

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



Parazitární onemocnění srnčí zvěře na Strakonicku

Bakalářská práce

Autorka práce: Ing. Lenka Horáková

Vedoucí práce: Ing. Petra Nováková, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ing. Lenka Horáková

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Parazitární onemocnění srnčí zvěře na Strakonicku

Název anglicky

Parasitic diseases of roe deers in the area of Strakonice

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zpracování literární rešerše k dané problematice, vyhodnocení míry začervení srnčí zvěře z trusu a použití antiparazitárních prostředků.

Metodika

V bakalářské práci se zaměřte na zpracování literární rešerše k dané problematice, z KVS Strakonice získajte údaje o odběrech vzorků trusu a vyhodnoťte míru začervení srnčí zvěře a použití antiparazitárních prostředků.

Rešerši bakalářské práce předložte nejpozději do 31.1.2016.

Doporučený rozsah práce

cca 30 stran textu

Klíčová slova

Capreolus capreolus, parazit, antiparazitární prostředek, Strakonice

Doporučené zdroje informací

- Gortázar, Ch., Acevedo, P., Ruiz-Fons, F., Vicente, J. 2006 Disease risks and overabundance of game species. *European Journal of Wildlife Research* 52(2), 81-87.
- Mörner, T., Obendorf, D.L., Artois, M., Woodford, M.H. 2002 Surveillance and monitoring of wildlife diseases. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 21(1), 67-76.
- Rossi, L., Eckel, B., Ferroglio, E. 1997 A survey of the gastro-intestinal nematodes of roe deer (*Capreolus capreolus*) in a mountain habitat. *Parassitologia* 39(4), 303-312.
- Sugár, L. 1997 Deer and their parasites: disease or coexistence? *Parassitologia* 39(4), 297-301.
- Vázquez, L., Dacal, V., Pato, F. J., Paz-Silva, A., Díez-Baños, N., López, C., Panadero, R., Sánchez, R., Díez-Baños, P., Morrono, P. 2009 The occurrence of endoparasites of roe deer (*Capreolus capreolus*) in two different areas from nw Spain. *Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología* 68(1), 25-31.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Petra Nováková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 5. 5. 2016

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 1. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 22. 03. 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Parazitární onemocnění srncí zvěře na Strakonicku“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Petry Novákové, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 18. 4. 2017

.....

podpis autorky práce

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Petře Novákové, Ph.D. za odborné vedení, připomínky a ochotu. Dále své rodině za trpělivost a podporu během mého studia.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na výskyt endoparazitů u srnčí zvěře na Strakonicku. Cílem práce bylo zjistit míru začervení z trusu srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a použití antiparazitárních prostředků.

Vzorky trusu byly odebírány jednotlivými uživateli honiteb od 12. 3. 2015 do 11. 1. 2016. Výsledky laboratorního vyšetření byly získány z Krajské veterinární správy pro Jihočeský kraj, inspektorátu Strakonice. Celkem bylo odebráno 283 vzorků trusu z 226 katastrálních území, z toho bylo 33 vzorků negativních a 250 vzorků pozitivních, tzn. 88,34 %. Z pozitivních vzorků bylo 20 % s jedním rodem endoparazitů, 26,8 % s dvěma rody, 26,8 % se třemi rody, 12,4 % se čtyřmi rody, 10 % s pěti rody, 3,2 % s šesti rody a 0,8 % se sedmi rody.

Ve vzorcích byly zastoupeny rody *Ostertagia spp.* s prevalencí 51,59 %, *Trichostrongylus spp.* s prevalencí 45,23 %, *Eimeria spp.* s prevalencí 30,74 %, který byl zastoupen druhy *E. capreoli*, *E. panda*, *E. superba*, *E. rotunda* a *E. ponderosa*. Dále rody *Trichuris spp.* s prevalencí 27,91 %, *Haemonchus spp.* s prevalencí 25,44 %, *Oesophagostomum spp.* s prevalencí 24,38 %, *Chabertia spp.* s prevalencí 13,78 %, *Strongyloides spp.* s prevalencí 4,59 %, *Bunostomum spp.* s prevalencí 2,12 %, *Capillaria spp.* s prevalencí 0,35 %, *Cooperia spp.* s prevalencí 2,12 %, *Nematodirus spp.* s prevalencí 1,41 %, *Protostrongylus spp.* s prevalencí 1,41 %, *Paramphistomum spp.* s prevalencí 0,35 % a *Moniezia spp.* s prevalencí 1,41 %. Zjištěné druhy byly *Dictyocaulus noeneri* s prevalencí 0,35 %, *Dictyocaulus viviparus* s prevalencí 0,71 % a *Varestrongylus capreoli* s prevalencí 10,25 %.

Antiparazitární léčba proběhla ve dnech 14. 2. – 15. 2. 2015 ve 46 katastrálních územích a ve dnech 13. 2. – 14. 2. 2016 ve 33 katastrálních územích léčivem s účinnou látkou ivermectin. V obou letech hlavně na základě potvrzení o střechkovitosti.

Klíčová slova: *Capreolus capreolus*, parazit, antiparazitární prostředek, Strakonice

Abstract

This bachelor thesis is focused on the occurrence of endoparasites in roe deer in Strakonice. The aim of the study was to determine the extent of the infestations droppings of roe deer (*Capreolus capreolus*) and the use of antiparasitic agents.

The samples of droppings were collected by individual users of hunting grounds from 12. 3. 2015 to 11. 1. 2016. Laboratory results were obtained for the State Veterinary Administration of South Bohemia, Strakonice inspectorate. A total of 283 samples of droppings were collected from 226 cadastral areas, of which 33 samples were negative and 250 positive samples, i.e. 88.34 %. From the positive samples were 20 % with a single gender on endoparasites, 26.8 % with two genera, 26.8 % with three genera, 12.4 % with four genera, 10 % with five genera, 3.2 % with six genera and 0.8 % with seven genera.

In the samples were represented genera *Ostertagia spp.* with prevalence 51.59 %, *Trichostrongylus spp.* with prevalence 45.23 %, *Eimeria spp.* with prevalence 30.74 % of with was represented by species *E. capreoli*, *E. panda*, *E. superba*, *E. rotunda* and *E. ponderosa*. Also genera *Trichuris spp.* with prevalence 27.91 %, *Haemonchus spp.* with prevalence 25.44 %, *Oesophagostomum spp.* with prevalence 24.38 %, *Chabertia spp.* with prevalence 13.78 %, *Strongyloides spp.* with prevalence 4.59 %, *Bunostomum spp.* with prevalence 2.12 %, *Capillaria spp.* with prevalence 0.35 %, *Cooperia spp.* with prevalence 2.12 %, *Nematodirus spp.* with prevalence 1.41 %, *Protostrongylus spp.* with prevalence 1.41 %, *Paramphistomum spp.* with prevalence 0.35 % and *Moniezia spp.* with prevalence 1.41 %. Identified species were *Dictyocaulus noerneri* with prevalence 0.35 %, *Dictyocaulus viviparus* with prevalence 0.71 % and *Varestrongylus capreoli* with prevalence 10.25 %.

Antiparasitic treatment took place on the 14. 2. – 15. 2. 2015 in 46 cadastral areas and on the 13. 2. – 14. 2. 2016 in 33 cadastral areas, using drug with active substance ivermectin. In both years, the treatment was carried out mainly on the basis of confirmation of larval stages of warble fly.

Keywords: *Capreolus capreolus*, parasite, antiparasitic agent, Strakonice

Obsah

1. ÚVOD.....	11
2. CÍL PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1. Parazitismus	12
3.2. Vliv parazita na hostitele.....	13
3.3. Endoparazité	14
3.3.1. Kokcidioza.....	14
3.3.2. Ploštěnci	16
3.3.3. Hlístice	21
3.4. Ektoparazité	29
3.4.1. Roztoči	29
3.4.2. Hmyz	32
3.5. Charakteristika srnčí zvěře.....	34
3.6. Tlumení chorob u srnčí zvěře	36
3.6.1. Odběr vzorků.....	37
3.6.2. Laboratorní vyšetření na parazity	38
3.6.3. Vyhodnocení pozitivitu vyšetřených vzorků	38
3.6.4. Antiparazitární léčba	39
4. METODIKA.....	41
4.1. Charakteristika okresu Strakonice	41
4.2. Odběr vzorků trusu srnčí zvěře.....	41
4.3. Laboratorní vyšetření.....	42
4.4. Antiparazitární léčba.....	42
5. VÝSLEDKY	43
5.1. Endoparazité u srnčí zvěře na okrese Strakonice	43
5.2. Výskyt jednotlivých rodů endoparazitů ve vzorcích trusu.....	44
5.3. Prevalence.....	45
5.4. Poměr pohlaví	47

5.5. Odběr vzorků	48
5.6. Antiparazitární léčba.....	49
6. DISKUZE	52
7. ZÁVĚR	56
8. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	57
9. PŘÍLOHY	

Seznam tabulek

Tab. 1: Monitoring parazitóz u spárkaté zvěře

Tab. 2: Srnčí zvěř na okrese Strakonice

Tab. 3: Výskyt jednotlivých rodů endoparazitů ve vzorcích trusu

Tab. 4: Prevalence jednotlivých parazitů u srnčí zvěře na okrese Strakonice

Tab. 5: Poměr pohlaví u odebraných vzorků trusu

Tab. 6: Odběr vzorků podle měsíců

Tab. 7: Antiparazitární léčba 2015

Tab. 8: Antiparazitární léčba 2016

Seznam obrázků

Obr. 1: Odběr vzorků k parazitologickému vyšetření na střevní a plicní parazity 2015

Obr. 2: Prevalence jednotlivých parazitů u srnčí zvěře na okrese Strakonice

Obr. 3: *Hypoderma diana* (k.ú. Chrášťovice, 15. 1. 2017 uhynulá srna)

1. Úvod

Srnčí zvěř je nedílnou součástí naší přírody a její úspěšný chov a následný lov je významnou složkou mysliveckého hospodaření. Limitujícím faktorem všestranně ovlivňujícím kvalitu zvěře a zvěřiny, tím i výsledků mysliveckého hospodaření, je zdravotní stav zvěře. V našich podmínkách jsou to především parazitární onemocnění, která mohou zdravotní stav zvěře velmi nepříznivě narušit (Chroust et Forejtek, 2010).

Uživatelé honiteb měli do roku 2016 povinnost provádět monitoring odběru parazitologického vyšetření trusu volně žijící spárkaté zvěře, kdy na základě pozitivního výsledku laboratorního vyšetření mohli použít léčivé přípravky. Dalším způsobem bylo potvrzení o pozitivním nálezu motolic nebo střechků u ulovené zvěře provedené a zaznamenané soukromým veterinárním lékařem nebo proškolenou osobou.

V současné době se snižuje počet uživatelů honiteb, kteří aplikují antiparazitární léčiva pro volně žijící zvěř, protože je jejich aplikace nežádoucí jak z hlediska ekologického, hygienického, tak farmakologického. Uživatelé honiteb by se měli zaměřit na prevenci výskytu parazitárních onemocnění, zejména udržovat volně žijící zvěř v přiměřeně početných stavech, poměru pohlaví a věkové skladbě.

2. Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je zpracování literární rešerše k dané problematice, vyhodnocení míry začervení srnčí zvěře z trusu a použití antiparazitárních prostředků.

3. Literární rešerše

3.1. Parazitismus

Parazit je organismus získávající živiny z jednoho či několika málo hostitelů, kterým obvykle škodí, ale nemusí je zabít. Jedná se o vztah mezi organismy, při kterém jeden z partnerů má z tohoto soužití prospěch, a druhý škodu (Volf et Horák, 2007). Sugár (1997) uvádí, že parazité s přímým vývojem mohou sloužit jako bioindikátory, při monitorování zdravotního stavu hostitelů, stád nebo kvality stávaníšť zvěře.

Parazitismus jako životní strategie je jev odvozený, protože nejprve musí existovat potencionální hostitel. Přejchod k parazitickému způsobu života musí být pro parazita výhodný, to znamená, že musí zvýšit jeho fitness. Dále musí mít parazit pro nový způsob života určité preadaptace, např. sací ústrojí, kterým hostitelský zdroj využije (Volf et Horák, 2007).

Z hlediska svých životních strategií jsou paraziti rozdělení na mikroparazity a makroparazity. Mikroparaziti se v těle svého hostitele množí, většinou nemají vytvořena specifická infekční stádia, onemocnění probíhá akutně a končí buď smrtí hostitele, nebo jeho uzdravením současně se vznikem imunity proti reinfekci. Patří sem hlavně bakterie, viry, houby a prvoci. Makroparaziti v hostiteli nezmnožují svůj počet, ale produkují infekční stádia, která se přenášejí na další hostitele. Infekce je chronická s mortalitou spíše nevýznamnou. Mezi makroparazity řadíme hlavně červy a členovce (Volf et Horák, 2007). Dále se dělí na parazity obligátní a fakultativní. Obligátní parazité jsou adaptováni pouze na parazitický způsob života a jsou na svých hostitelích zcela závislí. Ve vnějším prostředí je nalézáme v podobě vajíček, cyst a larev. Fakultativní parazité mohou parazitovat u hostitele jen příležitostně nebo vůbec (Jíra, 1998).

Z hlediska životních cyklů parazity rozdělujeme na jednohostitelské (monoxenní) a vícehostitelské (heteroxenní). Podle toho, kde se parazit v hostiteli nalézá, rozlišujeme endoparazity a ektoparazity. Ektoparazité parazitují na povrchu těla hostitele, např. vši (Volf et Horák, 2007). Hostitele můžeme rozdělit do několika kategorií. V definitivním hostiteli parazit pohlavně dospívá a může se množit, v mezihostiteli probíhá pouze larvální vývoj parazita. Paratenický hostitel je živočich, v němž se parazit nevyvíjí, ale je schopen v něm určitou dobu přežívat a udržet si schopnost nákazy definitivního hostitele nebo mezihostitele (např. měkkýši) (Jíra, 1998).

Z hlediska počtu druhů, které mohou danému parazitovi sloužit jako hostitelé v určitém stadiu vývoje, rozlišujeme parazity se širokou a úzkou hostitelskou specifitou (tj. parazity euryxenní a stenoxenní). Úzká hostitelská specifita představuje pro parazita výhodu v tom, že se může dokonale přizpůsobit svému hostiteli, tedy vyvinout mechanismy, jak přelstít jeho obranu. Na druhou stranu však snížení početnosti daného druhu hostitele představuje pro parazita riziko vyhynutí (Volf et Horák, 2007).

3.2. Vliv parazita na hostitele

Již Zákon o myslivosti č 449/2001 Sb. ze dne 27. listopadu 2001 nařizuje mimo jiné ochranu zvěře před nakažlivými chorobami. Negativní vliv parazitů na hostitele závisí především na celkové odolnosti jedince a momentální kondici. Parazitózy působí z obecného pohledu závažné změny v organismu zvěře, poruchy trávení a zhoršenou resorpci. Vlastní klinické příznaky se liší v závislosti na jednotlivých druzích parazitů, u mladé zvěře dochází obecně ke zpožděnému a zpomalenému vývoji a k opožděnému přebarvování. Vysoké intenzity invazí způsobují za určitých podmínek i hromadné úhyny, což je popisováno především u skupiny pneumohelminů a orgánových parazitóz (Borkovcová et al., 2009).

Vliv na zdravotní stav volně žijící zvěře má hustota populace. Problémy vznikají zvláště u zvěře v příměstských oblastech nebo u společenských druhů, jako je např. daněk skvrnitý. Jedním z příkladů je zvýšení onemocnění klíšťaty a přenos nemocí na zvěř. Dalším vlivem je omezená dostupnost potravy, kdy se soustředí více zvěře na krmných místech a dochází k přenosu např. mikrobakteriálních nemocí (Gortázar et al., 2006). Proto je důležité zajištění dostatku vhodné a kvalitní celoroční potravy a trvalé zvyšování úživnosti honitby a stavy zvěře je nutné udržovat v souladu s podmínkami prostředí (Borkovcová et al., 2009). Sugár (1997) zjistil, že nadměrné zatížení parazity bylo ve vzorcích od stád žijících v zajetí, k vysoké invazi mohlo dojít v důsledku stresu hostitele.

Výskyt a lokalizace choroby jsou stanoveny řadou faktorů včetně těch, které se týkají hostitele, původce a některé jsou ovlivněny životním prostředím. Mezi faktory životního prostředí patří podnebí, topografie, půda, voda a biotické prvky, včetně dalších živočichů a planě rostoucích rostlin (Mörner et al., 2002). Zvýšenou pozornost je nutné věnovat zvláště v klimaticky abnormálních letech s hojností srážek a teplot, kdy dochází k silnému promořování pastevních ploch invazními stádii parazitů. Náchylná k tomuto promoření jsou

zejména krmeliště, pastevní porosty a zamokřená stanoviště. Proto je nutný dostatečný počet krmných zařízení, která je žádoucí umisťovat na suchá, slunná místa a závětrná stanoviště v místech s tvrdým podkladem. Sluneční paprsky zneškodňují až 50 % invazních stádií (Borkovcová et al., 2009).

3.3. Endoparazité

Endoparazité žijí uvnitř těla (např. giardie a tasemnice) a můžeme je rozdělit na vnitrobuněčné (intracelulární) a extracelulární, kteří žijí mezi buňkami hostitele nebo uvnitř jeho tělních dutin (Volf et Horák, 2007). Dále je můžeme rozdělit na střevní parazity, žijící v trávicím ústrojí, především v tenkém a tlustém střevě, krevní parazity, pohybující se v krevní plazmě a v krvinkách, kožní a podkožní parazity, lokalizující se v kůži a podkožní tkáni, tkáňové parazity, nacházející se ve vnitřních orgánech a dutinové parazity, přisávající se na sliznici dutiny ústní (Jíra, 1998).

