

Prohlašuji, že jsem na této rigorózní práci pracovala samostatně a použila jsem pouze uvedenou literaturu.

Za rady, připomínky a pomoc při vypracování této rigorózní práce upřímně děkuji Doc. RNDr. Jiřímu Lamkovi, CSc.

Za terénní spolupráci děkuji panu Otu Buršíkovi.

OBSAH:

1. ÚVOD A CÍLE RIGORÓZNÍ PRÁCE.....	6
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	8
2.1. Parazitární choroby – parazitózy.....	9
2.1.1. Prvoci.....	10
2.1.2. Červi.....	10
2.1.2.1. Hlístice	10
2.1.2.2. Motolice.....	11
2.1.2.3. Tasemnice.....	12
2.1.3. Členovci.....	12
2.2. Choroby kamzičí zvěře.....	15
2.2.1. Infekční choroby.....	15
2.2.1.1. Virové nákazy.....	15
2.2.1.2. Bakteriální nákazy.....	16
2.2.2. Parazitární choroby.....	17
2.2.2.1. Cizopasní prvoci.....	17
2.2.2.2. Cizopasní červi.....	18
2.2.2.3. Členovci.....	22
2.3. Vliv cizopasníků na zvěř.....	26
2.4. Prevence a farmakoterapie helmintóz.....	27
2.4.1. Prevence a léčení helmintóz u kamzičí zvěře.....	27
2.4.1.1. Antinematoda.....	27
2.4.1.1.1. Makrolidové laktony.....	28
2.4.1.1.2. Benzimidazoly.....	28
2.4.1.1.3. Imidazothiazoly.....	28
2.4.1.1.4. Léčiva ostatních chemických struktur.....	28

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	30
3.1. Místo a časové rozložení experimentu.....	31
3.2. Sběr vzorků.....	31
3.3. Podání léčiva.....	31
3.4. Metodika parazitologického vyšetření.....	31
3.4.1. Intravitální vyšetření.....	32
3.4.2. Postmortální vyšetření.....	32
3.4.2.1. Parazitologická vyšetření.....	32
3.4.2.1.1. Trávicí soustava.....	32
3.4.2.1.2. Játra.....	33
3.4.2.1.3. Plíce.....	33
3.4.2.2. Mykobakteriologické vyšetření.....	33
4. VÝSLEDKY.....	34
4.1. Chronologický přehled a charakteristiky biologických materiálů zpracovávaných v průběhu rigorózní práce.....	35
4.2. Výsledky získané v roce 2002.....	38
4.2.1. Charakteristika shromážděných vzorků.....	38
4.2.2. Výsledky jednotlivých vyšetření.....	38
4.3. Výsledky získané v roce 2003.....	41
4.3.1. Podání léčiva.....	41
4.3.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva.....	41
4.3.3. Intravitální vyšetření.....	41
4.3.4. Postmortální vyšetření.....	42
4.3.4.1. Orgánová helmintologická pitva.....	42
4.3.4.2. Larvoskopická a ovoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu.....	42
4.3.4.3. Mykobakteriologická vyšetření.....	42

4.4. Výsledky získané v roce 2004.....	47
4.4.1. Podání léčiva.....	47
4.4.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva.....	47
4.4.3. Intravitální vyšetření.....	47
4.4.4. Postmortální vyšetření.....	48
4.4.4.1. Orgánová helmintologická pitva.....	48
4.4.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu.....	48
4.4.4.3. Mykobakteriologická vyšetření.....	48
4.5. Výsledky získané v roce 2005.....	55
4.5.1. Podání léčiva.....	55
4.5.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva.....	55
4.5.3. Intravitální vyšetření.....	55
4.5.4. Postmortální vyšetření.....	55
4.5.4.1. Orgánová helmintologická pitva.....	55
4.5.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu.....	56
4.5.4.3. Mykobakteriologická vyšetření.....	56
4.6. Výsledky získané v roce 2006.....	60
4.6.1. Podání léčiva.....	60
4.6.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva.....	60
4.6.3. Intravitální vyšetření.....	60
4.6.4. Postmortální vyšetření.....	60
4.6.4.1. Orgánová helmintologická pitva.....	60
4.6.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu.....	61
4.6.4.3. Mykobakteriologická vyšetření.....	61

5. DISKUSE.....	64
6. ZÁVĚR.....	69
7. LITERATURA.....	71

1. ÚVOD A CÍLE RIGORÓZNÍ PRÁCE

Vzácný živočišný druh, zahrnující kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*), je skupina zvířat pobírající speciální ochranu. Na území České republiky se vyskytuje pouze ve dvou oblastech – v Lužických horách a Jeseníkách. V severních Čechách je introdukovaný kamzík alpského původu, který byl do této oblasti vysazen před první světovou válkou.

K dlouhodobému sledování zdravotního stavu kamzíků v regionu Lužických hor je několik důvodů. Především to je kolísavý stav kamzíků, který vyvolává domněnky o negativním vlivu nebezpečných chorob a nákaz. Také přírůstky mladých kusů nejsou každým rokem uspokojivé. Celý stav populace stagnuje či spíše kolísá. Jiným důvodem je možnost porovnání zdravotního stavu kamzíků z Lužických hor po téměř 100 letech od vysazení s oblastí, kde kamzičí zvěř žije dosud v původních podmínkách (např. v Rakousku, Německu, Francii a jiných zemích).

Znalost chorob je jedním z předpokladů zdárného chovu každého druhu zvířete včetně zvěře. Mezi chorobami představují značné riziko pro zvěř parazitární infekce. Mimo úhynů jsou nebezpečné nepřímé ztráty, tj. hlavně zpomalený růst, úbytky na váze, snížená obranyschopnost, přizpůsobivost klimatickým podmínkám, zátěžovým stavům, schopnost odolávat tlaku predátorů apod. Parazitofauna kamzíků na území České republiky je poměrně pestrá, významné místo mezi původci zaujímají plicní nematoda. U kamzíků jsou reprezentována především druhem *Neostrogylus linearis*, dále plicnívkou *Muellerius tenuispiculatus* a konečně *Muellerius capillaris* (5).

Kontrola plicních helmintóz je značně obtížná přesto proveditelná. Umožňuje to systém zimního přikrmování kamzičí zvěře a tím i využití medikovaných krmiv.

Cíly mé rigorózní práce byly:

- 1) Provést vstupní parazitologickou kontrolu kamzíků na území Lužických hor.
- 2) Vyhodnotit parazitologické nálezy za účelem vytvoření programu farmakologické kontroly prokázaných parazitóz.
- 3) Přednostní pozornost mezi prokázanými parazitózami věnovat plicním nematodózám.
- 4) Pravidelně vyhodnocovat účinnost léčby vybraným léčivem.
- 5) Kromě parazitóz se věnovat i problematice mykobakterióz v šetřené populaci.

6) Porovnání zastoupení jednotlivých onemocnění kamzičí zvěře na území Lužických hor oproti kamzíkům žijících v původní alpské oblasti.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. PARAZITÁRNÍ CHOROBY (PARAZITÓZY)

Parazitózy jsou choroby způsobovány cizopasníky – parazity, kteří žijí buď celý život, nebo jeho určitou část v těle nebo na těle hostitelského organismu – hostitele (5).

Podle místa cizopasení se rozdělují na: *Ektoparazity* neboli vnější cizopasníky žijící na povrchu hostitele, např. blechy, kloši, klíšťata, čmeli; *Endoparazity* neboli vnitřní parazity, kteří se lokalizují buď v trávicím ústrojí (škrkavky, tasemnice), krvi (klíštěnky) nebo ve tkáních (např. v játrech – motolice, v plicích – plicnivky).

Paraziti v zoologické soustavě:

Podříše: jednobuněční (*Monocytozoa*)

I. kmen: prvoci (*Protozoa*)

1. podkmen: bezbrví (*Plasmodroma*)

a) třída: bičíkovci (*Flagellata*)

b) třída: kořenonožci (*Rhizopoda*)

c) třída: výtrusenky (*Cnidosporidia*)

d) třída: výtrusovci (*Sporozoa*)

1. řád: hromadinky (*Gregarina*)

2. řád: kokcidie (*Coccidia*)

3. řád: krvinkovky (*Haemosporidia*)

Podříše: mnohobuněční (*Polycytozoa*)

I. kmen: červi (*Vermes*)

1. podkmen: ploštěnci (*Plathelminthes*)

a) třída: motolice (*Trematoda*)

b) třída: tasemnice (*Cestoda*)

2. podkmen: hlístové (*Nemathelminthes*)

a) třída: hlístice (*Nematodes*)

1) řád: škrkavice (*Ascaridata*)

2) řád: vlasovci (*Filariata*)

3) řád: měchovci (*Strongylata*)

4) řád: ledvinovci (*Diectophymeata*)

- b) třída: vrtejší (*Acanthocephala*)
- 3. podkmen: kroužkovci (*Annelida*)
 - a) třída: pijavice (*Hirudinea*)
- II. kmen: členovci (*Arthropoda*)
 - 1. podkmen: klepítkatci (*Chelicerata*)
 - a) třída: pavoukovci (*Arachnoidea*)
 - 1) řád: roztoči (*Acarida*)
 - 2. podkmen: vzdušnicovci (*Tracheata*)
 - a) třída: hmyz (*Insecta*) (1)

2.1.1. Prvoci (*Protozoa*)

Tělo je tvořeno jednou buňkou, která je samostatným organismem tak vybaveným, že může vykonávat všechny složité životní funkce. Jsou to drobní mikroskopičtí živočichové oválného nebo kulovitého tvaru. Nejčastěji jsou onemocnění vyvolána původci ze třídy výtrusovci. Jedná se převážně o kokcidiózu (eimeriózu), ptačí malárii, toxoplasmózu, babeziózu, theileriózu a sarkocystózu (5).

2.1.2. Červi (*Vermes*)

Cizopasní červi napadají zvířata i člověka, u kterých způsobují onemocnění zvané helmintózy. Podle místa, v němž probíhá vývoj červů, dělíme helminty na: *geohelminy*, červi, jejichž larvální stadia se vyvíjejí ve vnějším prostředí bez hostitele. K nákaze hostitele dochází perorálně nebo perkutánně; *biohelminy*, kteří potřebují k larválnímu vývoji meziphostitele (měkkýši, členovci, ptáci, ryby, savci i člověk). K nákaze definitivních hostitelů dochází u těchto hlísti buď také perorálně, kdy je larva pozřena i s meziphostitelem, nebo se infekce dostává do rány při sání ústním ústrojím krevsajícího hmyzu(1,5).

Nejrozšířenější helmintózy jsou způsobeny třemi třídami červů spadajících do dvou morfologicky odlišných skupin. Mezi skupinu oblých červů patří třída hlístice (*Nematodes*) a mezi skupinu plochých červů patří třídy motolic (*Trematodes*) a tasemnic (*Cestoda*).

2.1.2.1. Hlístice (*Nematodes*)

U zvěře cizopasí několik desítek druhů nejčastěji z řádu *Strongylida*-měchovci (*Cooperia*, *Dictyocaulus*, *Haemonchus*, *Chabertia*, *Muellerius*, *Nematodirus*, *Ostertagia*, *Protostrongylus*, *Trichostrongylus* aj.). Napadají různé orgány, jako jsou plíce, jícn, srdce, játra, žaludek, všechny části střev, nervové dráhy, podkožní pojivo atd. Hlístice se živí žaludečním a střevním obsahem svého hostitele nebo mukózou jeho zažívacího a dýchacího ústrojí, jiné krví a lymfou nebo histolyzovanou tkání. Odebírají výživné látky, jako bílkoviny, sacharidy, vitamíny C a B, vylučují toxiny, které způsobují anémii a těžké otravy (5).

Tělo hlístic je nitkovité, válcovité nebo vřetenovité. Délka je velmi variabilní (od 1 mm do 1 m). Zbarvení těla je bělavé, šedé, hnědé až červené – u zástupců, kteří se živí krví. V přední části těla se nacházejí orgány pro přijímání potravy a systémy receptorových orgánů. Ve středu těla jsou potom orgány trávicí soustavy, pohlavní orgány a osmoticko-regulační aparát. Nervovou soustavu tvoří hrtanové ganglium, z něhož vystupují nervové větve, které inervují orgány těla.

Hlístice jsou různopohlavní (gonochoristé) s výrazným pohlavním dimorfismem. Samičky jsou větší než samečkové. Samičky mohou klást vajíčka s jednou zárodečnou buňkou (samičky oviparní), vajíčka s plně zformovanou larvou (samičky ovoviparní) nebo přímo produkují živé larvy (samičky viviparní).

