarním období v souladu s fyziologickými potřebami zvěře. Základem je dostatek objemového krmiva, jehož hlavní složkou potravy tvoří vláknina (senáže, vhodné siláže, kvalitní seno), a vyloučení jadrných krmiv, která obsahují nadměrné množství bílkovin.
5. Jednoduchá kontrola zdravotního stavu zvěře. Při zjištění veterinárních problémů lze poměrně snadno zajistit přeléčení velkého množství jedinců.
6. Jednodušší fixace a manipulace s divokou zvěří při výzkumných projektech (značkování, sledování migrací, sledování věkové struktury apod.).
7. Usnadnění odstranění nevhodných, poraněných a nemocných jedinců z dané populace jelení zvěře.
8. Nový způsob pojetí průběrného lovu tak, jak je aplikován v některých zahraničních státech. Jedná se o způsob průběrného 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“ průběrný či redukční lov až do výše plánu lovu (Kostečka, 2005).

### **2. 3. 3. Zápory přezimovacích obor**

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

### **2. 3. 4. Základní vlastnosti přezimovací obory**

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

Expozice lokality není zřejmě rozhodující. Důležité ale je, aby v blízkosti obůrky nebyly frekventované turistické cesty nebo veřejné komunikace, které by zvyšovaly nebezpečí vyrušování a stresu zvěře.

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 (Badalík a Rybář, 2005).

### **2. 3. 5. Léčebné zásahy v přezimovacích objektech**

Ve všech našich přezimovacích objektech je zvěř pravidelně ošetřována přípravky s antiparazitárními účinky. Chovatelé chtějí zvěři v období, kdy je ideálně dostupná, poskytnout vedle potravního zajištění také možnost zbavení se parazitární zátěže, kterou získala mimo přezimovací objekt. Proti tomuto záměru asi nelze mnohé co namítnout. Co je však diskutabilní a ne vždy úplně v pořádku, tj. mnohdy velmi nedbale až neodborně

uskutečněný léčebný zásah. Nedostatky se týkají jeho termínování, přípravy, vlastního zajištění i kontroly.

**Termínování zásahu.** Z logiky věci a zájmu o co nejlepší výsledek vyplývá, že uskutečnit léčebný zásah je třeba co nejdříve po uzavření zvěře do objektu, což by mělo být po krátké době ustálení provozních podmínek (nastolení časové pravidelnosti v péči o zvěř v objektu, přizpůsobení se zvěře podávaným krmivům aj.) a etologických poměrů v chované skupině. Ne vždy tomu tak je, spíše naopak. Přitom jedině včasným zásahem přerušíme negativní působení parazitů na hostitele hned od počátku provozu objektu a tím získáme celkově vyšší efektivnost zásahu (omezení celkové doby parazitární zátěže zvěře, zlepšení využitelnosti předkládaných krmiv, u samic vyšší životní prosperita promítající se příznivě do vývoje plodů apod.).

**Příprava zásahu.** Léčebný zásah musí být cílený, tj. použito by mělo být takové léčivo či kombinací léčiv, která pokrývají co nejširší spektrum přítomných parazitů nebo alespoň tu část, která je pro zvěř nejpatogennější. Předléčebný přehled o parazitostatu zvěře je možné získat mnoha způsoby (vyšetření podzimních úlovků, pozorování zvěře v objektu, vyšetřením trusu zvěře z objektu aj.). Ideální je, pokud taková to šetření (i třeba založená laicky - např. sledování střechovitosti v ulovených kusech zvěře během konce podzimu a začátku zimy aj.) 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.).

**Vlastní průběh zásahu.** Obecně platí, že dosažení dobré účinnosti léčebného zásahu u volně žijících zvířat v kombinaci se skupinovým podáváním léčivých látek, je jednou z vůbec nejsložitějších léčebných situací u zvířat. Tak i pro přezimovací objekty je třeba respektovat obecně známé zásady předkládání medikovaných krmiv. Praxe je však často jiná, tyto zásady bývají přehlíženy až ignorovány. Důsledkem jejich nedodržení je špatný poléčený kontrolní nález (pokud je vůbec uskutečňován, viz dále) a hledání viny u druhých.

**Kontrola zásahu.** Je-li to možné lze doporučit ve vhodném časovém odstupu zkontrolovat efektivnost léčebného zásahu a to nejsnadněji prostým porovnáním před a poléčených parazitologických nálezů; není-li nalezená efektivnost dostatečná, je třeba hledat důvody. Většinou jsou jimi nedbalosti či pochybení v přípravě a v zajištění vlastního zásahu. 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 (Lamka a Čechura, 2005).



### **2. 3. 6. Péče o pohodu zvíře**

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

Předcházení dietetickým problémům zvíře se lze vyhnout využitím kvalitativně a kvantitativně vyvážené potravy, neboť si musíme uvědomit, že po dobu péče o zvíř tuto nepřikrmujeme nýbrž krmíme. Potrava proto musí být dostupná všem jedincům v chované skupině, má respektovat zimní fyziologické nároky zvíře, musí být podávána pravidelně, bez náhlých změn, v množstvích nedovolujících narušení kvality krmiv, nejlépe způsoby zabraňujícími kontaminaci potravy exkrementy, ale také způsoby, které nedovolují nežádoucí přijímání obalových a vázacích materiálů či jejich navlékání na běhy, krk, parohy apod.

V průběhu provozu přezimovacího objektu je třeba se vyhnout nebo na minimum omezit zbytečné rušivé vlivy (např. vyřazování nemocných či zraněných jedinců, odchvy, sběry vzorků trusu, shozů, focení či filmování, vnikání cizích lidí či ostatních zvířat do objektu aj.). Tyto rušivé vlivy se následně projevují zdravotními komplikacemi (úrazy, narušené zpracovávání přijaté potravy, úhyny díky stresu a vyčerpání zvíře) nebo také provozně (porušení oborního oplocení a úniky) a mohou být velkou komplikací v naplnění smyslu přezimovacích objektů (Lamka a Čechura, 2005).

## 2. 4. Vybrané parazitární choroby jelena lesního

Helmintózy jsou infekční choroby působené červy nebo jejich infekčními stádii. Zvířata jsou hostitelem červů, jejichž vývojové cykly probíhají ve vnitřním prostředí hostitele a mezihostitele (biohelmintózy), nebo výhradně v životním prostředí zvířat (geohelminatózy). Vztah červa a hostitele je vztahem parazitickým. Choroby působené červy jsou aktuální u všech obratlovců, negativními projevy parazitace zvířat jsou nepřímé i přímé ztráty v jejich užitkovosti (chovatelská, produkční, reprodukční). Mnohé helmintózy jsou i zoonózami (Lamka a Ducháček, 2006).

### 2. 4. 1. Přehled parazitóz vyvolaných helminty (Helmintózy)

**Motoličnatost** - vyvolaná druhem *Fasciola hepatica* je charakterizována migrací nedospělých motolic v parenchymu jater a jejich dospíváním a parazitací ve žlučovodech. Projevuje se hepatitidou a cholangitidou s následným těžkým celkovým onemocněním i úhyn. Chronické působení parazita může vyvolat i zvápenatění žlučvodů. Typickým příznakem jsou otoky v mezisaniči (tzv. „vole“), poruchy trávení, průjmy, hubnutí až úhyn vysílením. *Fascioloides magna* vytváří v játrech, příp. i v plicích u jelení a daňčí zvěře fibrózní cysty, které komunikují se žlučovody. Rozsáhlé změny jater a plic po migraci jsou charakterizovány typickou tmavohnědou až černou pigmentací. *Paramphistomum cervi* poškozuje ve fázi vývoje sliznici slezu a duodena, v dospělosti cizopasí v bacheru a vyvolává atrofii papil. Výskyt všech těchto motolic je vázán na vlhké lokality s možností vývoje v mezihostitelských vodních plžích.

**Moniezióza** - se vyznačuje rychlým růstem tasemnic, které mohou zcela ucpat lumen střeva. Infekce se projevují silnými průjmy, anemií a v důsledku poškození CNS toxiny i křečemi.

**Cysticerkóza a echinokokóza** - jsou charakterizovány tvorbou boubelů (larvocyst) na serózách a v orgánech u všech druhů spárkaté zvěře, které jsou mezihostiteli tasemnic masožravců. Boubele se vyskytují nejčastěji v okruží (mezenteriu), na povrchu jater a ve svalovině srdce, bránice a jazyka.