3.3.1. Kokcidioza

Kokcidioza je onemocnění, které způsobuje značné ekonomické ztráty u zvířat, zejména u mladých jedinců a v intenzivním systému chovu. Může mít vliv na snížení kvality srnčí trofeje (Pato et al., 2009).

Kmen: Apicomplexa (výtrusovci)

Všichni výtrusovci jsou adaptováni na život uvnitř, nebo méně často na povrchu buněk hostitelů. Pro tento monofyletický kmen je charakteristická stavba buňky a životní cykly se třemi rozmnožovacími fázemi. Název kmene je odvozen od apikálního komplexu. Je to soubor několika organel (konoid, polární prstenec, rhoptrie, mikronémy) na předním pólu těch stádií životního cyklu, která vnikají ať částečně, či úplně do buněk hostitele. Při růstu a rozmnožování parazita dochází k periodické dediferenciaci a opakované tvorbě apikálního komplexu (Volf et Horák, 2007).

Buňka většiny zástupců kmene Apicomplexa obsahuje mimo běžné organely (jádro, mitochondrie, Golgiho komplex, atd.) ještě apikoplast, zbytek plastidu obaleného čtyřmi membránami a získaného kdysi předkem apikomplex pohlcením červené řasy. Přítomnost

apikoplastu je pro život organismu nezbytná (syntéza lipických komponentů buněčných membrán) (Volf et Horák, 2007).

Třída: Coccidea

Tato třída zahrnuje vnitrobuněčné parazity bez mukronu či epimeritu, u nichž jsou přítomny všechny tři fáze rozmnožování, tj. merogonie, gamogonie a sporogonie (Volf et Horák, 2007).

Některé druhy mají zvláště rychlý typ merogonie, kdy dva dceřiní merozoiti vznikají uvnitř mateřského merontu. Merogonie se mohou opakovat, počet opakování bývá u jednotlivých druhů konstantní, mohou se lišit co do počtu merozoitů i lokalizace v hostiteli. Při gamogonii vzniká z jednoho samičího gametocyty jediná samičí gameta, zatímco samčích gamet vzniká ze samčího gametocyty více. Oplozením vzniká nepohyblivá zygota, která vylučuje kolem sebe silnou stěnu. Takto vzniklá oocysta vypadáva z hostitelské buňky a dostává se do vnějšího prostředí, kde dokončuje svůj vývoj, sporuluje. Během sporulace dochází k meióze. Kolem dělicího se cytoplasmatického obsahu oocysty se tvoří další obal, sporocysta (v případě rodu *Eimeria* 4) a teprve v nich vznikají haploidní sporozoiti. Infekční stádium je vysporulovaná oocysta (Langrová et al., 2011).

Řád: Eimeriida

U zástupců řádu Eimeriida chybí syzygie gametocytů, z mikrogametocyty se vytváří velké množství mikrogamet. Pro určení rodů kokciidií je důležitý počet sporocyst v oocystě, počet sporozoitů ve sporocystách, morfologie oocyst a sporocyst, typ hostitele a vývojového cyklu, tkáňová a orgánová specifita (Volf et Horák, 2007).

Čeleď: Eimeriidae

Nejpočetnější a rodově i druhově nejbohatší skupina jednohostitelských kokciidií. Oocysty vycházejí z hostitele nesporeulované, sporocysty se otevírají rozpuštěním Stiedova tělíka (Volf et Horák, 2007).

Rod: *Eimeria*

Oocysty jsou obvykle vejčité, kolem 20 μm velké. Obsahují čtyři sporocysty se Stiedovými tělísky, každá sporocysta obsahuje dva sporozoity (Volf et Horák, 2007).

V Československu v letech 1963 až 1974 byly poprvé izolovány 4 druhy kokcií u srnčí zvěře. Jedná se o *Eimeria superba* s prevalencí 50 %, *E. ponderosa* s prevalencí 60 %, *E. capreoli* s prevalencí 30 % a *E. panda* s prevalencí 30 % (Dyk et Chroust, 1974; 1975). *E. patavina* a *E. cutebrina* nebyly zjištěny v Československu ani Polsku, pravděpodobně kvůli geografickým a klimatickým rozdílům (Díaz et al., 2010). Ve Španělsku byla izolována *Eimeria patavina* s prevalencí 37-98 %, *E. capreoli* 30-77 %, *E. cutebrina* 21-55 %, *E. panda* 9-20 %, *E. superba* 9-25 %, *E. rotunda* 5-14 % a *E. ponderosa* 3-7 % (Díaz et al, 2009; 2010; Vázquez et al., 2009). Nejčastěji bývají postiženi zejména mladí jedinci, kteří zaostávají ve vývoji, mají průjmy a mohou na toto onemocnění také uhynout. Kokcidie opouští tělo hostitele s trusem a dozrávají ve vnějším prostředí. K nakažení dochází při požití infikované potravy (Vodňanský et al., 2009).

3.3.2. Ploštěnci

Kmen: Platyhelminthes

3.3.2.1. Motolice

Třída: Trematoda

Početná skupina výhradně parazitických platyhelmintů zahrnující až na výjimky endoparazity obratlovců se složitými vývojovými cykly, většinou s vazbou na měkkýše jako první mezihostitele. Parazitují prakticky ve všech orgánových soustavách, hlavně v trávicím systému, ale i v dýchacích cestách, krevním řečišti, nervové soustavě, urogenitálním traktu, tělních dutinách atd. Tělo bývá často dorzoventrálně zploštělé, oválného či kopinatého tvaru (Volf et Horák, 2007).

Podtřída: Digenea

Vývojový cyklus je často velmi komplikovaný, obligátně zahrnuje dva nebo více hostitelů. Prvními mezihostiteli jsou měkkýši, v naprosté většině plži, méně mlži. Většinou je jeden druh motolice schopen vývoje pouze v jednom či několika málo příbuzných druzích měkkýšů (Volf et Horák, 2007).

Řád: Echinostomida

Čeleď: Fasciolidae

Čeleď distomních motolic zahrnuje parazity trávicího traktu savců. Redie se vyvíjejí v mezihostitelských plicnatých plžích, hlavně z čeledi plovatkovitých a okružákovitých. Cercárie encystují na vegetaci, se kterou jsou metacercárie pozřeny definitivními hostiteli (Volf et Horák, 2007).

Všechny motolice čeledi Fasciolidae jsou velké, charakteristické dvěma přísavkami uloženými v přední části blízko sebe, tvaru širokého listu, s tegumentem pokrytým trny a varlaty lalokovitě rozvětvenými v zadní části těla pod sebou (Langrová et al., 2011).

Rod: *Fasciola*

Fasciolóza je helmintóza, která především u přežvýkavců způsobuje verminózní hepatitidu. Jedná se o zooantroponózu, infekce u lidí jsou však vzácné (Forejtek et al., 2013). Původcem onemocnění je *Fasciola hepatica* (motolice jaterní), která je velká 2-5 x 0,4-1,3 cm, šedohnědá, v přední části má typické ztlustění a typický hlavový konus (Langrová et al., 2011). Je to kosmopolitní parazit jater a žlučových cest četných druhů přežvýkavců i monogastrických savců. Prvními mezihostiteli jsou některé druhy plovatek. V našich podmínkách to je *Galba truncatula*, semiakvatická plovatka schopná přežívání na podmáčených lokalitách (Volf et Horák, 2007).

Vajíčka se vyvíjí ve vodě nebo vlhké půdě. Při optimální teplotě (15-30 °C) trvá embryogonie 56 dní. Po této době se z vajíčka vylíhne obrvené miracidium (150 x 40 µm), v přední části má apikální papilu s proteolytickými enzymy. Miracidium plave a aktivně vyhledává hostitele, ve kterém se po vniknutí mění v cca 1 mm vakovitou sporocystu, která migruje tkání měkkýše, nejčastěji do hepatopankreatu. Ve sporocystě se dále tvoří larvy, redie (5-8 exemplářů), které mají střevo a aktivně se živí tkání mezihostitele. V jejich těle se tvoří zárodečné buňky, ze kterých vzniká další generace redií. Parazit nejčastěji zcela zaplní hepatopankreat. Konečným produktem namnožení jsou ocasaté cercárie, které mají nefunkční trávicí soustavu, základy vylučovací soustavy i pohlavních orgánů. Po opuštění plže cercárie plavou ve vodě a přichytávají se na rostliny. K tomuto účelu mají lepidivé substance mukopolysacharidového charakteru. Odhazují ocásek a začnou vylučovat sekret, kterým se obalí. Část z nich encystuje na povrchu vody a postupně klesá na dno. Za 2-3 dny obal

ztvrdne a encystovaná metacerkárie se stává odolnou proti různým vnějším vlivům, vždy jsou však náchylné na vyschnutí. Po příjmu hostitelem trávicí šťávy rozpustí obal metacerkárie, a excystovaní jedinci prodělávají migraci tělem hostitele. Pronikají přes stěnu tenkého střeva do břišní dutiny a přímo do jater, kterým několik týdnů migrují. Nakonec se usadí ve žlučovodech. Vývoj do dospělosti trvá v definitivním hostiteli 3 měsíce. Vajíčka dospělých motolic se shromažďují ve žlučovém měchýři, ze kterého jsou periodicky vypumpovány do střeva (Langrová et al., 2011).

U volně žijících jelenovitých není významná prevalence *F. hepatica*, přesto je více patogenní pro srnčí zvěř než pro zvěř jelení (Barth et Schaich, 1973). Její výskyt je vázaný na specifické podmínky biotopu, populační denzitu definitivních hostitelů i mezihostitelských měkkýšů (Forejtek et al., 2013). Tománek (1967) uvádí prevalenci 11,7 % na Opavsku.

Rod: *Fascioloides*

Fascioloides magna (motolice obrovská) parazituje v játrech a žlučovodech přežvýkavců. Je příkladem parazita, který je silně patogenní pro populace hostitelů, kteří na něj nejsou dostatečně adaptováni. V současnosti může být velkým problémem např. v chovech daňčí zvěře. Zde již jedna motolice dokáže způsobit vážné poškození jater. Napadená zvířata nerostou, hubnou a při silnějších infekcích hynou (Volf et Horák, 2007).

U nás je mezihostitelem *Galba truncatula* a *Radix* sp. Vývojový cyklus je obdobný jako u *F. hepatica*. Kladou velká okrouhlá vajíčka (122 x 87 µm). Vývoj probíhá v *Lymnaea modicella*, *L. caperata*, *L. truncatula*. Vývoj v plži trvá cca 2 měsíce, prepatence 32 týdnů, patence trvá 5 let (Langrová et al., 2011). Dospělí jedinci dosahují délku těla až 100 mm a šířku 35 mm (Forejtek et al., 2013).

U srnčí zvěře a podobně i u ovcí dochází již po infekci malého počtu motolic k těžkému poškození jater a tvorbě rozsáhlých hematomů, jen zřídka k jejich dospívání a tvorbě typických pseudocyst (Chroust et Chroustová 2004). V České republice se vyskytuje hlavně v jihozápadních a středních Čechách (Erhardová-Kotrlá, 1971). Nejvíce ohrožená zvířata jsou ta, která jsou chována v uzavřených prostorech se zdrojem přirozeně tekoucí vody (Kašný et al., 2012).

Čeľad': Paramphistomidae

Paramphistomum cervi (motolice jelení) je poměrně běžný parazit bachoru nebo jiných částí předžaludků přežvýkavců (Volf et Horák, 2007). Dospělí červi jsou dlouzí 10-12 mm a širocí 4-5 mm. Mají narůžovělou barvu (Forejtek et al., 2013). Mezihostitelé jsou vodní plži čeledi *Planorbidae* nebo *Lymnaeidae*, vývoj je podobný jako u *F. hepatica*. Adoleskárie se zacystují na vodních rostlinách (Langrová et al., 2011). Metacerkárie se po pozření hostitelem excystují ve dvanáctníku a slezu, kde se juvenilní jedinci několik týdnů zdržují a způsobují četné eroze mukózy doprovázené krvácením a nekrózami. Projevem časné fáze onemocnění bývají krvavé průjmy, horečky a hubnutí, při silných infekcích dochází k úhynům. Dospělé motolice migrují do bachoru, kde způsobují lokální atrofii stěn (Volf et Horák, 2007). Paramfistomóza patří v Evropě k nákazám s ohniskovým výskytem (Forejtek et al., 2013).

Řád: Plagiorchiida

Čeľad': Dicrocoeliidae

Příslušníci čeledi parazitují u ptáků, savců, obojživelníků a plazů. Jsou to distomní motolice s tříhostitelským cyklem vázaným na suchozemské plže. Miracidia neopouštějí vajíčka a musí být pozřena mezihostitelem. Sporocysty produkují xifidiocerkárie, které jsou vylučovány z plášťové dutiny plže do vnějšího prostředí, kde jsou požírány hmyzem. V hemocoelu druhých mezihostitelů vznikají encystované metacerkárie. Dospělci jsou lokalizováni především ve žlučových cestách a vývodech slinivky, méně často ve střevě (Volf et Horák, 2007).

Rod: *Dicrocoelium*

Dicrocoelium dendriticum (motolice kopinatá) je parazitem savců včetně člověka, s výskytem především u přežvýkavců. Motolice má kopinatý tvar s délkou těla 6-12 mm a šířkou 1,2-2 mm (Forejtek et al., 2013). Dospělci žijí až osm let. Prvními mezihostiteli jsou plži rodů *Zebrina*, *Helicella*, a *Theba* vyskytující se hlavně v sušších vápencových oblastech. V druhých mezihostitelích, kterými jsou mravenci rodů *Formica* a *Teramorium*, dochází k vývoji encystovaných metacerkárií. Po pozření slizové koule s cercáriemi se však obvykle jedna nebo dvě cercárie neencystují a na rozdíl od ostatních nezůstávají v zadečku, ale migrují k podjícnovému gangliu mravence, odkud potom ovládají jeho chování. Infikovaní jedinci

vylézají na stébla trav, kde se zakousnou, a tak se zvyšuje pravděpodobnost jejich pozření definitivním hostitelem při pastvě. Pokud hrozí přehřátí a vyschnutí mravence, motolice umožní povolit stisk kusadel a mravenec se může skrýt. Vývoje v definitivním hostiteli jsou schopny jen metacerkárie, které se encystovaly, zatímco neencystované hynou. Po excystaci ve střevě migrují motolice do žlučových, alternativně i přes portální vnu a jaterní parenchym (Volf et Horák, 2007). Ve žlučovodech dochází k hromadění hustého hnědožlutého výpotku. Prevalence u jelenovitých je nízká, často souběžná s *F. hepatica* (Samuel et al., 2001).

Tyto motolice způsobují chronické onemocnění jater, v těžších případech fibrózu a cirhózu jater. Klinické příznaky obvykle chybí, nebo jsou nevýrazné (Langrová et al., 2011).

3.3.2.2. Tasemnice

Třída: Cestoda

Typické tasemnice mají vytvořen skolex (hlavičku) a segmentovanou strobilu (tělo). Na skolexu jsou umístěny nápadně přichycovací orgány. Tasemnice jsou až na výjimky hermafroditi, takže v každém článku je samčí i samičí reprodukční soustava. Vajíčka se do vnějšího prostředí dostávají se stolicí definitivního hostitele. Dospělé tasemnice žijí v trávicí soustavě definitivních hostitelů. Přenos mezi hostiteli se až na výjimky realizují perorálně. Larvy tasemnic mohou významným způsobem ovlivňovat chování mezihostitelů, jejich metabolismus a hormonální regulaci (Volf et Horák, 2007).

Řád: Cyclophillidea

Jejich skolex je vybaven čtyřmi kruhovými přísavkami (Volf et Horák, 2007).

Čeď: Anoplocephalidae

Cyklus těchto tasemnic je dvouhostitelský. Vajíčka jsou pozřena půdními roztoči (Oribatidae), kde se onkosféra mění na cysticerkoid infekční pro definitivního hostitele. K nákaze dochází pozřením infikovaného roztoče (Volf et Horák, 2007). Prevalence u srnčí zvěře je 3 % (Vázquez et al., 2009).

Jsou to protáhlí, většinou segmentovaní endoparaziti, především zažívacího traktu obratlovců, nemají trávicí soustavu – její funkci přebírá tegument, kterým jsou živiny absorbovány a částečně přeměňovány. V každém článku mají 1 až 2 komplety pohlavních

orgánů, šířka zralých článků je vždy delší než jejich délka. Mají mezičlánkové žlázy, produkující regulační peptidy obdobné peptidům hostitele. Vajíčka mají nepravidelný tvar, trojhranné až čtyřhranné, 50-75 µm velké, uprostřed s tzv. pyriiformním aparátem, který obklopuje onkosféru (Langrová et al., 2011).

Zástupcem je *Moniezia benedeni* (tasemnice srnčí), která je dlouhá maximálně 4 m, široká 2,5 cm. Mezičlánkové žlázy jsou koncentrované na malé tmavé políčko ve středu článku (Langrová et al., 2011). Dospělé tasemnice parazitují v tenkém střevě (Forejtek et al., 2013). Způsobují závažné onemocnění především u srnčí zvěře, postižená zvěř vykazuje příznaky značné vyhublosti až kachexie, může dojít i k úhynu (Forejtek et Chroust, 1990). Tománek (1967) uvádí prevalenci 1,9 % na Opavsku, Dyk a Chroust (1974) 7,4 % na Brněnsku.