Infekční zárodky se dostávají do hostitele pasivně orální cestou s krmivem nebo vodou.

Po překonání infekce zvířata získávají částečnou imunitu, jejíž intenzita narůstá s věkem zvířete (vznik helmintonosičů) (6).

2.1.2.2. Motolice (*Trematodes*)

U zvěře cizopasí zástupci řádu dvourozí – *Digenea*, kteří ke svému vývoji potřebují dva i více hostitelů. V dospělém stadiu jsou lokalizováni v různých orgánech svých hostitelů, např. v jícnu, plicích, játrech, žlučovém měchýři, žaludcích, ve všech oddílech střeva, močovém měchýři atd.

Velikost těla značně kolísá, délka se pohybuje mezi 0,02 mm až 10,0 cm. Tvar těla je listový, kopinatý, zrnčkový nebo voštinovitý. Většina motolic je bělavá, jindy barva závisí na tom, v jakém prostředí motolice žije (ve střevním obsahu, žluči, krvi atd.).

Rozmnožovací ústrojí je značně variabilní a jeho uspořádání je důležitým určovacím znakem. Jsou to hermafroditi. Vývoj je velmi komplikovaný, vázaný na meziphostitele, v nichž se vyvíjí několik typů larválních stádií. Jsou to proto tzv. **biohelminti**. Vajíčka se dostávají z hostitele do vnějšího prostředí různými cestami, podle toho, v kterém orgánu motolice cizopasí, většinou trusem nebo močí.

K nákaze dochází buď přijímanou potravou, nebo pitím, někdy zárodky motolice vnikají samy do definitivního hostitele. Jsou známy i **intrauterinní** infekce, kdy se plod nakazil již v těle matky (5).

Největší význam mají motolice jaterní (*Fasciola hepatica*), motolice kopinatá (*Dicrocoelium dendriticum*) a motolice obrovská (*Fascioloides magna*) (6).

2.1.2.3. Tasemnice (*Cestoda*)

U zvířete nacházíme druhy, které patří do řádu kruhovek – *Cyclophyllidea* a mohou cizopasit jednak v dospělém stádiu, jednak ve stádiu larvy. Dospělé tasemnice jsou lokalizovány především ve střevech, larvální stadia v různých orgánech i v tělní dutině.

Dospělá tasemnice má bílou nebo nažloutlou barvu, tělo je stužkovitě protáhlé a délka kolísá od 1 mm až do 12 m. Jsou **hermafrodité**, přičemž samčí i samičí pohlavní orgány jsou společně přítomny v každém článku. Jejich uložení a tvar je důležitým znakem pro určení jednotlivých druhů.

Zvěř je pro některé tasemnice meziphostitelem, a proto u ní cizopasí ve stádiu larvy, která má tvar většího nebo menšího měchýřku – boubele. Počet těchto larev v jednom meziphostiteli může být jedna až několik desítek kusů, a to na střevech, plicích, játrech, ve svalstvu atd. Boubel má velikost hrášku, jablka nebo může dosahovat velikosti dětské hlavy. Má různou formu. Např. **cysticerkus** – larva (**onkosféra**) po opuštění vajíčka v meziphostiteli aktivně vycestuje ze střeva a krevním oběhem se dostává do určitých orgánů (5).

Nejdůležitější jsou tasemnice rodu *Moniesia* (6).

2.1.3. Členovci (*Arthropoda*)

Členovci jsou velmi různorodou skupinou. V humánní i veterinární medicíně mají největší význam představitelé řádu roztoči (*Acaromorpha*) z podkmene klepítkatců (*Chelicerata*) a třídy hmyz (*Insecta*) z podkmene vzdušnicovitých (*Tracheata*).

Zvěři škodí jako přímí cizopasníci nebo jako přenašeči původců některých onemocnění. Nejdůležitější ze třídy roztočů jsou zástupci řádu *Parasitiformes* (např. klíš'ata, klíš'áci a gamazoidní roztoči) a *Acariformes* (např. zákožky, trudníci, sametky). Ve vztahu k lovné zvěři mají význam také střechci a dále řády dvoukřídlí, vši, všenky a blechy (5).

2.2. Choroby kamzičí zvěře

Choroby kamzíků můžeme podle původu rozdělit do těchto skupin:

- a) infekční (virové, bakteriální a plísňové)
- b) parazitární (vyvolané prvoky, motolicemi, tasemnicemi, hlísticemi a členovci)
- c) neinfekční (orgánová onemocnění, intoxikace, dietetické poruchy, úrazy)

2.2.1. Infekční choroby

Jako u každé spárkaté zvěře mohou se i u kamzičí zvěře vyskytnout nakažlivé choroby, které jsou vyvolány viry, bakteriemi nebo plísněmi. Tyto zárodky vnikají do těla zvěře, kde se rozmnožují a podle druhu a odolnosti zvěře způsobují akutní nebo chronický průběh onemocnění. Nákaza se šíří dýchacími cestami, zažívacími orgány, poraněnou kůží aj. (7).

2.2.1.1. Virové nákazy

- Papilomatóza

Virové onemocnění, které se na kamzičí zvěř přenáší z jiné zvěře nebo zvířat a je přenosné i na člověka (7). Původcem onemocnění je virus, který je zařazen mezi Papovaviry (3). Výskyt nemoci je jen v zimních měsících, na jaře nákaza zaniká. Přenos se děje tak, že do poraněných míst (ledovým škráloupem, zmrzlým sněhem) kůže, sliznice pysků nebo dutiny ústní vnikne zárodek nákazy, a to buď přímým stykem s nakaženými kusy nebo při požití znečištěné potravy (7). Velký význam při přenosu se připisuje přenašečům, hlavně komárům a klíšťatům (3). Inkubační doba je 3-8 dní.

Nákaza se vyskytuje na pyscích, jazyku, sliznici ústní dutiny a občas i mezi spárky a na běžích. U nakažených kusů se objeví vyrážka, která se šíří a zvětšuje od velikosti špendlíkové hlavičky až k velikosti hrachu, a utvoří se strupy, které postupně narůstají do

květákovité formy. Napadená kamzičí zvěř se nemůže pastvit, hubne a slábne, a jsou-li současně napadeny i běhy, je bez možnosti pohybu a hyne.

Tato nákaza nebyla dosud u naší kamzičí zvěře zjištěna, ale v alpských zemích je známá a poměrně častá nejen u kamzíků, ale i u srnčí a jelení zvěře. Vzhledem k tomu, že se vyskytuje rovněž u domácích zvířat – ovcí a koz – je teoretická možnost jejího výskytu i u nás (7).

- Slintavka a kulhavka

Vysoce přenosné infekční onemocnění vyskytující se převážně u domácích a volně žijících sudokopytníků – nákaza je podmíněna výskytem u domácích zvířat. Původcem je velmi malý virus, zařazený do skupiny **Picornavirů** (3). Přenos je možný přímým stykem zvířat a zvěře nebo nepřímo hmyzem, potravou, hnojem, vodou, dopravními prostředky aj. (7).

Patologické změny se projeví v dutině ústní na sliznici jako puchýřky a mělké vřídky a nemocná zvěř slintá a mlaská. Nákaza se může přenést také na kůži korunky a mezi spárky, což vyvolá u napadených kusů kulhání. Rozšíří-li se infekce až do pouzdra spárků, dochází k jeho vyzutí. Puchýřky v dutině ústní se postupně zvětšují, až se vytvoří vředovitá místa, z nichž vytéká nažloutlá tekutina. Zvěř se nemůže pastvit, hubne a slábne.

V roce 1953 byla tato nákaza zjištěna u kamzíků v Lužických horách v polesí **Jetřichovice** (7). Od té doby nebyl zaznamenán výskyt slintavky a kulhavky u kamzičí zvěře.

2.2.1.2. Bakteriální nákazy

- Infekční slepota kamzíků (***Cerato-conjunktivitis-infectiosa***)

Onemocnění vyskytující se pouze u kamzíků. Na původce onemocnění jsou různé názory. Nejpravděpodobněji se jedná o kombinovanou infekci, na které se podílí virové agens a Rickettsie. Bakteriální kontaminace je až druhotná(3). Podle jiných autorů byla patogenita prokázána pouze dvěma mikroorganismům, které byly izolovány z očí – ***Mycoplasma conjunctivae*** a ***Chlamydia psittaci*** (8,10). Mimo těchto agens, předpokládá

se, že určitou roli hrají i *Branhamella ovis*, *Corynebacterium pyogenes* a *Staphylococcus aureus* (9).

Nákaza se přenáší nejčastěji přímým kontaktem mezi zvířaty. Na rozšiřování mají však velký podíl i mouchy a klíšťata (3). Na základě molekulárních metod (PCR) založených na DNA sekvencích byl určen přenos *Mycoplasma conjunctivae* mezi domácími malými přežvýkavci a *Caprinae* pasoucími se na blízkých pastvinách (11). První příznaky onemocnění se objevují v červnu, v srpnu nebo září nákaza vrcholí. Poté ustupuje, takže v zimě ji není možné zjistit. Prvními příznaky jsou světloplachost a silný zánět spojivek, doprovázený vodnatým výtokem z očí, který se později mění v hnisavý (3). Infikované kusy jej zpočátku otírají o stromy, keře, skaliska apod., čímž se nákaza dále rozšiřuje. Příznaky nákazy se projeví za 4-5 dní po infekci (7). Rohovka se zakaluje a postupně se na ní vytvářejí vředovité změny, v důsledku kterých může dojít až k proděravění rohovky. Pokud je průběh onemocnění mírný, může dojít k samovyléčení. Při těžkém průběhu se postižené kusy vzdalují od tlupy, nejistě se pohybují, obtížně vyhledávají potravu, objevuje se manéžovitý pohyb, kamzíci zůstávají ležet a hyne. Diagnózu můžeme zpravidla stanovit podle nálezu charakteristických změn na obou očích a podle silného hnisavého výtoku z očních koutků zanechávající na kůži zřetelnou stopu, která směřuje k nozdram (3).

Od roku 1915 je hlášen výskyt tohoto onemocnění ze všech alpských zemí, dále také z Nového Zélandu a z Pyrenejí (12). U naší kamzičí zvěře nebyla dosud zjištěna.

-Brucelóza

Brucelóza (nakažlivé zmetání) je bakteriální nákaza, která byla zjištěna u některých druhů spárkaté zvěře a v Tatranském národním parku také u zvěře kamzičí (7)

~~Tady jsem si představoval (viz připomínková verze) kratší odstavec s tematikou mykobakteriálních onemocnění. To je již vzhledem k času nemožné, snad nám to projde u oponenta bez připomínky.~~

2.2.2. Parazitární choroby

2.2.2.1. Cizopasní prvoci

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0 cm, První řádek: 0 cm

- Kokcidióza

Nejdůležitější onemocnění způsobené prvoky. I když většinou jde o onemocnění chronické, může mít někdy u mladé zvěře charakter akutní invaze. Zvěř se nakazí potravou, která obsahuje oocysty kokcií. Jakmile se oocysty dostanou do tenkého střeva, uvolní se z nich zárodky, které aktivně vnikají do střevních buněk. Nově vzniklé oocysty s pevným obalem vycházejí i s trusem ven.

Onemocnění je doprovázeno krvavými průjmy, sliznice je zanícena, střevní buňky odumírají, zánět se zvětšuje ještě přítomností bakterií (7). Příznaky onemocnění však nejsou jednoznačně výrazné a v honitbě většinou unikají pozornosti (3). Zvěř trpí nechutenstvím, je zesláblá, zrcadlo má neustále znečištěné hlenovitými výkaly a může dojít nakonec k uhybnutí v důsledku celkového vyčerpání (7).

Kokcidióza je způsobována mnoha druhy kokcií (7). U kamzičí zvěře jsou zastoupeny druhy *Eimeria alpina*, *E. riedmuelleri*, *E. rupicaprae*, *E. yakimoffmatschoulskyi*, *E. suppereri* (3). Rozšíření jednotlivých druhů není dosud stanoveno. Také údaje o patogenitě jednotlivých druhů nejsou známy.

Ostatní protozoární infekce kamzíka nejsou v České republice známy. Ve Švýcarsku má vysoké procento výskytu *Toxoplasma gondii* (5).

