

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



**Fakulta lesnická
a dřevařská**

**Zjištění míry napadení střečkem hltanovým a střečkem
podkožním u ulovené srnčí zvěře na Jičínsku**

Bakalářská práce

Autor: Zuzana Pappová

Vedoucí práce: doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

2023

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zuzana Pappová

Lesnictví
Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Zjištění míry napadení střečkem hltanovým a střečkem podkožním u ulovené srnčí zvěře na Jičínsku

Název anglicky

Determination of the degree of infestation by *Cephenemyia stimulator* and *Hypoderma diana* in roe deer caught in the Jičín region

Cíle práce

Určit množství napadených kusů srnčí zvěře střečkem hltanovým a podkožním v mysliveckých honitbách na Jičínsku, ve vztahu k lokalitě, datu ulovení, váze a stáří ulovené zvěře.

Metodika

Práce bude zaměřena na zjištění množství napadených kusů srnčí zvěře střečkem hltanovým (*Cephenemyia stimulator*) a podkožním (*Hypoderma diana*). Monitoring bude proveden u ulovených kusů zvěře v mysliveckém roce 2021. U ulovených kusů bude monitorováno: množství parazitů dle druhů, datum ulovení, váha kusu po vyvržení, přesný věk uloveného kusu, pohlaví, lokalita kde byl kus uloven s rozlišením biotopů (les, pole, smíšený atd.), nadmořská výška místa ulovení. U samců bude navíc měřena váha trofeje. Šířka a délka lebky po preparaci bude měřena u samců i samic. Množství celkem vyšetřených kusů musí být alespoň 100.

Harmonogram zpracování:

Do 31. prosince 2021 budou posbírána data pro statistické zpracování a předložena vedoucímu práce. Literární rešerše bude průběžně konzultována s vedoucím práce a zpracována nejpozději do 30. listopadu 2021. První rukopis bakalářské práce bude předložen ke kontrole vedoucímu práce nejpozději do 28. února 2022. Dokončená bakalářská práce bude po předchozích konzultacích s vedoucím práce odevzdána na studijní oddělení FLD v termínu a dle pokynů studijního oddělení.

Doporučený rozsah práce

cca 30 – 40 stran

Klíčová slova

Srnec, střeček hltanový, *Cephenemyia stimulator*, střeček podkožní, *Hypoderma diana*, monitoring

Doporučené zdroje informací

- Drmota J., Kolář Z., Zbořil J. 2007: Srnčí zvěř v našich honitbách, Grada Publishing, 252 str. Nečas J., 1975: Srnčí zvěř. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 283s.
- Dudziński W. 1970 Studies on *Cephenemyia stimulator* (Clark) (Diptera, Oestridae), the parasite of the European roe deer, *Capreolus capreolus* (L.). I. Biology, *Acta Parasitologica Polonica*. Vol. XVIII, fasc. 50, 30. XII., pp. 555-92
- Hanzal V. a kol., 2008: Velká myslivecká encyklopedie. Elektronické nakladatelství Grand, České Budějovice
- Király I., Egri B. 2007. Epidemiological characteristics of *Cephenemyia stimulator* (Clark, 1815) larval infestation in European Deer (*Capreolus Capreolus*) in Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 3: 271–279.
- Lamka J., Suchý J., Štaud F. 1997. Efficacy of orally administered ivermectin against larval stages of bot fly (*Cephenemyia stimulator* C.) in roe deer. *Acta Vet Brno* 66:51–55.
- Salaba O., Vadlejch J., Petrtýl M., Valek P., Kudrnacova M. 2013. *Cephenemyia stimulator* and *Hypoderma diana* infection of roe deer in the Czech Republic over an 8-year period, *Parasitol Res.* 112, 1661 – 1666

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 27. 4. 2021

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

V Praze dne 27. 04. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Zjištění míry napadení střečkem hltanovým a střečkem podkožním u ulovené srnčí zvěře na Jičínsku vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila, a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 05.04.2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce panu docentu Vlastimilu Hartovi za pomoc, vstřícný přístup a veškeré rady při vytváření této práce. Dále bych ráda poděkovala všem hospodářům z honiteb, kde probíhal můj monitoring střečkovitosti u srnčí zvěře. A to zejména za spolupráci, vstřícný přístup a za všechny informace, které mi poskytli. Velké díky také patří panu Jaroslavu Dostálovi, který mi tuto možnost spolupráce ve většině honiteb domluvil.

Zjištění míry napadení střečkem hltanovým a střečkem podkožním u ulovené srnčí zvěře na Jičínsku

Abstrakt

Střečkovitost je známým parazitárním onemocněním po celém světě. Zvěř oslabuje, způsobuje úbytek na váze, u srnců znemožňuje produkovat kvalitní trofeje a zpomaluje vývoj mladých kusů a při silné invazi dochází až k úhynu.

Cílem práce bylo určit množství napadených kusů srnčí zvěře střečkem hltanovým (*Cephenemyia stimulator*) a střečkem srnčím (*Hypoderma diana*) v mysliveckých honitbách na Jičínsku, v závislosti k lokalitě, datu ulovení, váze a stáří ulovené zvěře.

Monitoring byl proveden v roce 2021 a 2022. Celkem se vyšetřilo 222 kusů. U všech vyšetřených jedinců bylo monitorováno: množství parazitů dle druhu, datum ulovení, váha kusu po vyvržení, přesný věk uloveného kusu, pohlaví, lokalita, kde byl kus uloven a nadmořská výška místa ulovení. Pro vyhodnocení dat byla použita lineární regrese. Statistické vyhodnocení dat proběhlo pomocí programu Statistica.

Výsledky ukázaly, že střeček hltanový se nejvíce vyskytoval v měsíci červnu a nejvíce napadal jedince ve stáří jednoho roku. Dále byl nalezen nejčastěji u kusů s tělesnou hmotností 10 kg a 12 kg. Tito napadení jedinci byli uloveni pouze na poli. Střeček srnčí se naopak objevoval v zimním období, a to převážně během prosince. Napadal nejčastěji dospělé čtyřleté kusy a jedince s tělesnou hmotností 15 kilogramů. Napadené kusy byly uloveny na poli téměř stejně často jako v lese. Na základě p-hodnoty byla potvrzena statisticky významná závislost počtu hltanových střečků na hmotnosti kusu, věku, hmotnosti trofejí, délce i šířce lebky.

Pro přesnější zmapování této problematiky by bylo třeba prodloužit monitoring na delší časové období, aby se zvýšila pravděpodobnost záchytu pozitivních jedinců a bylo tak možné kvalitněji posoudit získaná data.

Klíčová slova: srnec, střeček hltanový, *Cephenemyia stimulator*, střeček podkožní, *Hypoderma diana*, monitoring

Determination of the degree of infestation by *Cephenemyia stimulator* and *Hypoderma diana* in roe deer caught in the Jičín region

Abstract

Botflies are well-known parasites worldwide. They weaken game, cause weight loss, prevent roe deer from producing quality trophies and slow the development of young animals, and cause mortality in case of heavy infestation.

The aim of the paper was to determine the number of roe deer infested by the Deer nose bot (*Cephenemyia stimulator*) and Deer warble fly (*Hypoderma diana*) in hunting areas in the Jičín region, depending on the location, date of capture, weight and age of the hunted game.

Monitoring was carried out in 2021 and 2022. A total of 222 deer were examined. For all individuals examined, the following was monitored: parasite abundance by species, date of capture, weight of the individual after ejection, exact age of the captured individual, sex, location where the individual was captured, and elevation of the capture site. Linear regression was used to evaluate the data. Statistical evaluation of the data was performed using Statistica software.

The results showed that the Deer nose bot was most abundant in the month of June and most infested individuals at one year of age. Furthermore, it was found most frequently in animals with a body weight of 10 kg and 12 kg. These infested specimens were hunted only in the field. The Deer warble fly, on the other hand, was found in the winter period, mostly during December. It attacked mostly adult four-year-olds and individuals with a body weight of 15 kg. Infested individuals were hunted in the field almost as often as in the forest. The p-value confirmed a statistically significant dependence of the number of pharyngeal bot flies on the weight of the animal, age, trophy weight, length and width of the skull.

To map this issue more accurately, it would be necessary to extend monitoring over a longer period of time to increase the likelihood of catching infested individuals and thus be able to assess the data more qualitatively.

Keywords: roe deer, Deer nose bot, *Cephenemyia stimulator*, Deer warble fly, *Hypoderma diana*, monitoring

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíl práce.....	11
3	Literární rešerše.....	12
3.1	Střečkovitost.....	12
3.1.1	Taxonomie.....	12
3.1.2	Myiáza.....	13
3.2	<i>Oestrinae – Cephenemyia stimulator</i>.....	13
3.2.1	Morfologie podčeledi.....	13
3.2.2	Životní cyklus.....	14
3.2.3	Symptomatologie a požitelnost zvěřiny.....	15
3.3	<i>Hypodermatinae – Hypoderma diana</i>.....	17
3.3.1	Morfologie podčeledi.....	17
3.3.2	Životní cyklus.....	18
3.3.3	Hostitelé.....	19
3.3.4	Symptomatologie a požitelnost zvěřiny.....	20
3.4	Léčba a prevence.....	21
3.4.1	Preventivní opatření při převozu zvěře.....	23
3.4.2	Léčba a prevence u nespecifického hostitele.....	24
3.4.3	Nestandardní metody tlumení střečků.....	24
3.4.4	Metody tlumení střečků v minulosti.....	25
4	Metodika.....	26
4.1	Lokality.....	26
4.1.1	Charakteristika honitby Bříšťany.....	26
4.1.2	Charakteristika honitby Bašnice.....	27
4.1.3	Charakteristika honitby Petrovice.....	27
4.1.4	Charakteristika honitby Duhoráz Boháňka – Cerekvice.....	28
4.1.5	Charakteristika honitby Suchá.....	28
4.1.6	Charakteristika honitby Byšičky.....	29
4.1.7	Charakteristika honitby Choustníkovo hradiště.....	29
5	Výsledky.....	30
5.1	Střeček hltanový (<i>Cephenemyia stimulator</i>).....	33
5.2	Střeček srnčí (<i>Hypoderma diana</i>).....	38
6	Diskuze.....	41
7	Závěr.....	44
8	Literatura.....	46

Seznam tabulek a grafů

Tabulky

Tabulka 1: Průměrné hodnoty lebky jednotlivých věkových tříd pro srnce.....	32
Tabulka 2: Průměrné hodnoty lebky jednotlivých věkových tříd pro srny	32
Tabulka 3: Průměrné hodnoty lebky srnčat	32
Tabulka 4: p-hodnota vícenásobné regrese pro střecha hltanového	33
Tabulka 5: p-hodnota vícenásobné regrese pro střecha srnčího	38

Grafy

Graf 1: Vyšetřené kusy srnčí zvěře za rok 2021 a 2022	30
Graf 2: Lokalita ulovení pozitivních kusů	30
Graf 3: Období výskytu střechků u vyšetřených kusů	31
Graf 4: Stáří pozitivních kusů srnčí zvěře	31
Graf 5: Váha pozitivních vyšetřených kusů.....	32
Graf 6: Podíl jedinců napadených střechkem hltanovým	34
Graf 7: Podíl napadených jedinců střechkem hltanovým v závislosti na věku	34
Graf 8: Podíl napadených jedinců střechků hltanovým v závislosti na hmotnosti.....	35
Graf 9: Období výskytu střecha hltanového u vyšetřených kusů v roce 2021 a 2022.....	35
Graf 10: Průměrné očekávané množství hltanových střechků pro daný věk srnců	36
Graf 11: Průměrné očekávané množství hltanových střechků pro dané váhy srnců	36
Graf 12: Průměrné očekávané množství hltanových střechků pro dané hmotnosti trofejí	37
Graf 13: Průměrné očekávané množství hltanových střechků pro dané délky lebek	37
Graf 14: Průměrné očekávané množství hltanových střechků pro dané šířky lebek	38
Graf 15: Podíl jedinců napadených střechkem srnčím	39
Graf 16: Podíl napadených kusů střechkem srnčím v závislosti na věku.....	39
Graf 17: Podíl napadených kusů střechkem srnčím v závislosti na hmotnosti.....	40
Graf 18: Období výskytu střecha srnčího u vyšetřených kusů v roce 2021 a 2022.....	40

1 Úvod

Problematika zdravotního stavu u volně žijících zvířat (včetně srnčí zvěře) je obsáhlým tématem. Její důležitost v posledních letech stále roste a myslivost jako taková se dnes bez znalostí veterinárních předpisů nedokáže obejít. Jednu z velkých kapitol tvoří parazitární onemocnění. Do této skupiny spadá celá škála původců, ektoparazitů a endoparazitů. V bakalářské práci jsem se konkrétně zaměřila na dva nejčastější původce střečkovitosti u srnčí zvěře na území České republiky, tedy střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a střečka srnčího (*Hypoderma diana*).

Na základě odborných studií bylo dokázáno, že střečci jsou velmi adaptabilní skupinou. Jejich výskyt byl potvrzen jak v nejsevernějších oblastech (například Švédsko), tak i na jižních cípech Španělska. V novém prostředí se rychle pomnožují, což s sebou přináší riziko zavlečení nákazy na rozsáhlá území, schopnost parazitace na nescifických hostitelích a velké ekonomické ztráty v chovech.

Podle místa působení rozlišujeme několik typů střečkovitosti. Původcem podkožní formy je střeček srnčí, někdy však právě nazývaný jako střeček podkožní. Druhý a častější typ tvoří střečkovitost nosohltnová. Jedná se o rizikovější onemocnění, jelikož střeček hltanový je lokalizován v oblasti dýchacích cest a způsobuje značné respirační problémy. Zvěř napadená tímto střečkem velmi trpí. Samičky střečků vstříkují živé larvičky do okolí nozder, které později migrují do dýchacích cest, kde dráždí sliznici. Postižená zvěř kašle, hůře přebarvuje, špatně přijímá potravu, hubne a v krajních případech může dojít až k udušení hostitele.

Podkožní střečkovitost neovlivňuje pouze vitalitu, ale i chovnou a trofejovou kvalitu. Mezi hlavní symptomy patří nahrbený hřbet s matnou naježenou srstí, zvěř ztrácí svoji kondici a při silné invazi může dojít až k úhynu. Kromě jiného oba typy v chovech způsobují notné ekonomické ztráty.

V současnosti neexistuje mnoho variant, jak tlumit výskyt střečků v přírodních podmínkách. V posledních několika letech obecně se vedou velké diskuze ohledně léčby volně žijící zvěře průmyslovými preparáty. V souvislosti s nedávnou změnou legislativy a zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči je léčba střečkovitosti velmi obtížná, ať už z administrativního, tak i praktického hlediska. Ani odborníci se zcela neshodují v názorech, zda zvěř léčit nebo neléčit.

V bakalářské práci jsem se zabývala napadenými kusy srnčí zvěře právě těmito výše uvedenými druhy střečků. Na základě zjištěných informací ve vybraných honitbách jsem zjišťovala množství napadených kusů v závislosti k lokalitě, datu ulovení, váze a stáří ulovené zvěře.

Tuto problematiku jsem si vybrala, protože moje středoškolské vzdělání je zaměřené na veterinární činnost.