3.3.3. Hlístice

Kmen: Nematoda

Hlístice jsou jednou z nejpočetnějších a nejrozšířenějších skupin živočichů (Volf et Horák, 2007). Tělo mají s kruhovitým průřezem, niťovité, válcovité, velikost od mikroskopických rozměrů po metry. Častý je pohlavní dimorfismus (samičky bývají větší). Vývoj hlístic probíhá přes 4 larvální stádia, která jsou oddělena svlékáním (Langrová et al., 2011).

Třída: Adenophorea

Hlístice má infekční stádium larvu 1. stádia (Langrová et al., 2011).

Řád: Enoplida

Čeleď: Trichuridae

Tělo je rozděleno na dvě části. Přední, úzká část je zanořena do slizničního epitelu střeva a pomocí sekretů stichosomu indukuje tvorbu syncytia epiteliárního původu, které ji obklopuje a zřejmě poskytuje výživu parazitovi. Zadní část obsahuje pohlavní orgány a ční do lumenu střeva. Jsou výhradně geohelminți (Volf et Horák, 2007). Mají přímý cyklus bez mezihostitele (Langrová et al., 2011). Vajíčka jsou typicky silnostěnná, citrónkovitého tvaru se dvěma pólovými zátkami (Volf et Horák, 2007). Při obvyklých podmínkách se stávají

infekce schopnými za 3-4 měsíce. Po požití infekčního vajíčka se ve střevě uvolní larva, proniká do stěny střeva a za cca 50 dní se vyvine dospělé stádium (Langrová et al., 2011).

Při silných infekcích dochází k zánětlivým změnám sliznice, krvácení, edémům, dehydrataci. Infekce je nejčastěji bez příznaků, při silných infekcích pak zvířata ztrácí chuť k jídlu, mají pomalý pulz a nízkou dechovou frekvenci (Langrová et al., 2011).

Ve studii Pato et al. (2013) byl *Trichuris ovis* dominantním druhem hlístic v tlustém a slepém střevě. Vyskytuje se u 13,3 % srnčí zvěře (Bolukbas et al., 2012). Dále se u srnčí zvěře vyskytuje *T. globulosa* (prevalence 57,1 %), *T. skrjabini* (prevalence 14,3 %) a *T. capreoli* (Salaba, 2008; Salaba et al., 2013a).

Třída: Chromadorea

Řád: Rhabditida

Na apikálním konci těla mají většinou dva, tři nebo více pysků. Hltan je rhabditoidního typu. Jsou vesměs geohelminți (Volf et Horák, 2007).

Čeleď: Strongyloidea

Paraziti střevní mukózy savců, vesměs dosahují malých velikostí (Volf et Horák, 2007).

Rod: *Strongyloides*

Ve vývojovém cyklu se střídají volně žijící a parazitické generace. Parazitují pouze samice, které kladou embryonovaná vajíčka. Z vajíček se v krátké době líhnou larvy 1. stádia, které se svlékají na larvy 2. a 3. stádia. Larvy 3. stádia mohou být s rhabditoidním hltanem a tyto se vyvíjí do volně žijící generace. Část larev má však filariformní hltan a tyto larvy jsou infekční stádium parazitické generace. Larvy pronikají do hostitele perkutánně, lymfou a krví se dostávají do srdce, plic, tracheji, hrtanu a potom do střeva. Zde se svlékají do 4. a 5. (adultního) stádia (Langrová et al., 2011).

V místě průniku larev se může objevit zčervenání i alergické dermatidy, nejčastěji mezi kopyty, v tříslech a na břicho. Plicní krvácení se objevuje od 3. dne po infekci, provázené pneumonií. Ve střevě dochází ke snížení slizniční vrstvy, ke krvácení, edémům, ke snížené absorpci živin. Příznakem bývá kašel, průjem (Langrová et al., 2011).

Řád: Strongylida

Paraziti teplokrevných obratlovců, plazů a obojživelníků. Zástupci jsou charakterističtí tím, že samci mají na kaudálním konci dobře vyvinutou kopulační burzu (Volf et Horák 2007). Samice mají dvojitou sadu pohlavních orgánů (2 dělohy, 2 vaječníky) (Langrová et al., 2011). Většina zástupců má tkáňovou fázi vývoje v definitivním hostiteli (Volf et Horák, 2007).

Z vajíček, která odchází z těla hostitele s výkaly, se líhnou larvy 1. stádia, které přijímají potravu, podle teploty se za 2-5 dní svléknou do larvy 2. stádia. Po další době se u larev vytvoří kutikula 3. stádia, ale kutikulu druhého stupně larvy neodvrhnou, ale zůstanou uzavřené v jakési kapsuli a potravu již nepřijímají. Infekční larvy se za rosy dostávají do stébla trav. V hostiteli odvrhávají kutikulu 2. stádia a zavrtávají se do sliznice střeva a vytváří uzlíky, ve kterých se mění do 4. larválního stádia a postupně dospívají (Langrová et al., 2011).

Hlístice narušují sliznici střeva, způsobují její záněty. Sliznici střeva natravují pomocí enzymů ze své velké ústní kapsuly. Dochází i ke krvácení sliznice (ztráta je 0,1 ml krve za den na jednu hlístici) (Langrová et al., 2011).

Čeleď: Chabertiidae

Středně velcí strongylidi vyskytující se ve střevě hlavně u přežvýkavců, hlodavců a primátů (Volf et Horák, 2007). Muller a Derek (2002) uvádějí, že se dospělci vyskytují v tlustém střevě, občas v kyčelníku.

Chabertia ovina je velká hlístice (samice 17-20 mm, samci 11-14 mm), s velkou kapsulou zvonovitého tvaru, ohraničenou dvojitým věncem kutikulárních lístků. Způsobuje změny sliznice tenkého střeva, ústní kapsulou a žlázami pak rozrušuje sliznici tlustého střeva, která je edematózní, překrvená, ztluštělá (Langrová et al., 2011). Způsobuje těžké průjmy a nekrózy sliznice (Volf et Horák, 2007). Dále dochází ke zpožděnému přebarování, ztrátě lesku srsti a chudokrevnosti. Poranění sliznice je branou pro druhotnou bakteriální infekci, která může vést k těžkým zánětům (Kotrlá et al., 1984). Salaba (2008) uvádí jeho prevalenci 85,7 % u srnčí zvěře v oblasti Kozákova, Tománek (1967) 31,3 % na Opavsku, Dyk a Chroust (1974) 77 % na Brněnsku a Koždoň (1976) 31,9 % v Doupovských Horách. Bolukbas et al. (2012) uvádí 26,6 % v Turecku.

Oesophagostomum spp. jsou běžní paraziti tlustého střeva. Larvy prodělávají vývoj ve stěně střeva v submukózních nodulech. U zvířat působí silná průjmovitá onemocnění, poruchy trávení, popř. úhyny (Volf et Horák, 2007). Nejběžnější hlístice je *Oesophagostomum venulosum*, která má prevalenci u srnčí zvěře 20 % ve všech vegetačních pásech (Kotrlá et al., 1984), 28,6 % v oblasti Kozákova (Salaba, 2008), 5,9 % na Opavsku (Tománek, 1967), 22 % na Brněnsku (Dyk et Chroust, 1974) a 46,6 % v Turecku (Bolukbas et al., 2012).

Čeľad': Ancylostomatidae

Typická je velká ústní kapsula vyzbrojená zuby či kutikulárními destičkami, která slouží k přichycení na mukóze střeva a k sání krve. Larvy se vyvíjí v tenkostěnných vajíčkách odcházejících s exkrementy hostitele. Ve vnějším prostředí opouští vaječné obaly, živí se bakteriemi a vyvíjejí se do infekčního třetího stádia, kdy již nepřijímají potravu. Infekční larvy jsou velmi aktivní a reagují na podněty, pronikají do hostitele perkutánně za pomoci proteolytických enzymů. Invadují lymfatický a krevní systém, jimiž se dostávají do plic, plicními sklípky do tracheální trubice a ústní dutiny. Po spolknutí invadují stěnu střeva, a po svléknutí dospívají (Langrová et al., 2011).

Bunostomum spp. má velkou trychtýřovitou ústní kapsulu s půlměsíčitými deskami a se 2 nebo 4 zuby, samci mají asymetrickou pářící plachetku, vulva samic leží před středem těla. Pomocí své velké ústní kapsuly výrazně narušují sliznici střeva, způsobují krvácení, anémie, záněty střeva. Klinickými symptomy může být vyrážka (mezi kopyty, v tříselech), kašel, krvavý průjem. Bunostomy přímo krev nesají, ale mohou jí společně s mukózou přijmout (Langrová et al., 2011). Vyskytují se na místech, kde se zvěř může setkat s ovce (Páv, 1972), u srnčí zvěře je prevalence 2 % (Kotrlá et al., 1984). Tománek (1967) uvádí u *Bunostomum trigonocephalum* prevalenci 7,8 % na Opavsku, Koždoň (1976) 2,1 % v Doupovských Horách.

Čeľad': Protostrongylidae

Většina zástupců žije v plicích, někteří i mimo dýchací soustavu. Samičky kladou neembryonovaná vajíčka, první larvální stádium se vyvíjí ve vzdušných prostorech plic či plicních kapilárách, líhnou se v plicích a přes ústní dutinu a trávicí trakt se dostávají do prostředí, kde infikují různé druhy mezihostitelských plžů (Volf et Horák 2007) (*Helicella*, *Arion*, *Limax*, *Agriolimax*, *helix*, *Succinea*, *Cepea*). Definitivní hostitel se nakazí pozřením

infikovaného plže (náhodná konzumace s vegetací). Larvy třetího stádia migrují přes stěnu střeva do mesenteria, po svléknutí do 4. stádia migrují přes hrudní mízovod do srdce, do plic, kde se naposledy svlékají (Langrová et al., 2011).

Hlístice způsobují záněty plic, objevují se zde zánětlivé změny, především bělavé uzlíky. V plicích žije často mnoho pohlavně dospělých samic, méně samců a nacházíme zde také mnoho vajíček a larev prvního stádia (Langrová et al., 2011).

Varestrongylus capreoli jsou plicnivky nacházející se v plicním parenchymu. Jsou považovány za specifické parazity srnčí zvěře, které způsobují důležité pathomorfologické změny v jejich plicích. Ve studii zkoumající plicní hlísty srnčí zvěře na severozápadě Španělska byl zjištěn vysoký výskyt *V. capreoli* u 62 % srnčí zvěře (Panadero et al., 2001). Tománek (1967) uvádí v České republice výskyt u 78 % srnčí zvěře. Balicka-Ramis et al. (2003) u 41,8 % a Vázquez et al. (2009) u 45 % v Polsku.

Čeleď: Dictyocaulidae

Hlístice jsou dlouhé až 10 cm, mají malou ústní kapsulu opatřenou 4 pysky okolo ústní kapsuly. Samci mají dobře vyvinutou bursu kopulatrix a mají gubernákulum (Langrová et al., 2011).

Dictyocaulus spp. patří mezi geohelmintry, jejich vývoj je přímý a nepotřebují žádné meziphostitele (Forejtek et al., 2013). Vajíčka klade samička v plicích, z plic se dostávají do hrtanu a úst, některé jsou vykašlány, většina spolknuta. V trávicím traktu se vylíhnou larvy 1. stádia, které jsou pak nacházeny ve výkalech. Ve vnějším prostředí se larvy vyvíjejí do 3. infekčního stádia. Hostitel se nakazí orálně, v trávicím traktu se larvy zbaví ochranného obalu a dostávají se krví a lymfou do plic, kde parazitují v alveolech a bronchiolích (Langrová et al., 2011). Zdrojem infekce jsou nemocná zvířata. Nákaza se přenáší při pastvě či vodou obsahující infekční larvy. Rezervoárem larev jsou vlhké a podmáčené lokality na pastvinách a okolí krmných zařízení. Při masivních infekcích bývá pozorován kašel, ztížené dýchání především při pohybu zvěře, z nosních otvorů vytéká hlen, zvířata trpí nechutenstvím a postupně hubnou. Klinické příznaky jsou zřetelné hlavně u mladých zvířat, kdy především u srnčí zvěře dochází k úhynům srnčat. Onemocnění je plošně rozšířené, má sezonní charakter s kulminací infekcí v letních měsících (Forejtek et al., 2013).

Dictyocaulus noeneri jsou nejčastější plicnivky u srnčí zvěře, nacházející se v průduškách a průdušinkách s prevalencí 18,2 % (Panadero et al., 2001). Dále se u srnčí zvěře vyskytuje hlístice *Dictyocaulus capreolus* s prevalencí 6,6-26 % (Bolukbas et al., 2012; Vázquez et al., 2009) a *D. viviparus* s prevalencí 56,8 % na Opavsku (Tománek, 1967), 22 % na Brněnsku (Dyk et Chroust, 1974) a 40,4 % v Doupovských Horách (Koždoň, 1976).

Čeled': Haemonchidae

Haemonchus spp. jsou hlístice s malou ústní kapsulou se silným zubem, v oblasti hltanu mají pár výrazných kaudálně namířených papil. Samci jsou 18-21 mm dlouzí, spikuly mají délku 490-540 μm , a mají asymetrickou bursu copulatrix. Samice měří 20-30 mm, bílé pohlavní orgány jsou spirálovitě otočené kolem červeného střeva. Hlístice sají krev (0,05 ml denně na jednu hlístici). Jsou velmi patogenní, způsobují poruchy trávení, fyziologie žaludku, záněty sliznice, edémy, krvácení a tím anémii. Na sliznici žaludku jsou uzlíky a bílé skvrny (Langrová et al., 2011). Klinickými příznaky je katarální, hemoragická enteritida a anémie, kterou doprovází průjem a následné hubnutí (Ciberej et al., 1992). U srnčí zvěře se vyskytuje *Haemonchus contortus* (Kutzer et Knaus, 1969) s prevalencí 33,3 % v lokalitě Kozákov (Salaba, 2008), v okolí Strakonice s prevalencí 35 %. K nejrozsáhlejšímu napadení dochází v květnu a červnu, nejvíce náchylná jsou mláďata (Kotrlá et al., 1984). Tománek (1976) uvádí prevalenci 49 % na Opavsku, Dyk a Chroust (1974) 55 % na Brněnsku a Koždoň (1976) 100 % v Doupovských Horách.

Ostertagia spp. narušují fyziologii trávení v žaludku, na sliznici jsou patrné změny. Hlístice zvyšují pH žaludku (z 2 až na 7), což ovlivňuje vysoký výskyt bakterií, které pak způsobují průjmy. Vysoké pH snižuje účinek pepsinu a tím výrazně omezuje trávení bílkovin. Zvířata hubnou, nemají chuť k jídlu, jsou ve špatné kondici, až apatická. Nebezpečné a klinické onemocnění se projevuje především u mladých zvířat (Langrová et al., 2011).

Ostertagia ostertagi jsou hnědé hlístice s malou ústní kapsulou, v přední části těla mají 2 papily a početné rovnoměrné dlouhé podélné hřebeny. Samci jsou dlouzí 6-8 mm, spikuly mají délku 200-280 μm , samice jsou dlouhé 8-12 mm (Langrová et al., 2011). U srnčí zvěře se nachází v menší míře, ve studii ze severního Turecka byl výskyt u 26,6 % srnčí zvěře (Bolukbas et al., 2012). V České republice byla zjištěna prevalence na Opavsku 27,4 % (Tománek, 1967), 37 % na Brněnsku (Dyk et Chroust, 1974) a 57,4 % v Doupovských Horách (Koždoň, 1976).

Ostertagia leptospicularis jsou bílé hlístice, samci jsou dlouzí 7-8 mm, spikuly mají délku 153-210 μm , samice jsou dlouhé 9 mm (Langrová et al., 2011). Jsou to nejčastější gastrointestinální hlístice u srnčí zvěře spolu s *Ostertagia kolchida* (Pato et al., 2013). Jak uvádějí některé dosavadní studie z Evropy, prevalence *O. leptospicularis* se pohybuje u srnčí zvěře 73,3 % v Turecku (Bolukbas et al., 2012), a 95 % u srnčí zvěře ve Španělsku (Pato et al., 2009), v České republice na Opavsku 43,1 % (Tománek, 1967), na Brněnsku 88 % (Dyk et Chroust, 1974) a v Doupovských Horách 4,2 % (Koždoň, 1976). *O. kolchida* v rozmezí 53,3 % v Turecku (Bolukbas et al., 2012) a 89 % ve Španělsku (Pato et al., 2009).

Čeleď: Trichostrongylidae

Zástupci mají redukovanou ústní kapsulu i věnec kutikulárních lístků či mohou úplně chybět (Langrová et al., 2011).

Nematodirus spp. mají typické kutikulární vydutí s viditelnými kutikulárními kroužky v přední části těla. Makroskopicky jsou hlístice často spirálovitě stočené (Langrová et al., 2011). Ve studii Pato et al. (2013) zkoumali střevní obsah srnčí zvěře v severozápadu Pyrenejského poloostrova. Nejčastější parazit tenkého střeva a dominantním druhem hlístic byl *Nematodirus filicollis*. Samci jsou 10-15 mm dlouzí, spikuly měří 750-925 μm , samice jsou dlouhé 15-20 mm, konec těla mají zaoblený s centrálním trnem (Eckert et al., 1992). Prevalence je u srnčí zvěře 50 % v oblasti Kozákova (Bolukbas et al., 2012), 29,4 % na Opavsku (Tománek, 1967), 22 % na Brněnsku (Dyk et Chroust, 1974) a 19,1 % v Doupovských Horách (Koždoň, 1976). Bolukbas et al. (2012) zjistili prevalenci 66,6 % u srnčí zvěře v Turecku. Vajíčka se vyskytují v trusu nejčastěji v prosinci až únoru a v dubnu (Kutzer et Knaus, 1969), kdy přežívají na pastvinách pod sněhem a na jaře se z nich vylíhnou larvy (Páv, 1972). Dalším převládajícím druhem je *N. europaeus*, s nejvyšším výskytem v zimě (Drózd et al., 1992; Rossi et al., 1997).