2.2.2.2. Cizopasní červi

- játra a dutina břišní

Motolice (*Trematoda*) se vyskytují u kamzíků pouze ve dvou druzích: motolice kopinatá (*Dicrocoelium dendriticum*) a motolice jaterní i (*Fasciola hepatica*). Oba druhy žijí ve žlučovodech jater (7). Patří do skupiny biohelmintů se složitým vývojem přes jednoho nebo dva mezihostitele. K nákaze dochází na pastvě nebo při pití vody a zkrmování sena (3).

U tatrských kamzíků byla nalezena motolice ovčí, v českých krajích se prozatím žádná motolice nevyskytla. V alpských zemích (Švýcarsko, Německo, Rakousko) jsou oba druhy motolic velmi časté, protože se ovce i skot pasou vysoko v horách a tato domácí zvířata jsou motolicemi silně napadena (7,5).

Cysticercus tenuicollis – larvální stádium tasemnice vroubené (*Taenia hydatigena*), způsobuje cysticerkózu, která se vyskytuje u kamzičí zvěře až ve 22%.

Larva má tvar průsvitného měchýřku, který bývá velký jako hrách nebo dokonce až jako slepičí vejce. Uvnitř průsvitných blan je viditelná hlavička s krčkem. Tyto měchýřkovité útvary – boubele – jsou nejčastější na okruží bachoru nebo na játrech – výjimečně na plicích. Dospělá tasemnice cizopasí v tenkém střevě psovitých šelem. Rozšiřuje se tím, že liška, pes, kočka aj. pozřou orgány, na nichž jsou vyvinuty boubele (7).

Boubel – echinokok – je larvální stádium tasemnice měchožila zhoubného (*Echinococcus granulosus*), který způsobuje echinokokózu. Vyskytuje se především v játrech a plicích, může však být lokalizován i v jiných orgánech, jako mozku, srdci a ledvinách. Dospělá tasemnice žije v tenkém střevu psovitých (pes, liška, vlk). U zvířat se většinou onemocnění neprojeví, vzhledem k tomu, že echinokok roste pomalu, až několik měsíců, a většinou ve velikosti 1- 2 cm zvápenatí.

Boubel byl nalezen u jednoho kamzíka v Lužických horách (5).

- žaludek

V žaludku kamzíků parazitují četné druhy cizopasníků – hlistic z čeledi *Trichostrongylidae* (vlasovkovití). Jsou to zvláště rody *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Spiculoptera* aj. Tito červi se vyskytují všude ve světě, zvláště v chovech ovcí, a jsou přenosní na spárkatou zvěř.

Mezi nejnebezpečnější druhy patří vlasovka slezová *Haemonchus contortus* (3). Měří 1-2cm, je narůžovělé barvy. Ve větším množství škodí tím, že narušuje sliznici slezu a způsobuje četné krváceniny. Jelikož se živí krví, vyvolává při těžkých invazích anémii (14). Vlasovka slezová je u kamzičí zvěře vzácnější (5).

Původci ostertagiózy jsou jemní, bílí 6- 15 mm dlouzí paraziti, běžně se vyskytující u spárkaté zvěře (3). V masivních invazích způsobují silné katarální záněty (7). *Ostertagia circumnata* je nejčastějším cizopasníkem kamzičí zvěře, vyskytuje se až

u 50% zvěře. Vyskytuje se často společně s druhy *O. trifurcata*, *O. ostertagi* a *Spiculoptera spiculoptera* (5).

- tenké střevo

V tenkém střevě cizopasí kromě výše uvedených parazitů ještě 4 druhy vlasovek z rodu *Nematodirus*. Původci jsou tenci načervenalí červi dosahující délky až 3 cm. Živí se krví a v masivních invazích vyvolávají silné průjmy (3,7). Všeobecně rozšířeným druhem je vlasovka růžová (*Nematodirus filicollis*) s četností výskytu 22% u kamzičí zvěře (3). Také u švýcarských kamzíků patří tento druh k častěji se vyskytujícím cizopasníkům (5).

Dalším druhem nacházeným v tenkém střevě je vlasovka kozí (*Trichostrongylus colubriformis*), nitkového těla, o délce 3,5- 5,5 mm. Kamzičí zvěři škodí jen v masivním napadení tím, že způsobuje průjmy, ochablost, zeslabení až kachexii (7).

V malém procentu (2,9%) se u kamzíků nachází také tasemnice srnčí (*Moniezia benedeni*), dlouhá 2,5- 4 m a široká maximálně 22 mm (3,5). Přichycuje se na sliznici tenkého střeva, poslední zralé články opouštějí tělo zvěře s trusem. Uvolněná vajíčka jsou požírána roztoči čeledi *Oribatidae*, v jejichž těle se asi po 4-5 měsíčním složitém vývoji přemění v cysticerkoid. K nákaze dochází na pastvě pozřením nakažených roztočů. Slabé invaze tasemnic (max. zjištěny dva exempláře) probíhají u zvěře v honitbách bez jakýchkoli klinických příznaků (3).

U rakouských a švýcarských kamzíků je helmintofauna mnohem bohatší (5)– viz tabulka číslo 1 str. 25.

- tlusté a slepé střevo

Nejčastějším cizopasníkem tlustého střeva je zubovka ovčí (*Chabertia ovina*) (5). Jsou to bílí 12- 20 mm dlouzí červi s přímým vývojem (3). Cizopasí ve 26% kamzičí zvěře, podle jiných autorů dokonce ve 45% (5,3).

Menší procento kamzičí zvěře je napadáno druhem zubovka kozí (*Oesophagostomum venulosum*) (5). Živí se hlenem sliznice a dosahují velikosti 1- 2 cm. Vývoj probíhá bez mezihostitele. U kamzíka se vyskytuje v 17% případů (3).

Hlístice z rodu *Trichuris* se u kamzičí zvěře vyskytují sporadicky (5).

- plíce

Hlístice (*Nematodes*) jsou nejdůležitější cizopasníci dýchacích orgánů. Tyto plicnivky patří k několika druhům a můžeme je rozdělit do dvou skupin:

1) Velké hlístice, které cizopasí v průdušnici, průduškách a průdušinkách zvěře. Jsou to vlasoví a dlouzí červi rodu *Dictyocaulus*.

2) Malé hlístice, které žijí v plicních sklípcích a v plicní tkáni. Jsou velmi drobní a tencí, pouhým okem těžko viditelní. Patří do několika rodů z čeledi *Protostrongylidae*, z nichž nejdůležitější jsou rody *Muellerius* a *Neostrongylus* (7).

Plicnivka druhu plicnivka jelení (*Dictyocaulus viviparus*) a plicnivka dobytčí (*D. filaria*) jsou bílí červi o délce 4- 8 cm. Ve vajíčkách – ještě v plicích – se vyvíjejí larvy, které jsou vykašlávány do dutiny ústní a polknuty. Tím se dostávají do zažívacích orgánů a lze je prokázat v trusu. Za vhodné teploty a vlhkosti se vyvíjejí v invazní larvy, jejich vývoj je přímý. Za deště nebo rosy migrují po travinách, s nimiž jsou spaseny (7).

V České republice nebyly u kamzičí zvěře dosud nalezeny i přes to, že se u jelení a srnčí zvěře vyskytuje.

Z malých plicnivek bývá nejčastěji zvěř infikována plicnivkou obecnou (*Muellerius capillaris*), *M. tenuispiculatus* a *Neostrongylus linearis*. Vývoj larev všech malých druhů plicnivek probíhá přes mezipřevodce – suchozemské i vodní plže a slimáky. Samičky plicnivek kladou larvy v plicích nebo průdušnici. S hlenem jsou vykašlávány, polykány a dostávají se do trávicího traktu, z něhož odcházejí s trusem. Plži požírají larvy z trusu nebo při lezení po něm larvy aktivně pronikají do nohy plže, kde dosahují invazního stadia za 14-45 dní podle druhu plicnivek. Přežívají v plži i trusu několik měsíců, obvykle tak překonávají zimní období. Zvěř se obvykle nakazí při pastvení zejména za rosy nebo deště přímo nakaženými plži nebo larvami ve stopě hlenu.

Onemocnění začíná přijetím invazních larev s potravou. Ve střevě se invazní larvy zbavují svých obalů a pronikají slizniční vrstvou tenkého střeva do mizních cév a lymfatických uzlin. Mízními i krevními cévami jsou zanešeny do plicní tkáně, plicních sklípků a průdušinek. Stěhující se larvy rozrušují celistvost alveolů, vyvolávají jejich překrvení a zánětlivé procesy. Souběžně s dospíváním plicnivek a jejich migrací se

objevuje slyšitelný chroptivý kašel, doprovázený někdy i výtokem z nozder. V okolí usídlení samičky se vytvářejí uzlíky, tzv. líhňová ložiska, nacházející se při koncových ostrých okrajích laloků, ale i na vypouklých plochách a obvykle vystupují nad povrch plic. Pronikající larvy v postižených částech plic a v líhňových uzlicích vytvářejí příznivé prostředí pro pomnožení bakterií a vyřazují plicní tkáň z fyziologické funkce. Tento obraz změn se vyskytuje při chronickém nebo dlouhodobějším onemocnění. Při prvotních invazích se nalezne akutní zánět plic s překrvením plicní tkáně, z níž je možné larvy prokázat pouze mikroskopicky. Dospělé plicnívky se ještě v průduškách nenalezou. Postižená zvířata špatně přebarvuje, nedokonale zužitkuje potravu, hubne a v průběhu onemocnění se objevuje i průjem. Onemocnění ovlivňuje i parožení a kvalitu trofejí (3).

Na území České republiky jsou plicní helmintózy způsobovány především druhem *Neostrongylus linearis*, na druhém místě je to plicnívka *Muellerius tenuispiculatus* a dále pneumohelminthem *M. capillaris* (5,3). V alpských oblastech se vyskytuje u kamzičí zvířata větší počet plicnívek – např. *Protostrongylus rupicaprae*, *P. austriacus* a *Spiculocaulus austriacus* (7).

2.2.2.3. Členovci

- Prašivina (Scabies)

Patří mezi nejrozšířenější choroby kamzíků v některých alpských zemích, např. Německu, Itálii, Jugoslávii a hlavně v Rakousku. Původcem je zákožka kamzičí (*Sarcoptes rupicaprae*), mikroskopický roztoč napadající vrstvy kůže, do nichž zasahují mizní a krevní cévy (7).

Onemocnění začíná nejčastěji v oblasti hlavy, kde se objevují nejprve zmnožené šupiny a puchýřky, později kůže hrubne, olysává a vytvářejí se silně rozpraskané strupy. Postižená místa značně svědí a zvířata se škrábou kopýtky i o skály. Postupující změny vedou k znemožnění otvírání víček, ucpávání zvukovodů a k ztíženému pohybu pysků. Zvířata mohou jen těžko přijímat potravu, hubnou a nakonec hynou vyčerpáním (5). K přenosu onemocnění dochází přímým stykem nemocné zvířete se zdravou (3).

Tab. 1: Srovnání vybrané helmintofauny kamzíků z různých států (14)

Pořadové číslo	Druh cizopasníka	Rakousko Gebauer 1932	Švýcarsko Bouvier 1963	Německo Stroh 1936	Francie Couturier 1938	ČSSR 1968
1.	<i>Muellerius capillaris</i>	+	+	+	-	+
2.	<i>Muellerius tenuispiculatus</i>	+	-	+	-	+
3.	<i>Protostrongylus rupicaprae</i>	+	+	+	-	-
4.	<i>Protostrongylus austriacus</i>	+	-	-	-	-
5.	<i>Protostrongylus rufescens</i>	-	+	-	-	-
6.	<i>Neostromylus linearis</i>	+	-	+	-	+
7.	<i>Dictyocaulus filaria</i>	+	+	-	-	-
8.	<i>Moniezia expanza</i>	-	+	-	-	-
9.	<i>Moniezia benedeni</i> (<i>M. rupicaprae</i>)	-	+	-	-	+
10.	<i>Cysticercus tenuicollis</i>	+	+	+	-	+

2.3. Vliv cizopasníků na zvěř

Škodlivý účinek cizopasníků na hostitele závisí na celkové odolnosti organismu hostitelského zvířete, na jeho současném zdravotním stavu, případně zda prodělává jinou infekci buď bakteriální, nebo virovou, dále na tom, zda je dobře nebo špatně krměn (zvláště v zimě a na jaře) i na počtu cizopasníků, kteří se dostanou do jeho těla. Někdy malé množství parazitů nevyvolá žádné příznaky, jindy stačí pouze několik kusů k úhynu.