2 Cíl práce

Určit množství napadených kusů srnčí zvěře střečkem hltanovým a podkožním v mysliveckých honitbách na Jičínsku, ve vztahu k lokalitě, datu ulovení, váze a staří ulovené zvěře.

3 Literární rešerše

3.1 Střečkovitost

Jedním z předpokladů pro udržení kvalitních populací zvěře je její vyhovující zdravotní stav. Z tohoto důvodu je nutné znát onemocnění, která zvířata nejvíce ohrožují. Mezi nejdůležitější nemoci u srnčí zvěře způsobené ektoparazity patří střečkovitost. Rozeznáváme podkožní a nosohltanovou. S touto parazitózou se lze setkat téměř po celém světě. Velkým problémem je zejména z důvodu značných ekonomických ztrát v chovech zvířat, dále má za následek sníženou hmotnost, plodnost, kvalitu trofejí či znehodnocení kůží. Obecně mají střečci velký vliv na celkový zdravotní stav i na imunitní systém hostitele (Francesconi et Lupi, 2012; Salaba et al., 2013).

Patogenním účinkem střečků může být kromě nedostatku živin pro hostitele také mechanické poškození tkání a orgánů. To může vést ke krvácení, případně střevní nebo bronchiální obstrukci. Existuje zde nebezpečí, že larvy budou vylučovat toxické metabolity, které mají potenciální riziko vyvolat alergie. Ty následně přispívají k rozvoji slabosti a kachexie jednotlivých zvířat. Vznikající příznaky se odvíjí od množství parazitujících larev. V krajních situacích mohou ovlivnit chování jedinců a v některých případech dochází až k úhynu (Flis et al., 2021).

3.1.1 Taxonomie

Původce střečkovitosti řadíme do řádu *Diptera* (dvoukřídli). Dvoukřídli tvoří velmi početnou skupinu se zhruba 150 000 druhy. Od ostatního hmyzu se liší přítomností jednoho páru funkčních křídel a redukováným zadním křídlem. Z tohoto důvodu je označujeme jako tzv. pravé mouchy. Do řádu také náleží většina hmyzu, která způsobuje zoonózy (Francesconi et Lupi, 2012).

Řád *Diptera* obsahuje čeleď *Oestridae*, kterou dále můžeme rozdělit na čtyři podčeledi: *Oestrinae* (střečkové nosní), *Gasterophilinae* (střečkové žaludeční), *Hypodermatinae* (střečkové podkožní) a *Cuterebrinae*. Do samotné čeledi spadá asi 150 druhů. Srnčí zvěř nejvíce napadají druhy z podčeledí *Oestrinae* a *Hypodermatinae* (Taylor et al., 2016).

Jedním z významnějších rodů je *Hypoderma*, zástupci tohoto rodu napadají především srnce, jeleny, soby a jaky (*Hypoderma diana*, *Hypoderma actaeon*, *Hypoderma tarandi*, *Hypoderma sinense*) případně skot (*Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*) (Taylor et al., 2016).

Druhým důležitým rodem je *Cephenemyia*, podstatným zástupcem je například střeček hltanový (*Cephenemyia stimulator*), který se hostitelsky zaměřuje hlavně na srnčí zvěř či střeček rudohlavý (*Cephenemyia auribarbis*) napadající jelení případně daňčí zvěř. Méně významnými představiteli tohoto rodu jsou *Cephenemyia trompe* parazitující u sobů a *Cephenemyia ulrichii* u losů, studie však dokládá i jeho výskyt u srnce obecného (Nilssen et al., 2008).

V neposlední řadě je pro srnčí, jelení, daňčí a losí zvěř význačný rod *Pharyngomyia*, konkrétněji střeček šedočerný (*Pharyngomyia picta*) (Chvála et al., 1980).

3.1.2 Myiáza

Vlastní onemocnění, které způsobují larvy dvoukřídlého hmyzu nazýváme myiáza. Původ slova je odvozen z řeckého *mya* – moucha. Dle původce lze i jednotlivé myiázy pojmenovat (např. cefenemyiózu – výskyt v nosní dutině a hltanu srnčí zvěře). Larvy z čeledi *Oestridae* jsou obligátní parazité, což znamená, že se musí vyvíjet v tkáních nebo tělních dutinách živého hostitele. Tyto larvy mohou požírat živou i mrtvou tkáň, tělesné tekutiny a v závislosti na části těla, kterou napadají, mohou způsobit širokou škálu příznaků. Množství savčích hostitelů je velmi rozmanité, od myši po slony (Colwell, 2001; Francesconi et Lupi, 2012; Morrondo et al., 2021).

Existuje předpoklad, že tyto parazité jsou dobře přizpůsobeni k přežívání i při nízké populační hustotě, což značně znesnadňuje jejich eradikaci (Colwell et Otranto, 2021).

3.2 *Oestrinae* – *Cephenemyia stimulator*

3.2.1 Morfologie podčeledi

Mezi *Oestrinae* patří střečci střední až větší, s robustním tělem. Obecně jsou dospělci řídce ochlupení (například rod *Oestrus*), na druhou stranu někteří střečci jsou naopak ochlupení hustě (například rod *Cephenemyia*). Imaga (dospělci) různých druhů rodu *Cephenemyia* jsou si velmi podobná. Mají zvláštní uspořádání žlutých a černých chlupů. Jelikož se však zbarvení u jednotlivých druhů liší, je třeba pro dosažení spolehlivé morfologické identifikace zohlednit i další znaky. Tělo druhu *Cephenemyia stimulator* je pokryto žlutými a oranžovými chloupky, někdy získává mírně načervenalý odstín podobně jako u čmeláků. Tento vzor zbarvení je adaptací na ochranu před případnými predátory, jelikož střečci *Cephenemyia stimulator* přejímají tvar a barvu napodobující jedovaté druhy (Colwell, 2001; Morrondo et al., 2021).

Hlava je v porovnání se zbytkem těla velká a s velkýma očima. U některých druhů může být hlava dokonce širší než hrud'. Na orbitách složených očí nacházíme výrůstky či prohlubně. U krátkých tykadél je největší třetí článek. Samice mohou mít tykadla o něco delší než samci. Pohlavní dimorfismus je patrný v rozdílu mezi mezioční vzdáleností u samců a samic, přičemž samice mají mezi očima větší prostor než samci. Ústní ústrojí je malé nebo zcela zakrnělé (Chvála et al., 1980; Colwell, 2001; Morrondo et al., 2021).

Tělo dorůstá délky 10-17 mm. Hrud' je mohutná, na středohrudí se nachází čtyři vypouklé pásy. Končetiny jsou méně vyvinuté, maximálně tak dlouhé jako stehna. Na koncích končetin se vyskytují drápky. Zadeček je v každém případě užší než hrud'. Na rozdíl od rodu *Hypoderma* je teleskopické kladélko samiček krátké (Chvála et al., 1980).

Hltanoví střečci jsou živorodí, vajíčka mají tenkou průsvitnou skořápku a vyvíjejí se v těle samiček (Colwell, 2001).

Larvy lze rozdělit do tří vývojových stádií (instarů). Ty jsou protáhlé a mají dvanáct článků. Jejich tělo je pokryto ostny, které společně s velkými ústními háčky slouží k jejich migraci a přichycení ke sliznici hostitele. Ostny na tělních člancích vytváří příčné pásy. Méně ostnů bývá na hřbetní straně oproti břišní, v některých případech však úplně chybí. Tyto ostny jsou viditelné hlavně u larev prvního stádia a s vývojem dalších instarů se ostny zmenšují (Chvála et al., 1980; Morrondo et al., 2021).

Délka larev II. stádia se pohybuje v rozmezí 3 až 13 mm. Larvy jsou nažloutlé a vejčitého tvaru, přičemž na břišní straně jsou plošší než na hřbetní (Morrondo et al., 2021).

Larvy třetího instaru jsou velké, robustní, obvykle válcovité a dosahují až 3 cm. Jejich barva a tvar je hodně podobný jako u druhého instaru, ale s dozráváním dochází ke ztmavnutí kutikuly i ostnů, a to díky zvyšujícímu se množství melatoninu. Larvy nejsou zcela černé, jako u třetích instarů *Hypodermatinae* a *Cuterebrinae* (Colwell, 2001; Morrondo et al., 2021).

Kukla je obalena pupariem, které je tvořeno z pokožky posledního instaru larvy. Kukly *Cephenemyia stimulator* dosahují délky 16 až 20 mm, jejich černý obal je tvořen chitinem, který chrání imago (Chvála et al., 1980; Morrondo et al., 2021).

3.2.2 Životní cyklus

Dospělí sřečci *Cephenemyia stimulator* žijí pouze krátkou dobu, proto se s nimi setkáme pouze v období od května do poloviny září. V těchto měsících jsou nejpříznivější podmínky pro jejich létání. Teplota se průměrně pohybuje mezi 15 a 20 °C, schází silné proudy větru a délka světelného dne se prodlužuje. Aktivita střečků se snižuje za nižších teplot nebo při srážkách. V jiných zemích např. v Německu jsou aktivní od června do konce září (Calero-Bernal et Habela, 2013; Morrondo et al., 2021).

Střečkové bývají pozorováni entomology jen zřídka. Pravděpodobně kvůli svému krátkému životnímu cyklu a kvůli velmi nízkému výskytu na květech rostlin (Molander, 2013).

Dospělé mouchy jsou výbornými letci, kteří preferují hlavně otevřený prostor. Mohou dosahovat neskutečné rychlosti, která vysoce převyšuje i 100 km/hod. Proto je v letu zvířata, ani my lidé nedokážeme postřehnout. Při letu však vydávají nepříjemný svištivý zvuk, na který velmi silně reaguje zvěř, ale také hospodářská zvířata na pastvinách. Říkáme, že dobytek tzv. střečkuje, prudce hází hlavou a snaží se před střečky utéct (Sýkora, 2012; Calero-Bernal et Habela, 2013).

Nejvyšší pářící aktivita se objevuje za teplých slunných dnů v dopoledních hodinách zejména mezi 11 a 12 hodinou. Samečci se shromažďují na vyvýšených místech v krajině. Zdržují se např. na vysokých stromech, sloupech, rozhlednách, skalách nebo i na vybudovaných mysliveckých zařízeních jako je třeba kazatelna. Samci vyčkávají až okolo proletí samička, kterou zachytí v letu. Samotné páření někdy trvá až 20 minut a většinou probíhá na zemi (Páv et al., 1981; Colwell, 2001; Sýkora, 2012; Calero-Bernal et Habela, 2013).

Samci žijí přibližně pět dní, kdy opakovaně kopulují. Během této doby nepřijímají žádnou potravu, protože nemají funkční zažívací ústrojí. Z tohoto důvodu brzy dochází k rychlému vyčerpání energetických zásob a samečci poté hynou (Sýkora, 2012; Calero-Bernal et Habela, 2013).

Samičky nosohltanových střečků (*Oestrinae*) jsou živoroďe a žijí zhruba 16 dní. Pokud se nachází v prostředí s nízkou teplotou, může se jejich doba života až zdvojnásobit. Za tento omezený čas se musí stihnout spářit a nakonec vyhledat vhodného hostitele. Oplodněné samice *Cephenemyia stimulator* vyhledávají srnce (*Capreolus capreolus*) podle jeho pachu nebo vydechaného CO₂. Následně nalétávají na zvěř a za letu vstříkují kapičky bělavé vazké tekutiny do okolí nozder a očí, a to různým jedincům srnčí zvěře. Díky této strategii se zvyšuje šance na přežití, vzhledem k tomu, že je napadeno více hostitelů různého zdravotního stavu a věku. Jedlotlivé kapky obsahují již živé vylíhnuté larvičky (klidně po 30 – 50 kusech)

o velikosti několika málo milimetrů. Gravidní samička může naklást až 500 larev (Chvála et al., 1980; Sýkora, 2012; Morrondo et al., 2021).

Larvy prvního stádia jsou obaleny hustou želatinovou tekutinou pro jejich lepší přilnavost a ochranu před vysycháním. Tento obal, po styku se slizničními sekrety či vodou, brzy mizí. Proto se larvičky snaží dostat co nejdříve do nosní dutiny. K tomu jim pomáhají malé háčky a ostny, které zároveň fungují jako obranný mechanismus proti vykašlání či vyfrkání hostitelem. Doba vývoje prvního stádia je různě dlouhá (několik dnů či měsíců). Není pravidlem, že se jedinci od jedné samičky vyvíjejí stejně rychle. Co konkrétně ovlivňuje vývoj není jednoznačně známo, ale předpokládá se, že na to může mít vliv imunitní systém hostitele. Larvy někdy upadnou do klidového stavu, a to za předpokladu, že nemají vhodné podmínky pro své přežití. V této formě vydrží i několik měsíců. Až tehdy, když jsou podmínky prostředí příznivé, pokračují ve svém vývoji (Colwell, 2001; Morrondo et al., 2021).

Na povrchu larev vidíme, řadu jemných trnů a háčků. Díky nim se lépe přichycují k nosní sliznici a posouvají se hlouběji do nosní dutiny až do hltanu. Občas se dostanou až do průdušnice popřípadě i do plic. V extrémních případech migrují až k mozku. Narušená sliznice vylučuje sekret, který slouží jako potrava pro larvy. Ke konci zimního období, teprve dochází k velkému a rychlejšímu růstu. Larvy se dvakrát svlékají a vznikají další stádia. Jejich kutikula se kvůli své pevnosti nedokáže zvětšovat spolu s larvou. Proto když už je těsná, pukne. Larvička se svlékne a na jejím povrchu vznikne další nová (Páv et al., 1981; Sýkora, 2012).

Larvy II. stádia mají délku okolo 3 až 13 mm. Najdeme je především v oblasti hltanu a hrtanu. Nakonec vzniknou larvy III. stádia o délce 13 – 30 mm, které mají více pigmentu a jsou tmavší. Tyto zralé larvy následně migrují z hltanu zpět do nosní dutiny až k nosním dírkám. Kutikula už nemá tak velké ostny, a to larvičkám umožňuje lepší vypuzení z hostitele. Larvy vypadávají koncem jara samovolně nebo jsou zvěří vykašlány či vyfrkány (Sýkora, 2012; Calero-Bernal et Habela, 2013; Morrondo et al., 2021).

Svůj vývoj dokončují venku v prostředí, zahrabávají se do půdy pod listovou drť nebo jehličí. Poté se do několika hodin zakuklí. Soudečkovitá kukla má přibližně 2 centimetry. Za příznivých podmínek se po několika týdnech objeví nová generace střečků a celý cyklus se znovu opakuje (Páv et al., 1981; Morrondo et al., 2021).

3.2.3 Symptomatologie a požitelnost zvěřiny

Častější a nebezpečnější střečkovitost než podkožní je nosohltanová, na kterou trpí zejména srnčí zvěř. Nejvíce bývají napadeny mladé kusy, které později zaostávají v růstu a někdy se můžeme setkat i s poruchami vývoje plodu (Páv et al., 1981; Lamka et al., 1997).