Jurášek (1993) uvádí, že zástupci rodu *Nematodirus spp.* parazitují ve sliznici a střevní stěně, kde dochází k tvorbě narušení, k nekrózám klků a epitelu. Dospělci se živí krví vytékající z vlasečnic, proto se objevuje silná anémie. Kotrlá et al. (1984) udávají, že nejvíce bývají napadená mláďata, která hubnou, a dostavuje se u nich páchnoucí průjem. Vyskytuje se u všech volně žijících přežvýkavců, nejčastěji u zvěře mufloní a kamzičí.

Larvy *Cooperia spp.* vytvářejí uzlíky ve stěně tenkého střeva, které se mohou změnit na vředy vedoucí až k abscesům (Jurášek, 1993). Zdrojem nákazy je voda nebo potrava

s invazními larvami. Projevy nákazy jsou krváceniny na sliznici slezu, katarální zánět, anémie sliznic a vyhublost zvířete (Ciberej et al., 1992). Salaba (2008) udává prevalenci 1,9 % u srnčí zvěře v oblasti Kozákova.

Cooperia oncophora jsou červené spirálovitě stočené hlístice, kutikula předního konce těla tvoří kulovitou výduť. Samci měří 5-8 mm, jejich spikuly měří 240-300 μm , gubernákulum chybí. Samice jsou dlouhé 6-11 mm. Vulva má středovou štěrbinu, ale bez klapky. Nacházejí se ve dvanáctníku (Eckert et al., 1992).

Další zástupcem je *Cooperia punctata*, kde samci měří 4-7 mm, spikuly měří 123-145 μm , samice jsou dlouhé 6-8 mm, vulvu mají zakrytou záhybem (Langrová et al., 2011).

U zástupce *Cooperia pectinata* samci měří 6-7 mm, spikuly mají délku 240-390 μm , s hřebenovitě utvářeným výběžkem, samice jsou dlouhé 7-9 mm, tělo mají zakončené hrotem (Langrová et al., 2011). Dyk a Chroust (1974) udávají prevalenci 18 % na Brněnsku.

Larvy *Trichostrongylus spp.* pronikají mezi epitelové žlázy a vytváří pod epitelem tunely. Při uvolňování hlístic ze sliznice se vytváří edémy, krvácení. Při silných infekcích je pozorován průjem a hubnutí, slabé infekce jsou bezpříznakové (Langrová et al., 2011). Muller a Derek (2002) uvádějí, že samci mají dobře vyvinutou bursu copulatrix a podle struktury spikuly lze odlišit jednotlivé druhy.

Srnčí zvěř je náchylnější na nákazu hlísticemi rodu *Trichostrongylus spp.* více než ostatní druhy zvěře. Projevuje se katarální enteritidou s přidruženým hubnutím, které vede k průjmům a vyhublosti. V zimních a jarních obdobích dochází až k úhynu vlivem vyčerpanosti (Kotrlá et al., 1984).

Trichostrongylus axei je vlasovitá hnědočervená hlístice, ústní otvor je kryt 3 malými papilami. Samci měří 3-5 mm, spikula měří 85-128 μm , s kotvovitým výběžkem, gubernákulum je vřetenovité. Samice měří 4-6 mm. Hlístice způsobuje zřetelné změny slezu přežvýkavců a snižuje pH (Langrová et al., 2011). Bolukbas et al. (2012) udávají prevalenci 66,6 % u srnčí zvěře v Turecku, v České republice na Opavsku 43,1 % (Tománek, 1967), na Brněnsku 30 % (Dyk et Chroust, 1974) a v Doupovských Horách 21,1 % (Koždoň, 1976).

Trichostrongylus capricola je hlístice v tenkém střevě (Langrová et al., 2011). Samci měří 4-5 mm, spikuly mají délku 130-138 μm , gubernákulum je protáhlé se středovou

skulinou (Popova, 1954). Salaba (2008) uvádí jeho prevalenci 66,6 % u srnčí zvěře v oblasti Kozákova, 15,7 % na Opavsku (Tománek, 1967) a 26 % na Brněnsku (Dyk et Chroust, 1974). Bolukbas et al. (2012) uvádí 6,6 % v Turecku.

3.4. Ektoparazité

Kmen: Arthropoda

Parazitické členovce lze dělit na parazity dočasné (temporární) a trvalé (permanentní). Typičtí permanentní paraziti (např. vši, kloši) se nevzdalují z hostitele a sají opakovaně na tomtéž jedinci po celý svůj životní cyklus. Naproti tomu temporární paraziti sají poměrně krátce, zpravidla několik minut. Příkladem mohou být komáři, ovádi a ploštice. Zvláštní skupinou dočasných parazitů je většina klíšťat čeledi Ixodidae, u nichž sání probíhá řádově dny (Volf et Horák, 2007).

Krev je pro parazitické členovce zdrojem proteinů pro vývoj vajec a pro některé i jediným zdrojem energie. Příjem potravy je možno rozdělit na tři hlavní fáze: vyhledání hostitele, nasátí krve a její zpracování v trávicím traktu. U permanentních parazitů, kteří tráví na hostiteli většinu svého života, první fáze odpadá, u temporárních parazitů, kteří vyhledávají hostitele pouze pokud se potřebují nasát, je naopak velmi důležitá. Při vyhledání hostitele využívají především pachové a optické stimuly a též infračervené záření (Volf et Horák, 2007).

3.4.1. Roztoči

Parazitičtí roztoči škodí jak přímým sáním na svých hostitelích (iritace, ztráta krve, poškození kůže apod.), tak i přenosem různých infekčních onemocnění. Ústní orgány roztočů jsou opatřeny klepítky (tzv. chelicery), která jsou 2-3 článkovitá (Langrová et al., 2011). U řady parazitických zástupců jsou chelicery přeměněny na ozubené či bodcovité útvary sloužící k sání krve a dalších tělních tekutin svých hostitelů. Tělo roztočů splývá v jediný celek, na kterém rozeznáváme dvě odlišné části. Přední část gnathosoma (část ústní) nese ústní končetiny a slouží zejména k příjmu potravy. Na zadní části (tzv. idiosoma) jsou umístěny nohy a popřípadě i oči (rod *Ixodes* oči nemá) (Volf et Horák, 2007).

Roztoči jsou gonochoristi a jejich vývoj probíhá většinou podle následujícího schématu: z vajíčka se vylíhne šestinohá larva, která se přemění v osminohou nymfu a ta se po jednom či více svlékáních mění v dospělé. Roztoči dýchají vzdušnicemi ústíci na povrch otvory (stigmaty) nebo celým povrchem těla (drobné druhy) (Volf et Horák, 2007).

Třída: Arachnida

Řád: Ixodida

Klíšťata dosahují maximální velikosti asi 2 mm, při nasátí až 7 mm. Vyznačují se volnými z těla vystupujícími kyčlemi noh, které však nejsou pohyblivé (Langrová et al., 2011). Stigmata vyúsťují za posledním párem nohou (Volf et Horák, 2007). Pedipalpy klíšťat jsou 4 členné a jejich kyčelní články srostly v bodavě savé ústrojí opatřené nazpět mířícími zoubky (chobotek – hypostom), k němuž se přikládají bodcovité a podobně ozubené chelicery. Tento chobotek představuje uzpůsobení k parazitickému způsobu života. Po stranách je opatřen párovými ozubenými nožíky jejichž zpětné zoubky dobře umožňují průnik do kůže, ale ztěžují odstranění klíštěte. V průběhu sání krve pomocí chobotku totiž klíšťata vypouštějí protisrážecí látku ixodi, se kterou se do těla dostávají patogeny (klíštěnky, bakterie, viry, leptospiry, rickettsie, borelie, mikrofilarie) (Langrová et al., 2011).

Čeleď: Ixodidae

Dospělá klíšťata mají na hřbetní straně těla typický tvrdý štítek (scutum), který u samců kryje téměř celé tělo, u samic pak v nenasátem stavu zasahuje pouze do poloviny či třetiny jejich jinak velmi elastické idiosomy. Díky tomuto uspořádání může samička mnohonásobně zvětšit svůj objem a získat tak dostatek potravy pro tvorbu vajíček (Volf et Horák, 2007). Klíšťata po přísátí na hostiteli na něm vydrží řadu dní. Po odpadnutí klíštěte dochází k přeměně na vyšší instar (larva – nymfa, nymfa – dospělec) nebo v případě dospělých samic ke snůšce vajíček, která se uskuteční 1 x za život. Samci většinou krev nesají, přesto se můžeme s nimi na hostiteli setkat, neboť zde dochází ke kopulaci a hostitelské tělo je tím nejpravděpodobnějším místem vzájemného setkání (Langrová et al., 2011). Řada klíšťat potřebuje ke svému vývoji tři různé hostitele a celý vývojový cyklus tak trvá většinou několik let (Volf et Horák, 2007).

Hladová klíšťata většinou číhají na svého hostitele na vegetaci. Přítomnost hostitele zjišťují prostřednictvím citlivého Hallerova orgánu (jamka se smyslovými brvami

vnímajícími teplo, CO₂ a další chemické sloučeniny) umístěného na tarzálních člancích předního páru nohou, které mají kvůli lepší orientaci doširoka rozložené (Volf et Horák, 2007). Po napadení hostitele bývají lokalizovaná především na hlavě, uších, kolem očí a na nohou (Langrová et al., 2011), nejméně na bocích a hřbetě. Hlavu a přední nohy preferují hlavně larvy a nymfy, které jsou zároveň na vnitřních a vnějších částech uší, dospělá klíšťata upřednostňují krk a hlavu (Kiffner et al., 2011). Vor et al. (2010) zjistili, že se u srnčí zvěře nejvíce vyskytují nymfy (50,5 %), dále dospělé samice (34,8 %), samci (11,4 %) a larvy (3,3 %). V průměru se vyskytovalo 65 klíšťat na jednom kusu srnčí zvěře. Larvy preferují mladší hostitele, pravděpodobně je to způsobeno rozdílným chováním, kdy mladší zvířata mají delší klidové fáze (hlavně srnčata) a mají tenčí kůži. Nejvyšší napadení larvami je v červenci, ostatní stádia nejvíce napadají srnčí zvěř v květnu.

Na většině našeho území se ve volné přírodě setkáváme téměř výhradně s klíštětem *Ixodes ricinus*, které má typický tříhostitelský cyklus. Každé stadium potřebuje ke svému vývoji zpravidla jeden rok, takže celý vývoj klíštěte obecného trvá obvykle tři roky (Volf et Horák, 2007). Larvy sají na drobných obratlovcích, ptácích a ještěrkách, podobně jako nymfy, ty však vyhledávají i větší obratlovce. Dospělé samičky napadají lesní zvěř, běžně sají na domácích kopytnících a psech. Samička je v hladovém stavu velká 3,5 mm, červenohnědá, plně nasátá dosahuje velikosti fazole a je zbarvena šedě (Langrová et al., 2011). Tato klíšťata žijí na našem území především v nížinách a pahorkatinách, ve vyšších polohách se vyskytují méně často. Mohou se vyskytovat od března do listopadu, v závislosti na počasí (Volf et Horák, 2007).

Klíšťata se u nás vyskytují především v listnatých a smíšených lesích s křovinatým podrostem a jejich nebezpečnost spočívá zejména v jejich schopnosti přenosu dvou závažných onemocnění: Klíšťové meningoencefalitidy (původcem je virus RNA z čeledi *Flaviviridae* (Kříž et al., 2014), v České republice se pohybuje v rozmezí 14,1-47,6 % u srnčí zvěře (Hubálek et al., 1993; Zeman et al., 1999) a lymeské boreliózy (původcem jsou bakterie z komplexu druhů *Borrelia burgdorferi*) (Volf et Horák, 2007). Dále mohou způsobit kožní záněty, ve vyšším počtu anémie, horší růst a nižší mléčnou užitkovost. *I. ricinus* přenáší babesie (*B. divergens*, *B. microti*, *B. venatorum*, *B. capreoli*), riketsie (*Anoplasma phagocytophilum*, *Borelia burgdorferi*, *Rickettsia Helvatica*), hlístice (*Dipetalonema* spp., *Wehrdickmansia rugosicauda*), viry (FSME) i další protozoa (*Trypanosoma theileri*) (Jongejan

et Uilenberg, 2004; Langrová et al., 2011, Malandrin et al., 2010). Ve studii Krále et al. (2015) bylo prokázáno, že *I. ricinus* přenáší papillomavirus, který způsobuje kožní nádory.

3.4.2. Hmyz

Třída: Insecta

Při vyhledávání hostitele využívají pachové, optické stimuly a infračervené záření. Pachové signály přijímá hmyz receptory umístěnými na tykadlech. Optické signály a infračervené záření se uplatňují především na blízko při závěrečné fázi vyhledávání hostitele, pachové signály pak při všech fázích, často i na velkou vzdálenost (Langrová et al., 2011).

Řád: Diptera

Dvoukřídli jsou vývojově velmi pokročilou skupinou hmyzu. Typickým znakem je přítomnost pouze jediného páru křídel. Druhý (zadní) pár je zakrnělý a přeměněný v tzv. kyvadélka (haltery), která slouží především jako smyslové orgány (Volf et Horák, 2007).

Mají proměnu dokonalou, která zahrnuje životní cyklus vajíčko, několik stadií (instarů) larvy, kuklu (pupa) a dospělce (imago) (Volf et Horák, 2007).

Čeleď: Hypodermatidae

Larvy se vyvíjejí v podkoží svých hostitelů, různých kopytníků, kde vytvářejí typické střečkové boule. Vajíčka jsou kladena na chlupy hostitele, po vylíhnutí pronikají larvy prvního instaru aktivně do podkožní vazivové vrstvy a odtud dále, většinou podél nervových drah až na místo své konečné lokalizace. Tam se přeměňují v larvu druhého a třetího instaru. Během své migrace se mohou larvy prvního instaru zdržovat několik měsíců v jícnu (*Hypoderma lineatum*) nebo v páteřním kanále (*H. bovis*, *H. diana*). Dospělé larvy vypadávají z podkoží do vnějšího prostředí, kde se kuklí (Volf et Horák, 2007). Dospělí jedinci jsou mohutné mouchy o velikosti mezi 11-16 mm. Tělo mají pokryté hustými chloupky. Jednotlivé druhy se liší odlišným zbarvením chloupků na hrudi a zadečku a dále velikostí. Rovněž nohy jsou silně ochlupené. Na zadečku mají samičky teleskopicky vysunovatelné kladélko (Langrová et al., 2011).

U naší srnčí zvěře se běžně vyskytuje *Hypoderma diana* (střeček srnčí), který může na některých lokalitách parazitovat až u poloviny dospělé srnčí zvěře (Volf et Horák, 2007).

Průměrná prevalence je v rozmezí od 18,8-50 % a průměrná intenzita infekce je 12,8-21,8 larev (Salaba et al., 2013b). Zvěř je v období rojení střečků neklidná, nákaza může být příčinou zaostávání nemocného jedince v růstu a hubnutí. Infekce podkožními střečky je častější u dospělých jedinců (Forejtek et al., 2013).

Čeled': Oestridae

Larvy cizopasí v nosních a hlavových dutinách a v nosohlтанu u ovcí, koz a mnoha druhů volně žijících kopytníků. Samička klade (doslova vstříkuje za letu) živé larvy do nozder hostitele. Larvičky pak aktivně pronikají do zadních částí nosní dutiny, kde dochází k jejich vývoji. Larvy 3. instaru se přesunují zpět k vyústění nosní dutiny a následkem dráždění nosní sliznice jsou hostitelem vyfrknuty do vnějšího prostředí, kde se kuklí (Volf et Horák, 2007). Klinicky se může onemocnění projevovat těžkým dechem, kýcháním, kašlem. Zvířata potřásají hlavou (Langrová et al., 2011). Dále bývá zvěř vyhublá, pozorují se poruchy výměny srsti a opožděné vytloukání paroží. K nosohlтанové střečkovitosti je vnímavější mladá zvěř (Forejtek et al., 2013).

Na území našeho státu je poměrně běžný druh *Cephenemyia stimulator* (střeček hlтанový), který parazituje u srnčí zvěře (Volf et Horák, 2007). Dospělci jsou 12-15 mm velcí, podobní čmeláku, ale světlí, oranžovožlutí, s dlouhými štětinami (Langrová et al., 2011). Průměrná prevalence u srnčí zvěře se pohybuje od 16,1-42,9 %, průměrná intenzita infekce je od 6,2-11,2 larev na jedno zvíře. Nejvyšší infekce je v květnu a postupně se do září snižuje (Salaba et al., 2013b).

Čeled': Hippoboscidae

Kloši jsou relativně malou skupinou s adenotrofní viviparií. Tělo klošů je značně zploštělé a díky silné sklerotizaci jsou tyto parazitické mouchy velmi odolné vůči mechanickému poškození. Jako hostitelé jim slouží ptáci a savci (Volf et Horák, 2007). Samičky kladou larvy již za 14-80 dní po svém vylíhnutí. Larvy se vyvíjí v roztažitelné vagině (obdobu dělohy), kde se živí výměškem žláz, vzduch získávají ze stěn vaginy. Larvy se zakuklí v zemi. Zvířata se nakazí osobním kontaktem, mouchy škodí sáním krve, dále škodí znepokojováním zvířat, zvířata mají nižší užitkovost (Langrová et al., 2011).

U druhu *Lipoptena cervi* (kloš jelení) po nalezení hostitele dochází ke ztrátě křídel (Volf et Horák, 2007). Dospělci dosahují délky 4-5 mm (Forejtek et al., 2013). Tento druh přenáší *Bartonella spp.* (Halos et al., 2004) a papillomavirus (Král et al., 2015).