Většina vnitřních i vnějších cizopasníků vylučuje toxické látky, které mohou být zplodinami jejich látkové výměny (prvoci, **helminti**, někteří členovci) nebo mají jedové žlázy, z nichž obsah vstříkují přímo do krve hostitele (různý hmyz). Někteří škodí mechanicky. Ucpávají střevo (škrkavky), dýchací ústrojí (**plicnivky**, srostlice, střečci) nebo tlačí na tkáň různých orgánů (larvy tasemnic) (5). Dále je možný účinek traumatický, který se projevuje hlavně rozrušováním tělních buněk, tkání nebo orgánů. Může nastat jednak činností ústních ústrojí parazitů (zuby, destičkami-**hlístice**), jednak vylučováním různých fermentů. Dochází k poškození sliznice ústrojí hostitele (např. stěny střevní) (2). Cizopasníci zažívacího ústrojí zmenšují jednak plochu, jíž se vstřebává potrava, jednak sami odnímají živiny i vitaminy, které potřebuje hostitel. Některé **hlístice** sají krev a způsobují chudokrevnost. Krev sající vnější cizopasníci přenášejí zárodky nejruznějších infekcí.

Cizopasníci mohou způsobit akutní onemocnění, kdy hostitel účinkům cizopasníka rychle podléhá a hyne brzy po objevení prvních klinických příznaků. Někdy akutní nákaza může přejít v chronické stadium, kdy počet parazitů v hostiteli ubývá a klinické obtíže se mírní (5).

2.4. Prevence a farmakoterapie helmintóz

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 a přírodního původu. Mnohá mohou mít současně účinky proti více třídám červů nebo i proti původcům zevních parazitóz. Antiparazitární léčivé přípravky jsou často založeny na kombinaci anthelmintik nebo anthelmintik a antiectoparazitik (16).

2.4.1. Prevence a léčení helmintóz u kamzičí zvěře

Léčení jednotlivých kusů je obtížné, v postižených revírech je třeba podat léčiva do krmiva. K zamezení rozšiřování zárodků je nutné odstřelovat slabou a nemocnou zvěř. Také snížením stavu se zmenší možnost rozvlákání zárodků v honitbě. Je nutná zvýšená péče o zvěř, zabezpečení krmiva, asanace kolem stanovišť a krmelců atd. Protože je zvěř v zimě přikrmována, je nutné provést v této roční době odčervení podáním léků v krmivu. I když léčebné prostředky nezničí všechny cizopasníky, sníží jejich počet natolik, že zvířata mohou lépe přečkat zatížení organismu, které prodělávají koncem zimních měsíců (5). Také ničení mezipřenositelů na pastvinách a jejich odvodňování mají svůj význam, a to přerušení vývojového cyklu parazitů (1).

Při výskytu plicní červivosti je používáno stejných léčebných prostředků. Je třeba se kromě podávání léčiva do krmiva zaměřit na prevenci. Kromě odstřelu nemocných kusů a snížením stavu je kladen velký důraz na zajištění dostatečného krmiva, protože dobrým výživným stavem se totiž odolnost vůči cizopasníkům zvyšuje (5).

2.4.1.1. Antinematoda

Nematodózy jsou z hlediska druhově-parazitologického nejrozsáhlejší skupinou helmintóz. Předcházení a boj proti nematodózám je v současnosti založen na kombinaci zoohygienických opatření a podávání antinematod hostitelským zvířatům. Část antinematod má mimo tohoto účinku ještě aktivitu antitrematodní, případně anticestodní.

Léčiva s účinkem proti původcům nematodóz jsou v současnosti řazena do skupin makrolidové laktony, benzimidazoly, imidazothiazoly a léčiva ostatních chemických struktur (16).

Vzhledem k zaměření této rigorózní práce se budu věnovat pouze přehledu nejdůležitějších antinematod využívaných ve farmakoterapii kamzíka horského a spárkaté zvěře.

2.4.1.1.1. Makrocyclické laktony

Makrolidové laktony jsou léčiva biosyntetického původu s antinematodní a antiectoparazitární účinností. Mechanismus účinku je založen na ovlivnění GABA neuronální transmise nervových vláken parazitů. Mezi nejdůležitější zástupce patří ivermektin, v současnosti jedno z nejvýznamnějších léčiv veterinární medicíny, moxidektin a doramektin.

2.4.1.1.2. Benzimidazoly

Skupina benzimidazolových anthelmintik je nejrozsáhlejší skupinou antinematod odvozenou od jediné chemické struktury. Část benzimidazolů patří k anthelmintikům s vůbec nejširším spektrem účinku. Jsou to léčiva s antinematodní, z části s antitrepatodní i anticestodní (výjimečně antimykotickou) aktivitou. Mechanismus účinku je založen na inhibici energetického metabolismu parazitujících červů. Většina léčiv skupiny působí proti vývojovým i dospělým stádiím helmintů, některé látky i ovicidně. Zástupci této skupiny léčiv jsou tiabendazol, mebendazol, fenbendazol, albendazol, kambendazol, oxfendazol, oxibendazol, flubendazol, triklabendazol a proléčiva febantel, netobimin, thiofanat.

2.4.1.1.3. Imidazothiazoly

Jsou dlouhodobě užívaná skupina anthelmintik mající výhradně antinematodní účinky. Zástupci této skupiny jsou levamisol a tetramisol.

2.4.1.1.4. Léčiva ostatních chemických struktur

Patří sem dva zástupci. Pyrantel je anthelmintikum s tetrahydropyridinové struktury využívané hlavně v polykomponentních přípravcích a piperazin je účinný při

askaridióze a omezeně účinný při esofagostomóze, oxyurióze a při infekcích malými strongyly (16).

2.4.1.2. Albendazol

Je to methyl-(5-(propylthio)-1H-benzimidazol-2yl) karbamat, sumárního vzorce $C_{12}H_{15}N_3O_2S$. Albendazol je bílý nebo slabě nažloutlý prášek, prakticky nerozpustný ve vodě, snadno rozpustný v bezvodé kyselině mravenčí, velmi těžce rozpustný v dichlormethanu, prakticky nerozpustný v lihu 96% (17).

V organismu je metabolizován na albendazol sulfoxid a albendazol sulfan. Po orálním podání dosahuje maximální koncentraci v plasmě za 16 a 24 hod. Z organismu je vylučován hlavně trusem, malé procento močí. Albendazol může být podáván jen v orální aplikaci, důvodem je jeho špatná rozpustnost ve vodě. Má široké anthelmintické spektrum, zpravidla je používán proti nematodám, cestodám a dospělým trematodám v dávce 5 mg/kg ž. hm. (ovce, kozy) (18).

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1. Místo a časové rozložení experimentů

Od října 2002 do března 2006 byl postupně shromažďován biologický materiál z lokality Studený vrch v Lužických horách. Honitba patří Lesům ČR, LS Rumburk, okres Česká Lípa. Pro experiment byla využita trvale zde žijící kamzičí zvěř o celkovém počtu 70-85 kusů, která je v zimě na Studeném vrchu soustředěna kolem čtyř krmelců.

3.2. Sběr vzorků

Zvěř je v zimních měsících přikrmována zaměstnanci Lesů ČR. Při nálezů uhynulých kusů nebo u ulovených jedinců byly orgány zamraženy a v tomto stavu dovezeny na Farmaceutickou fakultu v Hradci Králové. Individuální vzorky trusu byly sbírány odděleně na čtyřech stanovištích krmelců. Nashromážděný biologický materiál byl označen a parazitologicky vyšetřen nebo poslán do Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně, kde byl vyšetřen mikroskopicky a kultivačně na mykobakterie.

3.3. Podání léčiva

Kamzičí zvěři byl podáván albendazol (Vermitan 20% gran. ad us. vet., Ceva Sante Animale). Léčivý přípravek byl nasypán na vrstvu přikrmovaných obilnin a poté ručně ne zcela homogenně do nich vmíchán. Podle průměrné hmotnosti kamzíků (15kg) byla propočítána dávka na jednoho kamzíka a ta přepočítána na celkový počet kamzičí zvěře, které bylo léčivo předkládáno. Jelikož podávání medikovaného krmiva trvalo 5 po sobě

následujících dní, byla tato dávka vynásobena pěti. Celková dávka byla rozdělena na tři nebo čtyři stanoviště podle počtu kamzíků.

3.4. Metodika parazitologického vyšetření

Anthelmintická účinnost léčiva byla posuzována na základě koprologického kvantitativního i kvalitativního vyšetření trusu (intravitální vyšetření), dále vyšetření plic, helmintologické pitvy trávicí soustavy a kvantitativním a kvalitativním vyšetřením trusu ulovené zvěře (postmortální vyšetření) (6).

3.4.1. Intravitální vyšetření

Na koprologické kvantitativní vyšetření byly sbírány individuální vzorky trusu na jednotlivých stanovištích kamzičí zvěře. Tento sběr se uskutečňoval před léčbou a po léčbě albendazolem. Vzorky byly sbírány do mikroténového sáčku, označeny datem sběru a většinou i přesným místem sběru.

Ke kvantitativnímu průkazu larev plicnivek ve vzorcích trusu byla použita Baermannova metoda (19), která je založena na principu aktivní migrace larev z trusu. Postup metody: 3 g vzorku trusu byly zabaleny do gázy, zachyceny háčkem na okraji kádinky tak, aby se nedotýkaly dna a zality vodou asi 37 °C teplou. Poté byly ponechány 24 hodin v klidu kultivovat. Po této době byla gáza se vzorky vyjmuta a tekutina slita do zkumavek. Voda se nechala sedimentovat a poté se opatrně odsála vrchní část vodního sloupce pomocí vývěvy tak, aby ve zkumavce zbylo asi 2 ml vzorku. Ten byl důkladně promíchán, nanesen na podložní sklíčko a mikroskopicky vyšetřen. Výsledek helmintologického vyšetření byl přepočten na hodnotu LPG, tj. počet larev na 1 g trusu. Tato hodnota byla poté zanesena do tabulky.

Ke kvalitativnímu vyšetření trusu bylo použito ovoskopické vyšetření-flotační Fullebornova metoda (19). Postup této metody: 2 g trusu se důkladně rozetřely ve třecí misce s nasyceným roztokem chloridu sodného, suspenze se přefiltrovala přes sítko do kádinky a doplnili se roztokem chloridu sodného až po okraj. Tekutina se nechala 5 min stát a poté se na hladinu položilo krycí sklíčko. Po 15-20 min se krycí sklíčko vyjmul a přiložilo na podložní sklíčko. Po mikroskopickém vyšetření byly výsledky zaneseny do tabulky.

3.4.2. Postmortální vyšetření

3.4.2.1. Parazitologická vyšetření

3.4.2.1.1. Trávicí soustava

Z koncové části tlustého střeva byl dále odebrán trus pro kvantitativní a kvalitativní koprologické vyšetření. Kvantitativní vyšetření bylo opět podle Baermannovy metody. Ke kvalitativnímu vyšetření trusu byla použita flotační Fullebornova metoda.

Obsah slezu, tenkého, slepého a tlustého střeva všech uhynulých nebo ulovených zvířat byl pitevně zkontrolován na přítomnost dospělých jedinců gastroenteronematod. Zjištění helminti byli vyjmuti a určeni.

3.4.2.1.2. Játra

Po vyjmutí jater byl při pitevním vyšetření prohlédnut jejich povrch, na kterém jsou někdy přítomny průsvitné váčky *Cysticercus tenuicollis* – larvárním stádiem tasemnice vroubené. Jejich počet byl zaznamenán.

3.4.2.1.3. Plíce

Při postmortálním vyšetření byly trachea popř. bronchy proříznuty nůžkami a makroskopicky prohlédnuty na přítomnost dospělých jedinců plicních červů. Makroskopicky byly také prohlédnuty plíce, kde se hledaly verminózní změny v plicním parenchymu. Dále bylo provedeno larvoskopické vyšetření plicního parenchymu podle Baermanna (19), které využívá migrace larev do teplejšího vodního prostředí. Nastříhaný plicní parenchym se uložil do kádinky, zalil se 37-40 °C teplou vodou. Za 2-4 hod se odebral sediment, mikroskopicky vyšetřil a výsledek byl zaznamenán.