**Diktyokaulóza** - je těžce probíhající plicní helmintóza u spárkaté zvěře za příznaků akutní a chronické bronchitídy a bronchopneumonie. Choroba se projevuje kašlem, anemií (bledostí sliznic), otoky v mezisaniči, vyhublostí až úhynem v důsledku ucpání bronchů červy

a udušení. Silná promořenost je i u jelení zvěře v některých oborech. Vývoj těchto plicnivek je monoxenní (geohelminťe).

**Protostrongylidózy** - jsou původci nodulárních pneumonických změn, jejichž rozsah je závislý na síle infekce a vlivu sekundární bakteriální mikroflóry. Patří systematicky do čeledi *Protostrongylidae*, vývoj je heteroxenní (biohelminťe) a probíhá přes mezihostitelské plže. V našich podmínkách jsou dosti rozšířené, a to jak druhy specifické pro srnčí zvěř (kapreokaulóza), jelení a daňčí zvěř (bikaulóza a elaphostrongylóza), tak i společné více druhům (muelleriόza, protostrongylóza a neostrongylóza). Jednotlivé druhy plicnivek se rozlišují na základě typických změn v plicích, které jsou pro jednotlivé druhy těchto hlístic specifické a dále hlavně na základě determinace larev prvního stádia vylučovaných trusem.

**Trichostrongylidóza** - původcem je nejrozšířenější skupina hlístic u naší spárkaté zvěře. Živí se převážně krví. Vyvolávají chudokrevnost a často těžké průjmy. Silné infekce končí úplným vysílením nebo uhytnutím zvěře, zejména mladých kusů.

**Chabertiόza** - příčinou infekce je jedna z nejrozšířenějších hlístic trávicího traktu u všech druhů spárkaté zvěře. Dospělí červi jsou trvale prisáti ve střevě, hluboce poraňují sliznici a vyvolávají zánětlivé změny, zvěř hubne a opožděje se v růstu.

**Ezophagostomόza** - v důsledku migrace larev se ve střevě tvoří uzlíčky až velikosti hrachu. Choroba se projevuje průjmy a kolikovými bolestmi, při chronickém průběhu zvěř hubne a může docházet i k úhynům.

**Strongyloidόza** - vyskytuje se u všech druhů spárkaté zvěře, hlavně však u srnčí. Typickým příznakem jsou průjmy a hubnutí a i kožní exémy v důsledku perkutanní infekce larev.

**Trichuriόza** - původci cizopasí u všech druhů spárkaté zvěře. Při silných infekcích se projevuje anemií, průjmy a malátností.

**Spiruridózy** - jsou to biohelminťe, jejich vývoj probíhá přes mezihostitele, vesměs krev sající hmyz. Cizopasí hlavně u jelenů, ale i u ostatních volně žijících přežvýkavců. Nacházejí se v tělních dutinách, mohou vyvolávat rozsáhlé zánětlivé infiltráty a poruchy CNS, vyskytují se též v podkoží, kde vytváří uzlíčky (Chroust, 2001).

## 2. 4. 2. Nematodózy

Původci nematodóz jsou helminti systematicky patřící do kmene *Nemathelminthes* a třídy *Nematoda* (hlístice). Jedná se o velmi početnou, morfologicky a biologicky různorodou skupinu helmintů, jejichž tělo je oblé, protáhlé, většinou vláskovitého, nitkovitého nebo Vřetenovitého tvaru. Mají plně vyvinuté orgány k přijímání, zpracování a vylučování potravy. Vývoj je buď monoxenní (geohelmité) nebo heteroxenní (biohelmité).

### 2. 4. 2. 1. Diktyokaulóza

**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, 4-6 cm délky. Lokalizují se v průdušnici a v bronších (při bifurkaci). *D. noerneri* byl nalezen u zvěře jelení, srnčí a daňčí. Dříve se tento druh zaměňoval s *D. viviparus*, který je původcem diktyokaulózy u skotu. V současné době se považují za samostatné druhy, je však prokázáno, že *D. noerneri* je přenosný na skot a taktéž *D. viviparus* na Cervidy. Larvy I. stadia *D. noerneri* měří 360-430 um a mají zašpičatělý konec těla. Diktyokaulóza vyvolaná druhem *D. noerneri* je v našich podmínkách u Cervidů značně rozšířena. Onemocní především srnčata a jedinci ve druhém roce stáří. Silná promořenost je i u jelení zvěře v některých oborech, avšak ve volnosti jsou infekce u jelenů vesměs slabší intenzity, nicméně vzhledem ke svému značnému migračnímu areálu je tato zvěř významným šířitelem diktyokaulózy i pro ostatní druhy Cervidů. Zvěř si v přírodě vytváří vlastní ohniska, která mohou být udržována po neomezeně dlouhou dobu.

**Vývoj** je přímý, jedná se geohelminy. Z vajíček, která jsou kladena v bronších se buď ještě v plicích nebo nejspíše 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 (na larvy II. a III. stadia) a za příznivých podmínek již během 5 - 6 dnů jsou infekční. Migrují za vlhka po travinách a spasením se dostávají zpět do hostitele. Pronikají stěnou střevní, v mizních uzlinách mezenterálních prodělávají další svlékání (na larvy IV. stadia) a odtud se dostávají mizním a krevním oběhem do pravého srdce a plic. Provrstávají 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 přežívat celé zimní období. Ničí je sucho a přímé sluneční paprsky.

Larvy **poškozuji** při pronikání stěnu střeva a pasivně mohou rozvlékat jiná patogenní agens v napadeném organismu. V plicích vyvolávají nejprve krvácení v alveolách, po usazení

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. 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. (po vyrušení). V důsledku vážného onemocnění plic dochází k silné anemii sliznic, otokům v mezisaniči, značnému tělesnému oslabení, které může končit úplnou kachexií a uhytnutím. K hynutí může docházet ve kterémkoliv období roku, nejčastěji však zvěř padá v období krutých zim s vysokou sněhovou pokrývkou, kdy nemocné kusy nejsou schopny si zajistit dostatek potravy. Postižené kusy špatně přebarvují a nepříznivě je ovlivněno i parožení a kvalita trofejí.

Přítomnost vyvíjejících se i dospělých červů vyvolává silné 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 i 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.

**Vyšetření** na plicnivku se provádí larvoskopickými metodami. Ke spolehlivé diagnostice plicnivek rodu *Dictyocaulus* u zvěře je nutnou používat Baermannovy metody. Vylučování larev trusem je však dosti nepravidelné. Při pitvě plic se nachází dospělí nebo nedospělí parazité v místě typické lokalizace, při seškrabech sliznice bronchů nacházíme početná embryonovaná vajíčka a larvy (Chroust, 2001).

Analýza výsledků pitev uhynulé zvěře a vývrhů ulovené zvěře ukázala, že *Dictyocaulus viviparus* je možno označit za nejpatogennější plicnivku. V oblasti svého rozšíření má největší podíl na hynutí srnčí zvěře z parazitárních příčin /asi až 50 %/ a to zejména v zimních a jarních měsících. Hynou především kusy v prvním a druhém roce stáří, není však výjimkou ani hynutí starších kusů.

Podrobná analýza při vyšetřování zvěře nám ukázala, že všechny druhy spárkaté zvěře jsou schopny samy udržovat po neomezeně dlouhou dobu ohniska diktyokaulózy. Systém tlumení parazitóz zvěře, který se u nás v průběhu mnoha let prováděl, potvrdil, že použitím účinných anthelmintik je možno výskyt diktyokaulózy např. u srnčí zvěře značně omezit a v některých lokalitách i likvidovat. Rozsáhlá vyšetřování však prokázala, že vysoké

promoření diktyokaulózouje u nás rovněž jelení zvěře, a to nejen v oborách, ale i ve volnosti. To má z hlediska epizootologického nesmírný význam. V oblastech, kde dochází k intenzivnějšimu kontaktu mezi jelení a srnčí zvěří, dochází tak k soustavnému promořování a novým infekcím u srnčí zvěře. Jelení zvěř nebývá tak silně infikována a také úhyny jsou ve volnosti pozorovány jen zřídka, ke kontaminaci prostředí však postačí i slabé infekce. Tlumení diktyokaulózy u jelení zvěře je velmi obtížné a nelze s ním ve volnosti ani v budoucnu počítat v širším měřítku. Vzhledem ke značnému areálu migrace bude tedy jelení zvěř hlavním šířitelem *D. viviparus* pro jiné druhy spárkaté zvěře. (Chroust, 1995).