3.5. Charakteristika srnčí zvěře

Srnec obecný *Capreolus capreolus* je naší nejběžnější spárkatou zvěří a zároveň nejmenším zástupcem evropských jelenovitých. Řadí se do řádu sudokopytníci Artiodactyla, podřádu přežvýkavci Ruminantia, čeledi jelenovití Cervidae, podčeledi jelenci Odocoileinae, rodu srnec *Capreolus* (Drmota et al., 2007). Délka těla dosahuje až 140 cm, ocasu 3 cm, výška v kohoutku je 90 cm a hmotnost až 35 kg. Srny jsou vždy menší než srnci. Letní zbarvení je červenohnědé, zimní šedohnědé. Srnčata jsou do věku dvou měsíců skvrnitá. Pro srnčí zvěř je typický velmi krátký ocas a oválný (u srnců) či okrouhlejší (u srn) bílý obrětek. Parůžky srnců mají jednoduchý tvar (Červený et al., 2003).

Říje probíhá od poloviny července do poloviny srpna a srnec při ní honí a pokládá vždy jednu srnu. Teprve když její říjnost po 4-5 dnech končí, vyhledává další. Vlastní vývoj zárodku trvá zhruba 5 měsíců, ale díky utajené březosti, která trvá 40-41 týdnů, rodí srny 1-2 mláďata koncem května a začátkem června (Červený et al., 2003). Utajená březost je stav, kdy oplozené vajíčko sestupuje vejcovody do dělohy, ale nedochází k jeho uhnízdění do děložní sliznice a k dalšímu vývoji. Zárodek leží volně v děloze, je tak nedostatečně vyživován a dále se nevyvíjí. V prosinci dochází vlivem změny délky světelného dne k produkci hormonu umožňujícího uhnízdění ve sliznici dělohy a k jeho dalšímu vývoji (Drmota et al., 2007). Pokud nedojde k oplodnění srny, může někdy probíhat říje i na podzim či na začátku zimy a potom se doba utajené březosti zkracuje nebo k ní nedojde vůbec. Srnčata přecházejí na zelenou stravu od třetího týdne, ale kojena jsou ještě asi další tři měsíce (Červený et al., 2003).

V současných podmínkách krajiny žije srnčí zvěř více než polovinu roku v různých početných společenstvích, tzv. tlupách. Tlupy srnčí zvěře mohou být různě početné, jednotliví jedinci mohou do tlupy volně vstupovat a volně z ní vystupovat. Sociální vazby nejsou příliš pevné a stejně tak sociální hierarchie ve skupině není tak pevná. Pospolitý způsob života začíná v podstatě po ukončení říje a trvá až do dubna, kdy si srnci začínají obsazovat svá teritoria a také srny se připravují na kladení potomstva. Teritoriální chování zabezpečuje

rovnoměrné rozmístění srnčí zvěře v prostředí. Srnci začínají svá teritoria zaujímat a obhajovat většinou ihned po vytlučení paroží. Velikost teritoria je závislá především na kvalitě daného prostředí. Pokud se základní parametry (klid, kryt, potrava atd.) nacházejí na malé ploše, je teritorium malé (do 5 ha). Pokud jsou podmínky horší, je teritorium větší (do 15 ha). V lesních biotopech bývá teritorium menší než v ekosystémech polních. Teritoriální srnec bývá zpravidla srnec tříletý až šestiletý, v dané lokalitě má mezi ostatními srnci nejvyšší postavení, je zdravý, fyzicky silný, schopný reprodukce. Neteritoriální srnci obývají tzv. domovský okrsek, který je však svojí rozlohou několikanásobně větší než rozloha teritoria. Uhyne-li teritoriální srnec nebo je uloven, nezůstane teritorium prázdné. Přestane fungovat pachové značení území, což velice rychle rozpoznají ostatní srnci v lokalitě a bojují o obsazení volného teritoria. Tím je zajištěno, že vhodné prostředí nezůstane v průběhu reprodukce prázdné. Pokud však dojde vícekrát v sezoně k výměně vlastníka teritoria, naruší se sociální vztahy mezi srnci v lokalitě a říje je narušena. Ulovení teritoriálního srnce před říjí není chovatelsky žádoucí (Drmotá et al., 2007).

Srnec je původním obyvatelem lesů. Vyhovují mu především nesouvislé, členité lesy s četnými kulturami a bohatým bylinným patrem. V dřívějších dobách vycházela srnčí zvěř do polí pouze na pastvu a po ní se vracela zpět do krytu a klidu lesa. S přechodem na velkoplošné zemědělství a přeměnou krajiny na kulturní step nachází srnčí zvěř velmi vhodné životní podmínky v polních biotopech, kde tráví celé dny po všechna roční období. V polních kulturách nachází srnčí zvěř dostatek klidu, život na otevřeném prostranství jí přináší možnost včas zpozorovat nebezpečí a uniknout do bezpečí (Drmotá et al., 2007). Srnčí zvěř je ve srovnání s ostatními jelenovitými náročná na potravu. Podle sezony spásá zejména byliny, různé druhy trav, listy, pupeny, výhonky, plody a kůru dřevin či různé zemědělské plodiny. Citlivá je na změnu potravy a často trpí poruchami trávení (Červený et al., 2003).

Kotrlá et al. (1984) uvádějí, že vzhledem k způsobu života je u srnčí zvěře největší počet hlístic a je schopna přijímat parazity i od jiných druhů zvěře a domácích přežvýkavců.

3.6. Tlumení chorob u srnčí zvěře

Zajišťování dobrého zdravotního stavu zvěře, veterinární prevence a léčba patří k základním úkolům péče o zvěř. U spárkaté zvěře způsobují největší přímé i nepřímé ztráty parazitární onemocnění, zejména cizopasní červi zažívadla a plic, příp. motolichnatost a střechkovitost, ektoparazitě aj. (Ševčík, 2000). Dlouholetá vyšetřování prováděná celostátně, a to pitevně i koprologicky prokázala, že parazitózy se mohou v některých oblastech zásadně podílet na celkových ztrátách zvěře, především v zimním a jarním období, a to až v 50 %. Je tedy nutné trvale zaměřovat pozornost především na nejrozšířenější a nejpatogennější druhy parazitů (Chroust et Forejtek, 2010). Systematickému tlumení těchto chorob je v ČR tradičně věnována značná pozornost již od počátku 70. let. Podávání vysoce účinných léčiv, postupná likvidace přírodních ohnisek parazitóz a další veterinární i chovatelská opatření se projevila v mnoha lokalitách snížením intenzity i extenzity výskytu parazitóz i celkovým zlepšováním nejen zdravotního stavu, ale i kondice spárkaté zvěře. Zejména cílevědomé plošné tlumení parazitárních onemocnění v rámci okresů i rozsáhlých honebních celků se ukázalo jako vysoce účinné a úspěšné (Ševčík, 2000).

Používání léčivých přípravků u volně žijící zvěře, jejíž produkty jsou určeny k výživě lidí, je zakázáno, s výjimkou případů, kdy je uživatel honitby povinen zabezpečit provádění povinných preventivních a diagnostických úkonů v rámci veterinární kontroly zdraví volně žijící zvěře, a to v rozsahu a lhůtách stanovených ministerstvem podle § 44 odst. 1 písm. d). Uživatel honitby, případně jiná jím pověřená osoba, zajistí odběr vzorku. V honitbě jsou odebrány vzorky tak, aby jeden vzorek byl odebrán z jednoho katastrálního území. Pokud je jedno katastrální území součástí dvou, případně více sousedících honiteb, vzorek je odebrán každým uživatelem honitby. Uživatelům honiteb, kteří mají pozitivní výsledek laboratorního vyšetření na parazity nebo pozitivní parazitologický nález motolic nebo střechků u ulovené zvěře provedené a zaznamenané soukromým veterinárním lékařem nebo proškolenou osobou, se podle ustanovení § 19 odst. 5 veterinárního zákona povoluje použití léčivých přípravků s antiparazitárními účinky u volně žijící spárkaté zvěře (vyjma divokých prasat) na území České republiky v souladu s podmínkami uvedenými v příloze č. 7 Metodiky (MZe, 2015).

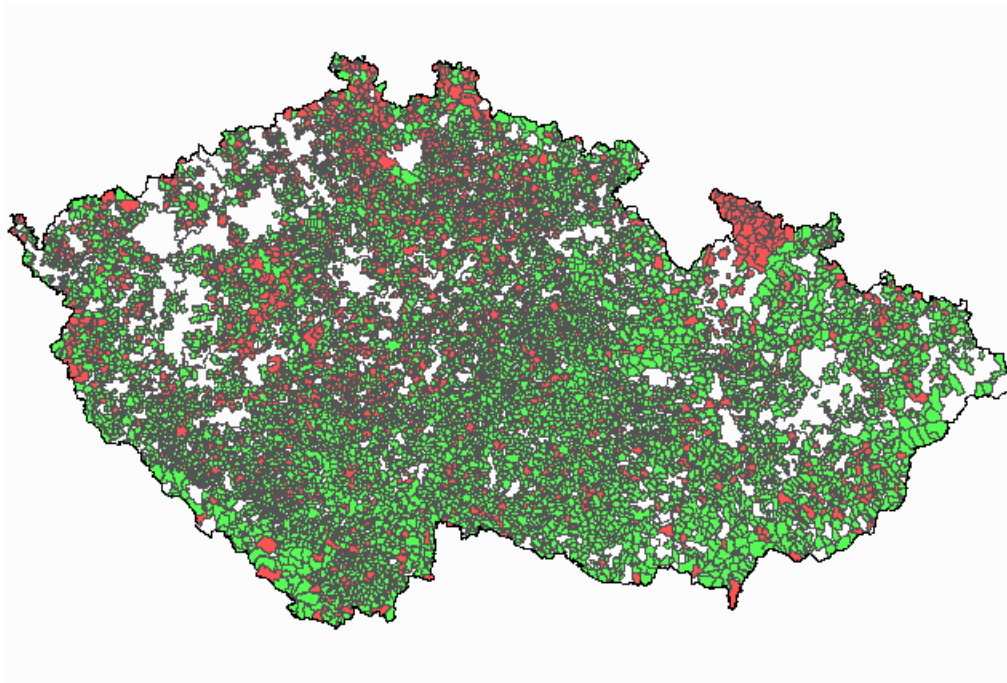
Preventivním opatřením je i zlepšování kondice v zimním období vhodnými krmivy a minerálními lizy. Prioritou zdravotních opatření je v první řadě posilování přirozené odolnosti zvěře, ochrana před nákazami, likvidace zárodků a vývojových stádií parazitů přímo v terénu v honitbách a teprve následně ničení parazitů v těle hostitele. Jakékoliv ozdravné záměry a postupy jsou nemyslitelné, jestliže nejsou dodržovány základní chovatelské principy, mezi

něž patří dodržování početních stavů, zodpovědný průběrný odstřel, věková skladba populace a poměr pohlaví, zvyšování přirozené úživnosti stanoviště a kvalitní příkrmování zvěře (Borkovcová et al., 2009).

3.6.1. Odběr vzorků

Vzorky jsou odebírány pouze od ulovené nebo uhynulé spárkaté zvěře (vyjma prasat divokých), kdy se odebere vzorek trusu z konečníku (30-50 g). Lokality je třeba vybírat s ohledem na možný výskyt parazitů. Vzorkovnice s odebraným trusem musí být označeny a doprovázeny řádně vyplněnou objednávkou laboratorního vyšetření uvedenou jako vzor č. 13 a odeslány do SVÚ. Správně označené vzorky, pokud nemohou být předány k vyšetření neprodleně, je třeba uložit v chladu a nejpozději druhý den předat k vyšetření. Za odevzdání odebraného vzorku a správné vyplnění objednávky náleží uživateli honitby vzorkovné ve výši 50,- Kč za jeden vzorek (MZe, 2015).

Obr. 1: Odběr vzorků k parazitologickému vyšetření na střevní a plicní parazity 2015 (MZe, 2016)



● negativní výsledek ● pozitivní výsledek ○ oblast, kde nebyl odebrán žádný vzorek

Tab. 1: Monitoring parazitóz u spárkaté zvěře (MZe, 2016)

rok	počet vyšetřených	počet pozitivních
2013	5 411	875
2014	12 816	3 055
2015	14 853	2 509

3.6.2. Laboratorní vyšetření na parazity

Diagnostické metody používané na oddělení parazitologie při vyšetření trusu spárkaté zvěře jsou flotace, sedimentace a larvoskopie.

Koprologické vyšetření flotací slouží k detekci vajíček oblých červů, tasemnic a oocyst kokcidií v trusu. Principem metody je použití flotačního roztoku, který má vyšší hustotu než je hustota vajíček a oocyst, takže parazitární útvary vyplavou na povrch flotačního prstence (SVU Jihlava, 2003a). Je nutné vždy posuzovat čerstvě připravené vzorky, protože se vajíčka v krátké době působením roztoku deformují. Příkladem je Brezova metoda, kdy se používá Brezova roztoku ($MgSO_4 + Na_2S_2O_4 + H_2O$ v poměru 3:3:1) (Ryšavý, 1989).

Koprologické vyšetření sedimentační slouží k detekci vajíček motolic a některých oblých červů. Jedná se o sedimentaci těžkých vajíček na dno nádoby (SVU Jihlava, 2003a). Příkladem je Chylova metoda.

Koprologické vyšetření larvoskopické slouží k detekci larev plicnivek. Využívá fenoménu pozitivního termo- a hydrotropismu, tedy aktivní migrace larev z chladného a vydušeného prostředí do prostředí teplejšího a vlhčího (SVU Jihlava, 2003a). Trus nesmí být chemicky fixován, jinak by larvy uhynuly a tuto metodu bychom nemohli použít. Příkladem larvoskopických metod jsou Vajdova metoda (používá se na formovaný trus) a Baermannova metoda (používá se na formovaný i neformovaný trus) (Ryšavý, 1989).

3.6.3. Vyhodnocení pozitivitu vyšetřených vzorků

Stupeň parazitární invaze se uvádí počtem křížků, a to následovně: + slabá invaze, ++ středně silná invaze, +++ silná invaze a ++++ masivní invaze (SVU Jihlava, 2003b). Za pozitivní ve vztahu k následnému antiparazitárnímu ošetření se považují vzorky, u kterých byl výskyt plicních červů, parazitů gastrointestinálního traktu nebo motolic na +++ nebo ++++.

Ošetřující veterinární lékař může potvrdit výskyt motolic a střechkovitosti. Proškolená osoba může v souvislosti s výskytem parazitů potvrdit pouze výskyt střechkovitosti (MZe, 2015).

3.6.4. Antiparazitární léčba

Uživatel honitby, který se ve stanoveném termínu rozhodne pro použití léčivých přípravků u volně žijící zvěře, neprodleně o použití antiparazitárních přípravků písemně informuje uživatele všech sousedních honiteb a příslušnou krajskou veterinární správu Státní veterinární správy. Informace musí obsahovat název antiparazitárního přípravku, datum použití antiparazitárního přípravku, ochrannou lhůtu antiparazitárního přípravku a datum uplynutí ochranné lhůty. V honitbě, kde byl použit antiparazitární přípravek, se zakazuje do doby uplynutí ochranné lhůty antiparazitárního přípravku používat zvěřinu k lidské spotřebě, s výjimkou zvěřiny, která byla vyšetřena na cizorodé látky s negativním výsledkem v laboratoři, které bylo vydáno pro příslušný druh vyšetřování osvědčení o akreditaci (MZe, 2015).

Antiparazitární přípravek musí být použit ve všech krmných zařízeních v dané honitbě zahrnutých v plánu mysliveckého hospodaření a v ročním statistickém výkazu o honitbě podle ustanovení 11 odst. 4 zákona o myslivosti, přičemž musí být předkládán tak, aby nebyl zkonsumován divokými prasaty (MZe, 2015).

Antiparazitární přípravky použitelné pro spárkatou zvěř obsahují účinnou látku ivermektin se širokospektrálními antiparazitárními účinky proti dospělým i larválním stádiím nejdůležitějších endoparazitů a ektoparazitů. Působí proti oblým červům zažívadela a plíce, proti podkožní a nosohltanové střechkovitosti, zákožkám svrabovým a vším. Cermix premix je určený pro výrobu medikovaného krmiva u schváleného výrobce medikovaných krmiv, Cermix pulvis je určený pro individuální aplikaci do krmiva, léčbu veterinárním lékařem. Přípravky jsou určeny především pro lokality s výskytem střechkovitosti, zvláště u srnčí zvěře. Spárkaté přežvýkavé zvěři se připravené krmivo podává dva po sobě následující dny jako jediné krmivo v množství závislém na početním stavu zvěře u jednotlivých krmelců. Jeden kg přípravku postačí při 2 aplikacích k ošetření 20-25 ks srnčí zvěře. Ochranná lhůta je 28 dnů na maso a orgány zvěře (MZe, 2015).

Anthelmintická účinnost Cermixu premix na hlístice u srnčí zvěře byla prokázána ve studii Chrousta a Vituly (2005) v honitbě Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně, Školního zemědělského statku v Novém Jičíně, kdy bylo dosaženo utlumení infekce

Dictyocaulus noeneri během prvních tří roků léčby. U *Varestrongylus capreoli* činil pokles prevalence z původních hodnot 37,2 % v roce 1998 na 7,3 % v roce 2004. U gastrointestinálních nematodóz byl za sledované sedmileté období zaznamenán pokles prevalence z 44,2 % na 25 %. V průběhu těchto vyšetření zcela ustalo vylučování vajíček u druhu *Haemonchus contortus* a významně se snížilo u *Oesophagostomum spp.*, *Chabertia ovina*, *Nematodirus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia spp.* a *Trichocephalus spp.*. Léčba Cermixem premix výrazně přispěla ke zlepšení zdravotního stavu a trofejí u zvěře v této lokalitě. Ve studii Lamky et al. (1996) byla prokázána vysoká účinnost perorálního podávání ivermektinu proti *Hypoderma diana*.