3.4.2.2. Mykobakteriologická vyšetření

Z koncové části tlustého střeva ulovené nebo uhynulé zvíře byl odebrán trus, který byl odeslán do Výzkumného ústavu veterinárního lékařství v Brně (VÚVeL), kde byl mikroskopicky a kulturačně vyšetřen na mykobakterie. Pro toto vyšetření byly dále odebrány uzliny jaterního hilu, tenkého střeva, tlustého střeva, tracheální a ileo-cekální přechod s přiléhajícími uzlinami.

4. VÝSLEDKY

4.1. Chronologický přehled a charakteristiky biologických materiálů zpracovávaných v průběhu rigorózní práce

V tab. 2 je uvedeno pořadové číslo získaného biologického materiálu, jeho konkrétní typ, termín jeho převzetí a zaměření na způsob vyšetření.

Tab. 2: Chronologický přehled biologických materiálů zpracovávaných v průběhu rigorózní práce

pořadové číslo	termín převzetí nebo odběru materiálu	typ vyšetřovaného materiálu	typ vyšetření 1)					poznámka
			1	2	3	4	5	
1.	17.10.2002	orgány, trus	x	x				vývrh 2x
2.	4.12.2002	orgány, trus	x	x				vývrh 3x
3.	4.12.2002	trus				x		indiv. sběr 10x
4.	18.2.2003	trus	x			x		indiv. sběr 27x
5.	18.2.2003	orgány, trus	x	x	x	x		vývrh 1x
6.	13.3.2003	trus	x			x		indiv. sběr 19x
7.	8.4.2003	orgány, trus	x	x				vývrh 4x
8.	11.12.2003	trus	x			x	x	indiv. sběr 28x
9.	11.12.2003	orgány, trus	x					vývrh 2x

10.	4.3.2004	trus	x			x	x	indiv. sběr 106x
11.	14.3.2004	trus				x		indiv. sběr 43x
12.	13.10.2004	orgány		x				vývrh 2x
13.	9.12.2004	orgány		x	x	x		vývrh 2x
14.	10.2.2005	orgány	x	x	x			vývrh 7x
15.	22.2.2005	trus				x		indiv. sběr 57x
16.	2.3.2005	orgány			x			plíce 1x
17.	5.4.2005	trus				x		indiv. sběr 60x
18.	27.11.2005	orgány		x	x	x		vývrh 2x
19.	4.3.2006	trus				x		indiv. sběr 22x
20.	5.3.2006	orgány		x	x			vývrh 4x
21.	17.3.2006	orgány		x	x			vývrh 4x
22.	25.3.2006	trus				x		indiv. sběr 33x

indiv. sběr – individuální sběr vzorků trusu

x – uskutečnění příslušné aktivity

- 1) Typ vyšetření: 1. mykobakteriologické vyšetření
 2. orgánová helmintologická pitva
 3. larvoskopické vyšetření plicního parenchymu
 4. larvoskopické vyšetření trusu
 5. ovoskopické vyšetření individuálních vzorků

4.2. Výsledky získané v roce 2002

4.2.1. Charakteristika shromážděných vzorků

Nejprve jsme získali 17.10.2002 vývrhy dvou ulovených kamzíků. Jednalo se o sedmiletou kamzici a osmiletého kamzíka. Obdobně jsme 4.12.2002 získali vzorky od dalších tří kamzíků. Tyto vývrhy patřily ulovenému šestiletému a čtyřletému kamzíkovi, poslední vývrh byl získán z uhynulého kamzíčete samičího pohlaví. Byla u nich provedena helmintologická pitva. Vzorky všech zvířat – orgány a trus - byly poslány do VÚVeL, kde byly vyšetřeny mikroskopicky a kultivačně na mykobakterie.

4.12.2002 jsme v dané lokalitě sebrali deset individuálních anonymních vzorků trusu pro orientační zhodnocení kvantitativního výskytu plicních červů u kamzíků.

V tomto roce ještě nebyla prováděna léčba albendazolem.

4.2.2. Výsledky jednotlivých vyšetření

Při helmintologické pitvě byla nalezena u obou vývrhů ze 17.10.2002 verminózní ložiska na plicích. Obdobně u 4-letého kamzíka byly nalezeny makroskopické změny na plicích a játrech. Ostatní dva vývrhy ze 4.12.2002 byly bez nálezu (viz Tab. 3).

Z larvoskopického vyšetření deseti individuálních anonymních vzorků trusu byl patrný masivní výskyt plicních červů. Prevalence pozitivních nálezů byla 100%. Průměrná hodnota LPG nálezů byla 4094 (viz Tab. 4).

Mikroskopické i kultivační vyšetření na mykobakterie bylo u všech vzorků negativní.

Tab. 3: Výsledky postmortálního vyšetření vzorků získaných za rok 2002

pořadové číslo vzorku	typ vyšetřovaného materiálu	typ vyšetření	výsledek vyšetření
1.	orgány a trus	mikroskopické a kultivační vyšetření na mykobakterie	negativní ve všech vzorcích
		helmintologická pitva	verminózní ložiska na plicích u obou vývrhů

2.	orgány a trus	mikroskopické a kultivační vyšetření na mykobakterie	negativní ve všech vzorcích
		helmintologická pitva	2 vývrhy B.N. ¹⁾ 1 vývrh – čtyřletý kamzík – makroskopické změny na plicích a játrech

¹⁾ B.N. – bez nálezu

-

Tab. 4: Výsledky larvoskopického vyšetření trusu - nálezy *Muellerius capillaris*
ze 4.12.2002

číslo vzorku	LPG hodnoty ¹⁾
1.	2808
2.	8160
3.	2400
4.	230
5.	3600
6.	8005

7.	5390
8.	3600
9.	4000
10.	2750
průměr všech nálezů	4094

¹⁾ LPG – počet L 1 larev na 1 gram trusu

4.3. Výsledky získané v roce 2003

4.3.1. Podání léčiva

V roce 2003 už bylo zahájeno podávání **albendazolu** kamzičí zvěři, které bylo zaměřeno především na kontrolu **pneumonematodózy**. Předložení **medikovaného** krmiva proběhlo v zimních měsících – únor/březen na čtyřech místech, kde se kamzičí zvěř v době sněhové pokrývky zdržuje. Před léčbou a tři týdny po léčbě byly sbírány individuální vzorky trusu. **Albendazol** byl podáván dvoufázově. Nejprve v dávce 2 mg/kg **ž. hm.**; snášenlivost byla vyhodnocena jako dobrá. Bylo proto v **medikaci** pokračováno s vyšší dávkou 5 mg/kg **ž. hm.**

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0 cm, První řádek: 0 cm

4.3.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva

Podle průměrné živé hmotnosti zvěře byla podána v únoru 2003 nejprve nižší dávka 2 mg/kg ž. hm., a to pět po sobě následujících dní. Celkově bylo pro 85 kusů zvěře podáno 85 g Vermitanu 20% (17 g albendazolu) rozmícháno ve 20,4 kg obilného šrotu; medikované krmivo bylo rozděleno na čtyři stanoviště podle počtu zde přítomných kusů zvěře. Na jednotlivých stanovištích bylo podáno 4,8 kg; 3,6 kg; 2x 6,0 kg medikovaného krmiva, rozděleného na pět dávek na pět po sobě následujících dní.

V březnu 2003 byla podána dávka 5 mg/kg ž. hm., znovu během pěti po sobě následujících dní. Celkově bylo podáno 212,5 g Vermitanu 20% (42,5 albendazolu) rozmícháno ve 20,0 kg obilného šrotu; rozděleno opět na čtyři stanoviště podle počtu zde přítomných kusů. Na jednotlivých stanovištích bylo podáno 4,7 kg; 3,5 kg; 2x 6kg medikovaného krmiva, rozděleného opět na pět dávek na pět po sobě následujících dní léčby.

4.3.3. Intravitální vyšetření

Předléčebné LPG nálezy u 27 individuálních vzorků trusu z 18.2.2003 byly vysoké. Prevalence pozitivních nálezů byla 100%. Poléčebné LPG hodnoty u 19 individuálních vzorků trusu ze 13.3.2003 byly viditelně nižší, výskyt pozitivních nálezů byl 73,7%. Pokles průměrných LPG hodnot u vzorků trusu před léčbou a po léčbě byl o 80,0 %. Pokles průměrného nálezu u pozitivních vzorků byl o 72,8 % (viz Tab. 5).

11.12.2003 bylo sesbíráno 28 individuálních anonymních vzorků trusu, které byly vyšetřeny larvoskopicky i ovoskopicky. Prevalence pozitivních nálezů byla 100%. Při ovoskopickém vyšetření trusu byly mimo kokcií nalezeny gastroenterohelminté rodu *Capillaria* spp., *Trichostrongylus* spp. a *Nematodirus* spp. (viz Tab. 6).

4.3.4. Postmortální vyšetření

4.3.4.1. Orgánová helmintologická pitva

Celkem bylo pitevně vyšetřeno pět vývrhů – jedno osmiměsíční kamzička z 18.2.2003 a čtyři vývrhy nevedeného stáří ani pohlaví z 8.4.2003. U kamzičce (uhynulý kus) byly při helmintologické pitvě nalezeny *Cysticercus tenuicollis* a

verminózní ložiska na plicích. Při orientačním parazitologickém stanovení byly u stejného kusu prokázány druhy: *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Chabertia* spp., *Oesophagostomum* spp. a *Trichuris* spp. (viz Tab. 9). Ze čtyř vývrhů ze dne 8.4.2003 byl u dvou nalezen *Cysticercus tenuicollis* na oponě jater a u jednoho drobný kalcifikát na játrech. Další dva vývrhy byly bez nálezu (viz Tab. 8).

4.3.4.2. Larvoskopická a ovoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu

Larvoskopicky byla vyšetřena uhynulá kamzička z 18. 2. 2003. LPG nálezy svědčí o přítomnosti plicních helmintů jak ve vzorcích trusu, tak i plicního parenchymu. Při ovoskopickém vyšetření trusu byla zaznamenána tasemnice *Moniezia rupicaprae* (viz Tab. 8).

4.3.4.3. Mykobakteriologická vyšetření

Všechny individuální vzorky trusu byly vyšetřeny mikroskopicky i kultivačně ve VÚVeL. Dále zde byly vyšetřeny trus i orgány celkem čtyř kamzíků. Všechny nálezy byly negativní (viz Tab. 7).

Tab. 5: Předléčebné a poléčebné LPG nálezy *Muellerius capillaris* po léčbě albendazolem v dávkě 5 mg/kg ž. hm.

číslo vzorku		datum sběru vzorků			
		18.2.2003		13.3.2003	
		LPG hodnoty ¹⁾		LPG hodnoty	
1	2	5706	493	10	1500
3	4	714	4275	20	26
5	6	22	3583	867	800
7	8	564	4656	0	0
9	10	2415	937	26	57

11	12	1056	327	1200	1666
13	14	2112	1734	524	693
15	16	3105	97	0	39
17	18	423	2886	389	0
19	20	1239	6921	0	
21	22	27	1596		
23	24	1197	2190		
25	26	132	4908		
27	28	2040			
průměr všech nálezů		2050		411 procentuální pokles o 80,0%	
průměr pozitivních nálezů		2050		558 procentuální pokles o 72,8%	

¹⁾ LPG – počet L 1 larev na 1 gram trusu

Tab 6: Výsledky larvoskopického a ovoskopického vyšetření trusu ze dne 11.12.2003

číslo vzorku		LPG hodnoty		ovoskopické vyšetření ¹⁾
1	2	950	130	
3	4	103	882	<i>Capillaria spp., Trichostrongylus spp.</i>
5	6	180	166	<i>Capillaria spp., Nematodirus spp.</i>
7	8	456	696	<i>Trichostrongylus spp.</i>
9	10	32	63	<i>Capillaria spp.</i>
11	12	530	432	

13	14	510	944	
15	16	207	263	
17	18	460	783	<i>Trichostrongylus</i> spp.
19	20	80	145	
21	22	252	56	<i>Trichostrongylus</i> spp.
23	24	370	36	nedostatečné množství vzorku pro ovoskopické vyšetření
25	26	100	770	
27	28	660	990	
průměr všech nálezů		619		
průměr pozitiv ních nálezů		619		

¹⁾ ve všech vzorcích byly prokázány kokcidie

Tab. 7: Výsledky mykobakteriálního mikroskopického a kulturačního vyšetření v roce 2003.