**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 (Cermix premix) po dva dny. Aplikace se provádí po pečlivém zamíchání do jadrného krmiva v období zimního příkrmování zvěře. Léčit je nutno veškerou zvěř v honitbě, resp. v oboře.

**Preventivně** je nutno pravidelně odstraňovat a zneškodňovat trus v okolí krmelců, provádět asanaci a pravidelné přemísťování krmelců a odlov nemocných jedinců (Chroust, 2001).

## Protostrongylidózy

Původci **protostrongylidóz**, obecně nazývaní jako malé plicní hlístice vyvolávají ohraničené nebo difusní ložiskové změny, lokalizované jak subpleurálně tak i v hloubce parenchymu. Onemocnění je závislé na síle infekce, rozsahu zasažené plicní tkáně a sekundární bakteriální infekci a probíhá za příznaků chronické bronchopneumonie a bronchitídy. (Chroust, K., 2001).

U malých plicnivek je patogenita značně nižší a nebezpečí onemocnění a úhynů menší. Změny v plicní tkáni jsou vesměs ložiskového charakteru. Jejich rozšíření je však stále značné. Oproti dřívějším údajům značně ustoupily nálezy u *Bicaulus sagittatus* u jelení zvěře. Tuto skutečnost je podle našich výzkumů nutno přičítat mylným diagnózám při larvoskopických vyšetřeních trusu, kdy larvy *B. sagittatus* jsou zaměňovány s larvami *Elaphostrongylus cervi*. Tento nematod je u jelenů značně rozšířen, v některých oblastech až v 80% extenzitě (Chroust, 1995).

## 2. 4. 2. 2. Bikaulóza

**Původcem** je plicnivka *Bicaulus (Varestrongylus) sagittatus*. Jsou to nitkovití, běložlutí červi 20-40 mm dlouzí, lokalizují se v bronších a bronchiolech.

**Hostitelem** tohoto druhu je především jelení, řidčeji daňčí zvěř, vyskytuje se převážně ve vlhčích biotopech, častěji v oborách než ve volnosti. Dosahuje maximální extenzity 10–30 %. Dříve publikované nálezy až 100 % výskytu se zakládaly na mylné larvoskopické diagnostice záměnou s larvami *Elaphostrongylus cervi*.

**Vývoj** 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, kteří 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 plících se však může při nízkých teplotách protáhnout i na několik měsíců. Larvy všech stadií Protostrongylidů jsou vysoce odolné proti vysychání i nízkým teplotám. 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 požitím plžů s infekčními larvami anebo larvami uvolněnými do vnějšího prostředí. Tyto pak ze střeva migrují krevními a mízními cestami do plic, neprodělávají však svlékání v mízních uzlinách, ale až v plicích. Prepatentní období trvá 25 - 60 dnů. Dospělí červi mohou žít v plicích až několik let a po celou dobu vylučuje hostitel larvy trusem.

**Klinické příznaky** nebývají u jelení ani daňčí zvěře výrazné. Silné infekce se projevují bronchitidami, zmnožením hlenu a typickým kašlem. V plicích nacházíme typická bronchopneumonická ložiska šedobílé až šedohnědé barvy s výraznými interlobulárními septy, různé velikosti. Čerstvá ložiska jsou na řezu výrazně emfyzematická, později atelektatická. Lokalizace změn je především v apikálních částech kaudálních (diafragmatických) laloků.

**Diagnostika** se provádí larvoskopicky, larvy I. stadia jsou 280 - 300 um dlouhé, opatřené ocasním trnem, velikostí i tvarem se shodují s larvami.

**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 zvíř paství. Zjevně nemocné kusy jsou hlavním šířitelem infekce a je nutno provádět jejich průběrný odstřel (Chroust, 2001).

### 2. 4. 2. 3. Elaphostrongylóza

**Původcem** je *Elaphostrongylus cervi*, systematicky patřící do čeledi *Protostrongylidae*. Dospělí červi jsou až 60 mm dlouzí, nitkovitého tvaru těla.

**Lokalizování** jsou v pojivové tkáni krčních, hrudních a zádočných 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 *Bicaulus* (*Varestrongylus*).

*E. cervi* patří k nejrozšířenějším nematodům u naší jelení zvěře, zřídka se vyskytuje i u dančí zvěře. V oborách může u jelení zvěře dosahovat prevalence i více než 80 %. Jedná se o kosmopolitně rozšířený druh.

**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 mezisvalovém pojivku dochází k zánětlivých 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 *B. 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. 2 x v odstupu 1 týdne a lenbendazolu v dávce 7,5 mg/kg ž. hm. 3 x nebo 5x v dávce 5 mg/kg ž. hm.

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



#### 2. 4. 2. 4. Trichostrongylidóza

**Původcem** 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 *Spiculopieragia*: *S. asyniatica*, *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. bisonis*, *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 do 7 mm. Lokalizace v tenkém střevě.

Rod *Nematodirus*: *N. filicollis*, *N. spaihiger*, *N. helvetianus* - červi zřetelně růžového zbarvení od nasáté krve, nitkovitého tvaru těla, velikosti od 10-30 mm. Lokalizace v tenkém střevě.

Trichostrongylidóza je nejrozšířenější helmintózou u naší spárkaté zvěře. U drncat, muflončat a kamzícat je výskyt prakticky 100%, v některých oblastech je prevalence vysoká i u dospělých kusů.

**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 do 64). Ve vnějším prostředí dochází k vývoji larvy za optimálních podmínek již za 24-36 hod., larvy opouští vajíčka, dvakrát se svlékají a dosahují infekčního stadia (La III) podle druhů za -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 spasením 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 (září, říjen) 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 celé zimní období. Na jaře se uvolňují, dospívají a mohou vyvolávat těžká onemocnění.

**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 hematofagové 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 kamzíčata, u nichž silné infekce, představující až tisíce exemplářů dospělých i nedospělých červů vedou k úplné kachexii, vyčerpání a hynutí. Všechny druhy gastrointestinálních hlístic v dospělosti traumatizují sliznici slezu, tenkého a tlustého střeva, vyvolávají ložiskové krvácení 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.

**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).

**Terapie** u většiny hlístic gastrointestinálního traktu je shodná s terapií plicních hlístic. Vysoce účinná jsou anelmintika z řady imidazolových sloučenin (mebendazol, fenbendazol, 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. 4. 2. 5. Trichurióza**

**Původcem** jsou *Trichuris* (syn. *Trichocephalus*) *capreoli*, *T. globulosa* a *T. ovis*, které jsou hlavními druhy u přežvýkavé spárkaté zvěře. Dosahují 4 - 6 cm délky, přední 2/3 těla jsou vláskovité, zadní konec těla silný, u samic srpovitě prohnutý, u samců spirálovitě stočený. Lokalizují se v tlustém a slepém střevě. Vajíčka typicky citronovitého tvaru se zátkami na pólech, silná tmavohnědá stěna, 50-80 x 25-40 µm, vysoce odolná proti nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí, kde přežívají déle než rok. Vyskytují se u všech druhů spárkaté zvěře.

**Vývoj** je přímý, k infekci dochází vajíčky, protože larvy se v nich vyvíjí do infekčního stadia a nikdy se z nich neuvolňují. Podle podmínek prostředí trvá vývoj 1 - 3 měsíce.

Slabé infekce probíhají asymptomaticky. Se silnými infekcemi se setkáváme vesměs pouze u černé zvěře v oborách.

**Projevují** se silnou anemií, hubnutím průjmy, které mohou být i krvavé. Na sliznici tlustého a slepého střeva se vyvíjí četné hemoragie z narušených kapilár při sám červů, katarální až hemoragický zánět a v případě bakteriální infekce až vředovité změny.

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

**Léčba** je poměrně obtížná, z používaných anthelmintik jsou účinné hlavně fenbendazol, albendazol a ivermektin, avšak pouze v opakovaných dávkách.

Rovněž **prevence** je stejná jako u ostatních nematodóz (Chroust, 2001).