V některých případech bylo ve volné přírodě pozorováno změněné chování u srnčí zvěře, které má zřejmě zabránit napadnutí střečky. Oplodněné samičky *Cephenemyia stimulator* způsobují zvěři svými nálety značný stres a vyvolávají nervozitu. Zvěř je neklidná a ostražitá. Vyhýbá se otevřeným prostorům, a to hlavně v době nejvyšší letové aktivity. Během této doby se pase raději v oblastech s hustším vegetačním krytem. Někdy se hostitel pokouší překazit útok střečků tím, že se přestane pást a celou hlavu zastrčí do keřů nebo do vysokých trsů trávy. Občas můžeme vidět, jak zvěř běhá bez zjevné příčiny. Potřásá hlavou nebo ji neustále sklání, hází běhy a podniká krátké úprky. Tyto symptomy jsou však nespecifické a u volně žijící zvěře je velice těžké je pozorovat (Scholl et al., 2019; Morrondo et al., 2021).

Hlavním nebezpečím u hltanových střečků je přítomnost larev v horních cestách dýchacích. Larvy se fixují a pronikají tkáněmi svými ústními háčky. K velkému podráždění a erozi nosní sliznice dochází aktivitou trnů a háčků společně s produkcí většího množství oxidu dusnatého. I hltan je drážděn po celou dobu larvárního vývoje, a to nejen larvami, ale také kutikulami, které tam zůstaly po svlékání larev (Sýkora, 2012; Morrondo et al., 2021).

Přítomnost larválních stádií *Cephenemyia stimulator* způsobuje hostiteli zejména respirační problémy jako je kašel, zánět dutin, výtok až mírné krvácení z nosní sliznice, dušnost a polykací obtíže. Napadený jedinec může mít zároveň problémy s pohybem. Někdy může dojít i k sekundárním infekcím, a to kvůli vysoké početnosti larev prvního stádia. Ty způsobují hnisavé slizniční exsudáty, které vedou k respiračním komplikacím nebo k sekundárnímu napadení mouchami (Calero-Bernal et Habela, 2013; Morrondo et al., 2021).

Intenzivní růst třetího larvárního stádia zvětšuje objem retrofaryngeálních váčků v krku a narušuje jejich histologickou stavbu – dochází k barevným změnám, zdrsnění a zvrásnění, ubývá epitelu a vyskytují se celkové degenerativní změny. Bývá přítomen edém, na jeho vzniku se podílí hlavně leukocyty (konkrétně eozinofily). Zřídka dochází k nasátí larev z hltanu do plic, následkem čehož se rozvíjí pneumonie, která může být smrtelná. U těžkých případů byla pozorována i asfyxie a bronchopneumonie (Calero-Bernal et Habela, 2013; Morrondo et al., 2021).

Larvy se občas objeví i na ne moc typických místech – v průdušnici, zvukovodech, Eustachově trubici nebo arytenoidní dutině. Vyjímečně mohou být i spolknuty a projít trávicím traktem hostitele. V extrémních případech se dostanou až do mozku a způsobí neurotická onemocnění (Páv et al., 1981; Forejtek et al., 2013; Fidalgo et al., 2021).

Pro dokončení vývoje jsou zralé larvy vyfrkány z nosní dutiny hostitele, což způsobuje dočasné utrpení. V krajních případech může několik těchto larev uvíznout v dutině nosní a dojde tak k ucpání dýchacích cest a k udušení (Scholl et al., 2019).

Postižená zvěř kýchá, frká (což lze slyšet na dálku), hůře přebarvuje a hubne. Následkem obtížného dýchání, má problémy s přijímáním potravy (Scherer, 2020).

Úbytek na tělesné hmotnosti je veliký problém zejména v zimním období, kdy je zvěř hodně závislá na příjmu potravy. Občas dochází k vyššímu vynaložení energie např. při napadané vyšší vrstvě sněhu, což ji značně vyčerpává. Předpokládá se, že většina případů, kdy srnčí zvěř v zimě strádá, je zapříčiněno právě přítomností vývojovými stádií larev střečka hltanového (Sýkora, 2012).

Nižší tělesná hmotnost má i další negativní vedlejší účinky. Postižení srnci nasazují menší paroží, opožděně vytloukají a jsou předpoklady, že srny (matky) v laktaci méně krmí svá mláďata (Molander, 2013).

Silně napadení jedinci jsou ve špatné tělesné kondici, vykazují slabost, apatii a sníženou vitalitu. Studie dokazují, že jsou 10,7krát častěji napadeny střečky kusy srnčí zvěře ve špatné tělesné kondici oproti kusům v tělesné kondici dobré. U srnců (samců) se hůře určuje, zda jejich ztráta v kondici je následkem napadení nebo jestli je zapříčiněna vyšším výdajem energie při bránění svého teritoria. Pokud je jedinec ve špatných podmínkách, může se snížení tělesné kondice urychlit (Morrondo et al., 2021).

Závažnost onemocnění blízce souvisí s množstvím přítomných larviček. Zvířata obecně celkem dobře snášejí střední napadení larvami (třetího stádia), kdy se jejich počet pohybuje

do 30 kusů. Kdežto počet od 30 a více, už většinou má negativní dopad na přežití hostitele (Morrondo et al., 2021).

Poživatelnost zvěřiny posuzujeme podle tělesné kondice uloveného kusu. Pokud není ulovený jedinec vyhublý, po odejmutí hlavy a zejména dýchacího ústrojí, lze zvěřinu považovat za požitelnou (Forejtek et al., 2013).

3.3 *Hypodermatinae* – *Hypoderma diana*

3.3.1 Morfologie podčeledi

Hypodermatinae patří mezi střední až velké druhy s vyšší hmotností. Vlastní druh *Hypoderma diana* je menší a štíhlejší než ostatní zástupci. Pro celou podčeleď je typická zavalitost a husté ochlupení na většině těla. Literatura zástupce této podčeledi obvykle připodobňuje k čmelákům či včelám, vzhledem k žlutočerné barvě chloupků. *Hypoderma diana* má čelo pokryto černými chloupky, vpředu a po stranách hlavy jsou chlupy žluté. Hrud' je tmavá, šedožlutá, s řidšími chloupky. Na středohrudí nalezneme tmavé podélné pruhy. Na těle můžeme pozorovat i hnědožluté končetiny a na křídlech hnědé žilky. Zadeček je šedohnědý. Délka těla se pohybuje v rozmezí 10 – 16 mm (Chvála et al., 1980; Colwell, 2001).

Ústní ústrojí bývá nevýrazné nebo zcela atrofované. Hlava má zepředu téměř kulatý tvar a je buď stejně široká nebo užší než vlastní hrud'. Na ní nalezneme krátká tříčlanková tykadla, zanořená do obličejové jamky. Druhý článek tykadel je zpravidla nejdelší a překrývá třetí. Kromě složených očí mají střechci i malá jednoduchá očka na temeni. Podle mezioční vzdálenosti lze určit pohlavní dimorfismus. Samičky mají tuto vzdálenost větší (Colwell, 2001).

Hrud', především pak středohrud', je mohutná. V průběhu jejích různých částí nalezneme několik dýchacích otvorů. Průhledná nebo kouřově zbarvená křídla jsou na vysokém stupni vývoje. Nohy jsou dlouhé a široké, zadní pár končetin dosahuje téměř stejné délky jako konec těla. Na posledních člancích se vyskytují dráčky. Zadeček střechků je užší než hrud', v nejmenších koncových člancích je uložen pohlavní aparát. U většiny samic je vyvinuto delší kladélko v místě 6. a 7. zadečkového článku (Chvála et al., 1980).

Vajíčka *Hypodermatinae* mají protáhle oválný tvar, hladký povrch, bělavou barvu a zhruba 1 mm na délku. Jejich jedinečnost spočívá v přítomnosti přichytného orgánu, díky kterému ulpívají na povrchu chlupů hostitele. Vajíčko je tak lépe ukotveno a do jisté míry i chráněno proti odstranění (Colwell, 2001).

Larvy jsou válcovité a tzv. acefální (hlava je zatažena v hrudi). Tělo tvoří 4 hrudní články a 8 zadečkových. Stejně jako dospělci, mají i larvy na těle různé množství dýchacích otvorů. V průběhu života se dvakrát svlékají a zahrnují tři odlišná vývojová stádia (instary). S každým dalším stádiem stoupá počet dýchacích pórů na těle. U larviček prvního instaru má jediný pár smyslových orgánů podobu pigmentových skvrn. Jednoduché kutikulární nervové buňky tzv. senzily jsou na larvách *Hypodermatinae* obecně přítomny v menším množství než u podčeledi *Oestrinae* nebo *Cuterebrinae*. Což odráží skutečnost, že migrace larev na povrchu hostitele je u *Hypodermatinae* daleko slabší. Přední okraje tělních článků obsahují trny. Druhá a třetí vývojová stádia mají pásy trnů i na zadních okrajích těla. Zvláště třetí instar má silně vyvinuté ostny na břišní straně. Celkově jsou trny i ústní háčky méně nápadné než u podčeledi *Oestrinae*. Rozdíl mezi jednotlivými stádii je také ve zbarvení. První a druhý instar je bělavý,

třetí tmavší. Larvy ve třetím stádiu mají soudečkovitý tvar, vypouklou břišní stranu a plošší hřbetní stranu (Chvála et al., 1980; Páv et al., 1981; Colwell, 2001).

Kukla je obalena pupariem, které je tvořeno z pokožky posledního instaru larvy. Na její hřbetní straně leží víčko, kterým se líhne dospělec (Chvála et al., 1980).

3.3.2 Životní cyklus

Dospělí střečci mají poměrně krátkou dobu života (jeden až dva týdny). Přežívají zejména v jarních a letních měsících, konkrétně hlavně v období května až července. Během této doby nepřijímají potravu, jelikož nemají funkční ústní ústrojí. Dospělé mouchy jsou schopny se pářit a klást vajíčka brzy po vylíhnutí, k tomu využívají nahromaděnou energii, kterou si uložily v době, kdy byly larvami. V chladných oblastech bývají dospělí střečci obecně univoltinní (mají jednu generaci ročně). Naopak v tropických případně teplých oblastech mírného pásma jsou přinejmenším bivoltinní (dvougenerační) (Chlupsa, 1993; Bowman, 2014; Taylor et al., 2016; Scholl et al., 2019).

Páření neprobíhá přímo na hostiteli, ale na tzv. shromaždištích. Střečci z podčeledi *Hypodermatinae* na rozdíl od střečků z podčeledi *Oestrinae* a *Cuterebrinae* nevyhledávají vyvýšená místa. Naopak se shromažďují podél suchých koryt, potoků, cest nebo na vyhřátých, suchých místech na zemi. Samci zde posedávají a čekají na prolétající samice. Existence pářících míst umožňuje samcům naplno využít reprodukční potenciál s co nejmenším úsilím a samicím šetří energii pro vyhledávání hostitele. Po páření se samice vydávají shánět hostitele. Přitahovány jsou zvýšenou koncentrací CO₂. To bylo potvrzeno pomocí odchytových programů, které pracovaly na bázi pastí s CO₂ návnadou. Zdolané vzdálenosti mohou být ohromující, zejména při pronásledování migrujících druhů (Chlupsa, 1993; Colwell, 2001; Taylor et al., 2016).

Samičky jsou vejcorodé (oviparní) a mohou naklást 300 až 600 vajíček. Od konce května do srpna za slunných, bezvětrných dnů oplodněné samičky nalétávají a kladou vajíčka na tělo hostitele – hlavně na srst zadních končetin, hrud' a na spodní části těla. Vajíčka přichycují jednotlivě nebo ve skupinkách, přednostně na chloupky s malým průměrem (Páv et al., 1981; Colwell, 2001; Taylor et al., 2016).

Larvy prvního stádia se líhnou z vajíček asi po 1 – 3 dnech, poté se rychle přemísťují ke kůži a pronikají do ní pomocí svých enzymů, které rozpouští tkáň. *Hypoderma diana* migruje pod kůží, povrchovými svaly, podél nervů až do míchy. Přibližně na podzim se larvy dostanou do epidurálního tuku páteřního kanálu v místě hrudních a bederních obratlů. Zde v oblasti hřbetu přezimují (Colwell, 2001; Taylor et al., 2016).

Následující jaro se larvičky dvakrát svléknou a vzniknou larvy II. a III. stádia. Vytváří se charakteristické zduření (boule) přibližně o průměru 3 – 4 cm. Z poškozeného podkoží dochází k vylučování sekretu, který slouží jako potrava pro larvy. Tělo hostitele svojí reakcí na přítomnost larev střečka poskytuje bohaté zdroje a larvy jsou tak schopny získat dostatek živin, které umožní dokončení stádia dospělého bez krmení (Páv et al., 1981; Colwell, 2001).

Larvy II. stádia jsou bělavé barvy a zvětšují se. Přibližně v březnu si do kůže provrtají malý otvor, který jim slouží k dýchání. Zralé larvy III. stádia jsou tmavší (špinavě hnědé až hnědé) a dosahují délky až 3 cm. Migrace a růst larev v hostiteli probíhá až do dubna a května.

V této době opouští hostitele dýchacím otvorem a padají na zem, kde se aktivně zavrtají do listů či trávy a dokončují svůj vývoj (Páv et al., 1981).

Během krátké doby si vypadané larvy vytvoří kuklu, která je téměř černá. Délka kuklení je podmíněna okolní teplotou a půdním pokryvem. Kukly lépe přežívají v travnatém porostu, který zároveň zabraňuje zamrzání půdy. Dospělý jedinec se objeví zhruba po 36 dnech a tento celý cyklus se opakuje (Taylor et al., 2016).

Pokud nastanou změny v podmínkách prostředí, ovlivňuje to zrod dospělých střečků, a tím se ovlivní i načasování dalších vývojových stádií (Colwell, 2001).

Scherer (2020) ze svého pozorování zjistil, že larvy *Hypoderma diana* narušují kůži a vytvářejí si malé dýchací otvory i dříve, než se uvádí v odborné literatuře. Podle jeho sledování k tomuto jevu může dojít již koncem ledna. Dokumentace byla provedena u zvěře, která je chována v zajetí, tudíž se k ní dalo přiblížit na potřebnou vzdálenost k lokalizaci larev.

3.3.3 Hostitelé

Moucha *Hypoderma diana* se od ostatních druhů střečků liší tím, že ji můžeme nalézt na více hostitelích. I když je *Hypoderma diana* známá jako specifický parazit hlavně u srnce obecného (*Capreolus capreolus*), v některých případech napadá další jelenovité druhy, popřípadě i nesespecifické hostitele z jiných řádů kopytníků. Střeček srncí se méně vyskytuje u jelena evropského (*Cervus elaphus*), kterého napadá více jeho specifický druh *Hypoderma actaeon*. Dále tohoto střečka ojedinelé nalezneme u daňky evropského (*Dama dama*), jelena siky Dybowského (*Cervus nippon dybowskii*), muflona obecného (*Ovis musimon*), kamzíka horského (*Rupicapra rupicapra*), losa evropského (*Alces alces*) a soba polárního (*Rangifer tarandus*) (Pavlašek et Minář, 2014).