Termín převzetí nebo odběru materiálu	charakteristika materiálu	výsledek vyšetření
18.2.2003	27 individuálních vzorků trusu	negativní
18.2.2003	orgány a trus kamzičete	negativní
13.3.2003	19 individuálních vzorků trusu	negativní
8.4.2003	orgány a trus kamzice	negativní
11.12.2003	25 individuálních vzorků trusu	negativní

11.12.2003	orgány a trus dvou kamzíků	negativní
------------	----------------------------	-----------

Tab. 8: Výsledky postmortálního vyšetření vzorků za rok 2003

datum 1)	charakteris- tika materiálu	typ vyšetření	výsledek vyšetření
18.2. 2003	orgány a trus kamzíčete (úhyn)	orgánová helmintologická pitva	<i>Cysticercus tenuicollis</i> 1x, verminózní ložiska na plicích
		larvoskopické vyšetření plic	u 2 vzorků: parazitologicky pozitivní
		larvoskopické vyšetření trusu	LPG ²⁾ hodnoty dvou vzorků: 1560 a 1944
		ovoskopické vyšetření trusu	<i>Moniezia rupicapraetrigonophora</i>
8.4. 2003	orgány a trus čtyř kamzíků	orgánová helmintologická pitva	2 vývrhy- <i>Cysticercus tenuicollis</i> 1x a drobný kalcifikát na játrech2 vývrhy-bez nálezu

1) termín převzetí biologického materiálu na fakultu

2) LPG – počet L₁ larev na 1 gram trusu

Tab. 9: Výsledky parazitologického vyšetření kamzíčete samičího pohlaví (úhyn) z 18.2.2003

lokalizace parazitických helmintů	druh parazitických helmintů	počet nalezených dospělých červů
slepé střevo	<i>Oesophagostomum</i> spp.	6
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	73
	<i>Ostertagia</i> spp.	11
tenké střevo	<i>Chabertia</i> spp.	1

tlusté střevo	<i>Trichuris</i> spp.	3
	<i>Chabertia</i> spp.	6
slez	<i>Ostertagia</i> spp.	30
	<i>Trichostrongylus</i> spp.	82

4.4. Výsledky získané v roce 2004

4.4.1. Podání léčiva

V roce 2004 bylo pokračováno ve farmakoterapii albendazolem. Medikované krmivo bylo podáváno v březnu 2004 na stejná místa jako v roce 2003. Před léčbou a šest dní po léčbě byly sbírány individuální anonymní vzorky trusu a vyšetřeny na fakultě. Tento sběr předléčebných vzorků se uskutečnil tři týdny po dvoudenní léčbě ivermektinem, která byla organizována majitelem honitby. Albendazol byl podáván v dávce 5 mg/kg ž. hm.

4.4.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva

V březnu roku 2004 byla rovnou podána vyšší dávka 5 mg/kg ž. hm. Podle průměrné živé hmotnosti zvěře 15 kg bylo podáno celkem pro 70 kusů kamzíků 131,2 g Vermitanu 20% (26,25 g albendazolu) rozmíchaného v 16,8 kg obilného šrotu. Tato dávka byla rozdělena na čtyři stanoviště podle počtu kamzíků. Na jednotlivých stanovištích bylo podáno 6 kg; 4,8 kg; 2,4 kg a 3,6 kg medikovaného krmiva, rozděleného na pět dávek na pět po sobě následujících dní.

4.4.3. Intravitální vyšetření

Předléčebné LPG nálezy u 106 individuálních anonymních vzorků trusu ze 4.3.2004 byly vyšší než LPG nálezy u poléčebných vzorků ze 14.3.2004. Předléčebné nálezy byly velmi pravděpodobně ovlivněny předchozí léčbou ivermektinem, prevalence pozitivních předléčebných vzorků byla přesto 77%. LPG nálezy šest dní po léčbě byly nízké, jen ojediněle nad hodnotou 1000. Prevalence pozitivních vzorků byla 49%. Patrný pokles průměrné hodnoty LPG nálezů byl o 76,3% a pokles průměrné hodnoty LPG u pozitivních nálezů byl o 62,6% (viz Tab. 10). Vzorky trusu obsahující velké množství pevných částic byly zaznamenány jako nevyšetřitelné.

Dále bylo provedeno ovoskopické vyšetření u prvních šedesáti vzorků ze 4.3.2004. Mimo kokcií zde byly nalezeny gastroenterohelminté rodu *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Capillaria* (viz Tab 11).

4.4.4. Postmortální vyšetření

4.4.4.1. Orgánová helmintologická pitva

Za rok 2004 byly celkem pitevně vyšetřeny čtyři vývrhy. Jednalo se o sedmiletého a devítiletého kamzíka, jejichž vývrhy byly přivezené na fakultu 13.10.2004 v zamrzlém stavu a o devítiletého a desetiletého kamzíka; převzaté 9.12.2004. Při orientačním parazitologickém stanovení vývrhů ze 13.10.2004 byly u prokázány druhy: *Chabertia* spp., *Haemonchus* spp. (viz Tab. 13). U devítiletého kamzíka byly při helmintologické pitvě nalezeny na játrech tři *Cysticercus tenuicollis* a u desetiletého dva *Cysticercus tenuicollis* (viz Tab. 12).

4.4.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu a trusu

Parazitologicky pozitivní byly vzorky plicního parenchymu z obou vývrhů ze dne 9.12.2004; vzorky trusu ze stejných zvířat byly parazitologicky negativní (viz Tab. 12).

4.4.4.3. Vyšetření na mykobakterie a paratuberkulózu

52 individuálních vzorků trusu ze 4.3.2004 bylo kultivačně vyšetřeno ve VÚVeL. Výsledky vyšetření na paratuberkulózu byly u všech vzorků negativní.

Tab. 10: Předléčebné a poléčebné LPG nálezy *Muellerius capillaris* po léčbě albendazolem v dávce 5 mg/kg ž. hm..

číslo vzorku		datum sběru vzorků			
		4.3.2004		14.3.2004	
1	2	2585	10	90	0
3	4	473	0	0	616
5	6	0	297	0	0
7	8	0	390	10	182
9	10	1848	192	15	0

11	12	3930	1611	108	0
13	14	0	680	0	308
15	16	636	0	10	0
17	18	-10	1008	0	0
19	20	0	10	708	0
21	22	0	1650	0	0
23	24	216	714	0	1044
25	26	1824	1760	1332	10
27	28	0	0	264	429
29	30	0	594	0	0
31	32	4730	10	0	10
33	34	0	4176	583	0
35	36	946	540	121	612
37	38	168	242	-10	0
39	40	10	176	0	1068
41	42	300	209	0	204
43	44	0	830	264	
45	46	10	198		
47	48	0	0		
49	50	0	15		
51	52	290	10		
53	54	160	0		
55	56	10	10		
57	58	340	80		

59	60	0	4704		
61	62	3930	10		
63	64	1054	357		
65	66	51	84		
67	68	0	70		
69	70	480	2304		
71	72	2033	2635		
73	74	3168	372		
75	76	36	507		
77	78	1557	0		
79	80	3330	0		
81	82	0	187		
83	84	10	15		
85	86	4400	0		
87	88	1020	1480		
89	90	310	820		
91	92	396	10		
93	94	306	869		
95	96	10	870		
97	98	0	520		
99	100	3860	1377		
101	102	460	10		
103	104	0	3450		
105	106	380	890		

průměr všech nálezů	783	186 procentuální pokles o 76%
průměr pozitivních nálezů	1015	380 procentuální pokles o 62,6%

^D nevyšetřitelný vzorek

Tab. 11: Výsledky ovoskopického vyšetření vzorků trusu ze dne 4.3.2004

číslo vzorku	ovoskopické vyšetření ¹⁾	číslo vzorku	ovoskopické vyšetření ¹⁾
1		21	<i>Nematodirus</i> spp.
2	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Trichostrongylus</i> spp.	22	
3	<i>Trichostrongylus</i> spp.	23	<i>Nematodirus</i> spp.
4		24	
5		25	<i>Nematodirus</i> spp., <i>Ostertagia</i> spp.

6	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.	26	<i>Trichostrongylus</i> spp.
7	<i>Capillaria</i> spp.	27	
8	<i>Nematodirus</i> spp.	28	<i>Ostertagia</i> spp.
9	<i>Ostertagia</i> spp.	29	
10		30	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.
11	<i>Nematodirus</i> spp.	31	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.
12		32	<i>Trichostrongylus</i> spp.
13		33	
14		34	<i>Ostertagia</i> spp.
15	<i>Nematodirus</i> spp., <i>Ostertagia</i> spp.	35	<i>Nematodirus</i> spp.
16		36	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.
17	<i>Ostertagia</i> spp.	37	
18	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Capillaria</i> spp.	38	<i>Ostertagia</i> spp.
19		39	<i>Trichostrongylus</i> spp.
20		40	<i>Ostertagia</i> spp.
41	<i>Nematodirus</i> spp.	51	<i>Ostertagia</i> spp.
42	<i>Ostertagia</i> spp.	52	
43		53	<i>Nematodirus</i> spp.
44	<i>Ostertagia</i> spp.	54	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.
45		55	<i>Nematodirus</i> spp.
46	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Nematodirus</i> spp.	56	
47		57	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Capillaria</i> spp.
48	<i>Ostertagia</i> spp.	58	

49		59	<i>Ostertagia</i> spp., <i>Capillaria</i> spp.
50		60	

¹⁾ ve všech vzorcích byly prokázány kokcidie

Tab. 12: Výsledky postmortálního vyšetření vzorků za rok 2004

datum ¹⁾	charakteristika materiálu	typ vyšetření	výsledek vyšetření
	orgány a trus dvou kamzíků (devítiletý a	orgánová helmintologická	1) <i>Cysticercus tenuicollis</i> 3x, 2) <i>Cysticercus tenuicollis</i> 2x ²⁾
		larvoskopické vyšetření plic	nález u dvou vzorků: parazitologicky pozitivní

9.12.2004	desetiletý)	larvoskopické vyšetření trusu	negativní
4.3.2004	52 individuálních vzorků trusu	kultivační vyšetření na paratuberkulózu	negativní

¹⁾ termín převzetí biologického materiálu na fakultu

²⁾ 1) devítiletý kamzík

2) desetiletý kamzík

Tab. 13: Výsledky parazitologického vyšetření u sedmiletého a devítiletého kamzíka ze 13.10.2004

lokalizace parazitických helmintů	druh parazitických helmintů	počet nalezených dospělých červů
tlusté střevo	<i>Chabertia</i> spp.	1
slez	<i>Haemonchus</i> spp.	3

4.5. Výsledky získané v roce 2005

4.5.1. Podání léčiva

V roce 2005 pokračovala léčba kamzíků albendazolem. Medikované krmivo bylo podáváno v únoru na třech stanovištích, čtvrté bylo vynecháno z důvodů špatného přístupu kamzičí zvěře ke krmivu. Před léčbou a pět týdnů po léčbě albendazolem byly sbírány individuální anonymní vzorky trusu a vyšetřeny na fakultě. Tento sběr předléčebných vzorků se uskutečnil opět tři týdny po dvoudenní léčbě ivermektinem jako v roce 2004. Albendazol byl podáván v dávce 5 mg/kg ž. hm.

4.5.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva

V únoru 2005 se pokračovalo v podávání dávky 5 mg/kg ž. hm. Bylo počítáno se stejnou průměrnou živou hmotností (15 kg) a stejným počtem kusů zvěře (70), proto byla dávka stejná jako v roce 2004. Celkem bylo podáno 131,2 g Vermitanu 20% (26,25 g albendazolu) rozmíchaného ve 20 kg obilného šrotu. Tato dávka byla rozdělena na tři stanoviště podle počtu zde přítomných kamzíků. Na jednotlivých stanovištích bylo podáno 6 kg; 8 kg a 6 kg medikovaného krmiva, rozděleného na pět dávek na pět po sobě následujících dní.

4.5.3. Intavitální vyšetření

Předléčebné LPG nálezy u 57 individuálních anonymních vzorků trusu z 22.2.2005 nebyly příliš vysoké; byla zde patrná předešlá léčba přípravkem ivermektinem. Prevalence pozitivních vzorků byla 36,8%. Poléčebné LPG nálezy u 60 individuálních vzorků trusu z 5.4.2005 byly viditelně nižší, prevalence pozitivních vzorků byla 13,3%. Pokles průměrné hodnoty LPG nálezů činil 87,4% a pokles průměrné hodnoty LPG u pozitivních vzorků byl 65,1% (viz Tab. 14).