#### **2. 4. 2. 6. Vzácný cizopasník**

Vzácným cizopasníkem tenkého střeva spárkaté zvěře je rovněž kapilárně dobytčí *Capillaria bovis*. Tito nitkovití 12-25 mm dlouzí červi se vyskytují pouze ve slabých invazích. (Páv, 1981)

### 2. 4. 3. Trematodózy

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

#### 2. 4. 3. 1. Fasciolóza (motoličnatost jaterní)

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

**Vývoj** probíhá přes mezihostitele, kterým je v našich podmínkách sladkovodní plž druhu *Lymnaea (Galba) truncatula* - 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 stadia sporocysty, redie a cercárie. Cercárie opouští tělo plže, krátce se pohybují ve vodním prostředí a zachycují na travinách, příp. i jiných předmětech a encystují se na velmi odolné infekční stadium - metacercárie. Vývoj v mezihostiteli trvá v příznivých podmínkách letního období asi 60-80 dnů, může se však prodloužit až na 1 rok. K infekci definitivního hostitele dochází spasním porostů s metacercáriemi, zvěř se však může infikovat i při napájení, příp. z nedostatečně usušeného sena (při příkrmování). Po infekci se v trávicím traktu uvolní mladé motolice, které migrují aktivně přes stěnu střevní do parenchymu jater, zde postupně dorůstají a usazují se ve žlučovodech. Období dospívání (tzv. prepatentní období) trvá zhruba 12 týdnů, dospělé motolice žijí 1 rok i déle.

**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 uhynutím. 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. K hynutí na motolichnatost však dochází i v jarních měsících, kdy je organismus zvěře celkově oslaben.

Dospělé motolice jsou trvale lokalizovány ve žlučovodech a v důsledku neustálého pohybu a dráždění kutikulárními trny poškozují sliznici. Stěna žlučodů postupně zesiluje, může dojít i k ucpání s následnými těžkými poruchami ve vylučování žluče. Zánět přechází ze stěny žlučodů 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.

**Diagnostika** se zakládá na nálezů vajíček.

**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 podle návodu výrobce (Biopharm). Účinný je rovněž albendazol (Vermitan 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 stadiím 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, 2001).

#### **2. 4. 3. 2. Fascioloidóza**

**Původcem** je motolice velká - *Fascioloides magna*, která dosahuje délky 4 až 8 cm a šířky 2 až 3 cm. V čerstvém stavu jsou motolice šedohnědé zbarvení.

Vajíčka měří 130-170 x 75-100 μm, tvarem shodná s *F. hepatica*. Tato motolice byla zavlečena do Evropy v 19. století dovozem jelenců viržinských 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.

**Vývojový cyklus** 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. U jelenů jako specifických hostitelů probíhá onemocnění zpravidla chronicky, nicméně mladé kusy mohou mít při silnějších infekcích těžké klinické příznaky a mohou i uhynout. Projevují se především poruchami trávení, anemií, ikterem, rychlým hubnutím a náhlým úhynem. Dospělí jeleni mohou být hostiteli i několika desítek exemplářů motolic; a jsou hlavními šířiteli infekce v prostředí, protože vylučují obrovské množství vajíček trusem. 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 jelenů, daňků a jelence viržinského jsou cysty spíše tenkostěnné a vždy komunikují se žlučovody, takže vajíčka motolic mohou kontinuálně odcházet spolu se žlučí do trávicího traktu a trusem do vnějšího prostředí. Po migraci motolic zůstávají v parenchymu jater u všech hostitelů rozsáhlé chodbičky a ložiska charakteristická svojí tmavohnědou až černou pigmentací, která jsou pro fascioloidózu typickým příznakem. 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.

**Nález vajíček** těchto motolic v trusu je možný pouze u jelení a daňčí zvěře, příp. jelence viržinského.

**Při tlumení** fascioloidózy bylo v našich podmínkách bylo 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, 2001).

### 2. 4. 3. 3. Dikrocelióza

**Původcem** je motolice kopinatá - *Dicrocoelium dendriticum* (řád Plagiorchida), 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. Motolice se lokalizují ve žlučovodech a žlučovém měchýři.

**Ve vývoji** *D. dendriticum* se uplatňují dva mezihostitelé. Vajíčka, která odchází trusem do vnějšího prostředí mají již plně vyvinuté miracidium, které se uvolňuje teprve po pozření prvním mezihostitelem, kterým jsou suchozemští plži nejrůznějších rodů (je známo více než 30 druhů). V nich se vytváří přes stadia sporocyst I. a II. řádu cercárie, které jsou hromadně v celých hroznech vylučovány přes dýchací cesty plžů do vnějšího prostředí. Ty jsou pale pozřeny dalším mezihostitelem, kterým jsou různé druhy mravenců z rodu *Formica*, především *Formica fusca* - mravenec otročí a *F. pratensis* - mravenec travní. 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. Starší kusy snáší i silné infekce bez výrazných klinických příznaků, u mladších kusů jsou pozorovány především poruchy trávení, malámost, hubnutí a anemie. Pouze masivní infekce vyvolávají výrazné poškození parenchymu jater a žlučvodů.

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

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

#### **2. 4. 3. 4. Paramfistomóza**

**Původcem** je motolice jelení - *Paramphistomum cervi*, příp. i další druhy z řádu Amphistomida. 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 papilách 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. „jezírko“). 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 metacercarie (adoleskarie). Po pozření definitivním hostitelem se mladé motolice 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 papilách bachorových zjišťujeme jejich silnou atrofii, příp. až úplné vymizení.

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

**Léčba** se provádí pouze při velmi silném výskytu (hynutí mladých kusů). Účinné léky jsou 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 niclofolan (Bilevon) v dávce 6 mg/kg ž. hm. a oxyclozanid (Diplin) v dávce 15 mg/kg ž. hm. (Chroust, 2001).

#### **2. 4. 4. Cestodózy**

Tasemnice patří systematicky mezi ploché červy (*Platyhelminthes*) a do třídy *Cestoda*. Jejich tělo je tvořeno hlavičkou (skolexem) a řetězem článků (proglotidy). Místem lokalizace je trávicí trakt, výživa probíhá osmoticky, celým povrchem těla. Vývoj je heteroxenní. Spárkatá zvěř je obligátním mezihostitelem některých tasemnic masožravců, kdy se na serózách a v orgánech zvěře vyvíjí boubele (larvocysty). Výskyt onemocnění na cestodózy je u zvěře vesměs sporadický (Chroust, 2001).



## 2. 5. Anthelmintika

Prevence a léčba helmintóz zvířat zahrnuje kombinaci zoohygienických opatření a využívání velmi rozsáhlé skupiny značně různorodých léčiv s anthelmintickými účinky.

Anthelmintika jsou většinou syntetického, částečně biosyntetického, původu. Nejrozšířenější helmintózy jsou působeny třemi třídami červů (oblými červy, hlísticemi = *Nematoda*, plochými červy - motolicemi = *Trematoda* a tasemnicemi = *Cestoda*). Podle anthelmintické účinnosti léčiv proti parazitům jednotlivých tříd červů léčiva rozlišujeme na antinematoda, antitremaloda a anticestodu. Mnohá anthelmintika mohou mít současně účinky proti více třídám červů nebo i proti původcům zevních parazitóz (tzv. antiendektoparazitika nebo endektocida). Antiparazitární léčivé přípravky jsou často založeny na kombinaci anthelmintik nebo anthelmintik a anliektoparazitik. (Lamka a Ducháček, 2006).

### 2. 5. 1. Antinematoda

Nematodózy jsou z hlediska druhově-parazitologického nejrozsáhlejší skupinou helminóz postihující prakticky všechny druhy hospodářsky i zájmově chovaných zvířat. Tyto parazitózy jsou dominantně geohelmintózami, velmi omezeně biohelmintózami. Předcházení a aktivní kontrola nematodóz je v současnosti založena na kombinaci zoohygienických opatření v prostředí chovu a podávání antinematod hostitelským zvířatům. Část antinematod má mimo tohoto účinku ještě aktivitu antitrematodní, případně anticestodní. Léčiva s účinkem proti původcům nematodóz jsou v současnosti řazena do skupin makrocyclických laktonů, benzimidazolů, imidazothiazolů 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, 2006).

### Makrocyclické laktony

Makrocyclické laktony jsou léčiva biosyntetického původu s antinematodní a anitliektoparazitární 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 studiemi 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 (Lamka a Ducháček, 2006).

### 2. 5. 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 (Lamka a Ducháček, 2006).

Praktické využití ivermektinu u spárkaté zvěře shrnul Babíček (1995) ve své práci Využití ivermektinu u spárkaté zvěře – literární přehled.