Specifičtí parazité na nesespecifických hostitelích cizopasí velmi zřídka (Jahn et al., 2002). Přesto byly nově nalezeny larvy *Hypoderma diana* v novém nesespecifickém hostiteli, kterým je prase divoké (*Sus scrofa*). I u nás v České republice existuje několik záznamů o nalezení larev střečka srncího u tohoto hostitele. První popsáný případ se vyskytl v lednu 2013, kdy bylo uloveno prase divoké v okrese Litoměřice, u kterého následně lokalizovali dvě larvy srncího střečka. Druhý zdokumentovaný případ se stal v prosinci 2019 v honitbě Slapy (okres Praha – západ). Zde ulovili dvě selata, kdy v podkoží u jednoho z nich opět našli larvy tohoto parazita. Předpokládá se, že s tímto jevem se setkali či v budoucnu setkají i další lovci. Tento nálezn nám ukazuje, jak je tento druh podkožního střečka z podčeledi *Hypodermatinae* výjimečně přizpůsobivý (Pavlašek et Minář, 2014; Vaca et al., 2020).

Příležitostně byly zaznamenány případy, kdy se larvy střečka srncího vyskytly i u dalších nesespecifických hostitelů, např. u koní, oslů, ale i u afrických antilop chovaných v zajetí v našich zoologických zahradách. Pokud jsou nalezeny migrující larvy v jiném než specifickém hostiteli, je k identifikaci druhu zapotřebí služeb odborného entomologa (Bowman, 2014; Vaca et al., 2020).

Od roku 2000 byl v České republice zaznamenán nárůst této parazitózy u koní. Dříve se jednalo pouze o ojedinelé případy u tohoto nesespecifického hostitele. *Hypoderma diana* byla pozorována na různých částech koňského těla – na krku, hřbetu, hlavě, končetinách a břiše. I když *Hypoderma* nemusí způsobit závažný stav, přesto to může být poměrně nepříjemné, zejména z estetického hlediska. Místem nákazy koní se mohou stát pastviny, které se nacházejí

v blízkosti lesních porostů, kde se hojně vyskytuje srnčí zvěř nakažená střečky (Jahn et al., 2002; Kudrnáčová et al., 2014).

Výše uvedené poznatky potvrzují předpoklad, že se specifický parazit rozšíří na nového hostitele v případě, pokud je původní i nový druh hostitele současně přítomen ve velkém počtu. Pokud dochází k vymírání specifického hostitele, specifický parazit nemá velkou naději na vyhledání hostitele nového, jelikož v populaci cizopasníků dochází v tomto případě k rychlému poklesu početních stavů a vymírání (Jahn et al., 2002; Pavlásek et al., 2014).

3.3.4 Symptomatologie a požitelnost zvěřiny

I když je střečkovitost v České republice často podceňovaná, má zřejmý negativní vliv na zdravotní stav srnčí zvěře. Neovlivňuje jenom vitalitu, ale i chovnou, reprodukční a trofejovou kvalitu (Scherer, 2020).

Zejména starší zvěř je při náletech střeček neklidná a snaží se zamezit naklazení vajíček různými způsoby např. potřepává hlavou, kope končetinami nebo před střečky odbíhá na krátké vzdálenosti (Páv et al., 1981).

Zvěř napadená těmito ektoparazity velmi trpí. Postižené kusy se často odloučí od stáda, opatrně se pohybují, špatně přijímají potravu, opožděně a obtížně přebarvují. Dalším ukazatelem je nahrbený hřbet s matnou naježenou srstí. Zvěř následně ztrácí svoji kondici, hubne a dochází ke kachexii. To ji značně oslabuje a u silné invaze může dojít až k úhynu. Podkožní střečkovitost může mít za následek i to, že nemocný kus bude zaostávat v růstu (Páv et al., 1981; Forejtek et al., 2013).

Na ulovené nebo uhynulé zvěři lze dobře vidět boulovité zduření, a to hlavně v oblasti hřbetu a beder. V místě usazení larvy značně dráždí tkáň hostitele, proto si tyto místa jedinec vylizuje, popřípadě i vykusuje srst. Larvy svojí přítomností způsobují v podkoží rozsáhlé zánětlivé změny (Scherer, 2020).

Při stahování můžeme spatřit migrující larvy různé velikosti, většinou jsou zapouzdřené nebo volně leží, jak na staženém těle, tak na kůži nebo mezi povrchovými svaly. Na stažené kůži v podkožním vazivu nacházíme opouzdřené larvy, hlenovitý sekret a četné hnisavé krváceniny (Páv et al., 1981).

Dobrym poznávacím znakem jsou i zmiňované dýchací otvory (kůže je proděravělá). Ty se hojí zajizvením, to ovšem trvale znehodnocuje kůži (Páv et al., 1981).

Infekce se vyskytuje častěji u dospělých jedinců a nejméně bývají infikována srnčata (Páv et al., 1981; Forejtek et al., 2013).

U srnců také často dochází ke špatnému nasazení parůžků. Kvalitní produkci trofejí sice ovlivňuje více faktorů, ale důležitý je vždy zdravotní stav jedince. Srnec, který je ve výborné zdravotní kondici, má kvalitní potravní nabídku, ze které získá potřebné látky pro tvorbu paroží, může nasadit silnou, kvalitní trofej. Pokud je však nepřetržitě oslabován parazity (střečky) většinou dochází i ke snížení tělesné hmotnosti. I toto má výrazný negativní vliv na růst a stavbu parůžků. V tomto případě jsou nejhorší parazitózy, které probíhají u jedince v době parožení (Scherer, 2020).

Zvěřina se považuje za požitelnou, pokud je ulovený kus v dobré tělesné kondici a pod kůží se nalezne pouze malý počet larev *Hypoderma diana*. Nepoživatelná je v případě,

pokud je ulovený jedinec silně vyhublý a na jeho těle a kůži jsou rozsáhlé zánětlivé změny, následkem velkého množství larev střečků (Forejtek et al., 2013).

3.4 Léčba a prevence

Pokud se rozhodneme pro léčbu parazitóz, tak naše úspěšnost v léčbě bude podmíněna výběrem vhodného veterinárního přípravku, proto je vhodné před léčbou provést parazitologické vyšetření. Dále je důležité nastudovat si a dodržet informace v příbalovém letáku např. jak léčivo správně aplikovat. Protože nesprávnou aplikací nebo podáním nedostatečného množství veterinárního přípravku by mohlo dojít ke vzniku rezistence (Hera, 2021).

Autoři různých výzkumů zastávají názor, že úkolem použitých léčiv není definitivní eradikace parazitů, ale spíše snížení jejich výskytu. Úplné vyhubení není ve své podstatě reálné. Na organismus hostitele má potlačení většího množství cizopasníků kladný vliv, jelikož se snižuje produkce vajíček a larev. Tímto způsobem mimo jiné přispíváme k eliminaci rizika vzniku silné invaze těchto parazitů a hostitel může být bez klinických příznaků napadení (Scherer, 2020).

V dnešní době lze pro terapii parazitóz u spárkaté zvěře použít pouze dva veterinární přípravky, a to Rafendazol a Ivermix. Rafendazol vyrábí firma Biopharm, má širokospektrální účinek a obsahuje účinné látky jako rafoxanid a mebendazol. Tento přípravek se aplikuje zejména na územích, kde jsou u zvěře vysoké nálezy motoličnatosti, ale zároveň dobře funguje i proti nosohltanové střečkovitosti případně proti oblým červům trávicího traktu. Na trhu ho nalezneme ve formě perorálního prášku nebo jako premix pro medikaci krmiva (Sýkora, 2012; Hera, 2021).

Na Pardubicku se v letech 1986 až 2003 sledoval výskyt hltanového střečka. Ze studie vyplývá, že prvních pár let se nosohltanová střečkovitost vyskytovala téměř u 30 % z ulovených srnců. V roce 1990 se velká část honiteb rozhodla pro léčbu veterinárními přípravky. Ve výsledcích se ukázalo, že během tří let hltanová střečkovitost poklesla přibližně na 20 % (Sýkora, 2012).

Druhým léčivým přípravkem je výše zmiňovaný Ivermix. Jediným výrobcem a distributorem medikovaných krmných dávek s obsahem ivermektinu je od loňského roku firma Tekro. Ivermix lze pořídit ve dvou lékových formách a to ve formě perorálního prášku (Ivermix 0,15 mg/g) nebo premixu pro medikaci krmiva (Ivemix 3 mg/g). Obě formy obsahují účinnou látku ivermektin, což je látka se širokospektrálním účinkem a působí jako výborné endoparazitikum, ale i ektoparazitikum na hlístice (nematody) a členovce (arthropody), tudíž sem spadají i původci střečkovitosti. Před samotným podáním léčivého přípravku je důležité zvěř nejdříve navyknout na krmivo, ve kterém bude tento přípravek namíchan, proto připravenou krmnou směs nabízíme zvěři přibližně 14 dní před přidáním veterinárního léčivého přípravku. Zároveň si dopředu vypořádáme koncentraci zvěře u krmných zařízení, její počty a druhy (Lamka et al., 1997; Hera, 2021; Hera, 2023).

Po celé České republice se uskutečňovaly celoplošné antiparazitární zásahy, které měly vést ke snížení výskytu parazitóz. Podstatné ovšem bylo, aby všechny sousední honitby provedly aplikaci léčiv správně. V případě, že aplikace nebyla správná nebo některá z honiteb

odčervení léčiv neuskutečnila vůbec, bylo úsilí honiteb, které podaly léčivo téměř zbytečné. Nevyléčené napadené kusy opět roznesly parazity do okolních honiteb (Scherer, 2020).

Státní veterinární správa klade myslivcům velmi náročné podmínky na odčervování spárkaté zvěře, což může mnoho lidí odradit. Požaduje podrobnou administrativu, popis prostředí, kde léčení probíhalo a kontroly účinnosti (Hera, 2023).

Jedním z nutných předpokladů pro povolení antiparazitárního ošetření státní veterinární správou je parazitologické vyšetření u nejméně 30 % veškeré spárkaté zvěře odlovené na území dané honitby v minulém kalendářním roce. Zároveň je nezbytná přítomnost alespoň 30 % pozitivních kusů ze všech odebraných vzorků (Hera, 2023).

V loňském roce byli uživatelé honiteb povinni předložit žádost o povolení ošetření na příslušnou krajskou veterinární správu (KVS) v určeném termínu a následně jim bylo doručeno vyjádření. Po dobu léčby se zakazuje spárkatou zvěř lovit a konzumovat ji, jelikož po léčbě antiparazitiky zůstávají v těle rezidua těchto přípravků. Léčení lze uskutečnit pouze v termínu, který stanovuje KVS. Po schválení žádosti KVS musí uživatelé honitby instruovat všechny uživatele okolních honiteb a místní orgán státní správy myslivosti o použití veterinárního přípravku 14 dní před zahájením léčby. Zároveň jsou povinni minimalizovat riziko, že bude přípravek zkonzumován divokými prasaty (Hera, 2023).

Léčba volně žijící zvěře vyvolává v posledních letech mnoho diskusí a na tuto problematiku neexistují zcela jednotné názory ani mezi odborníky. Hlavní problémy a otázky by se daly shrnout do následujících řádků. Diskutuje se o nevhodnosti použití chemických preparátů v přírodním prostředí, o přežívání slabších kusů, které by měly být za normálních okolností odloveny a o pozření léčivých přípravků jinými než indikovanými druhy zvířat, zejména černou zvěří. Neméně významnou oblastí v těchto diskusích je ochranná lhůta léčiv, která znemožňuje lov, výkup a konzumaci zvěře i v okolních honitbách (Forejtek, 2019).

Hlavní důvod pro aplikaci odčervovacích přípravků by měl být výskyt introdukovaných druhů parazitů u zvěře a zvýšené riziko jejich přenosu na hospodářská zvířata. Je nežádoucí podávat antiparazitika kusům slabým, jelikož výsledkem této metody může být pouze navýšení početního stavu zvěře na úkor její kvality. Někteří autoři zastávají názor, že místo léčby, bychom se měli zaměřovat především na prevenci. Tedy průběžně lovit napadené a neduživé kusy a udržovat populaci zvěře v žádoucím počtu (Forejtek, 2019).

Největším úskalím je výpočet správné dávky léčiva, pro kterou je nutné znát nejen hmotnost zvířat, ale i jejich počet. Není možné stanovit skutečný počet zvěře v honitbě. Zpravidla jsou reálné stavy zvěře mnohonásobně vyšší než stavy normované. Nehledě na fakt, že nelze zjistit, kolik jedinců se daný den objeví u krmelce ani kolik léčivého přípravku v krmivu pozřou a zda bude tato dávka dostatečná, aby splnila léčebný účinek. Dalším předpokladem úspěšnosti léčby je dostatečný počet krmných zařízení. Silnější kusy mohou přijmout vyšší dávky léčiva, zatímco konstitučně slabší kusy, které se na místo dostanou až po nich, nemusí absorbovat dostatečnou dávku a vzniká zde riziko rezistence (Forejtek, 2019).

Chalupník (2019) zastává názor, že při adekvátním použití mají antiparazitika své místo v léčbě volně žijící zvěře. Zdůrazňuje důležitost dávkování, navykací dobu na medikované krmivo a přítomnost většího množství krmných zařízení.

Na druhou stranu v okolních státech, včetně Německa a Rakouska, je léčení volně žijící zvěře zakázáno. Trendy současné doby směřují spíše k trvalému zákazu léčení i na území České republiky. S tímto stanoviskem se ztotožňují například Urbanec (2019) a Vodňanský (2019).

Konečným cílem chovu by měla být populace zvířat, která si zvládne s tradičními parazity poradit i bez použití průmyslových léčiv, pouze za pomoci vlastního imunitního systému (Ježek et al., 2019). Vomáčka (2019) se s tímto názorem shoduje pouze za splnění podmínky výskytu zvěře v původním prostředí. Dnešní příroda však již nemá mnoho společného s prvotní zdravou krajinou, a tak nelze čekat, že si zvěř s parazity efektivně poradí.

Účinnost používaných veterinárních léčebných přípravků se na mnoha lokalitách v ČR sleduje. V posledních letech však došlo k několika komplikacím například rok 2017, 2018 a 2019 značně ovlivnil výskyt afrického moru prasat. V roce 2020 byla zase nařízená různá omezení kvůli onemocnění Covid-19, což mělo velký negativní vliv na sledování výsledků (Hera, 2021).

Státní veterinární správa vydala zákaz léčby volně žijící zvěře především z důvodu výskytu afrického moru prasat na území České republiky, aby bylo možné neomezeně redukovat stavy černé zvěře a nákaza se nešířila dále (Bodnár, 2019).

Sedlár (2019) argumentaci černou zvěří rozporuje, protože z jeho zkušenosti nedocházelo ke konzumaci medikovaného krmiva divokými prasaty a v momentě zákazu léčby dle platných nařízení se situace s parazity začala zhoršovat. Bylo objeveno více pozitivních kusů se střechky a dokonce motolicemi. Autor se obává zhoršení situace, pokud bude zákaz medikace dále trvat.

Studie dokazují, že v honitbách, kde probíhala léčba srnčí zvěře se počet pozitivních nálezů drží na nízkém počtu. Z tohoto důvodu se v honitbách s vysokým výskytem střechkovitosti doporučuje tlumení a terapie (Hera, 2023).

Kyral (2019) navíc podtrhuje etické hledisko léčby, tedy možnost zabránit ne nezbytnému utrpení zvířat, pokud máme možnost je léčit.

Preventivní opatření nejsou úplně jednoduchá. Hodně důležitý je průběžný odstřel slabých a klinicky nemocných jedinců. Poté je vhodné u napadených kusů nalezené larvy neškodně zlikvidovat, nejlépe spálit (Páv et al., 1981).