4.5.4. Postmortální vyšetření

4.5.4.1. Orgánová helmintologická pitva

Pitevně bylo vyšetřeno celkem sedm vývrhů z 10.2.2005. Jednalo se o dva kamzíky a pět kamzic. U sedmiletého kamzíka byl nalezen *Cysticercus tenuicollis*, stejně jako u jedné kamzice (viz Tab. 15)

4.5.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu

Parazitologicky pozitivní byly vzorky plicního parenchymu ze čtyř vývrhů z 10.2.2005. Ostatní tři vzorky plicního parenchymu byly negativní (viz tabulka číslo 15).

4.5.4.3. Vyšetření na mykobakterie a paratuberkulózu

Orgány i trus ze sedmi vývrhů z 10.2.2005 byly poslány do VÚVeL a byly vyšetřeny mikroskopicky i kultivačně. Výsledky vyšetření na paratuberkulózu byly u všech vzorků negativní.

Tab. 14: Předléčebné a poléčené LPG nálezy *Muellerius capillaris* po léčbě albendazolem v dávce 5 mg/kg ž. hm .

číslo vzorku		datum sběru vzorků			
		22.2.2005		5.4.2005	
1	2	345	0	0	0
3	4	0	297	0	0
5	6	0	378	0	0
7	8	0	0	0	0

9	10	147	0	495	140
11	12	210	0	0	88
13	14	0	0	0	0
15	16	0	246	0	0
17	18	738	396	0	0
19	20	0	240	0	0
21	22	0	0	0	0
23	24	120	705	0	0
25	26	561	225	30	0
27	28	672	0	0	0
29	30	594	0	0	0
31	32	0	447	0	0
33	34	135	1008	0	0
35	36	0	0	0	77
37	38	0	0	0	0
39	40	0	735	0	0
41	42	198	627	0	0
43	44	0	0	0	0
45	46	0	0	0	253
47	48	0	0	0	0
49	50	0	0	0	0
51	52	0	0	0	60
53	54	0	0	0	0
55	56	0	0	55	0
57	58	0		0	0
59	60			0	0

průměr všech nálezů	158	20 procentuální pokles o 87,4%
průměr pozitivních nálezů	430	150 procentuální pokles o 65,1%

Tab. 15: Výsledky postmortálního vyšetření vzorků za rok 2005.

pohlaví	stáří	hmotnost	výsledek helmintologické pitvy
			výsledek larvoskopického vyšetření plicního parenchymu
samec	7	25	<i>Cysticercus tenuicollis</i>
			negativní
samice	7	18	parazitologicky negativní

			negativní
samice	13	20	parazitologicky negativní
			nálezy dvou vzorků: pozitivní
samice	- ¹⁾	17	parazitologicky negativní
			nálezy dvou vzorků: pozitivní
samec	- ¹⁾	22	parazitologicky negativní
			nálezy dvou vzorků: pozitivní
samice	- ¹⁾	20	<i>Cysticercus tenuicollis</i>
			negativní
samice	13	- ¹⁾	parazitologicky negativní
			nálezy dvou vzorků: pozitivní

¹⁾ údaj neuveden

4.6. Výsledky získané v roce 2006

4.6.1. Podání léčiva

Léčba kamzíků albendazolem pokračovala i v roce 2006. Medikované krmivo bylo podáváno v březnu na třech stanovištích, čtvrté bylo vynecháno opět z důvodů špatného přístupu zvěře ke krmivu. Před léčbou a tři týdny po léčbě albendazolem byly sbírány individuální anonymní vzorky trusu a vyšetřeny na fakultě. Sběr předléčebných vzorků se uskutečnil neupřesněnou dobu po dvoudenní léčbě ivermektinem. Albendazol byl podáván v dávce 5 mg/kg ž. hm..

4.6.2. Přesné dávkování medikovaného krmiva

V březnu 2006 byla podávána dávka 5 mg/kg ž. hm. albendazolu. Bylo počítáno se stejnou průměrnou živou hmotností (15 kg). Pro celkem 80 kusů zvěře bylo tedy podáno celkem 150 g Vermitanu 20% (30g albendazolu) rozmíchána ve 20 kg obilného šrotu. Tato dávka byla rozdělena na tři stanoviště podle počtu kamzíků, rozdělené ještě na 5 dávek na pět po sobě následujících dní.

4.6.3. Intravitální vyšetření

Předléčebné LPG nálezy u 22 individuálních anonymních vzorků trusu ze 4.3.2006 byly nízké; byla zde opět patrná předešlá léčba ivermektinem. Prevalence pozitivních vzorků byla 54,5%. Poléčené LPG nálezy u 33 individuálních anonymních vzorků trusu z 25.3.2006 byly vyšší, avšak prevalence pozitivních vzorků byla 36,4%. Průměrná hodnota LPG nálezů razantně vzrostla a průměrná hodnota LPG hodnot u pozitivních vzorků taktéž (viz tab. č. 16). Larvoskopicky byly vyšetřeny taktéž 2 vzorky trusu z ulovených 6-letých kamzíků, které byly negativní.

4.6.4. Postmortální vyšetření

4.6.4.1. Orgánová helmintologická pitva

Pitevně bylo vyšetřeno celkem 10 vývrhů z listopadu 2005 a března 2006. Jednalo se o tři kamzice, dva odlovené 6-leté kamzíky, tři kamzíčata a 2 vývrhy blíže nespecifikované. Pět vývrhů bylo pozitivních na *Cysticercus tenuicollis*. U uhynulých kusů byl zcela prázdný gastrointestinální trakt i přes přeplněný bachor a u jednoho kamzíčete byl zřetelný zánět na plicích a zdeformovaná pravá plíce (viz tab. č. 17).

4.6.4.2. Larvoskopická vyšetření plicního parenchymu

Parazitologicky pozitivní byly vzorky plicního parenchymu z osmi vývrhů. Ostatní dva vzorky plicního parenchymu byly negativní (viz tab. č. 17).

4.6.4.3. Vyšetření na mykobakterie a paratuberkulózu

Orgány i trus z vývrhů byly poslány do VÚVeL a byly vyšetřeny mikroskopicky i kultivačně. Výsledky vyšetření na paratuberkulózu byly u všech vzorků negativní.

Tab. 16: Předléčebné a poléčené LPG nálezy *Muellerius capillaris* po léčbě albendazolem v dávce 5 mg/kg ž. hm.

číslo vzorku		datum sběru vzorků			
		4.3.2006		25.3.2006	
1	2	0	80	0	3179

3	4	0	0	0	0
5	6	0	0	0	445
7	8	0	75	3846	0
9	10	16	88	93	0
11	12	125	0	0	792
13	14	20	28	0	0
15	16	16	0	0	0
17	18	105	30	0	0
19	20	48	0	149	0
21	22	0	28	576	0
23	24			0	0
25	26			0	445
27	28			0	759
29	30			75	645
31	32			0	0
33	34			264	
průměr všech nálezů		30		341	
průměr pozitivních nálezů		55		939	

Tab. 17: Výsledky postmortálního vyšetření vzorků za rok 2006

datum ¹⁾	charakteristika materiálu	typ vyšetření	výsledek vyšetření
		orgánová helmintologická pitva	negativní

27.11.2005	orgány a trus dvou odlovených 6- letých kamzíků	larvoskopické vyšetření plic larvoskopické vyšetření trusu	nález u dvou vzorků: parazitologicky pozitivní negativní
5.3.2006	orgány a trus ze čtyř uhynulých kamzíků (dvě kamzice a dva blíže	orgánová helmintologická pitva	3 vývrhy pozitivní na <i>Cysticercus tenuicollis</i> (6x), 1x kalcifikát
		larvoskopické vyšetření plic	nález u čtyř vzorků: tři parazitologicky pozitivní a jeden negativní
17.3.2006	orgány a trus ze čtyř uhynulých kamzíků (tři kamzíčata a jedna 7-letá kamzice	orgánová helmintologická pitva	1 vývrh pozitivní na <i>Cysticercus tenuicollis</i> (7-letá kamzice), u 1 kamzíčete zánět na plicích
		larvoskopické vyšetření plic	nález u čtyř vzorků: tři parazitologicky pozitivní a jeden negativní

¹⁾ termín převzetí biologického materiálu na fakultu

5. DISKUSE

Kamzičí zvěř v Lužických horách byla nejmasověji napadena pneumohelmintem *Muellerius capillaris* a právě u tohoto malého červa jsme zaznamenali i nejvýraznější intenzitu infekce. Menší zamořenost jsme pozorovali u gastrointestinálních nematod. Pomocí vykonaných vyšetření jsme zaznamenali celkem dva druhy tasemnic, hlístice trávicího traktu, dva plicní červy a prvoky. Z prvoků to byly *Eimerie* spp. Ze zástupců gastroenterohelmintů byly určeny *Ostertagia* spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp., *Capillaria* spp. a *Nematodirus* spp. Z plicních červů byl prokázán jen druh *Muellerius capillaris*. Je překvapivé, že i když je kamzičí zvěř v Lužických horách

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

v přímém kontaktu s jinou spárkatou zvěří, u které se běžně vyskytují zástupci velkých plicnívek rodu *Dictyocaulus*, u kamzíků tato plicnívka nebyla diagnostikována. Avšak ve Vysokých Tatrách byla plicnívka jelení u kamzičí zvěře potvrzena (7). Výskyt rodu *Dictyocaulus* byl prokázán v Rakousku, Francii, Německu, Itálii, Rumunsku, Skotsku, Španělsku, Švýcarsku, Slovinsku, dále na Slovensku a Novém Zélandu. Jen v Rusku a České republice není hlášen výskyt tohoto plicního helminta (15). Z tasemnic byly zaznamenány dva druhy: *Cysticercus tenuicollis* – *Taenia hydatigena* a *Moniezia trigonophora*. Vajíčko *M. trigonophora*, diagnostikované u osmiměsíční kamzičky (úhyn), bylo dourčováno na Masarykově univerzitě F. Tenorou, který uvádí, že podle znaků – *mature segments* a podle odlišné ekologie od *M. benedeni* se pravděpodobně jedná o *M. trigonophora*.

V České republice jsou plicní helmintózy způsobovány především druhem *Neostrongylus linearis*, který napadá 55% populace (5), podle jiných autorů pouze 45% populace (3). Na druhém místě je to plicnívka *Muellerius tenuispiculatus* – 37% (5) nebo až 49% (3) a u 22% populace byl výskyt *M. capillaris* (5,3). Naproti tomu, Krokovec a Krokovec (1991) diagnostikovali pouze *M. capillaris* u alpského kamzíka na území Slovenského ráje (20). V Rakousku, Francii a Švýcarsku se vyskytuje u kamzičí zvěře větší počet plicnívek. Kromě plicnívek vyskytujících se u nás jsou to druhy *Protostrongylus rupicaprae*, *P. austriacus* a *Spiculocaulus austiacus* (7). To ukazuje, že buď určité druhy pneumohelminů neparazitují na plicích introdukovaných kamzíků nebo nenašli vhodné podmínky pro jejich vývoj (20). Zajímavý je výskyt samotného rodu *Neostrongylus* ve vzorcích (23%), kdežto rody *Muellerius* a *Protostrongylus* se vyskytují samostatně jen velmi ojediněle (0-3,8%). Autoři upozorňují také na to, že kombinace rodů *Muellerius* a *Protostrongylus* se nevyskytuje (15). Výzkumy z jednotlivých zemí (Francie, Španělsko) se shodují v procentuálním kvantitativním zastoupení jednotlivých rodů, a to v sestupném pořadí *Neostrongylus linearis*, *Protostrongylus rupicaprae*, *Muellerius capillaris* a *Muellerius tenuispiculatus*.

Hodnotili jsme druhové zastoupení helmintů kamzíka horského z oblasti Lužických hor oproti kamzíků v alpských oblastech. Výskyt jednotlivých druhů helmintů uvádí z českých autorů např. Kotrlý a Kotrlá (1970), kteří zjistili u kamzíků v České republice 19 druhů helmintů, Kučera (1982) na základě rozboru koprologických vyšetření kamzičí zvěře v Lužických horách uvádí nález 14 druhů parazitických červů a Chroust (1984) 16 druhů helmintů (4). Ze zahraničních autorů - Gebauer (1932) popisuje u kamzíků

žijících v rakouských alpách 26 druhů parazitických červů. Dollinger (1974) v oblasti švýcarských alp zjistil 22 druhů helmintů a podle dostupné literatury bylo u alpské kamzičí zvěře v evropských krajinách diagnostikováno 33 druhů parazitických červů (Rajský a Beladičová, 1987) (4).