Autoři doporučují pro praktické užití v podmínkách Evropy u jelení, srnčí a černé zvěři 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. 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 navrhnou medikovat krmivo ve dvou po sobě jdoucích dnech vždy plnou denní dávkou. Pro potlačení malých plicnívek jelení a srnčí zvěře je nezbytné opakovat podání léčiva v intervalu 4 týdnů. Proti *Elaphostrongylus cervi* je třeba očekávat částečnou účinnost.

Léčba může být uskutečněna během manipulace se zvířeti nebo v době příkrmování. Pro léčbu ektoparazitů je nejlepším obdobím zima. Jako prevence přenosu vši z bachyň na selata v oborách černé zvěře musí být ošetření uskutečněno před metáním do konce února. K zabránění parazitární kontaminace oborních chovů je doporučeno léčit nová zvířata a ponechat je v karanténě nejméně 48 hod (Babíček, 1995).

## **Benzimidazoly**

Skupina benzimidazolových anthelmintik je nyní nejrozsáhlejší skupinou antinematod odvozenou od jediné chemické struktury. Část benzimidazolů patří k anthelmintikům s vůbec nejširším spektrem účinku (Lamka a Ducháček, 2006).

**FÚ:** Benzimidazoly jsou léčiva s antinematodní, z části s antitrematodní 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. Afinita 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 monogastrických zvířat (např. pes, kočka, prase) je třeba využít pro dosažení požadované účinnosti léčiva jeho opakovaného podání, u polygastrických zvířat či dalších býložravců (skot, ovce, kůň a jiní) lze benzimidazoly podávat i jednorázově.

**IL:** K indikacím benzimidazolů patří nematodózy plic, GITu, příp. dalších orgánů a tkání

**ID:** bo, ov, su, ca, fe, eq, cap, drůbež, pernatá i spárkatá zvěř všech typů chovu

**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 jatečním účelům, vyšší opatrnosti je třeba v případech poruch jater a ledvin ošetřovaných zvířat. Většina benzimidazolů negativně ovlivňuje vývoj raných stádií plodu.

**D:** Jednotlivé terapeutické dávky jsou závislé na konkrétních látkách a jejich způsobu podání zvířatům, obecně se pohybují v jednotkách až desítkách mg/kg ž. hm.

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

**LF:** pst. ent., plv. ent., prm., gra., sus. ent., sol., gel ent., tab. ent. (Lamka a Ducháček, 2006).

#### **2. 5. 1. 2. Mebendazol**

**IL:** Nematoda, cestoda

**ID:** eq, sparkatá zvěř

**D:** 8,0 – 8,8 g/kg ž. hm.

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

**K:** rafoxanid, metrifonát

**OL:** 28 – 60 dní

Ostatní farmakologické farmaceuticko-technologické charakteristiky viz. kapitola benzimidazoly (Lamka a Ducháček, 2006).

#### **2. 5. 1. 3. Albendazol**

**IL:** Nematoda, cestoda, trematoda

**ID:** bo, ov

**D:** 5,0 – 10,0 mg/kg ž. hm.

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

**OL:** 3 – 10 dní

Ostatní farmakologické farmaceuticko-technologické charakteristiky viz. kapitola benzimidazoly (Lamka a Ducháček, 2006)

#### **2. 5. 1. 4. 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.

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

**K:** praziquantel, pyrantel

**OL:** 3 – 14 dní

Ostatní farmakologické farmaceuticko-technologické charakteristiky viz. kapitola benzimidazoly (Lamka a Ducháček, 2006).

## 2. 5. 2. Antitrematoda

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 premix pro medikovaná krmiva (Lamka a Ducháček, 2006).

### 2. 5. 2. 1. Halogenované salicylanilidy - 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 (Lamka a Ducháček, 2006).

### 2. 5. 2. 2. Benzimidazoly

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

## 2. 5. 3. Antiparazitární přípravky

K základním podmínkám úspěšného tlumení parazitóz u spárkaté zvěře patří: vhodné veterinární přípravky, správná a přesná příprava medikovaných krmných směsí a jejich

aplikace v terénu, veterinární kontrola výsledků tlumení parazitóz v jednotlivých lokalitách i ve větších územních celcích včetně vyhodnocování přímých i nepřímých ztrát a jejich snižování v důsledku léčby. Z hlediska zdravotně-hygienického je nutné dodržování bezpečnosti podání léčiv a ochranných lhůt pro zvěřinu. Nedílnou součástí tlumení parazitóz je i důsledná asanace prostředí včetně postupné likvidace mezihostitelů.

Veterinární přípravky používané u volně žijící zvěře musí splňovat řadu specifických požadavků a náročných kritérií:

1. vysokou účinnost se širokým spektrem působení na různé druhy parazitů, na jejich larvální stádia i dospělé formy
2. působit v cílových orgánech napadených parazity např. v zažívacím traktu, plicích, játrech, v podkoží apod.
3. musí mít dostatečnou terapeutickou šíři, musí prokazovat dobrou snášenlivost u jednotlivých druhů spárkaté zvěře
4. přípravky musí být dobře metabolizovatelné, nesmí vytvářet dlouhodobá rezidua v organismu
5. přípravky musí obsahovat vhodná chuťová korigencia, aby byly zvěří ochotně přijímány
6. koncentrace léčiv v připravených medikovaných krmných směsích musí vedle vysoké účinnosti zajišťovat bezpečnost podání u různých druhů a kategorií spárkaté zvěře.

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, 1995).

Těchto cílů bylo možno dosáhnout pouze profesionálním farmakologickým, farmaceutickým, parazitologickým i klinickým výzkumem, který byl v tomto směru uskutečňován od počátku 70. let v BIOPHARMu, Výzkumném ústavu biofarmacie a veterinárních léčiv, a. s. (dříve VÚBVL).

Do výroby a praxe byly postupně zavedeny 3 antiparazitární přípravky pro spárkatou zvěř - Helmisan premix ad usum vet. s obsahem levamisolu a oxiclozanidu, který byl nahrazen

v 80. letech přípravkem se širším spektrem účinnosti - Rafendazol premix ad usum vet. s obsahem rafoxanidu a mebendazolu. V roce 1995 byl dokončen vývoj širokospektrého preparátu - CERMIX premix ad usum vet. s obsahem ivermektinu. Spektrum účinnosti u současně vyráběných veterinárních přípravků umožňuje účinnou terapii i prevenci hlavních parazitóz, vyskytujících se v podmínkách ČR.

Časté nedostatky jsou zjišťovány při přípravě medikovaných směsí a při jejich praktické aplikaci v terénu. Nejlépe se osvědčila centrální příprava medikovaných krmiv z uvedených přípravků pro celé okresy v mísírnách krmiv pod dohledem veterinárních specialistů. Tímto postupem je zajištěna profesionální homogenizace, jednotné označování obalů i kontrolovaná a časově synchronizovaná distribuce do všech mysliveckých subjektů. Podobně je v některých lokalitách připravováno jednotné návykové krmivo, které obsahuje shodná jádrná krmiva jako krmivo medikované. Aplikace těchto návykových krmiv umožňuje plynulý přechod na medikované směsi a jejich plnohodnotný příjem. Použití návykových krmiv není však vždy nezbytné, neboť chuťová a čichová atraktivnost medikovaných směsí zajišťuje jejich dostatečný příjem i při předchozím podávání obdobných jádrných krmiv.

Zásadní chybou, která se v praxi občas vyskytuje, je podávání medikovaného krmiva bez předchozí aplikace jakýchkoliv jádrných krmiv. V takových případech dochází při podání medikovaných jádrných krmiv k jejich zvýšenému příjmu a k přesycení zejména u silných samčích jedinců (nejčastěji pozorováno u dančí zvěře) a k následné zástavě činnosti předžaludků, k projevům ketózy případně i k úhynům. Ve všech těchto případech byla potvrzena výše uvedená diagnóza bez jakéhokoliv toxického působení preparátu.

Při aplikaci medikovaných krmiv ve volných honitbách je nutné vybrat vhodné období, kdy zvěř je soustředěna u krmelců, nejlépe při sněhové pokrývce. Rovněž je nutno pečlivě opakovaným pozorováním stanovit co nejpřesněji počty spárkaté zvěře, která krmelce pravidelně navštěvuje a dle toho stanovit dávky medikované směsi včetně opakované aplikace.

Nevhodné je rovněž ponechání zbytků jádrných krmiv, např. obilovin, žaludů apod. v krmelcích před aplikací medikovaných krmných směsí. Tím je narušen příjem těchto medikovaných krmiv v určených dávkách. Objemová i dužnatá krmiva mohou být podávána i v průběhu léčby.