Střechci mají také několik přirozených nepřátel, zejména hmyzožravé ptactvo. Larvy a kukly sbírají havrani, straky, vrány, špačci apod. Dospělé střechky chytají např. konipasi a ze třídy hmyzu dokonce vážky. Na snížení početnosti střechků ovšem tito nepřátelé nemají nijak významný vliv (Chvála et al., 1980).

3.4.1 Preventivní opatření při převozu zvěře

V jednom případě se v roce 1993 převážela živá srnčí zvěř z Maďarska do Izraele, a to za účelem znovuvysazení tohoto druhu do přírodní rezervace v pohoří Karmel, kde se dříve na tomto území volně vyskytovala. Vybraní jedinci byli odchyceni čtyři měsíce před jejich importem do Izraele. Přeprava probíhala letecky ve dřevěných bednách. Maďarské veterinární orgány uváděly, že odchycené zvěři byl aplikován injekčně ivermektin, ale žádné podrobnější informace neposkytly. Přesto pět srnců z dvanácti přivezených kusů krátce po příjezdu uhynulo. Při dalším zkoumání uhynulých kusů vyšlo najevo, že kusy byly silně vyhublé a našly se u nich larvy třetího stádia *Hypoderma diana*. Neexistují žádné záznamy o předchozím výskytu tohoto parazita v Izraeli. U každého jedince objevili téměř 150 až 180 larev tohoto podkožního střechka. Svůj podíl na úhynu měla pravděpodobně i špatná tělesná kondice a vzniklý stres při importu (Yeruham et al., 1994).

Dovoz zvířete do nového prostředí, která je již napadena svými parazity, může vyvolat značné problémy. Nepůvodní paraziti se mohou přesunout na původní volně žijící druhy nebo na tamější domácí zvířata. Stejně tak se introdukovaný hostitel vystavuje riziku napadení původními parazity. Tomuto lze předcházet díky dostatečně dlouhé karanténě, včasné diagnostice nebo terapii. Proto je doporučeno, seznámit se s parazitárními chorobami, které jsou pro daný druh a oblast vývozu typické. Na základě životních cyklů parazitů a včasné léčby lze dobu vývozu upravit tak, aby se zabránilo zavlečení nového parazitárního onemocnění do oblasti dovozu (Yeruham et al., 1994).

3.4.2 Léčba a prevence u nespecifického hostitele

Literatura uvádí možný výskyt střečka srnčího (*Hypoderma diana*) u koní, a proto je možné využít různých preventivních opatření. Je známo, že oplodněné samičky nalétávají na hostitele během teplých slunečných dnů, a to zejména v květnu v poledních hodinách. V případě, že se koně pasou v lokalitě s výskytem tohoto střečka, lze napadení snížit třeba tím, že v konkrétním měsíci a v hodinách s nejvyšší aktivitou střečků nebudeme vypouštět koně na pastviny (Jahn et al., 2002).

V lokalitách, kde je u koní napadení podkožními střečky častější, lze veterinárními přípravky snížit množství larev prvního stádia. Léčivo (např. ivermektin) musí být podáno v období, kdy larvy migrují (v červenci až listopadu). Velmi časté podávání těchto přípravků může mít negativní vliv na koprofágní organismy, které jsou důležité pro rozklad koňského trusu (Jahn et al., 2002).

Pokud na koních nalezneme již boulovité zduřeniny je nejlepším řešením larvy mechanicky odstranit. Larvy vytáhneme už vzniklým dýchacím otvorem, tento otvor můžeme podle potřeby naříznout skalpelem (Jahn et al., 2002).

3.4.3 Nestandardní metody tlumení střečků

Během roku 1998 v okrese Litoměřice proběhly pokusy o odchyt dospělých podkožních střečků. Pozorování probíhalo v pěti termínech v květnu, a to za slunečných dnů. Ve vybraných lokalitách zkoumali výskyt samců střečka srnčího (*Hypoderma diana*). Sledování aktivity střečků začínalo vždy v 10 hodin dopoledne a končilo kolem 14 hodiny odpoledne. Výsledkem bylo, že samce zpozorovali vždy v okamžiku, kdy seděli na zemi. Samečci se zdržovali buď na polních nebo asfaltových cestách, kde se vyhřívali a čekali na samičky. Pokud došlo k vyplašení odletěli, ale během okamžiku se vrátili skoro na totéž místo, kde seděli před vyrušením (Vaca, 2000).

Při pokusech o nalákání a odchyt samiček tohoto podkožního střečka byly použity dvě vyrobené atrapy srnčí zvířete a obyčejná entomologická síťka. Obě atrapy měly dřevěnou konstrukci a byly potaženy kůží ze srnčí zvířete, která byla ulovena v zimě. Pro napodobení hřebetu použili dřevěný hranol, ke kterému přidělali latě, které měly imitovat běhy zvířete. Jedna atrapa byla větší (120 × 10 × 10 cm) a druhá menší (90 × 10 × 10 cm). Ty následně umístili do 30 metrů od hranice lesa. Po přiletu samičky střečka vědci pozorovali, že samička klade vajíčka hlavně v oblasti předních a zadních běhů (Vaca, 2000).

Otázkou stále zůstává, podle čeho samička vyhledává svého hostitele. Jelikož model srny i srnčete byl nepohyblivý a použitá kůže byla nejméně rok a půl stará (Vaca, 2000).

Vaca (2000) přesto předpokládá, že reakce samičky *Hypoderma diana* na tento model srnčí zvěře by se dala využít i v jiných lokalitách, kde se střeček srnčí hojně vyskytuje. V tomto případě by bylo vhodné napustit kůži insekticidy nebo použít lep. A následně odchycené samičky usmrtit.

3.4.4 Metody tlumení střečků v minulosti

V minulosti nebyly veterinární přípravky na takovém stupni vývoje, aby byla zahájena úspěšná léčba, proto někteří autoři doporučovali různé metody pro tlumení střečků (Vaca, 2000). Vaca (2000) ve svém článku shrnul nestandardní doporučení různých autorů z let 1953, 1969 a 1977. Jeden autor doporučoval vysadit *Heracleum* (bolševník) na různá místa v honitbě. Domníval se, že na květenství *Heracleum* nalétávají střečci spolu s ostatními druhy hmyzu. Zde je plánoval odchytil a následně usmrtit. V dnešním světě je však *Heracleum* nežádoucí rostlinou. Navíc dnes už víme i to, že střečci nemají vyvinuté ústní ústrojí a že stádium dospělce nepřijímá žádnou potravu. K tlumení výskytu střečků lze využít i přirozeného nepřítel – hmyzožravé ptáky; jiný autor myslivcům doporučoval přikrmovat zvěř v okolí krmelců, tedy nedávat potravu přímo do nich a okolo vybudovat ptačí budky. Tím, jak zvěř potravu vyhledávala, zdržovala se na daném místě déle. Cílem bylo, aby larvy vypadaly na omezený prostor a následně je ptactvo odstranilo; někteří doporučovali hubení střečků pomocí insekticidů. Pro střečky se chystaly různé návnady jako např. čersvé kůže ze srnčí nebo jelení zvěře. Ty byly ovšem ošetřeny pomocí práškového DDT nebo Gamexanu. Po usednutí na posypané kůže docházelo v krátké době k úhynům střečků. Případně se 1% DDT nebo HCH ošetřovali místa, kde se často zdržovala zvěř. Doporučovalo se také těmito insekticidy posypávat sluncem ozářené cesty, a to hned ráno před nejvyšší aktivitou střečků. V minulosti i dnes bylo důležité pečovat o vodní plochy a toky. Jejich dostatečné množství nám zajistí, že zvěř bude rovnoměrně rozptýlená a zvýší se tak i relativní vlhkost vzduchu. Což je výhodné, jelikož výrazně suché prostředí podporuje četnost parazitů.

4 Metodika

Práce byla zaměřena na zjištění množství napadených kusů srnčí zvěře střečkem hltanovým (*Cephenemyia stimulator*) a podkožním (*Hypoderma diana*) v mysliveckých honitbách na Jičínsku. Monitoring probíhal v roce 2021 ve čtyřech honitbách v Královéhradeckém kraji a v roce 2022 byly přidány ještě další tři honitby.

Monitoring byl proveden u ulovených kusů srnčí zvěře v roce 2021 a 2022. U ulovených kusů bylo monitorováno: množství parazitů dle druhu, datum ulovení, váha kusu po vyvržení, přesný věk uloveného kusu, pohlaví, lokalita, kde byl kus uloven s rozlišením biotopů (listnatý les, pole atd.) a nadmořská výška místa ulovení. Po preparaci byla pomocí digitálního posuvného měřítka (šuplery) měřena šířka a délka lebky u samců i samic. U samců byla navíc měřena váha trofeje na digitální váze.

Pro vyhodnocení dat byla použita lineární regrese pro zjištění vlivu různých kvantitativních spojitých proměnných (váha, věk apod.) na počty střečků. Statistické vyhodnocení dat proběhlo pomocí programu Statistica.

4.1 Lokality

4.1.1 Charakteristika honitby Bříšťany

Honitba Bříšťany se nachází v rovinaté krajině hořicka nedaleko Hradce Králové. Území honitby se rozkládá na sedmi katastrech obcí – Bříšťany, Bašnice, Sukorady, Myštěves, Kanice, Petrovičky a Pšánky. Honitba spadá do působnosti ORP Hořice, okres Jičín, kraj Královéhradecký.

Celková výměra honitby je 723 ha zhruba s 50% podílem pole a les. Z celkové výměry tvoří půda lesní 330 ha, půda zemědělská 378 ha, vodní plocha 8 ha a ostatní pozemky mají 7 ha. Součástí honitby je i bažantnice, která byla uznána Okresním úřadem v Jičíně v roce 1993.

Výměra lesní půdy je 330 ha. Jedná se převážně o listnatý les s minimální plochou porostů borovice lesní (*Pinus sylvestris*), borovice vejmutovky (*Pinus strobus*) a smrku ztepilého (*Picea abies*). Honitba je velice úživná, neboť zasahuje do lesnické pěstební oblasti Polabí (nadmořská výška 285 m n. m). V lesní části je silné spodní patro výmladkových a náletových dřevin. V porostech je také velmi silné keřové a bylinné patro, které poskytuje zvěři kryt, klid a velice bohatou potravní nabídku.

Výměra zemědělské půdy je 378 ha. Honitba spadá do řepařské zemědělské výrobní oblasti. Na pozemcích se pěstuje zejména kuřice a řepka ozimá, dále pšenice ozimá, ječmen (jarní, ozimý), mák a řepa cukrovka, a to v poměrně velkých lánech. Takže zvěř trpí monodietami. Sklizením polních monokultur přichází zvěř o kryt a stahuje se do lesních lokalit.

Lokalitou protéká Bašnický potok a na území zmiňované honitby se nachází pět vodních ploch. Zvěř využívá těchto pěti lesních rybníků během letních měsíců k napájení a kalištění.

Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 15 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal v roce 2021 a 2022.

4.1.2 Charakteristika honitby Bašnice

Honitba Bašnice se nachází mezi Jičínem a Hradcem Králové, nedaleko Hořic v Podkrkonoší. Honitba spadá do působnosti ORP Hořice, okres Jičín, kraj Královéhradecký.

Celková výměra honitby je 3 174 ha. Lesní půda tvoří 676 ha, zemědělská půda 2 060 ha, vodní plocha 27 ha a ostatní pozemky 49 ha. Tato honitba sousedí s honitbou Bříšťany a s honitbou Petrovice.

Honitba se skládá ze dvou honebních společenstev (HS), a to ze HS Bašnice – Lískovice a HS Dobrá Voda – Chlum. Honební společenstvo Bašnice – Lískovice se nachází v rovinaté oblasti cca 280 m n. m. HS Dobrá Voda – Chlum přechází z roviny do Podkrkonošské pahorkatiny Hořický chlum (nadmořská výška 400 m n. m.).

Honitba je zemědělsky vedená jako řepařská, typ řepařsko – obilnářský.

Lesní pozemky se z větší části nachází v lesnické pěstební oblasti 25 (1. vegetační stupeň), kde je silné křovinné a bylinné patro. Menší část honitby spadá do lesnické pěstební oblasti 18 (3. vegetační stupeň) se zastoupením dřevin smrk ztepilý (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*).

Dále jsou v honitbě vodní plochy s výměrou cca 30 ha. Tyto vodní plochy jsou navštěvované spoustou druhů vodní zvěře. Za zmínku stojí výskyt orla mořského (*Haliaeetus albicilla*) a jeřába popelavého (*Grus grus*). Myslivecky obhospodařované druhy zvěře na těchto vodních plochách jsou lovné druhy kachen a hus.

Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 15 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal v roce 2021 a 2022.

4.1.3 Charakteristika honitby Petrovice

Honitba Petrovice se nachází nedaleko Nového Bydžova a spadá do působnosti ORP Nový Bydžov, okres Hradec Králové, kraj Královéhradecký. Tato honitba sousedí s honitbou Bříšťany, Bašnice a Suchá.

Celková výměra honitby Petrovice je stanovena na 1 638,56 ha. Jedná se o polní honitbu, kde z celkové výměry tvoří zemědělské pozemky 1 152,39 ha. Lesní pozemky mají 471 ha, vodní plocha 14,98 ha a ostatní plocha 0,19 ha.

Lesní pozemky jsou z části v majetku LČR, dále diecézní lesy Diecéze HK. Podstatnou část lesních pozemků je ve vlastnictví třech obecních úřadů. Tyto pozemky spadají do lesnické pěstební oblasti Polabí - 17. Zemědělské pozemky intenzivně obhospodařuje zemědělský podnik Rolnická a.s. Králíky. Tyto pozemky spadají do řepařské výrobní oblasti a typu řepařsko – obilnářského.

Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 15 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal v roce 2021 a 2022.

4.1.4 Charakteristika honitby Duhoráz Boháňka – Cerekvice

Honitba Duhoráz Boháňka – Cerekvice se nachází nedaleko Hradce Králové a spadá do působnosti ORP Hořice, okres Jičín, kraj Královéhradecký.

Celková výměra honitby je 1 426 ha. Lesní půda tvoří 236 ha, zemědělská půda 1 060 ha, vodní plocha 6 ha a ostatní pozemky 124 ha.

Honitba spadá do lesnické pěstební oblasti Polabí – 17 a řepařské zemědělské výrobní oblasti (typ řepařsko – obilnářský).

Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se naposledy léčilo přípravkem Ivermix, a to v roce 2014. V dalších letech se už neléčilo. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu. Problémem je lov prasat divokých (*Sus scrofa*), která se v honitbě volně pohybují a přecházejí i do vedlejších honiteb. Divoká prasata a zvěř daňčí na rozdíl od zvěře srnčí, není teritoriální a pokud nedojde k dohodě s okolními revíry je léčení zvěře irelevantní. Posledním důvodem neléčení jsou v posledních letech velice mírné zimy. Tudíž uživatel honitby argumentuje, že není záruka, že by zvěř předkládané léčivo brala ve stanovené lhůtě a v dostatečném množství.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal v roce 2021 a 2022

4.1.5 Charakteristika honitby Suchá

Honitba Suchá se nachází nedaleko Nechanic a spadá do působnosti ORP Hradec Králové, okres Hradec Králové, kraj Královéhradecký.