Další účinnou látkou obsaženou v antiparazitálních přípravcích pro spárkatou zvěř jsou rafoxanid a mebendazol, které mají širokospektrální účinek proti oběm červům zažívacího traktu a plic, proti motolicím a nosohltanové střevkovitosti. Rafendazol premix je určený pro výrobu medikovaného krmiva u schváleného výrobce medikovaných krmiv, Rafendazol pulvis je určený pro individuální aplikaci do krmiva, léčbu veterinárním lékařem. Přípravky jsou určeny především pro oblasti s výskytem motolichnatosti. Podávají se zvěři rozmíchané v jadrném krmivu v poměru 1 : 9, obvykle dva po sobě následující dny, nejvýše 4 dny, jako jediné krmivo podle početního stavu zvěře u krmelců. Jeden kg přípravku postačí při 2 aplikacích na odčervení 25 ks srnčí zvěře. Ochranná lhůta je 28 dní na maso a orgány srnčí zvěře (MZe, 2015).

4. Metodika

4.1. Charakteristika okresu Strakonice

Okres Strakonice se nachází v západní části Jihočeského kraje a svou rozlohou 1 032 km² je nejmenším okresem kraje. Z celkové rozlohy připadá 64 % na zemědělskou půdu, 23 % pokrývají lesy a 4 % zaujímají vodní plochy. Horopisně náleží okres z největší části ke Středočeské žulové vrchovině, na jihozápadě k podhůří Šumavy, na severozápadě k Brdům a jejich jižním podhůřím, na jihovýchodě k pahorkatině Prachatické. Na východě do území okresu zasahuje severozápadní výběžek Českobudějovické pánve. Převážná část území má charakter pahorkatiny, horského rázu nabývá jen v jihozápadním výběžku s nejvyšším bodem okresu vrchem Zahájený (845 m n. v.), roviny poměrně malého rozsahu se rozkládají kolem řeky Otavy (Český statistický úřad, 2016).

Nadmořská výška okresu je v severní polovině mezi 400-600 metry, ojediněle přes 600 metrů, v jižní polovině mezi 500-700 metry. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 6 až 7,5 °C. Vodní srážky jsou vyrovnané a jejich roční průměr je v rozpětí 550-650 mm/m². Podnebí je vnitrozemské, poněkud chladnější a vlhčí v místech větších vodních ploch (Český statistický úřad, 2016).

Okres Strakonice se skládá z 239 katastrálních území (Územně identifikační registr, 2013).

4.2. Odběr vzorků trusu srnčí zvěře

Doba lovu srnce obecného je od 16. 5. do 30. 9. Doba lovu srny a srnčete je od 1. 9. do 31. 12. Tím je ovlivněn odběr vzorků trusu u ulovené srnčí zvěře. Celkem bylo v roce 2015 odstřeleno 1532 ks srnčí zvěře, z toho 784 srnců, 386 srn a 362 srnčat. Uhynulo 1058 ks srnčí zvěře, z toho 284 srnců, 393 srn a 381 srnčat.

Tab. 2: Srnčí zvěř na okrese Strakonice

	normované stavy [ks]	minimální stavy [ks]	ha	plán lovu [ks]	odstřel [ks]	úhyn [ks]	stav k 31. 3. sčítaný [ks]
srnec				882	784	284	1686
srna				731	386	393	1577
srnče				637	362	381	1149
celkem	4129	1282	90259	2250	1532	1058	4412

Vzorky trusu srnčí zvěře byly odebírány jednotlivými uživateli honiteb okresu Strakonice na základě schválené Metodiky kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2015 od 12. 3. 2015 do 11. 1. 2016. Vzorky odebrané mimo dobu lovu jsou od zvěře uhynulé, sražené autem a směsné vzorky. Celkem bylo odebráno 283 vzorků trusu z 226 katastrálních území. Dále byly odebrány dva vzorky od jelena evropského a jeden vzorek daňka skvrnitého z obory, vzorky nebyly zahrnuty do výsledků.

4.3. Laboratorní vyšetření

Výsledky laboratorního vyšetření byly získány z Krajské veterinární správy pro Jihočeský kraj, inspektorát Strakonice.

Vzorky trusu byly vyšetřeny dle metod: helmintolarvoskopické vyšetření – Vajdova metoda, helmintoovoskopické sedimentační vyšetření – Chylova metoda a helmintoovoskopické vyšetření – flotace. V SVÚ Jihlava bylo vyšetřeno 276 vzorků, v SVÚ Praha bylo vyšetřeno 7 vzorků. Pozitivní vzorky byly od + do ++++.

4.4. Antiparazitární léčba

Antiparazitární léčba proběhla ve dnech 14. 2. – 15. 2. 2015 ve 46 katastrálních územích léčivem s účinnou látkou ivermectin. Ochranná lhůta byla do 1. 3. 2015.

V roce 2016 proběhla antiparazitární léčba ve dnech 13. 2. – 14. 2. ve 33 katastrálních územích léčivem s účinnou látkou ivermectin. Ochranná lhůta byla do 28. 2. 2016.

5. Výsledky

5.1. Endoparazité u srnčí zvěře na okrese Strakonice

Koprologickým vyšetřením bylo vyšetřeno 283 vzorků trusu srnčí zvěře. Z tab. 9 (v příloze) vyplývá, že 33 vzorků bylo negativních a 250 vzorků pozitivních, tzn. 88,34 %. V tabulce jsou vzorky seřazeny podle katastrálních území, dále je uvedeno, z jakého kusu byl vzorek odebrán, pohlaví, datum odběru a pozitivita od + do ++++ vyjádřena číselně.

Stanoveny byly tyto následující rody a druhy:

kokcidie	<i>Eimeria capreoli</i>
	<i>Eimeria panda</i>
	<i>Eimeria superba</i>
	<i>Eimeria rotunda</i>
	<i>Eimeria ponderosa</i>
gastrointestinální hlístice	<i>Bunostomum spp.</i>
	<i>Capillaria spp.</i>
	<i>Chabertia spp.</i>
	<i>Cooperia spp.</i>
	<i>Haemonchus spp.</i>
	<i>Nematodirus spp.</i>
	<i>Oesophagostomum spp.</i>
	<i>Ostertagia spp.</i>
	<i>Strongyloides spp.</i>
	<i>Trichostrongylus spp.</i>
	<i>Trichuris spp. (Trichocephalus spp.)</i>
vajíčka GIN	
plicnivky	<i>Protostrongylus spp. Capreocaulus capreoli</i>
	<i>Dictyocaulus noeneri</i>
	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
	<i>Varestrongylus capreoli</i>
motolice	<i>Paramphistomum spp.</i>
tasemnice	<i>Moniezia spp.</i>

5.2. Výskyt jednotlivých rodů endoparazitů ve vzorcích trusu

Z tab. 3 vyplývá, že z 250 pozitivních vzorků bylo 20 % vzorků s jedním rodem endoparazitů, 26,8 % s dvěma rody, 26,8 % se třemi rody, 12,4 % se čtyřmi rody, 10 % s pěti rody, 3,2 % s šesti rody a 0,8 % se sedmi rody. Sedm rodů měly dva vzorky odebrané 25. 5. 2015 u ulovených srnců. Jeden vzorek byl se silnou invazí *Haemonchus spp.* a masivní invazí *Ostertagia spp.*

Tab. 3: Výskyt jednotlivých rodů endoparazitů ve vzorcích trusu

počet rodů ve vzorku	počet vzorků	%
1	50	20
2	67	26,8
3	67	26,8
4	31	12,4
5	25	10
6	8	3,2
7	2	0,8
celkem	250	100

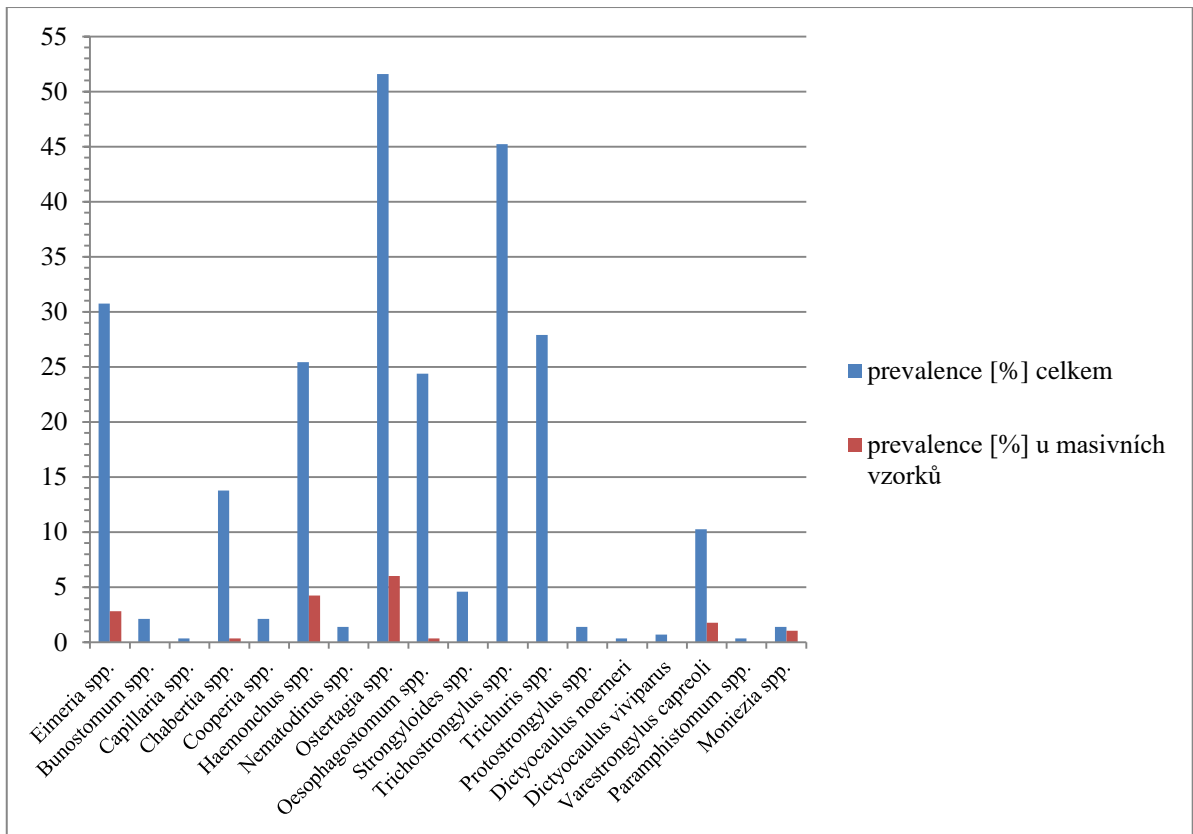
5.3. Prevalence

Z tab. 4 vyplývá, že nejvíce vzorků bylo s *Ostertagia spp.* s prevalencí 51,59 %, následováno *Trichostrongylus spp.* s prevalencí 45,23 %. V tabulce jsou uvedeny jednotlivé druhy rodu *Eimeria spp.*, který má prevalenci 30,74 %. Nejvíce vzorků s masivní invazí byla u rodu *Ostertagia spp.* s prevalencí 6,01 %, dále u *Haemonchus spp.* a *Eimeria spp.* s prevalencí 4,24 %.

Tab. 4: Prevalence jednotlivých parazitů u srnčí zvěře na okrese Strakonice

	celkem vzorků	prevalence [%]	masivních vzorků	prevalence [%]
<i>Eimeria capreoli</i>	40	14,13	6	2,12
<i>Eimeria panda</i>	39	13,78	1	0,35
<i>Eimeria superba</i>	16	5,65	1	0,35
<i>Eimeria rotunda</i>	14	4,95	0	0
<i>Eimeria ponderosa</i>	8	2,83	0	0
<i>Bunostomum spp.</i>	6	2,12	0	0
<i>Capillaria spp.</i>	1	0,35	0	0
<i>Chabertia spp.</i>	39	13,78	1	0,35
<i>Cooperia spp.</i>	6	2,12	0	0
<i>Haemonchus spp.</i>	72	25,44	12	4,24
<i>Nematodirus spp.</i>	4	1,41	0	0
<i>Oesophagostomum spp.</i>	69	24,38	1	0,35
<i>Ostertagia spp.</i>	146	51,59	17	6,01
<i>Strongyloides spp.</i>	13	4,59	0	0
<i>Trichostrongylus spp.</i>	128	45,23	0	0
<i>Trichuris spp.</i>	79	27,91	0	0
<i>Trichocephalus spp.</i>				
vajíčka GIN	5	1,77	0	0
<i>Protostrongylus spp.</i>	4	1,41	0	0
<i>Capreocaulus capreoli</i>				
<i>Dictyocaulus noereri</i>	1	0,35	0	0
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	2	0,71	0	0
<i>Varestrongylus capreoli</i>	29	10,25	5	1,77
<i>Paramphistomum spp.</i>	1	0,35	0	0
<i>Moniezia spp.</i>	4	1,41	3	1,06

Obr. 2: Prevalence jednotlivých parazitů u srnčí zvěře na okrese Strakonice



5.4. Poměr pohlaví

Tab. 5 uvádí, že nejvíce vzorků trusu bylo odebráno od srnců celkem 72,79 %. Vzorky označené jako srnčí zvěř byly odebírány v průběhu října až prosince, proto lze usuzovat vzhledem k době lovu, že se jedná o vzorky od srn a srnčat, celkem 12,37 %. Pouze 3 vzorky byly směsné, odebrané u krmných zařízení.

Dále je zde vyhodnoceno zastoupení vybraných rodů u jednotlivých pohlaví srnčí zvěře. Nejvyšší výskyt *Ostertagia spp.* byl ve vzorcích srnců 58,74 % a srnčat 53,33 %. *Trichostrongylus spp.* byl nejvyšší ve vzorcích srn 62,50 %, *Haemonchus spp.* byl nejvyšší ve vzorcích srnce 33,98 %, *Oesophagostomum spp.* ve vzorcích srnčat 33,30 % a *Eimeria spp.* ve vzorcích srnčat 46,67 %.

Tab. 5: Poměr pohlaví u odebraných vzorků trusu

	počet vzorků	%	% <i>Ostertagia spp.</i>	% <i>Trichostrongylus spp.</i>	% <i>Haemonchus spp.</i>	% <i>Oesophagostomum spp.</i>	% <i>Eimeria spp.</i>
směsný	3	1,06					
srnec	206	72,79	58,74	45,15	33,98	26,21	29,13
srna	24	8,48	45,83	62,50	8,33	20,83	41,67
srnče	15	5,30	53,33	46,67	0,00	33,30	46,67
srnčí	35	12,37	17,14	31,43	0,00	14,29	28,57
celkem	283	100					

5.5. Odběr vzorků

Z tab. 6 vyplývá, že nejvíce vzorků bylo odebráno v srpnu 21,2 %, v červnu 14,84 % vzorků a v květnu 14,49 % vzorků.

Ostertagia spp. se nejvíce vyskytoval ve vzorcích odebraných v květnu a září, *Trichostrongylus spp.* ve vzorcích odebraných v květnu a lednu, *Haemonchus spp.* ve vzorcích odebraných v květnu a červnu, *Oesophagostomum spp.* ve vzorcích odebraných v září, a *Eimeria spp.* v květnu.

Tab. 6: Odběr vzorků podle měsíců

	počet vzorků	%	% <i>Ostertagia spp.</i>	% <i>Trichostrongylus spp.</i>	% <i>Haemonchus spp.</i>	% <i>Oesophagostomum spp.</i>	% <i>Eimeria spp.</i>
březen 2015	1	0,35					
květen 2015	41	14,49	73,17	82,93	68,29	0,00	56,10
červen 2015	42	14,84	52,38	45,24	61,90	19,05	21,43
červenec 2015	30	10,60	60,00	33,33	13,30	36,67	20,00
srpen 2015	60	21,20	46,67	26,67	21,67	28,33	16,67
září 2015	31	10,95	70,97	48,39	3,23	58,06	41,94
říjen 2015	24	8,48	41,67	16,67	0,00	29,17	25,00
listopad 2015	14	4,96	42,86	57,14	0,00	35,71	42,86
prosinec 2015	31	10,95	19,35	45,16	0,00	9,68	35,48
leden 2016	9	3,18	33,30	88,89	0,00	11,11	22,22
celkem	283	100					

5.6. Antiparazitární léčba

V tab. 7 jsou uvedena katastrální území, na kterých byla provedena léčba ve dnech 14. 2. – 15. 2. 2015. Pod čísly honiteb jsou uvedena katastrální území, která pod ně spadají. Celkem byla antiparazitární léčba provedena v 14 honitbách s 46 k.ú.. Dále jsou uvedeny počty vzorků se silným nebo masivním výskytem, zjištěné po léčbě antiparazitárním prostředkem. Pouze v jedné honitbě bylo nad 50 % k.ú. se silnou nebo masivní invazí parazitů.

V tab. 8 jsou uvedeny honitby a katastrální území, na kterých byla provedena léčba ve dnech 13. 2. – 14. 2. 2016. Dále jsou uvedeny výsledky vzorků předcházející antiparazitární léčbě. Pouze ve dvou honitbách bylo nad 50 % k.ú. se silnou nebo masivní invazí parazitů.