V oborních a zejména ve farmových chovech je vhodné zajišťovat aplikace antiparazitik pravidelně, nejméně 2 krát ročně, vzhledem k vysoké koncentraci zvěře. Velmi nebezpečné jsou z tohoto hlediska lokality s výskytem trematodů a nemožností účinného tlumení mezihostitelů. Rovněž výskyt malých plicnivek (*M. capillaris*) zvláště v chovech muflonů

zvěře vyžaduje zvýšenou péči, příp. doporučené vyšší dávkování preparátu Cermix včetně opakování aplikace. Podceňování těchto opatření často vede ke značným ztrátám. V chovech s vysokou koncentrací zvěře je nutné věnovat zvýšenou pozornost asanaci krmelišť, vodních zdrojů, mokřin apod. V rozsáhlých prostorách, kde není prakticky možné provést plošnou likvidaci mezihostitelů, např. při výskytu *F. magna*, má účinná léčba rovněž značný význam, neboť dochází k úhynu parazitů, k jejich následné petrifikaci a tím ke snižování přímých i nepřímých ztrát. Nelze však zabránit následné reinvazi např. v jarním období. Velmi účelné je podávání antiparazitárních přípravků v přezimovacích obůrkách, kde je plně zajištěn příjem medikované směsi v předepsaných dávkách i možnost sledování zdravotního stavu zvěře.

K hlavním nedostatkům, které vážně narušují průběh a výsledky tlumení parazitóz patří:

1. podávání antiparazitik na sousedních lokalitách nepravidelně v různém časovém období, často v odstupu několika dnů i týdnů. Část migrující zvěře, zejména jelení a mufloní zůstává neošetřena a umožňuje další šíření parazitóz již na počátku vegetačního období
2. méně časté jsou případy, kdy dochází k přerušení léčby parazitóz na delší dobu, obvykle jednoho roku, příp. i více let a to v jednotlivých honitbách, příp. okresech apod. Příčinou může být nedostatek finančních prostředků, organizační nedostatky apod. V těchto případech dochází obvykle k rychlému vzestupu výskytu parazitóz a k obnově přírodních ohnisek
3. velmi aktuálním a vážným nedostatkem je živelné, neorganizované podávání antiparazitik v určitých územních celcích, nejčastěji v okresech. V těchto případech si zajišťují antiparazitární přípravky přímo bez koordinace jednotlivé myslivecké subjekty, léčba probíhá nesynchronizovaně a v řadě honiteb se léčba neprovádí vůbec. Tímto postupem samozřejmě dochází k znehodnocování výsledků léčby i v honitbách, kde je léčba pravidelně zajišťována. Podle našich zkušeností je takto nejvíce narušeno tlumení obou forem střechkovitosti, neboť přelety střechků dosahují značných vzdáleností a invadují zvěř, kde byla léčba důsledně provedena.

Závěrem je třeba zdůraznit, že za současných podmínek zhoršování životního prostředí pro zvěř při soustavném tlaku civilizačních a stresových faktorů se snižuje celková odolnost spárkaté zvěře proti infekčním a parazitárním chorobám, čímž vznikají značné přímé i nepřímé ztráty. Naše zkušenosti při dlouhodobém uplatňování antiparazitární léčby i prevence ve volných honitbách, oborách i farmových chovech prokázaly vysokou účinnost



aplikovaných veterinárních přípravků na snižování ztrát, na zlepšování kondice, včetně zvyšování hmotnosti, zejména u srnčí zvěře o 20 - 30 %. Z těchto důvodů budou uplatňovány ve spolupráci s veterinární správou ČR, veterinárními i mysliveckými odborníky úspěšné ozdravovací akce i na počátku příštího tisíciletí (Ševčík a Straková, 1999).

#### 2. 5. 4. Veterinární premixy

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

**Rafendazol premix ad us. vet.** (s obsahem rafoxanidu a mebendazolu) s účinností proti obkým červům zažívadla a plic, dále proti motolicím *F. hepatica* a *F. magna*, proti larválním stádiím střevního hltačného. 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 obkým červům zažívadla, velkým i malým plicníkům, proti hltačným i podkožní střevkovitosti zejména u srnčí zvěře, proti zákožkám svrabovým i vším, nepůsobí na motolice. Oba výše uvedené preparáty nejsou účinné proti tasemnicím. Vývoj přípravku Cermix byl dokončen v minulém roce, kdy byl též v ČR i SR zaregistrován. 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 střevkovitosti je určen přípravek Cermix, 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.

Uvedené přípravky vyvinuté i vyráběné na profesionální farmaceutické bázi zabezpečují vysokou účinnost při optimálním dávkování, neškodnost, bezproblémový příjem zvěří i zdravotně hygienické aspekty tj. ochranné lhůty pro maso a orgány (Ševčík a Straková, 1996).

### 3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

V zimních sezónách 2007/2008 a 2008/2009 byly průběžně odebírány vzorky trusu jelena lesního v přezimovacích obůrkách Pádolí, Malá Strana a Podlesí na území CHKO Orlické hory. Přezimovací obůrka Pádolí je v majetku společnosti Lesy Janeček s. r. o., Kvasiny. Přezimovací obůrky Malá Strana a Podlesí jsou v majetku Lesů České republiky s. p. Hradec Králové.

Sběr vzorků trusu byl realizován ošetřujícím personálem přezimovacích obůrek, byl vykonáván ve stanovených intervalech, obvykle ve dvoutýdenním intervalu. Čerstvý individuální a anonymní trus byl odebrán do igelitových sáčků, které byly následně uloženy do mrazícího boxu pro jejich pozdější analýzu. Vzorky trusu určené k vyhodnocení účinnosti léčebných zásahů byly odebírány po třech týdnech po ukončení podávání medikovaného krmiva.

Ke konci zimních sezón 2007/2008 a 2008/2009 byla v přezimovací obůrce Pádolí prováděna léčba. Léčivo (ivermektin v dávce 0,25 mg/kg ž. hm.) bylo podáno celoskupinově pomocí medikovaného krmiva po dobu tří dnů.

Vzorky trusu byly larvoskopicky vyšetřeny v parazitologické laboratoři na Katedře farmakologie a toxikologie Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy.

Při larvoskopickém vyšetření se zjišťoval kvalitativní parazitologický nález a kvantitativní parazitologický nález (hodnoty LPG) L<sub>1</sub> larev plicnivek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Jednotlivé larvy plicnivek byly identifikovány podle specifických morfologických znaků, zvláště podle morfologie ocasního konce.

#### 3. 1. Metodika parazitologického vyšetření

Z každého odebraného vzorku trusu byly naváženy 3g. Navážený trus byl umístěn do síťky z gázy. Tato síťka byla zavěšena na háčku a trus se ponechal louhovat po dobu 24 hodin v kádince naplněné vodou o teplotě přibližně 37 °C. Poté byla síťka vyjmuta a vzniklý výluh trusu se z kádinky přelil do zkumavek. Po dobu 30 minut se nechal ustálit. Následně byla odsáta horní část výluhu a spodní část, kde se koncentrují larvy plicnivek, byla kvantitativně přenesena na podložní sklíčko. Metoda je modifikací postupu dle Baermanna (Ducháček, 2003).

Analyzovaný preparát byl pozorován ve třech sloupcích v šířce zorného pole mikroskopu. Údaje zjištěné při pozorování byly zaznamenány, zpracovány a tabulkově vyhodnoceny.

### **3. 2. Výpočet hodnoty LPG**

Z hodnot zjištěných ve třech sloupcích byl vypočten průměrný počet larev pro jeden sloupec. Z průměrného počtu larev pro jeden sloupec se vypočítal údaj pro celé podložní sklíčko. Tento údaj odpovídá množství larev ve 3g trusu. Zjištěný údaj se vydělil navázkou trusu, byla tak získána hodnota LPG.

Průměrná hodnota LPG pro dané datum odběru vzorku byla zjištěna vydělením součtu LPG hodnot počtem vzorku v daném datu.

## 4. VÝSLEDKY

### 4. 1. Přezimovací objekt Podlesí

V přezimovacím objektu Podlesí byly průběžně odebrány vzorky trusu jelena lesního v zimní sezóně 2007/2008. Kvalitativní vyšetření bylo zaměřené na výskyt plicnivek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Kvantitativní vyšetření (hodnoty LPG) bylo zaměřené na parazitologické nálezy larev těchto plicnivek.