Celková výměra je 1 040 ha. Z celkové výměry tvoří půda lesní 195 ha, půda zemědělská 791 ha, vodní plocha 4 ha a ostatní pozemky mají 50 ha.

V této honitbě byly lesní pozemky poškozeny kůrovcovou kalamitou, vzniklé holiny byly obnoveny a následně oploceny, čímž se výrazně snížila úživnost lesního spodního patra. Honitba spadá do lesnické pěstební oblasti Polabí – 17 a do řepařské zemědělské výrobní oblasti. Na zemědělských pozemcích se výrazně pěstuje kukuřice, obilí a řepa.

Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 15 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal pouze v roce 2022.

4.1.6 Charakteristika honitby Byšičky

Honitba Byšičky se nachází v Podkrkonošské pahorkatině a spadá do působnosti ORP Hořice, okres Jičín, kraj Královéhradecký.

Celková výměra honitby je 1 365 ha a jedná se o polní honitbu. Z celkové výměry tvoří lesní pozemky 570 ha, zemědělské pozemky 730 ha, vodní plocha 23 ha a ostatní pozemky 42 ha.

V honitbě jsou z větší části smrkové porosty, které jsou poškozené kůrovcem. Zemědělské pozemky obhospodařuje Zemědělské družstvo Miletín. Na pozemcích se pěstuje hlavně kukuřice, brambory, obilí a vojtěška na siláž.

Nejvíce rozšířená spárkatá zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá. Méně početná je populace jelence virginského (*Odocoileus virginianus*).

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 5 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal pouze v roce 2022.

4.1.7 Charakteristika honitby Choustníkovo hradiště

Honitba Choustníkovo hradiště se nachází nedaleko Dvora Králové a spadá do působnosti ORP Dvůr Králové, okres Trutnov, kraj Královéhradecký.

Celková výměra činí 1 710 ha a je uznána jako bažantnice spadající do korptví oblasti. Jedná se o polní honitbu, kde zemědělská půda tvoří 1 487 ha. Menší plochu v honitbě zaujímá půda lesní její výměra činí 115 ha. Vodní plochy tvoří 37 ha a ostatní plochy 71 ha. Honitba spadá do lesnické pěstební oblasti 23 a bramborářsko – ovesné zemědělské výrobní oblasti.

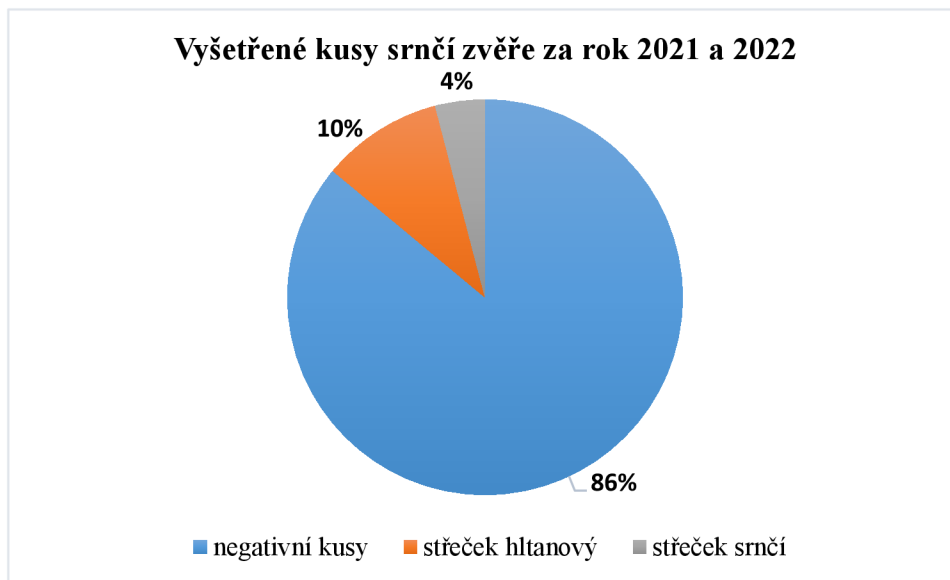
Nejvíce rozšířená zvěř v honitbě je zvěř srnčí, daňčí a černá.

V této honitbě se antiparazitární přípravky nepoužívají minimálně 10 let. Hlavními důvody ukončení léčby jsou změny ve veterinárním zákoně a daných podmínkách pro léčbu.

Monitoring střecha hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a podkožního (*Hypoderma diana*) zde probíhal pouze v roce 2021.

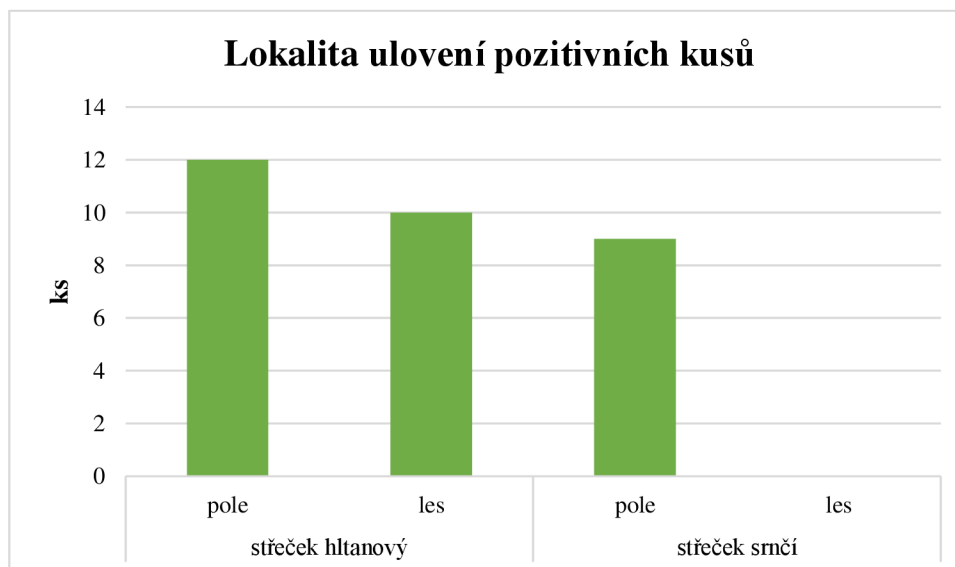
5 Výsledky

V roce 2021 bylo vyšetřeno 91 kusů srnčí zvěře. Z těchto kusů bylo pouze pět pozitivních na střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*) a dva na střečka srnčího (*Hypoderma diana*). V roce 2022 bylo vyšetřeno 131 kusů. Z těchto všech vyšetřených kusů bylo sedmnáct kusů pozitivních na střečka hltanového a sedm na střečka srnčího. Střeček hltanový se potvrdil pouze u srnců (13 %). Střeček srnčí se našel u srnců (1,2 %), srn (13,5) i srnčat (12,5 %).



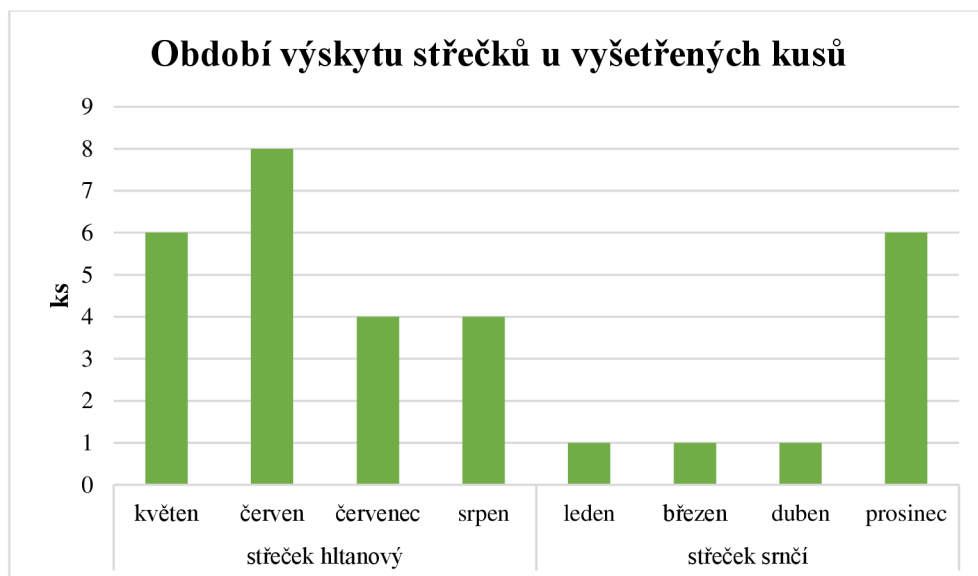
Graf 1: Vyšetřené kusy srnčí zvěře za rok 2021 a 2022

Graf 1: Za oba sledované roky (2021 a 2022) bylo z celkového počtu 222 vyšetřených kusů 86 % negativních a 14 % pozitivních. Z toho 10 % na střečka hltanového a zbylá 4 % na střečka srnčího.



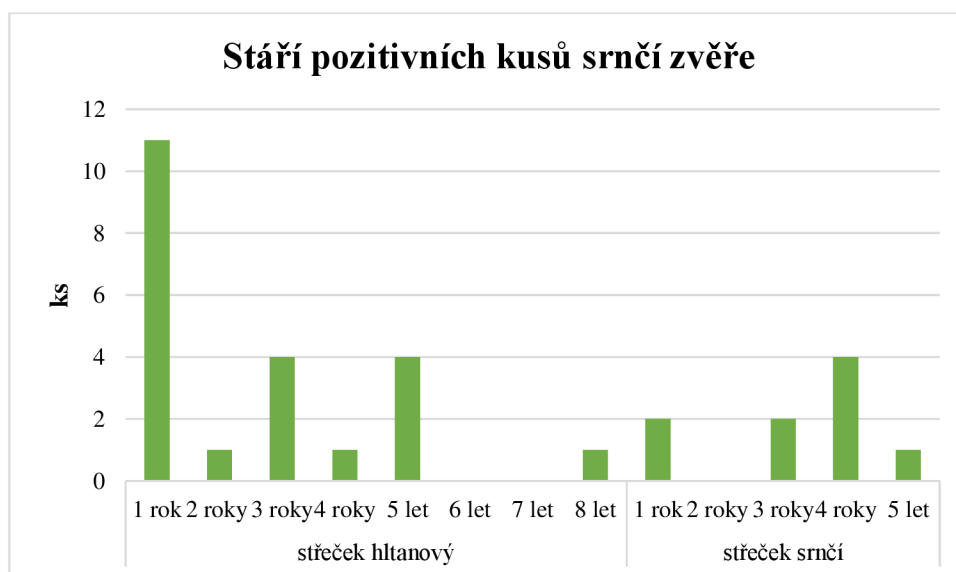
Graf 2: Lokalita ulovení pozitivních kusů

Graf 2: Graf zobrazuje lokalitu ulovených pozitivních kusů. Dvacet dva kusů srnčí zvěře bylo pozitivních na střečka hltanového, z toho 12 jedinců bylo uloveno na polním biotopu a 10 jedinců v lesním. Děvět kusů s nálezem střečka srnčího bylo uloveno pouze na polním biotopu.



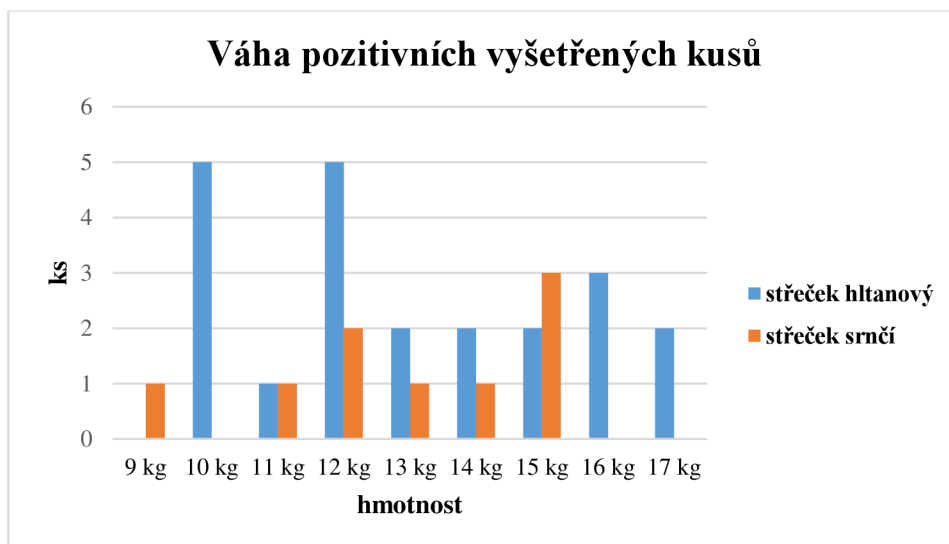
Graf 3: Období výskytu střečků u vyšetřených kusů

Graf 3: Graf ukazuje výskyt jednotlivých druhů střečků v konkrétních měsících v průběhu roku. Střeček hltanový se vyskytoval nejčastěji v měsíci červnu (8 kusů). Naopak střeček srnčí se nejčastěji objevoval v zimním období, a to konkrétně v prosinci (6 kusů).



Graf 4: Stáří pozitivních kusů srnčí zvěře

Graf 4: Graf zobrazuje, v jakém stáří byl pozitivní kus napaden střečkovitostí. Střeček hltanový se nejčastěji vyskytoval u mladých jedinců, a to ve stáří jednoho roku. Střeček srnčí byl nalezen nejčastěji u jedinců ve stáří 4 let.



Graf 5: Váha pozitivních vyšetřených kusů

Graf 5: V grafu jsou znázorněny jednotlivé hmotnosti napadených kusů. Střeček hltanový napadal nejčastěji jedince o hmotnosti 10 a 12 kg. Střeček srnčí se vyskytl nejčastěji u jedinců s hmotností 15 kg.