Velký význam mají i onemocnění podílející se na celkovém stavu populace kamzíků, které se v České republice nevyskytují – např. infekční slepota kamzíků (*Cerato-conjunktivitis-infectiosa*), která byla poprvé zjištěna v roce 1915 v Rakousku, později ve Švýcarsku, Německu, Slovinsku, Francii, kde působí velké ztráty (7,3). Mimo alpských zemí bylo vypuknutí nemoci zaznamenáno také v Pyrenejích a na Novém Zélandu (12). Pozorování ve Švýcarsku v letech 1950-1999 ukazuje na vzrůstající počet případů výskytu infekční slepoty. V roce 1999 byl zaznamenán počet zasažených kusů 39 z 51 (77%) v subpopulaci kamzíků. Rychlost šíření byla stanovena na 15 km/rok (13). Z nalezených zasažených kusů ve Švýcarsku (420) 76% uhynulo, 21,4% bylo zastřeleno a 2,6% slepých zvířat ulovil rys (*Lynx lynx*) (12).

Cílem naší práce bylo dále u přirozeně infikované kamzičí zvěře experimentálně ověřit účinnost albendazolu proti plicním červům. Předpokladem pro objektivnost je vytvoření stále stejných podmínek, za kterých ověření každý rok probíhá. Skupiny kamzíků byly každým rokem početně přibližně stejné, ale dva roky (2004, 2005) se sběr předléčebných vzorků trusu uskutečnil tři týdny po léčbě ivermektinem, což ovlivnilo LPG nálezy u těchto vzorků. V roce 2006 byl předléčebný sběr zajištěn v blíže neupřesněnou dobu po léčbě ivermektinem. Dále stejné podmínky nešlo dodržet v intervalu mezi léčbou albendazolem a sběrem poléčebných vzorků, a to hlavně v roce 2004 z důvodů oteplování, tání sněhu a rozbíhání se skupiny kamzíků, kteří se nadále nezdržovali v prostoru krmelišť. Ostatní podmínky experimentu byly po čtyři roky shodné.

Dávka albendazolu a délka terapie byla přizpůsobena předchozím experimentálním zkušenostem s léčivem. Jen na začátku podávání medikovaného krmiva byla zvolena dávka nižší, a to z důvodu ověření snášenlivosti léčiva. Albendazol byl podáván pět po sobě následujících dní v dávce 5 mg/kg ž. hm. Toto dávkovací schéma (5 x 5 mg/kg ž. hm.) bylo posouzeno na základě výsledků z roku 2003 jako vyhovující a bylo použito i pro následující roky.

V roce 2003 jsme vyšetřili 27 předléčebných a 19 poléčebných vzorků. Sběr poléčebných vzorků se uskutečnil 14 dní po léčbě albendazolem. Z průměrných LPG nálezů vyplývá, že zde bylo viditelné snížení parazitické aktivity, a to o 80,0% (viz Tab. 17). Nalezené hodnoty LPG však dokumentují skutečnost, že při použití výše uvedeného dávkovacího schématu léčivo není schopno zcela utlumit vylučování larev trusem. Na druhou stranu se jedná jen o jednorázový sběr vzorků trusu a není zde patrný vývoj hodnot LPG v průběhu jednotlivých dní po léčbě.

V roce 2004 byl metodický postup zachován. Odlišovala se jen doba mezi léčbou albendazolem a sběrem poléčebných vzorků, jednalo se o šest dní. Vyšetřili jsme celkem 106 a 43 poléčebných vzorků trusu. Z průměrných LPG nálezů u předléčebných vzorků je patrné, že proběhla léčba ivermektinem, která se projevila na prevalenci pozitivních vzorků a dále i na celkovém počtu larev plicních červů ve vzorcích trusu. I přes celkově nižší LPG nálezy je zde patrný téměř shodný procentuální pokles hodnot LPG v průběhu léčby jako v roce 2003.

Rok 2005 se opět neodlišoval metodicky. Podařilo se nám dodržet požadovanou dobu tří týdnů mezi léčbou albendazolem a sběrem poléčebných vzorků trusu. Celkem jsme vyšetřili 57 předléčebných a 60 poléčebných vzorků. Opět se do výsledných LPG nálezů promítla léčba ivermektinem, neboť prevalence pozitivních vzorků byla výrazně nižší než v roce 2003 a snížení bylo patrné i oproti roku 2004. Celkový počet larev plicních červů v trusu byl výrazně snížen. Příznivé podmínky v roce 2005 se promítly i do procentuálního poklesu LPG nálezů u předléčebných a poléčebných vzorků, a to o 87,4% (viz Tab. 18).

V roce 2006 se dodržela metodika z předchozích let. Doba tří týdnů mezi léčbou albendazolem a sběrem poléčebných vzorků trusu byla také dodržena. Celkem jsme vyšetřili 22 předléčebných a 33 poléčebných vzorků. Celkový počet larev plicních červů v trusu byl velice nízký u předléčebných vzorků a naopak stoupal u poléčebných vzorků, což může být zapříčiněno předešlou léčbou ivermektinem. Celkem došlo k nárůstu LPG nálezů - průměr všech nálezů se zvýšil 11x.

Vzhledem k nálezům, vyhodnocených v tabulce číslo 18, byla účinnost albendazolu v léčbě plicních červů u kamzičí zvěře během čtyřletého experimentu vyhodnocena jako uspokojivá, s výjimkou roku 2006.

Tab. 18: Výsledky larvoskopického vyšetření trusu v průběhu experimentu

	rok 2003	rok 2004	rok 2005	rok 2006
prevalence pozitivních vzorků před léčbou (%)	100,0	77,0	36,8	54,5
prevalence pozitivních vzorků po léčbě (%)	73,6	49,0	13,3	36,4
průměr všech nálezů u vzorků trusu sebraných před léčbou albendazolem	2050	783	158	30
průměr všech nálezů u vzorků trusu sebraných po léčbě albendazolem	411	186	20	341
procentuální pokles LPG nálezů v průběhu léčby	o 80,0%	o 76,0%	o 87,4%	o - 1137%
průměr pozitivních nálezů u vzorků trusu sebraných před léčbou albendazolem	2050	1015	430	55
průměr pozitivních nálezů u vzorků trusu sebraných po léčbě albendazolem	558	380	150	939
procentuální pokles LPG nálezů u pozitivních vzorků v průběhu léčby	o 72,8%	o 62,6%	o 65,1%	o - 1707%

6. ZÁVĚR

V oblasti Lužických hor u přirozeně infikované kamzičí zvěře plicními červi byla uskutečněna pětiletá studie zaměřená na ověření anthelmintické účinnosti albendazolu a porovnání parazitofauny kamzíků žijících v alpských oblastech a na území České republiky.

1) Vstupní parazitologická kontrola kamzíků Lužických hor byla provedena v roce 2002. Vyšetřili jsme celkem pět vývrhů a deset individuálních anonymních vzorků trusu. Z nálezů těchto vyšetření byla patrna vysoká prevalence i intenzita parazitární infekce

v populaci kamzíků. Zvláště vysokých nálezů bylo dosaženo u pneumonematodóz působených malými plicnívkami (*Muellerius capillaris*).

2) Po vyhodnocení výsledků z roku 2002 jsme stanovili základní strategii léčby, která byla založena na opakovaném podání albendazolu. Nejprve jsme použili dávkovací schéma 5 x 2 mg/kg ž. hm., kterým jsme především ověřovali snášenlivost léčby pro kamzíky. Ta byla bezproblémová, pokračovali jsme proto v medikaci vyšší dávkou albendazolu v dávkovacím schématu 5 x 5 mg/kg ž. hm.

3) Před zahájením léčby albendazolem jsme v roce 2002 provedli kontrolní sběr individuálních vzorků trusu. V průběhu pěti let, kdy probíhala medikace, jsme larvoskopicky vyšetřili 21 vzorků plicního parenchymu a 367 individuálních vzorků trusu. Z plicních červů byl prokázán jen druh *Muellerius capillaris*.

4) Experiment byl rozdělen na čtyři roky, během nichž jsme larvoskopicky vyšetřili celkem 212 předléčebných a 155 poléčebných vzorků trusu. Z LPG nálezů byl patrný pokles parazitární aktivity s výjimkou roku 2006. Souhrně byla v této studii prokázána uspokojivá anthelmintická účinnost albendazolu v léčbě plicních červů u kamzičí zvěře.

5) Vzorky ze dvanácti vývrhů a celkem 126 individuálních anonymních vzorků trusu byly mykobakteriologicky vyšetřeny ve VÚVeL v Brně. Všechny vzorky byly vyhodnoceny jako negativní.

6) Kvalitativním vyhodnocením parazitofauny u kamzíků v Lužických horách a v Jeseníkách jsme zjistili početně menší zastoupení onemocnění oproti kamzičí zvěři z alpských oblastí, a to jak z jednotlivých vyšetření, tak i z dostupné literatury.

7. LITERATURA

1. KROUTILÍKOVÁ D., SOKOLÍKOVÁ J.: Mikrobiologie a parazitologie. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1985, 240 s.
2. SPITZER G., ŠVESTKA Z.: Parazitologie. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1964, 156 s.
3. PÁV J. a kol.: Choroby lovné zvěře. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1981, 262s.
4. KROKOVEC M. ml., KROKOVEC M.: **Helmintofauna** kamzíka alpského v **Slovenskom raji**. Veterinářství, 41 (3-4), 1991, 76-77 s.

5. KOTRLÁ B. a kol.: Parazitózy zvěře. Avicenum, Praha 1984, 191s.
6. VELÍK J.: Experimentální porovnání anthelmintické účinnosti mebendazolu a flubendazolu proti muelleriíze muflonů zvěře (diplomová práce). Farmaceutická fakulta UK v Hradci Králové, 2000, 61s.
7. LOCHMAN J., KOTRLÝ A., HROMAS J.: Dutorohá zvěř. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1979, 384 s.
8. MAYER D., DEGIORGIS M., MEIER W., NICOLET J., GIACOMETTI J. (1997): Lesions associated with infectious keratoconjunctivitis in alpine ibex, 413-419 s.
9. GIACOMETTI M., JANOVSKÝ M., BELLOY L., FREY J. (2002): Infectious keratoconjunctivitis of ibex, chamois and other *Caprinae*, 335-345 s.
10. GIACOMETTI M., NICOLET J., FREY J., KRAWINKLER M., MEIER W., WELLE M., JOHANSSON K., DEGIORGIS M. (1998): Susceptibility of alpine ibex to conjunctivitis caused by inoculation of a sheep-strain of *Mycoplasma conjunctivae*, 279-288 s.
11. BELLOY L., JANOVSKÝ M., EDY M., PILO P., GIACOMETTI M., FREY J. (2003): Molecular epidemiology of *Mycoplasma conjunctivae* in *Caprinae*: Transmission across species in natural outbreaks, 1913-1919 s.
12. DEGIORGIS M., FREY J., NICOLET J., ABDO E., FATZER R., SCHLATTER Y., REIST S., JANOVSKÝ M., GIACOMETTI. (2000): An outbreak of infectious keratoconjunctivitis in alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) in Simmental-Gruyeres Switzerland, 520-527 s.
13. GIACOMETTI M., JANOVSKÝ M., JENNY H., NICOLET J., BELLOY L., GOLDSCHMIDT-CLERMONT E., FREY J. (2002): *Mycoplasma conjunctivae* infection is not maintained in alpine chamois in eastern Switzerland, 297-304 s.
14. KOTRLÝ A., KOTRLÁ B.: Cizopasníci kamzíků v Lužických horách. Nedatovaná interní literatura, 6 s.
15. DIEZ-BANOS P., DIEZ-BANOS N., MORRONDO-PELAYO M., CORDERO DEL CAMPILLO M. (1990): Broncho-pulmonary helminths of chamois (*Rupicapra rupicapra parva*) captured in north-west Spain: Assessment from first stage larvae in faeces and lungs, 74-79 s.
16. LAMKA J., DUCHÁČEK L.: Veterinární léčiva pro posluchače farmacie. Karolinum – Nakladatelství UK, Praha 1998, 166s.
17. Kolektiv autorů: Český lékopis 2002. Grada, Praha 2003, 2183 s.
18. <http://www.sukl.cz>
19. Veterinární laboratorní metodiky – parazitologie. Bratislava 1989, 171s.
20. Štefančíková A.: Jung nematodes in chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) of the Slovak Paradise National Park, 255-260 s.