Tab. 7: Antiparazitární léčba 2015

honitby	K.Ú.	počet vzorků	silný výskyt	masivní výskyt
1	Libětice	1	0	
	Mutěnice	1	0	
	Smiradice	1	0	
	Sousedovice	1	1	
	Švejcarova Lhota	1	0	
2	Cehnice	2	0	
	Dunovice	1	0	
3	Kváskovice	1	0	
	Paračov	1	0	
	Radějovice	2	0	
	Skály	1	1	
4	Kraselov	1	1	
	Milčice	1	0	1
	Mladotice	1	0	
	Zahorčice	1	0	
5	Jetišov	1	0	
	Nemětice	2	0	
	Nihošovice	1	0	
	Radkovice	1	1	
	Úlehle	1	0	
6	Starov	1	0	
	Volyně	2	0	
	Zechovice	1	0	

7	Jemnice	1	0	
	Malá Turná	1	0	
	Osek	1	0	
	Petrovice	1	0	
	Velká Turná	1	0	
8	Jinín	2	0	
	Zadní Ptákovice	2	0	
9	Kadov	1	1	
	Lnářský Málkov	1	3	
	Mračov	1	1	
	Pole	1	0	
	Vrbno	1	0	
10	Černětice	1	3	
	Nišovice	1	0	
	Račí	1	0	
11	Milíkovice	0		
	Přední Zborovice	1	0	
	Strunkovice n. Volyňkou	1	0	
	Svaryšov	1	0	
12	Březí	0		
13	Střelské Hoštice	2	0	
14	Drachkov	1	0	
	Pracejovice	1	0	

- negativní vzorek

Tab. 8: Antiparazitární léčba 2016

honitby	K.Ú.	počet vzorků	silný výskyt	masivní výskyt
1	Libětice	1	0	
	Mutěnice	1	0	
	Smiradice	1	0	
	Sousedovice	1	1	
	Švejcarova Lhota	1	0	
2	Chobot	1	0	
	Uzenice	1	0	
3	Kožlí	1	0	
	Myštice	1	0	
	Vahlovice	1	1	1
	Výšice	1	0	
4	Jetišov	1	0	
	Nemětice	2	0	
	Nihošovice	1	0	
	Radkovice	1	1	
	Úlehle	1	0	

5	Jemnice	1	0	
	Malá Turná	1	0	
	Osek	1	0	
	Petrovice	1	0	
	Velká Turná	1	0	
6	Kadov	1	1	
	Lnářský Málkov	1	3	
	Mračov	1	1	
	Pole	1	0	
	Vrbno	1	0	
7	Černětice	1	3	
	Nišovice	1	0	
	Račí	1	0	
8	Chrášťovice	1	0	
9	Chrášťovice	1	0	
	Láz u Radomyšle	1	0	
	Rojice	1	0	
10	Katovice	1	0	1

- negativní vzorek

6. Diskuze

Koprologickým vyšetřením bylo vyšetřeno 283 vzorků trusu srnčí zvěře, z toho bylo 250 vzorků pozitivních, tzn. 88,34 %. V těchto vzorcích bylo 80 % se dvěma a více rody endoparazitů. Vetýška (1979) provedl studii týkající se endoparazitů na okrese Strakonice v letech 1975 a 1976. Vyšetření prováděl ze 112 vývrhů ulovené zvěře během podzimu. Žádný ze vzorků nebyl bez endoparazitů, u 87,5 % vývrhů byly nalezeny více než dva druhy endoparazitů.

Koprologickým vyšetřením bylo stanoveno pět druhů kokciidií - *E. capreoli* s prevalencí 14,13 %, *E. panda* 13,78 %, *E. superba* 5,65 %, *E. rotunda* 4,95 % a *E. ponderosa* 2,83 %. Vetýška (1980) uvádí prevalenci u *E. capreoli* 10 %, *E. panda* 15 %, *E. superba* 40 % a *E. ponderosa* 13 %. Dyk a Chroust (1974) uvádějí výskyt na Brněnsku u *E. capreoli* 30 %, *E. panda* 30 %, *E. superba* 50 % a *E. ponderosa* 60 %. Druh *E. rotunda* byl poprvé stanoven v Československu ve studii Zajíčka et al. (1980) s prevalencí 0,9 %. Páv et al. (1981) uvádějí výskyt kokciidií u srnčí zvěře v rozmezí 30 až 45 %. V naší oblasti byl zjištěn výskyt 30,74 %, tzn. na spodní hranici uvedeného rozmezí.

Nejvíce vzorků bylo se zastoupením rodu *Ostertagia spp.* s prevalencí 51,59 %. Vetýška (1980) udává výskyt jednotlivých druhů tohoto rodu nad 50 % u *Ostertagia leptospicularis* (83,9 %) a *Ostertagia ostertagi* (52,7 %). Dyk a Chroust (1974) uvádějí výskyt na Brněnsku u *Ostertagia leptospicularis* 88 %, u *Ostertagia ostertagi* 37 % a u *Ostertagia lasensis* 74 %. Koždoň (1976) uvádí výskyt v Doupovských Horách u *Ostertagia leptospicularis* 4,2 % a u *Ostertagia ostertagi* 57,4 %. Tománek (1967) uvádí na Opavsku u *Ostertagia leptospicularis* 43,1 % a u *Ostertagia ostertagi* 27,4 %. Výskyt tohoto rodu je závislý na oblasti, z mých výsledků a výsledků Vetýšky (1980) je patrné, že oblast Strakonicka patří k oblastem s vyšším výskytem tohoto druhu.

Dalším rodem, který byl hojně zastoupen, je *Trichostrongylus spp.* s výskytem 45,23 %. Vetýška (1980) udává největší výskyt druhu *Trichostrongylus capricola* 41 %, *Trichostrongylus axei* 16 % a *Trichostrongylus minor* 7,1 %. Naproti tomu Tománek (1967) udává výskyt *Trichostrongylus axei* 43,1 % a Salaba (2008) udává výskyt *Trichostrongylus capricola* 66,6 %.

Rod *Haemonchus spp.* byl s výskytem 25,44 %. Vetýška (1980) uvádí výskyt *Haemonchus contortus* 10,7 %, Kotrlá et al. (1984) uvádějí výskyt na Strakonicku 35 %. Mnou zjištěné údaje jsou v rozmezí těchto údajů.

Rod *Oesophagostomum spp.* se vyskytoval u 24,38 % vzorků. Vetýška (1980) uvádí výskyt *Oesophagostomum venulosum* 0,9 %, Dyk a Chroust (1974) uvádějí 22 % a Tománek (1967) udává 5,9 %. Koždoň (1976) udává výskyt *Oesophagostomum radiatum* 12,7 %. Kotrlá et al. (1984) uvádějí výskyt rodu u 20 % zvířete ve všech vegetačních pásmech. Mnou zjištěné výsledky ukazují na vyšší výskyt rodu *Oesophagostomum spp.* v porovnání s ostatními regiony i se zjištěním Vetýšky (1980) na Strakonicku.

Rod *Chabertia spp.* byl zjištěn u 13,78 % vzorků. Vetýška (1980) udává výskyt *Chabertia ovina* 42,9 %, Dyk a Chroust (1974) uvádějí 77 %, Tománek (1967) udává 31,3 % a Koždoň (1976) udává 31,9 %. Mnou zjištěné výsledky ukazují na nižší výskyt rodu *Chabertia spp.* v porovnání s ostatními regiony i se zjištěním Vetýšky (1980).

Rod *Trichuris spp.* se vyskytoval u 27,91 %. Vetýška (1980) udává výskyt *Trichocephalus globulosa* 21,4 %, což koresponduje s mým výsledkem. Salaba (2008) uvádí výskyt *T. globulosa* 57,1 % v oblasti Kozákova, dle Kotrlé et al. (1984) je výskyt pouze 5 %.

Varestrongylus capreoli (dřívější název *Capreocaulus capreoli*) se vyskytoval u 10,25 % vzorků. Vetýška (1980) uvádí výskyt 31 %, Dyk a Chroust (1974) uvádějí 77 %, Tománek (1967) udává 78,4 % a Koždoň (1976) udává 25,5 %. Mnou zjištěné výsledky ukazují na snížení výskytu této plicnivky.

Další druh plicnivky *Dictyocaulus viviparus* se vyskytoval u 0,71 % vzorků. Vetýška (1980) tento druh ve své studii nezjistil. Naproti tomu Tománek (1967) zjistil výskyt u 56,8 % vzorků, Dyk a Chroust (1974) uvádějí 22 % a Koždoň (1976) udává 40,4 %. Dle mého zjištění a údajů Vetýšky (1980) lze usuzovat, že Strakonicko je oblast s vzácným výskytem této plicnivky u srnčí zvířete.

Tasemnice *Moniezia spp.* se vyskytovala u 1,41 % vzorků, z toho bylo 1,06 % vzorků s masivním výskytem. Vetýška (1980) uvádí výskyt *Moniezia benedeni* pouze u 0,9 % vzorků, což koresponduje s mým výsledkem. Důvodem k takto nízkému výskytu ve vzorcích je dle Vetýšky (1980) nízký výskyt podmáčených luk, kde je vhodné prostředí pro

mezihostitelské roztoče. Pro porovnání Tománek (1967) uvádí výskyt 1,9 %, Dyk a Chroust (1974) uvádějí 7,4 %.

Paramphistomum spp. se vyskytoval pouze v jednom vzorku (0,35 %) se slabou invazí, *Fasciola spp.* se nevyskytoval v žádném vzorku. Vetýška (1980) nezjistil žádný výskyt těchto rodů ve své studii. Jak uvádí, tyto rody se hojně vyskytují u skotu v této oblasti, což koresponduje i s mým zjištěním. Na okrese Strakonice je hodně podniků s chovem krav bez tržní produkce mléka a dle mého názoru jsou k pastvě využívány přednostně podmáčené porosty, které srnčí zvěř vzhledem k oplocení elektrickým ohradníkem méně navštěvují.

Při porovnání poměru pohlaví byl větší výskyt parazitů u srnců než u srn. Pouze u *Trichostrongylus spp.* a *Eimeria spp.* byl větší výskyt u srn než u srnců. Pato et al. (2013) uvádějí, že u gastrointestiálních hlístic je obecně vyšší prevalence u samců než samic, pravděpodobně v důsledku chování a fyziologických rozdílů mezi pohlavími. Největší rozdíly byly u *Oesophagostomum spp.*, *Trichuris spp.* a *Nematodirus spp.* Zároveň nezjistili rozdíly ve vztahu k věku zvířat. Zuk a McKean (1995) zjistili, že na míru začervenění mají vliv pohlavní hormony, hlavně testosteron. Řada studií prokázala, že po kastraci samců u nich došlo ke snížení výskytu parazitů. Naopak Ciordia et al. (1966) zjistili u králíků, že samice jsou náchylnější k *Trichostrongylus axei* než samci, ale Pato et al. (2013) uvádějí, že výskyt rodu *Trichostrongylus* je vyšší u samců.

Při porovnání výsledků byl nejvyšší výskyt parazitů u srnčat. Rod *Eimeria spp.* byl u 46,67 % vzorků, což koresponduje se zjištěním Vodňanského et al. (2009) a Díaze et al. (2010), že kokcidiózou bývají nejčastěji postiženi mladí jedinci. Vetýška (1980) zjistil, že s rostoucím věkem zvěře dochází k poklesu kokcidií, ale zvyšuje se výskyt helmintóz. Plicnivky převažují u zvířat starších 2 let. Langrová et al. (2011) uvádějí, že *Ostertagia spp.* je nebezpečná a projevuje se především u mladých zvířat. Ve výsledcích byla u 53,33 % vzorků trusu srnčat. Z dalších rodů, které se projevují hlavně u mláďat, můžeme uvést *Dictyocaulus spp.* (Forejtek et al., 2013) nebo *Nematodirus spp.* (Kotrlá et al., 1984).

Největší výskyt parazitů byl v měsíci květnu. K nejrozsáhlejšímu napadení *Haemonchus spp.* dochází v květnu a červnu (Kotrlá et al., 1984), což se ukázalo ve výsledcích, kdy v květnu byl výskyt u 68,29 % vzorků a v červnu u 61,9 % vzorků. Williams et al. (1987) zjistili, že u *Ostertagia ostertagi* byly minimální počty larev od podzimu do zimy, maximální počty byly od března do června. Podobný sezónní výskyt měl

Trichostrongylus axei. Ve výsledcích je nejvyšší výskyt u *Ostertagia spp.* v květnu u 73,17 % vzorků a v září u 70,97 % vzorků a u *Trichostrongylus spp.* v květnu u 82,93 % vzorků a v lednu u 88,89 % vzorků.

Antiparazitární léčba byla v roce 2015 provedena ve 46 k.ú., v roce 2016 ve 33 k.ú. Antiparazitární léčbu může provést uživatel honitby na základě parazitologického vyšetření, kdy může použít přípravek pro celou honitbu, pokud bylo více jak 50 % k.ú. se silnou nebo masivní invazí parazitů, nebo na základě potvrzení o střechkovitosti proškolenou osobou. Vzhledem k tomu, že v roce 2015 byla pouze jedna honitba s více než 50 % k.ú. se silnou nebo masivní invazí parazitů a v roce 2016 pouze dvě honitby, je evidentní, že uživatelé honiteb provedli léčbu na základě potvrzení o střechkovitosti.

Obr 3: *Hypoderma diana* (k.ú. Chrástovice, 15. 1. 2017 uhynulá srna)



7. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení míry začervení srnčí zvěře z trusu na Strakonicku a vyhodnocení použití parazitárních prostředků. Uživateli honiteb bylo odebráno celkem 283 vzorků trusu z 226 katastrálních území. Z toho bylo 88,34 % vzorků pozitivních. Při porovnání se studií Vetýšky z roku 1980, kterou provedl na okrese Strakonice, byly zjištěny rozdíly ve složení a prevalenci jednotlivých rodů a druhů parazitů. Největší nárůst byl u *Oesophagostomum spp.*, kdy se vyskytoval u 24,38 % vzorků, dále *Haemonchus spp.* s výskytem 25,44 %. Naopak došlo ke snížení prevalence u *Chabertia spp.* na 13,78 % a *Varestrongylus capreoli* na 10,25 % vzorků. Ostatní rody byly přibližně na stejné úrovni.

Největší výskyt parazitů byl u srnčat a nejrozsáhlejší napadení zvěře bylo v měsíci květnu, což koresponduje s údaji různých studií. Samotný odběr vzorků mohl být ovlivněn jednotlivými uživateli, kdy nemusel být dodržen správný postup odběru trusu, např. špatným uložením nebo nevhodným odevzdáním k vyšetření. Rozhodující byl také výběr lokality, ze které byl vzorek odebraný.

U antiparazitární léčby dochází ke snižující se tendenci. Vzhledem k tomu, že k léčbě dochází hlavně na základě potvrzení o střevkovitosti, je monitoring odběru parazitologického vyšetření trusu volně žijící spárkaté zvěře dle mého názoru zbytečný. Na základě výsledků odebraných vzorků trusu a porovnáním s ostatními studii nedochází po použití antiparazitárních přípravků k výraznému poklesu výskytu parazitů. Může to být způsobeno nesprávným předkládáním přípravku, nerovnoměrným příjmem zvěří, kdy se oslabené a nemocné kusy k přípravku nedostanou, dále nedostatečným množstvím léčiva, protože je v honitbě více zvěře, než je normovaný stav, na který je léčivo předepsáno.

Uživatelé honiteb by se měli hlavně zaměřit na prevenci výskytu parazitů. Vhodnými krmivy v zimním období a minerálními lizy mohou ovlivnit kondici a zdravotní stav zvěře, která lépe odolává napadení parazity v jarním období. Dále by měli dodržovat početní stav, věkovou skladbu a poměr pohlaví, protože větší koncentrace zvěře může ovlivnit její zdravotní stav a dochází ke stresu. Pokud je nedostatečný průběrný odstřel, dochází k množení a přežívání slabé, na parazity náchylné zvěře. Samozřejmostí by měly být hygienické zásady při stavbě krmných zařízení a napajedel, jejich pravidelné čištění a desinfekce. Je potřeba zajistit jejich dostatečný počet, aby nedocházelo k nadměrným koncentracím zvěře.

8. Seznam literatury a použitých zdrojů

- BALICKA-RAMISZ, A.; CISEK, A.; RAMISZ, A.; PILARCZYK, B. *Investigation of the lung, stomach and intestine helminth infections of roe deer in North-West Poland.* Tierarztliche umschau, 2003. 58(9):489-491.
- BARTH, D.; SCHAICH, K. *Occurrence of Fasciola hepatica in deer (Capreolus capreolus) and red deer (Cervus elaphus) and its treatment using rafoxanide.* DTW. Deutsche tierarztliche Wochenschrift, 1973. 80(18):420-4.
- BOLUKBAS, C. S.; GURLER, A. T.; BEYHAN, Y. E.; ACICI, M.; UMUR, S. *Helminths of roe deer (Capreolus capreolus) in the Middle Black Sea Region of Turkey.* Parasitology international, 2012. 61(4):729-730.
- BORKOVCOVÁ, M.; DVOŘÁK, J.; MARTIN, T. *Vliv parazitocénóz na zdravotní stav populace jelena siky (Cervus nippon) v západních Čechách.* Sborník Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, 2009. Ročník LVII, 5:33-39.
- CIBEREJ, J. *Chov a choroby zveri.* Košice: Magnus, 1992. 219 s. ISBN 80-8556-902-7.
- CIORDIA, H.; BIZZELL, W. E.; PORTER, D. A.; DIXON, C. F. *The effect of culture temperature and age on the infectivity of the larvae of Trichostrongylus axei and T. colubriformis in rabbits and Guinea pigs.* The Journal of Parasitology, 1966. 52(5):866-870.
- ČERVENÝ, J.; KAMLER, J.; KHOLOVÁ, H.; KOUBEK, P.; MARTÍNKOVÁ, N. *Encyklopedie myslivosti.* 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 2004. 591 s. ISBN 80-7181-901-8.
- Český statistický úřad. *Charakteristika okresu Strakonice* [online]. Český statistický úřad, 2016 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z https://www.czso.cz/csu/xc/charakteristika_okresu_st
- DÍAZ, P.; DACAL, V.; VÁZQUEZ, L.; PATO, J.; PAZ, A.; SÁNCHEZ-ANDRADE, R.; ARIAS, M. S.; FRANCISCO, I.; CIENFUEGOS, S.; DÍEZ-BAÑOS, P.; MORRONDO, P. *Eimeria infections in cattle maintained under an extensive system and roe deer from Galicia.* In XXXIX Jornadas de Estudio, XIII Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza, España, 2009. 179-181.