Tabulka 1: Průměrné hodnoty lebky jednotlivých věkových tříd pro srnce

SRNCI – průměr			
negativní	I. věková třída	II. věková třída	III. věková třída
délka lebky	19,0 cm	20,0 cm	20,2 cm
šířka lebky	8,6 cm	9,2 cm	9,4 cm
váha trofeje	187,5 g	334,7 g	342,9 g
pozitivní			
délka lebky	18,6 cm	20,0 cm	20,2 cm
šířka lebky	8,4 cm	9,2 cm	9,3 cm
váha trofeje	156,3 g	351,7 g	337,0 cm

Tabulka 2: Průměrné hodnoty lebky jednotlivých věkových tříd pro srny

SRNY – průměr			
negativní	I. věková třída	II. věková třída	III. věková třída
délka lebky	19,2 cm	19,4 cm	19,6 cm
šířka lebky	8,5 cm	8,6 cm	8,7 cm
pozitivní			
délka lebky	-	19,4 cm	-
šířka lebky	-	8,5 cm	-

Tabulka 3: Průměrné hodnoty lebky srnčat

SRNČATA – průměr	
negativní	
délka lebky	17,5 cm
šířka lebky	7,6 cm

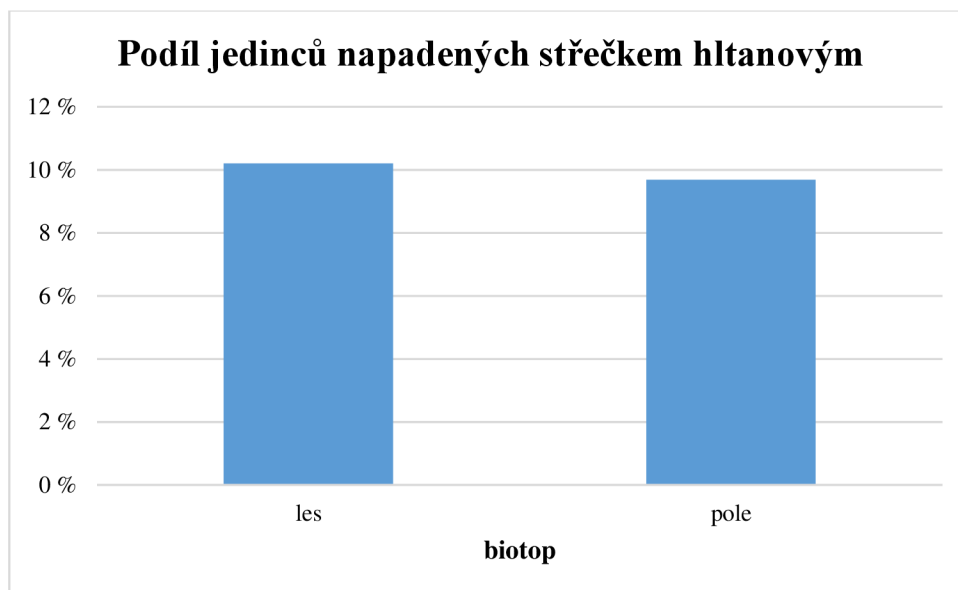
5.1 Střeček hltanový (*Cephenemyia stimulator*)

Tabulka 4: p-hodnota vícenásobné regrese pro střečka hltanového

	Střeček hltanový – statistická významnost
	p-hodnota pro všechny kategorie dohromady
hmotnost kusu	p = 0,16
věk	p = 0,003
délka lebky	p = 0,20
šířka lebky	p = 0,17
	p-hodnota pro srnce
hmotnost kusu	p = 0,025
věk	p = 0,0009
hmotnost trofeje	p = 0,0009
délka lebky	p = 0,019
šířka lebky	p = 0,002

Tabulka 1: Tabulka zobrazuje p-hodnotu u testu vícenásobné regrese v programu Statistica pro porovnání statistické závislosti při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Z uvedených výsledků vyplývá, že z hlediska všech kategorií srncí zvěře neexistuje statisticky významná závislost počtu střečků na hmotnosti kusu, délce ani šířce lebky. Pro věk je hodnota p 0,003 menší než hladina významnosti $\alpha 0,05$, tedy existuje statisticky významná závislost mezi počtem střečků a stářím jedinců z hlediska všech kategorií srncí zvěře dohromady. Výsledky ukázaly, že pravděpodobnost napadení se snižuje s rostoucím věkem.

U kategorie srnců lze konstatovat, že hmotnost kusu, věk, hmotnost trofeje, délka i šířka lebky mají statisticky významný vliv na počet střečků. Tedy existuje statisticky významná závislost mezi těmito proměnnými a množstvím střečků u jednotlivých kusů, jelikož hodnota p je u všech těchto proměnných menší než hladina významnosti $\alpha 0,05$. S rostoucí hmotností, věkem, hmotností trofeje, délkou a šířkou lebky se snižuje pravděpodobnost napadení.



Graf 6: Podíl jedinců napadených střechem hltanovým

Graf 6: Nebyly nalezeny významné procentické rozdíly mezi výskytem střecha hltanového na jednotlivých biotopech. Napadené kusy se téměř ve stejné míře (okolo 10 %) vyskytovaly v lese i na polním biotopu.



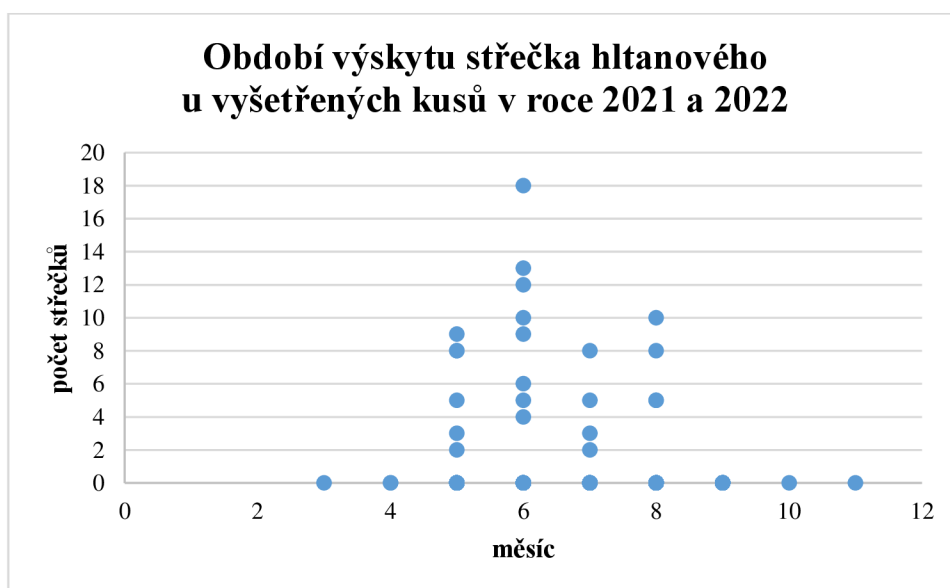
Graf 7: Podíl napadených jedinců střechem hltanovým v závislosti na věku

Graf 7: Graf zobrazuje procentický podíl napadených jedinců v závislosti na jejich věku. Největší podíl z napadené zvěře tvoří osmileté kusy (25 %).



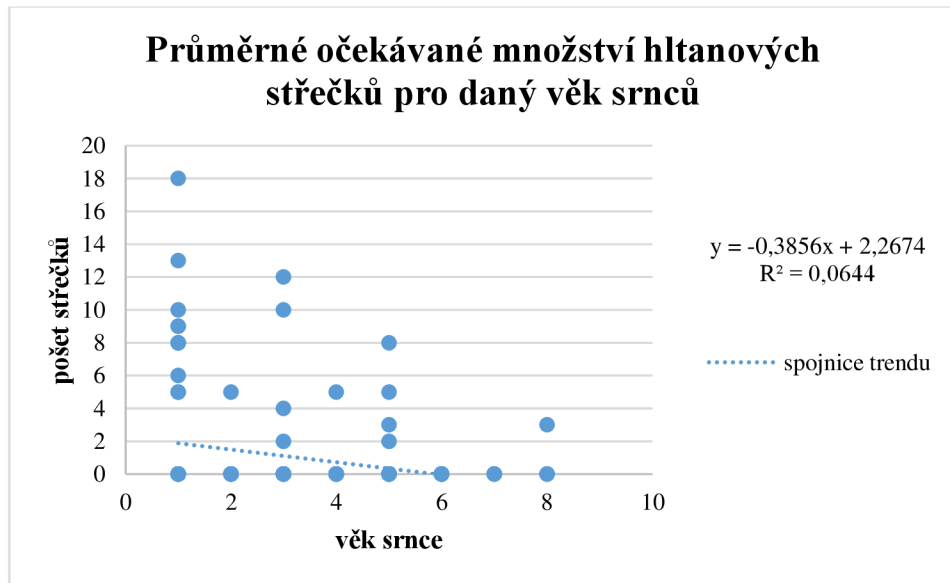
Graf 8: Podíl napadených jedinců střěček hltanových v závislosti na hmotnosti

Graf 8: Graf zobrazuje procentický podíl napadených jedinců, a to v závislosti na váze. Hmotnost nejčastěji napadených jedinců je 10 kg, jedná se o více než 35 % ze všech kusů napadených střěčkem hltanovým.



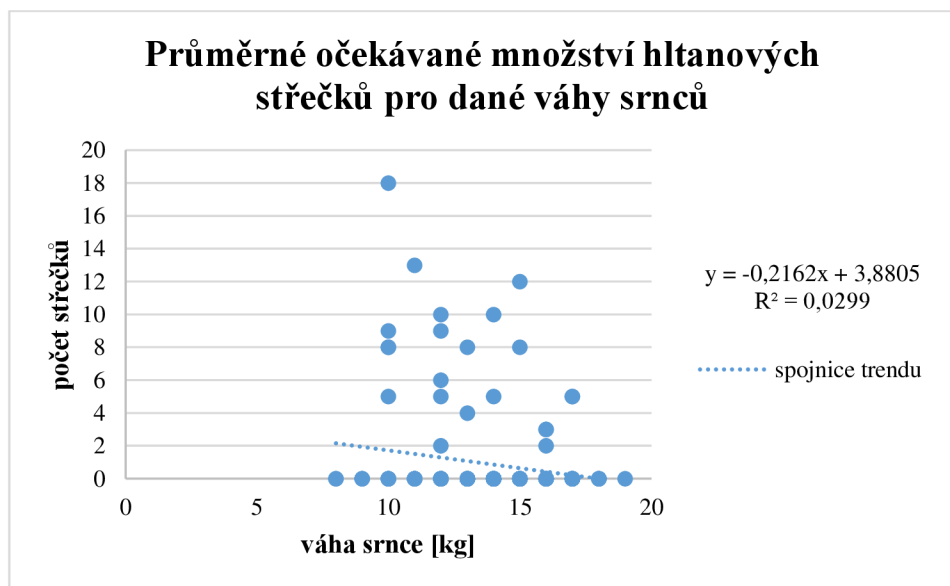
Graf 9: Období výskytu střěčka hltanového u vyšetřených kusů v roce 2021 a 2022

Graf 9: Graf zobrazuje nejen měsíc výskytu hltanových střěček u jednotlivých kusů, ale zároveň i množství střěček, které u nich bylo nalezeno. Červen byl měsíc s nejčastějším výskytem střěček. U jednoho uloveného kusu se našlo dokonce 18 larev střěčka hltanového.



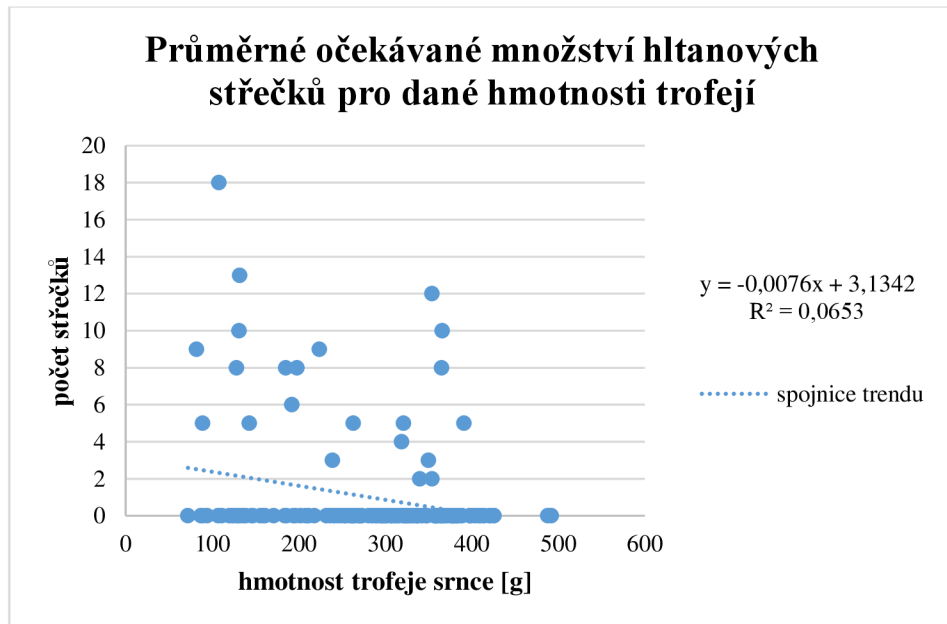
Graf 10: Průměrné očekávané množství hltanových střečků pro daný věk srnců

Graf 10: U jednoletých srnců je průměrné očekávané množství střečků vyšší než u starších jedinců. Graf ukazuje velmi slabý klesající trend ($R=0,06$), jinými slovy se zvýšením věku se snižuje i průměrné očekávané množství střečků. U šestiletých srnců je toto očekávané množství téměř nulové.



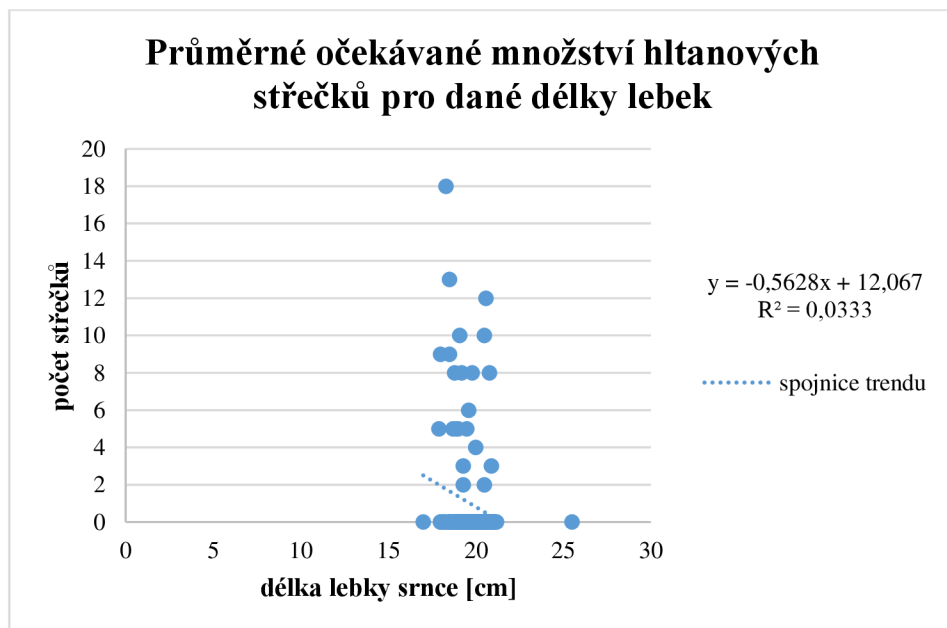
Graf 11: Průměrné očekávané množství hltanových střečků pro dané váhy srnců

Graf 11: U jedinců o hmotnosti 8 kg je průměrné očekávané množství výskytu hltanových střečků vyšší než u jedinců s vyšší hmotností. Graf má slabý klesající trend ($R=0,03$), zobrazuje, že se se zvyšující tělesnou hmotností snižuje průměrné očekávané množství larev střečků. U kusů o hmotnosti 18 kg je toto očekávané množství téměř nulové.