Celkový počet odebraných vzorků trusu: 15

Léčba: neprovedena

**Parazitologický nález:** *Elaphostrongylus cervi*, plicnivky *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* se nevyskytly. Výsledky uvádí tabulka 1.

**Tabulka 1: Kvalitativní a kvantitativní larvoskopické nálezy a průměrné hodnoty LPG larev plicnivek *Elaphostrongylus cervi* v sezóně 2007/2008 v přezimovacím objektu Podlesí**

datum sběru vzorků	počet vzorků	prevalence pozitivních vzorků		průměrná LPG hodnota	parazitologický nález
		počet vzorků	[%]		
15. 1. 2008	15	15	100,0	72	<i>Elaphostrongylus cervi</i>

## 4. 2. Přezimovací objekt Malá Strana

V přezimovacím objektu Malá Strana byly průběžně odebírány (ve dvoutýdenním intervalu) vzorky trusu jelena lesního v zimní sezóně 2007/2008. Kvalitativní vyšetření bylo zaměřené na výskyt plicnívek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Kvantitativní vyšetření (hodnoty LPG) bylo zaměřené na parazitologické nálezy larev těchto plicnívek.

Celkový počet odebraných vzorků trusu: 100

Léčba: neprovedena

**Parazitologický nález:** *Elaphostrongylus cervi*, plicnivky *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* se nevyskytly. Výsledky uvádí tabulka 2.

**Tabulka 2: Kvalitativní a kvantitativní larvoskopické nálezy a průměrné LPG hodnoty larev plicnívek *Elaphostrongylus cervi* v zimní sezóně 2007/2008 v přezimovacím objektu Malá Strana**

datum sběru vzorků	počet vzorků	prevalence pozitivních vzorků		průměrná LPG hodnota	parazitologický nález
		počet vzorků	[%]		
15. 1. 2008	50	49	98,0	97	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
30.1.2008	50	36	72,0	37	<i>Elaphostrongylus cervi</i>

### 4. 3. Přezimovací objekt Pádolí, zimní sezóna 2007/2008

V přezimovacím objektu Pádolí byly odebírány (ve dvoutýdenních intervalech) vzorky trusu jelena lesního v zimní sezóně 2007/2008. Kvalitativní vyšetření bylo zaměřené na výskyt plicnívek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Kvantitativní vyšetření (hodnoty LPG) bylo zaměřené na předléčebné a poléčebné parazitologické nálezy larev těchto plicnívek.

Populace jelena lesního: 70 jedinců

Celkový počet odebraných vzorků trusu: 470

Léčba: 4. - 6. 3. 2008, ivermektin, 3 x 0,25 mg/kg ž. hm.

**Parazitologický nález:** *Elaphostrongylus cervi* – variabilní výskyt larev plicnivky ve sledovaném období, poléčebný nález negativní, plicnivky *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* se nevyskytly. Prevalence předléčebných pozitivních vzorků je 68,1±11,0 % a s rozmezími 46,0-90,0 %. Výsledky uvádí tabulka 3.

**Tabulka 3: Kvalitativní a kvantitativní larvoskopické nálezy a průměrné hodnoty LPG larev plicnívek *Elaphostrongylus cervi* v zimní sezóně 2007/2008 v přezimovacím objektu Pádolí**

datum sběru vzorků	počet vzorků	prevalence pozitivních vzorků		průměrná LPG hodnota	parazitologický nález
		počet vzorků	[%]		
26.11.2007	40	26	65,0	37	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
10.12.2007	50	34	68,0	56	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
24.12.2007	50	35	70,0	38	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
7.1.2008	40	24	60,0	42	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
21.1.2008	50	23	46,0	31	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
4.2.2008	50	45	90,0	82	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
18.2.2008	50	37	74,0	59	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
25.2.2008	40	27	67,5	26	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
3.3.2008	50	36	72,0	81	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
Léčba: ivermektin, 3 x 0,25 mg/kg ž. hm.					
27.3.2008	50	0	0,0	0	bez nálezu

## 4. 4. Přezimovací objekt Pádolí, zimní sezóna 2008/2009

V přezimovacím objektu Pádolí byly odebírány vzorky trusu jelena lesního v zimní sezóně 2008/2009. Kvalitativní vyšetření bylo zaměřené na výskyt plicnivek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Kvantitativní vyšetření (hodnoty LPG) bylo zaměřené na předléčebné a poléčebné parazitologické nálezy larev těchto plicnivek.

Populace jelena lesního: 45 jedinců

Celkový počet odebraných vzorků trusu: 45

Léčba: 7. - 9. 3. 2008, ivermektin, 3 x 0,25 mg/kg ž. hm.

**Parazitologický nález:** *Elaphostrongylus cervi*, poléčebný nález negativní, plicnivky *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* se nevyskytly. Výsledky uvádí tabulka 4.

**Tabulka 4: Kvalitativní a kvantitativní larvoskopické nálezy a průměrné hodnoty LPG larev plicnivek *Elaphostrongylus cervi* v zimní sezóně 2008/2009 v přezimovacím objektu Pádolí**

datum sběru vzorků	počet vzorků	prevalence pozitivních vzorků		průměrná LPG hodnota	parazitologický nález
		počet vzorků	[%]		
6. 3. 2009	20	18	90,0	83	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
Léčba: ivermektin, 3 x 0,25 mg/kg ž. hm.					
30. 3. 2009	25	0	0,0	0	bez nálezu

## 5. DISKUSE

V přezimovacím objektu Pádolí jsou již od roku 1994 pravidelně prováděny odběry vzorků trusu jelena lesního. V blízkosti této obory se nacházejí přezimovací obory Podlesí a Malá Strana. Jelení zvěř mimo zimní sezónu využívá shodný areál, tj. biotopy Orlických hor. Dochází tak ke kontaktu zdravých jedinců s nemocnými a také k opakovaným infekcím léčených kusů zvěře. Svědčí o tom vzorky odebírané v těchto oborách vykazující druhově shodné nálezy.

Jedním z cílů této diplomové práce bylo prověřit, jak se vyvíjí LPG nálezy u sledovaných plicnivek v průběhu zimního pobytu zvěře v přezimovací obůrce. K objasnění této otázky byl vybrán přezimovací objekt Pádolí a zimní sezóna 2007/2008. V této obůrce bylo vzorkováno vždy okolo 2/3 chované populace zvěře, vzorky byly sebrány v celkem 9 předléčebných intervalech. Toto zaručuje, že nalezené parametry infekce jsou dostatečně podloženy a lze na nich založit i celkové zhodnocení sledovaného parametru. V zimní sezóně 2007/2008 byla prokázána pouze přítomnost larev L<sub>1</sub> plicnivky *Elaphostrongylus cervi*. Prevalence pozitivních předléčebných nálezů ve vzorcích se pohybuje v rozmezí 46,0-90,0 % s průměrnou hodnotou 68,1 % (směrodatná odchylka je  $\pm 11,7$  %). Celkově lze tedy konstatovat, že v období zimního pobytu jelena zvěře v přezimovacím objektu Pádolí se parazitologický nález *Elaphostrongylus cervi* významně nemění a z hlediska časového vyhodnocení (např. pro vyhodnocení účinnosti léčby) lze využít kteréhokoli období pobytu zvěře v objektu (tabulka 3). Obdobná šetření probíhala ve shodném období v několika přezimovacích objektech KRNAPu, nebylo proto v Pádolí zapotřebí stejné šetření organizovat v poslední zimní sezóně. V ní jsem se zaměřil na aktuální doplnění studie započaté v roce 1994.

Kvalitativní vyšetření prokázala výskyt pouze larev plicnivek *Elaphostrongylus cervi*, ostatní druhy *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* prokázány nebyly. Výskyt plicnivky *Varestrongylus sagittatus* byl do sezóny 2002/2003 pravidelný. Ve dvou následujících zimních sezónách byl výskyt této plicnivky ojedinělý. Od zimní sezóny 2005/2006 nebyla tato plicnivka zaznamenána. Plicnivka *Dictyocaulus viviparus* se také od zimní sezóny 2003/2004 ve vzorcích nevyskytuje. Kvalitativní vyšetření v zimních sezónách 2007/2008 a 2008/2009 prokázalo výskyt larev plicnivky *Elaphostrongylus cervi* (tabulka 5).