- DÍAZ, P.; PAINCEIRA, A.; DACAL, V.; VÁZQUEZ, L.; CIENFUEGOS, S.; ARIAS, M. S.; PATO, F. J.; PAZ-SILVA, A.; PANADERO, R.; SÁNCHEZ-ANDRADE, R.; LÓPEZ, C.; DÍEZ-BAÑOS, P.; MORRONDO, P. *Eimeria infections in wild (Capreolus capreolus) and extensive-reared domestic ruminants from Galicia (NW Spain)*. Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología, 2010. 69:83-89.
- DRMOTA, J.; KOLÁŘ, Z.; ZBOŘIL, J. *Srnčí zvěř v našich honitbách*. Praha: Grada Publishing, 2007. 256 s. ISBN 978-80-247-2366-2.
- DRÓZDŹ, J.; DEMIASZKIEWICZ, A. W.; LACHOWICZ, J. *The helminth fauna of roe deer Capreolus capreolus (L.) in a hunting area inhabited by red deer, elk and European bison (Borecka Forest, Poland) over the yearly cycle*. Acta Parasitol, 1992. 37:83-88.
- DYK, V.; CHROUST, K. *Helminths and Coccidia of roe deer in two neighbouring ecologically different regions*. Acta vet. Brno, 1974. 43:65-77.
- DYK, V.; CHROUST, K. *The incidence and possible cross transmission of coccidia and helminths in the mouflons and roe deer in Czecho-Slovakia*. Veterinary Parasitology, 1975. 1.2:145-150.
- ECKERT, J.; KUTZER, E.; ROMMEL, M.; BÜRGER, H. J.; KÖRTING, W. *Veterinärmedizinische parasitologie*. Berlin: Verlag Paul Parey, 1992. 905 s. ISBN 978-3-48952-916-3.
- ERHARDOVÁ-KOTRLÁ, B. *The occurrence of Fascioloides magna (Bassi, 1875) in Czechoslovakia*. Praha. Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, 1971.
- FOREJTEK, P.; CHROUST, K. *Monieziosis as the cause of mortalities in deer and its possible control*. Veterinářství, 1990. 40.3:116-117
- FOREJTEK, P.; RAJSKÝ, D.; VODŇANSKÝ, M.; RAJSKÝ, M. *Zdravotní problematika zvěře: příručka pro mysliveckou praxi*. 1. vyd. Brno: VFU Brno, Středoevropský institut ekologie zvěře, Brno-Wien-Nitra, Institut ekologie zvěře VFU Brno, 2013. 232 s. ISBN 978-80-7305-652-0
- GORTÁZAR, Ch.; ACEVEDO, P.; RUIZ-FONS, F.; VICENTE, J. *Disease risks and overabundance of game species*. European Journal of Wildlife Research, 2006. 52:81-87.

- HALOS, J.; JAMAL, T.; MAILLARD, R.; GIRARD, B.; GUILLOT, J.; CHOMEL, B.; VAYSSIER-TAUSSAT, M.; BOULOUIS, H. J. *Role of Hippoboscidae flies as potential vectors of Bartonella spp. infecting wild and domestic ruminants*. Environ Microb, 2004. 70:6302-6305.
- HUBÁLEK, Z.; JUŘINCOVÁ, Z.; SVOBODOVÁ, Š.; HALOUZKA, J. *A serological survey for some bacterial and viral zoonoses in game animals in the Czech Republic*. J Wildlife Dis, 1993. 29:604-607.
- CHROUST, K.; CHROUSTOVÁ, E. *Motolice obrovská (Fascioloides magna) u spárkaté zvěře v jihočeských lokalitách*. Veterinářství, 2004. 54:296-304.
- CHROUST, K.; FOREJTEK, P. *Parazitární choroby zvěře a jejich zdravotní význam* [online]. Brno: Středoevropský institut ekologie zvěře, 2010 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z http://www.siez.cz/images/dokumenty/2010/2010_Parazitarni_choroby_zvere_zdravotni_vyznam.pdf
- CHROUST, K.; VITULA, F. *Anthelmintická účinnost Cermixu premix na hlístice u zvěře*. Veterinářství, 2005. 55:707-713.
- JÍRA, J. *Lékařská helmintologie - Helminthoparazitární nemoci*. Praha: Galén, 1998. 495 s.
- JONGEJAN, F.; UILENBERG, G. *The global importance of ticks*. Parasitology, 2004. 129(Suppl):S3-S14.
- JURÁŠEK, V. *Parazitológia a invázne choroby*. Košice, Univerzita veterinárskeho lekárstva, 1993. 351 s. ISBN 80-7166-002-7
- KAŠNÝ, M.; BERAN, L.; SIEGLOVA, V.; SIEGEL, T.; LEONTOVYČ, R.; BERÁNKOVÁ, K.; PANKRÁC, J.; KOŠŤAKOVÁ, M.; HORÁK, P. *Geographical distribution of the giant liver fluke (Fascioloides magna) in the Czech Republic and potential risk of its further spread*. Veterinární Medicina, 2012. 57(2):101-109.
- KIFFNER, Ch.; LÖDIGE, C.; ALINGS, M.; VOR, T.; RÜHE, F. *Attachment site selection of ticks on roe deer, Capreolus capreolus*. Experimental and Applied Acarology, 2011. 53(1):79-94.

KOTRLÁ, B.; ČERNÝ, V.; KOTRLÝ, A.; MINÁŘ, J.; RYŠAVÝ, B.; ŠEBEK, Z. *Parazitózy zvěře*. Praha: Academia, 1984. 191 s.

KOŘDOŇ, O. *Srovnávací výzkum helmintofauny spárkaté zvěře a pasených domácích přežvýkavců v oblasti Doupovských Hor*. Ph. D. Thesis. Praha, 1975. 130 s.

KRÁL, J.; BANĎOUCHOVÁ, H.; BRICHTA, J.; KOVÁČOVÁ, V.; ONDRÁČEK, K.; OSIČKOVÁ, J.; HRUBÁ, H.; HUTAŘOVÁ, Z.; KOMÍNKOVÁ, M.; CERNEI, N.; KONEČNÁ, M.; TMEJOVÁ, K.; ZÍTKA, O.; ADAM, V.; KIZEK, R.; ŠKOŘIČ, M.; TREML, F.; PIKULA, J. *Papillomavirus infection of roe deer in the Czech Republic and fibropapillomaassociated levels of metallonthionein, zinc, and oxidative stress*. *Acta Veterinaria Brno*, 2015. 84(2):105-111.

KŘÍŽ, B.; DANIELE, M.; BENEŠ, Č.; MALÝ, M. *The role of game (wild boar and roe deer) in the spread of tick-borne encephalitis in the Czech Republic*. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 2014. 14(11):801-807.

KUTZER, E.; KNAUS, E. *Untersuchungen über die Endoparasitenfauna eines Rehbestandes in der freien Wildbahn*. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 1969. 15.2:62-72.

LAMKA, J.; SUCHÝ, J.; STAUD, F. *Effectiveness of oral administration of ivermectin on warble fly larvae (*Hypoderma diana* B.) in roe deer*. *Veterinarni Medicina*, 1996. 41(8):251-254.

LANGROVÁ, I.; JANKOVSKÁ, I.; VADLEJCH, J.; TITĚRA, D. *Parazitologie*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská universita, 2011. 333 s.

MALANDRIN, L.; JOUGLIN, M.; SUN, Y.; BRISSEAU, N.; CHAUVIN, A. *Redescription of *Babesia capreoli* (Enigk and Friedhoff, 1962) from roe deer (*Capreolus capreolus*): Isolation, cultivation, host specificity, molecular characterisation and differentiation from *Babesia divergens**. *Int J Parasitol*, 2010. 40:277-284.

Ministerstvo zemědělství. *Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2016* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, Státní veterinární správa, 2015 [cit. 2016-11-18].

Dostupné z [http://www.svscr.cz/wp-content/files/dokumenty-a-publikace/Metodika kontroly zdravi zvirat a narizene vakcinace na rok 2016.pdf](http://www.svscr.cz/wp-content/files/dokumenty-a-publikace/Metodika_kontroly_zdravi_zvirat_a_narizene_vakcinace_na_rok_2016.pdf)

Ministerstvo zemědělství. *Monitoring parazitóz u spárkaté zvěře* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, Státní veterinární správa, 2016 [cit. 2016-11-18]. Dostupné z http://eagri.cz/public/web/file/285977/Monitoring_parazitoz_u_sparkate_zvere.pdf

MÖRNER, T.; OBENDORF, D. L.; ARTOIS, M.; WOODFORD, M. H. *Surveillance and monitoring of wildlife diseases*. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz, 2002. 21(1):67-76.

MULLER, R.; WAKELIN, D.. *Worms and Human Disease*. 2. vyd. CABI Publishing, 2002. ISBN 0-85199-516-0

PANADERO, R.; CARRILLO, E. B.; LÓPEZ, C., DÍEZ-BAÑOS, N.; MORRONDO, M. P. *Bronchopulmonary helminths of roe deer (Capreolus capreolus) in the northwest of Spain*. Veterinary parasitology, 2001. 99(3):221-229.

PATO, F. J.; VÁZQUEZ, L.; DÍEZ-BAÑOS, N.; LÓPEZ, C.; SÁNCHEZ-ANDRADE, R.; FERNÁNDEZ, G.; MORRONDO, P. *Gastrointestinal nematode infections in roe deer (Capreolus capreolus) from NW of the Iberian Peninsula: Assessment of some risk factors*. Veterinary parasitology, 2013. 196(1):136-142.

PATO, F. J.; VÁZQUEZ, L.; PAINCEIRA, A.; DÍAZ, P.; URIARTE, J.; DÍEZ-BAÑOS, N.; DACAL, V.; LÓPEZ, C.; PANADERO, R.; DÍEZ-BAÑOS, P.; MORRONDO, P. *Gastrointestinal nematode species shared by roe deer (Capreolus capreolus) and grazing cattle from Galicia*. In XXXIX Jornadas de Estudio, XIII Jornadas sobre Producción Animal, Zaragoza, España, 2009. 176-178.

PÁV, J. *Prevence a léčba červivosti zaživacího ústrojí spárkaté zvěře*. Praha: Čes. myslivecký svaz, 1972. 48 s.

PÁV, J.; KOŽUŠNÍK, Z.; MATOUŠEK, Z.; VANČURA, V.; ZAJÍČEK, D. *Choroby lovné zvěře*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981. 272 s.

POPOVA, T. I. *Osnovi nematodologii – Trichostrongylidi*. Akademia Nauk SSSR, 1954. 683 s.

ROSSI, L.; ECKEL, B.; FERROGLIO, E. *A survey of the gastro-intestinal nematodes of roe deer (Capreolus capreolus) in a mountain habitat*. Parassitologia, 1997. 39(4):303-12.

RYŠAVÝ, B. *Základy parazitologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 215 s. ISBN 80-04-20864-9

SALABA, O. *Helmintózy a střechkovitost srnčí zvěře v oblasti Kozákova* [online]. Liberec, Asociace profesionálních myslivců České republiky, 2008 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z http://www.profimysl.cz/web/archiv/2008/Sbornik_MK_2008.htm

SALABA, O.; RYLKOVÁ, K.; VADLEJCH, J.; PETRTÝL, M.; SCHÁŇKOVÁ, Š.; BROŽOVÁ, A.; JANKOVSKÁ, I.; JEBAVÝ, L.; LANGROVÁ, I. *The first determination of Trichuris sp. from roe deer by amplification and sequenation of the ITS1-5.8S-ITS2 segment of ribosomal DNA*. Parasitology research, 2013a. 112(3):955-960.

SALABA, O.; VADLEJCH, J.; PETRTÝL, M.; VÁLEK, P.; KUDRNÁČOVÁ, M.; JANKOVSKÁ, I.; BARTÁK, M.; ŠULÁKOVÁ, H.; LANGROVÁ, I. *Cephenemyia stimulator and hypoderma diana infection of roe deer in Czech Republic over an 8-year period*. Parasitology research, 2013b. 112(4):1661-1666.

SAMUEL, W. M.; PYBUS, M.; KOCAN, A. A. *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. 2. vyd. Iowa State University Press, Ames, 2001. ISBN 0-8138-2978-X

Státní veterinární ústav Jihlava. *Diagnostické metody používané na oddělení parazitologie* [online]. 2003a [cit. 2016-11-18]. Dostupné z <http://www.svujihlava.cz/204-diagnosticke-metody.html>

Státní veterinární ústav Jihlava. *Koprologické vyšetření* [online]. 2003b [cit. 2016-11-18]. Dostupné z <http://www.svujihlava.cz/276-koprologicke-vysetreni.html>

SUGÁR, L. *Deer and their parasites: disease or coexistence?* Parassitologia, 1997. 39(4):297-301

ŠEVČÍK, B. *Tlumení parazitóz spárkaté zvěře z hlediska myslivecké praxe*. Myslivost, 2000. 12:16-17.

TOMÁNEK, J. *Contribution to knowledge of helminth fauna in roe deer of north Moravian region*. Praha: Vet. Med., 1967. 12:739-744

Územně identifikační registr ČR. *Katastrální území – Okres Strakonice* [online]. Územně identifikační registr, 2013 [cit. 2016-05-13]. Dostupné z <http://www.uir.cz/katastralni-uzemi-okres/3307/Okres-Strakonice>

VÁZQUEZ, L.; DACAL, V.; PATO, F. J.; PAZ-SILVA, A.; DÍEZ-BAÑOS, N.; LÓPEZ, C.; PANADERO, R.; SÁNCHEZ, R.; DÍEZ-BAÑOS, P.; MORRONDO, P. *The occurrence of endoparasites of roe deer (Capreolus capreolus) in two different areas from nw Spain*. Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología, 2009. 68(1):25-31.

VETÝŠKA, V. *Endoparasites of roe deer in the Strakonice region*. Acta Vet. Brno, 1980. 49:91-103

VODŇANSKÝ, M.; FOREJTEK, P.; WINKELMAYER, R.; PAULSEN, P.; RAJSKÝ, D.; MALENA, M.; VEČEREK, V.; LEBERSORGER, P.; ZEDKA, H. F. *Hygiena zvěřiny: Příručka pro mysliveckou praxi*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Brno: Středoevropský institut ekologie zvěře, Institut ekologie zvěře VFU Brno, 2009. 176 s. ISBN 978-80-7305-073-3

VOLF, Petr; HORÁK, Petr. *Paraziti a jejich biologie*. Praha: Triton, 2007. 318 s.

VOR, T.; KIFFNER, Ch.; HAGEDORN, P.; NIEDRIG, M.; RÜHE, F. *Tick burden on European roe deer (Capreolus capreolus)*. Experimental and Applied Acarology, 2010. 51(4):405-417.

WILLIAMS, J. C.; KNOX, J. W.; MARBURY, K. S.; KIMBALL, M. D.; BAUMANN, B. A., SNIDER, T. G. *The epidemiology of Ostertagia ostertagi and other gastrointestinal nematodes of cattle in Louisiana*. Parasitology, 1987. 95(1):135-153.

ZEMAN, P.; JANUŠKA, J. *Epizootic background of dissimilar distribution of human cases of Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in joint endemic area*. Comp Immunol Microbiol Infect Dis, 1999. 22:247-260.

ZUK, M.; MCKEAN, K. A. *Sex differences in parasite infections: patterns and processes*.

KÚ		pohlaví	datum odběru	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	<i>Eimeria capreoli</i>	<i>Chabertia</i> spp.	<i>Eimeria panda</i>	<i>Varesstrongylus capreoli</i>	<i>Trichocephalus</i> spp.	<i>Eimeria superba</i>	<i>Eimeria rounda</i>	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Moniezia</i> spp.	<i>Eimeria ponderosa</i>	<i>Bunostomum</i> spp.	vajíčka GIN	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Capreocaulus capreoli</i>	<i>Dicyocaulus viviparus</i>	<i>Capillaria</i> spp.	<i>Dicyocaulus noemeri</i>	<i>Paramphistomum</i> spp.	<i>Protostrongylus</i> spp.	
Zahorčice u Lnářů	ulovený	srnec	24.8.2015																										
Záhorčice u Volyně	ulovený	srnec	19.5.2015	2	1					2																			
Záhrobí	ulovený	srnčí	14.10.2015					1				1																	
Zálesí	uhynulý	srnec	11.6.2015	1	1	1																							
Zálesí u Drážova	ulovený	srnec	29.7.2015																										
Záluží u Vodňan	ulovený	srnče	16.12.2015	2	1			1			1																		
Zámlyní	auto	srnec	15.7.2015																										
Závišín	ulovený	srnčí	14.10.2015																										
Závišín u Bělčic	ulovený	srna	19.11.2015	1	1																								
Zorkovice	ulovený	srnec	12.6.2015																										
Zvotoky	ulovený	srna	29.9.2015		1																								



k.ú. s negativním výsledkem

1 = +

2 = ++

3 = +++

4 = ++++