V tabulce 6 jsou uvedeny kvantitativní předléčebné a poléčebné parazitologické nálezy plicnivky *Elaphostrongylus cervi* a účinnost léčebných zásahů ve sledovaných zimních






sezónách. Předléčebné nálezy jsou variabilní, ale při porovnání výchozích let sledování (1996/1997 až 1999/2000) a nálezů z posledních let je patrný celkový pokles LPG hodnot. Úplně první dvě zimní sezóny (1996/1997 a 1998/1999) nebyly zajištěny z pohledu rozsahu vzorkování ideálně, lze proto předpokládat, že i nalezené předléčebné hodnoty LPG neodpovídají přesně stavu v přezimovacím objektu. Přesto je lze považovat za cenné, neboť upozornily na nedostatky ve sledování parazitostatu a hlavně způsobu předkládání léčiv včetně vyhodnocení účinnosti léčby. V následujících letech byl celý přístup přehodnocen a od zimní sezóny 1999/2000 je sledování všech ukazatelů vedeno v dostatečném rozsahu umožňujícím plně objektivní hodnocení. Přehodnocení se týkalo i podání léčiva. Stanovené účinnosti léčebných zásahů jsou již pravidelně velmi vysoké až absolutní a to včetně dvou sezón, kterých se týká tato diplomová práce. Poléčebný nález v první zimní sezóně 1996/1997 je vysoký. Pravděpodobně je způsoben nesprávným postupem léčby. V další zimní sezóně je již zaznamenán prudký pokles výskytu larev této plicnivky. V dalších letech je larvoskopický nález negativní či velmi nízký. Zjištěná účinnost léčby se pohybuje v rozmezí 82,8-100,0 %.

V přezimovacích oborách Podlesí a Malá Strana byly v předchozím zimním období taktéž prováděny kvalitativní a kvantitativní vyšetření sledovaných larev plicnivek. Intenzita a extenzita vyšetření však byla velmi omezená a málo vypovídající. Jediným dobře použitelným nálezem je shoda parazitologických průkazů s Pádolím.

**Tabulka 5: Kvalitativní larvoskopické nálezy larev plicnívek *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus*, *Dictyocaulus viviparus* v zimních sezónách 1994-2008 v přezimovací oboře Pádolí**

zimní sezóna	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	<i>Varestrongylus sagittatus</i>	<i>Elaphostrongylus cervi</i>
1994/1995			
1995/1996			
1996/1997			
1997/1998	0	0	0
1998/1999			
1999/2000			
2000/2001			
2001/2002			
2002/2003			
2003/2004			
2004/2005			
2005/2006			
2006/2007			
2007/2008			
2008/2009			

Vysvětlivky:  pravidelný průkaz  
 ojedinělý průkaz  
 bez průkazu  
0 nesledováno

**Tabulka 6: Kvantitativní předléčebné a poléčebné larvoskopické nálezy L<sub>1</sub> larev plicnivky *Elaphostrongylus cervi* a účinnost léčebných zásahů v zimních sezónách 1996-2008 v přezimovací oboře Pádolí**

zimní sezóna	larvoskopický nález před léčbou		larvoskopický nález 2 týdny po léčbě		larvoskopický nález 3-4 týdny po léčbě		účinnost léčby [%]
	průměrné LPG hodnoty	n	průměrné LPG hodnoty	n	průměrné LPG hodnoty	n	
1996/1997	93	5	63	6	190	8	-
1998/1999	262	7	-	-	45	7	82,8
1999/2000	425	15	-	-	2	15	99,5
2000/2001	208	20	-	-	0	20	100,0
2001/2002	-	-	-	-	0	20	-
2002/2003	153	15	-	-	0	15	100,0
2003/2004	97	20	-	-	10	20	89,6
2004/2005	85	20	-	-	0	20	100,0
2005/2006	232	35	-	-	1	35	99,6
2006/2007	107	34	-	-	8	6	92,5
2007/2008	81	50	-	-	0	50	100,0
2008/2009	83	20	-	-	0	25	100,0

Vysvětlivky: n - počet vyšetření

## 6. ZÁVĚR

Byla zpracována literární rešerše zoologie jelena lesního, obor s detailnější charakteristikou obor přezimovacích, vybraných parazitóz jelena lesního a přehled anthelmintické léčby.

V zimních sezónách 2007/2008 a 2008/2009 byly zajištěny individuální a anonymní vzorky trusu jelena lesního z přezimovacího objektů Pádolí, v zimní sezóně 2007/2008 též z přezimovacích objektů Podlesí a Malá Strana.

V trusu byl sledován kvalitativní a kvantitativní výskyt larev plicnivek, prokázány byly pouze L<sub>1</sub> larvy druhu *Elaphostrongylus cervi*. Ostatní druhy tj. *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus* nebyly nalezeny.

Účinnost léčby, zaměřená na prokázanou plicnivku *Elaphostrongylus cervi* byla stanovena v přezimovací obůrce Pádolí v zimních sezónách 2007/2008 a 2008/2009, opakovaně dosáhla hodnoty 100,0 %.

## ABSTRAKT

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

**Vypracoval:** Tomáš Filipický

Diplomová práce pojednává o parazitostatusu jelena lesního chovaného v přezimovacích objektech Orlických hor – Pádolí, Podlesí, Malá Strana. Je zaměřena na kvalitativní a kvantitativní larvoskopické vyšetření individuálních anonymních vzorků trusu a plicnivek rodu *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* a *Dictyocaulus viviparus*. Parazitologická vyšetření prokázala pouze L<sub>1</sub> larvy plicnivky *Elaphostrongylus cervi*, průměrná prevalence pozitivních nálezů v zimní sezóně 2007/2008 dosáhla 68,1 %. Byla také vyhodnocena účinnost léčebných zásahů v přezimovací obůrce Pádolí v zimních sezónách 2007/2008 a 2008/2009, v obou letech dosáhla hodnoty 100,0 %.

## ABSTRACT

**Thesis:** Parasitostatus of red deer population in the Eagle Mountains (Czech Republic) and the results of antiparasitic control

**Made by:** Tomáš Filipický

The thesis deals with parasitostatus of red deer which is bred in the overwintering enclosures of the Eagle Mountains – Pádolí, Podlesí, Malá Strana. The thesis is aimed at qualitative and quantitative larvoscopic examination of individual anonymous samples of excrement and lungworm species *Elaphostrongylus cervi*, *Varestrongylus sagittatus* and *Dictyocaulus viviparus*. The parasitological examination showed only L<sub>1</sub> larvae of *Elaphostrongylus cervi* the lungworm, the average prevalence of positive findings on the examination was 68.1 % in the winter season 2007/2008. The treatment effectivity was analysed in the overwintering enclosure Pádolí in the winter seasons 2007/2008 and 2008/2009. It achieved the value of 100.0 % in both seasons.

## 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. a 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.

Borgsteede, F. H. M.: Studies on the epidemiological pattern and control of nematode infection in cervidae. In Curr. Topics Vet. Med. Anim. Sci. 48, 1988, 13-22, In 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.

Ducháček, L.: Muelleriůza a dikroceliůza mufloní zvěře – terénní ověření účinnosti vybraných anthelminik (disertační práce), Karlova Univerzita v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, 2003, s. 33

Hromas, J. a kol.: Myslivost. Písek: Matice lesnická spol. s. r.o., 2000, s. 104-108, 225-226

Chroust, K.: Parazitózy spárkaté zvěře v České republice. 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. 17-18

Chroust, K. Parazitózy vyvolané helminty. In *Myslivecké listy, Supplementum No.I. Parazitární choroby spárkaté zvěře*. Újezd u Brna: RNDr. Ivan Straka, 2001, str. 24-37.

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

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

Kutzer, E.: Zur Tilgung der Sarcoptrräude bei Wild - und Hausschweinen mit Ivermectin (IVOMEK). In *Prakt Tierarzt 70, No. 10, 1989, 40-46*, In 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.

Lamka, J. a 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. a Ducháček, L.: *Veterinární léčiva pro posluchače farmacie*. Praha: Karolinum, 2006, s. 61-68.

Páv, J. a kol.: *Choroby lovné zvěře*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981, s. 185.

Ševčík, B. a 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.

Ševčík, B. a Straková, J.: Zkušenosti s aplikací antiparazitárních přípravků u spárkaté zvěře v ČR (teze). In *Problematika chovu a chorob zvěře, sborník referátů*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav chorob zvěře, ryb a včel, 1999, s. 16-18