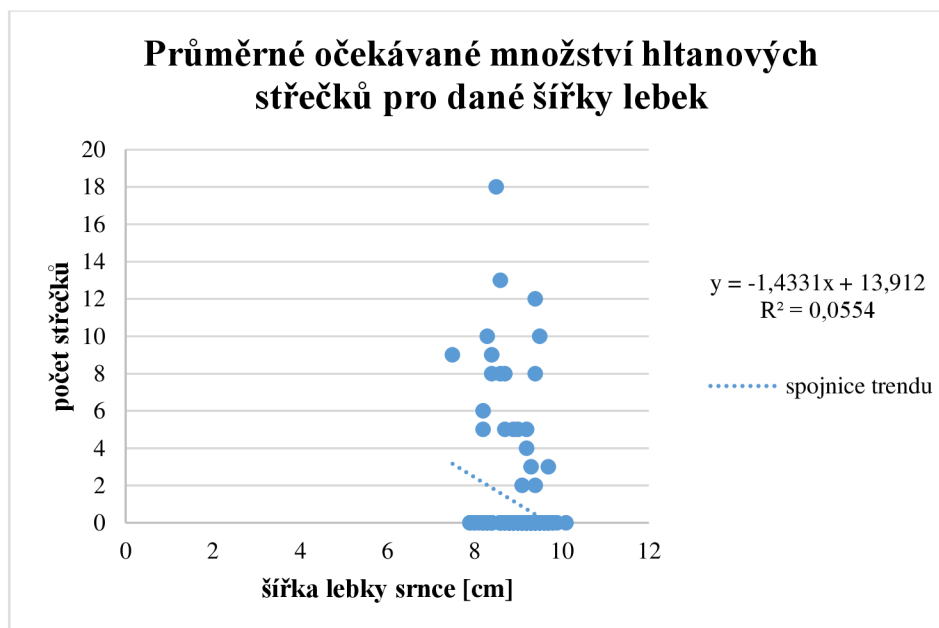
Graf 12: Průměrné očekávané množství hltanových střečků pro dané hmotnosti trofejí

Graf 12: U srnců s trofejí o hmotnosti 100 g je průměrné očekávané množství výskytu střečků hltanových větší než u jedinců s vyšší hmotností trofeje. Jedná se o trend klesající, s vyšší hmotností trofeje se snižuje průměrné očekávané množství hltanových střečků.



Graf 13: Průměrné očekávané množství hltanových střečků pro dané délky lebek

Graf 13: Graf ukazuje, že čím delší je lebka srnce, tím nižší je riziko vysoké invaze střečků u daného kusu. Tedy u srnců, jejichž délka lebky je okolo 20 cm, je sníženo průměrné očekávané množství střečků než u srnců s délkou lebky 17 cm.



Graf 14: Průměrné očekávané množství hltanových střečků pro dané šířky lebek

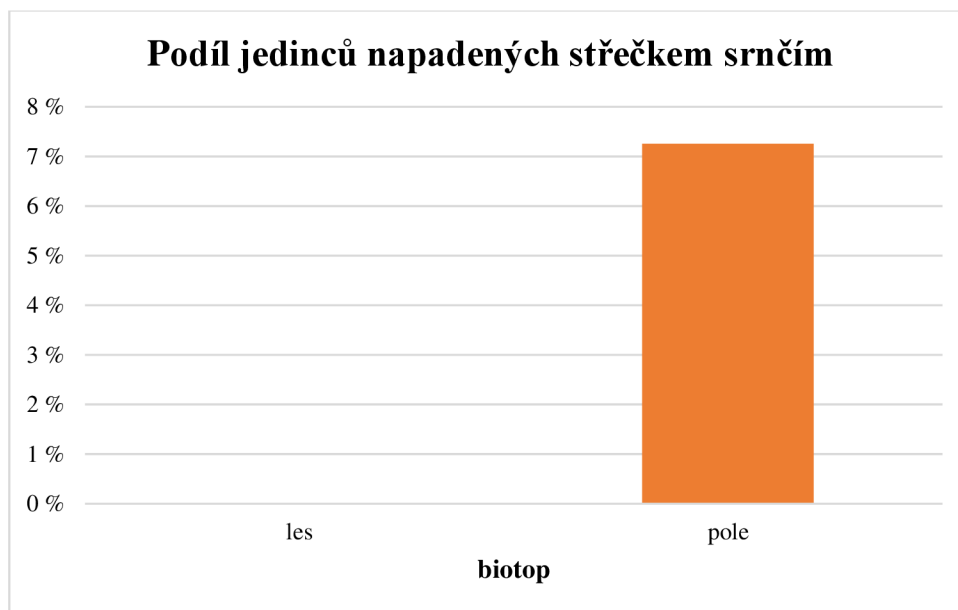
Graf 14: U srnců s šířkou lebky 8 cm je průměrné očekávané množství výskytu střečků vyšší než u srnců o šířce lebky 10 cm. Je zde vidět klesající trend, s větší šířkou lebky se očekávaný počet střečků snižuje.

5.2 Střeček srnčí (*Hypoderma diana*)

Tabulka 5: p-hodnota vícenásobné regrese pro střečka srnčího

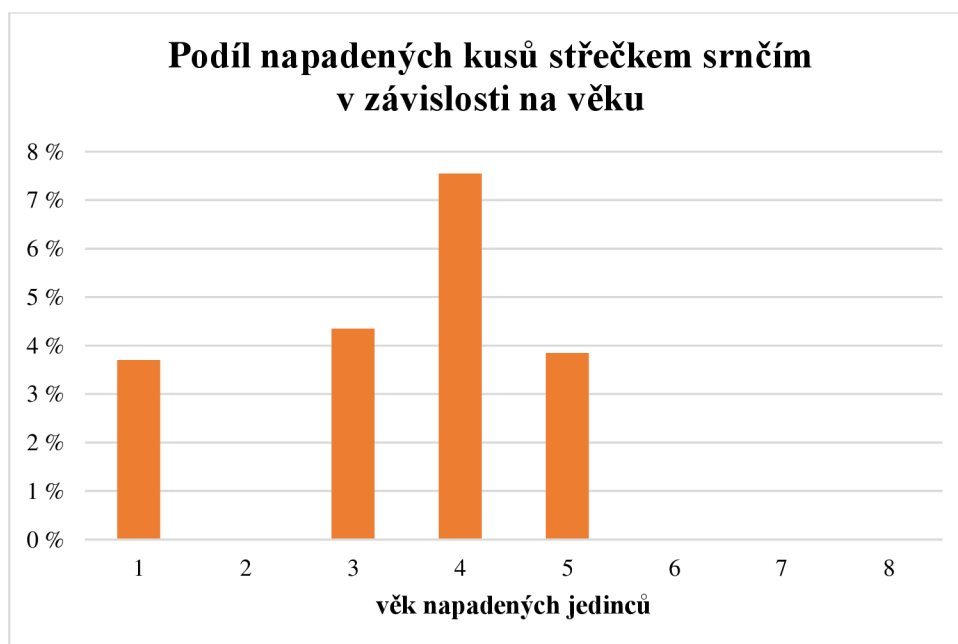
	Střeček srnčí – statistická významnost	
	p-hodnota pro všechny kategorie dohromady	
hmotnost kusu	p = 0,9	
věk	p = 0,9	
hmotnost trofeje	p = 0,3	
délka lebky	p = 0,8	
šířka lebky	p = 0,3	

Tabulka 2: Tabulka zobrazuje p-hodnoty u testu na vícenásobnou regresi pro porovnání statistické závislosti při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Z uvedených hodnot vyplývá, že neexistuje statisticky významná závislost mezi množstvím střečků a konkrétní proměnnou, jelikož ve všech případech je hodnota p větší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Jinými slovy hmotnost kusu, věk, hmotnost trofeje, délka ani šířka lebky nemají statisticky významný vliv na množství střečka srnčího u jednotlivých kusů.



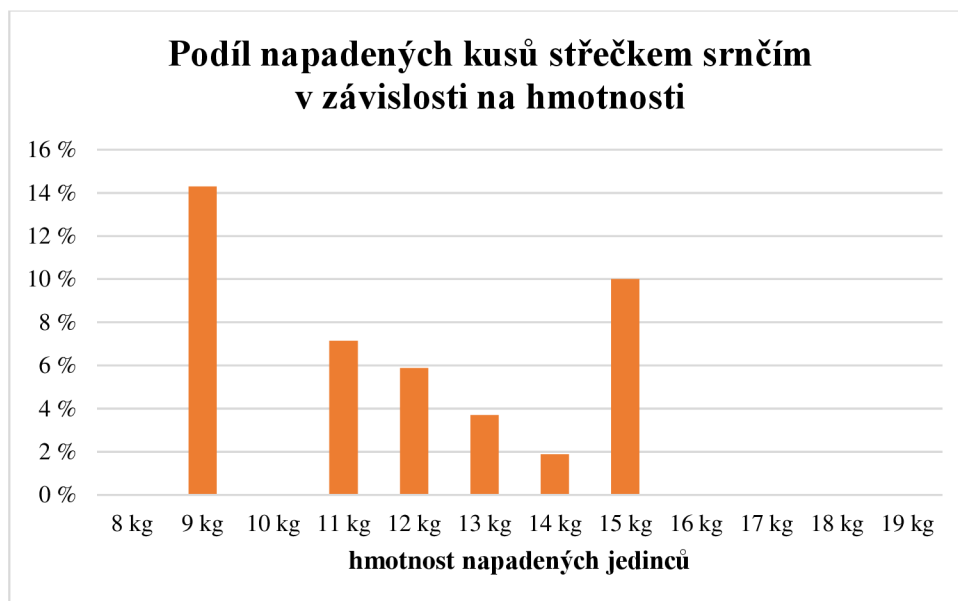
Graf 15: Podíl jedinců napadených střečkem srnčím

Graf 15: Graf jednoznačně ukazuje, že všechny pozitivní kusy (celkem 9 jedinců) napadené podkožním střečkem byly uloveny na poli. Podíl pozitivních jedinců z celkového počtu 124 ulovených kusů na poli dosahuje hodnoty kolem 7 %.



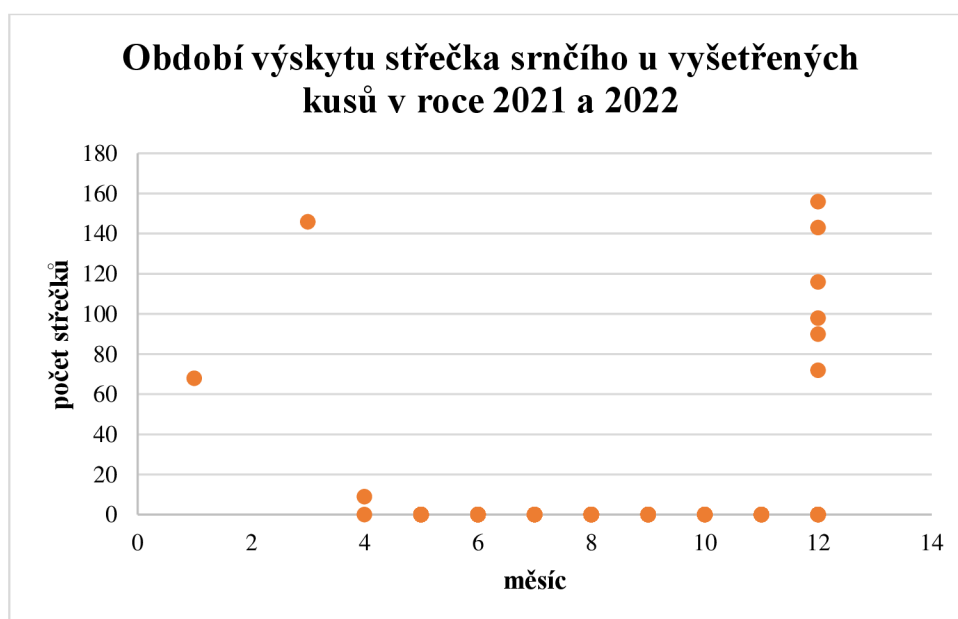
Graf 16: Podíl napadených kusů střečkem srnčím v závislosti na věku

Graf 16: Graf zobrazuje podíl napadených jedinců v procentech, a to v závislosti na věku. Největší podíl pozitivních kusů, tedy necelých 8 %, tvořily jedinci ve věku 4 let.



Graf 17: Podíl napadených kusů střechem srnčím v závislosti na hmotnosti

Graf 17: Graf zobrazuje podíl napadených jedinců v procentech, a to v závislosti na váze. Největší podíl pozitivních kusů tvoří jedinci o hmotnosti 9 kilogramů.



Graf 18: Období výskytu střecha srnčího u vyšetřených kusů v roce 2021 a 2022

Graf 18: Graf zobrazuje nejen měsíc výskytu podkožního střecha u jednotlivých kusů, ale zároveň i množství střechků, které se u nich v daný měsíc našlo. Střechek srnčí se nejčastěji objevoval v prosinci. U jednoho vyšetřeného kusu bylo nalezeno až 156 kusů larev.

6 Diskuze

Jedním z cílů bakalářské práce bylo určit množství napadených kusů srncí zvěře v závislosti na datu ulovení. Morrondo et al. (2021) uvádějí, že dospělí střechci mají ideální období pro létání od května do poloviny září. V těchto měsících jsou nejprůzračnější klimatické podmínky. Teplota se průměrně pohybuje mezi 15 a 20 °C, schází silné proudy větru a délka světelného dne se prodlužuje. Calero-Bernal et Habela (2013) podotýká, že v jiných zemích např. v Německu jsou aktivní od června do konce září. Tyto informace odpovídají výskytu larev *Cephenemyia stimulator*, které jsem sledovala. Za pozorované období (rok 2021 a 2022) se larvy střecha hltanového objevovaly nejvíce v červnu, druhým nejčastějším měsícem výskytu larev byl květen, v červenci a srpnu byl výskyt larválního stádia tohoto střecha na stejné úrovni.

Salaba et al. (2013) mapovali intenzitu výskytu larev během roku. V jejich studii byla průměrná intenzita infekce nejvyšší v květnu a poté postupně klesala až do září. Barth et al. (1976) se s tímto jevem také shodují. Z jejich pozorování v Německu je patrné, že prevalence (podíl pozitivních kusů z celkového počtu) a průměrná intenzita výskytu měla tendenci klesat, a to mezi květnem a říjnem. Jiná studie v Maďarsku uvádí odlišné výsledky, ve které zaznamenali nejvyšší počet larev v srpnu (Király et Egri, 2007). Z pozorování bakalářské práce vyplynulo, že průměrné počty larev byly nejvyšší v červnu, v červenci sice intenzita klesla, ale v srpnu opět vzrostla. Počty střechků u napadených jedinců se pohybovaly od 2 do 18 kusů larev střecha *Cephenemyia*. Scherer (2020) se dokonce setkal s extrémně rozsáhlou invazí této parazitózy, u jednoho srnce napočítal 138 larev v různém vývojovém stádiu.

Morrondo et al. (2021) konstatují, že střechci jsou dobře adaptabilní na různé druhy ekosystémů a přírodních podmínek, jelikož se po introdukci na nové území dokážou velmi rychle pomnožovat. Jejich výskyt byl potvrzen na různých místech od severní Evropy, konkrétně Švédska, po Španělsko na Pyrenejském poloostrově. Studie provedená v Maďarsku dokládá, že vyšší prevalence střecha hltanového byla v místech s nižší lesnatostí (Király et Egri, 2007), což se zcela neshoduje s výsledky bakalářské práce, jelikož procentický podíl střecha hltanového byl velmi podobný jak na poli, tak v lese.

Množství různých studií se shoduje s názorem, že prevalence výskytu (podíl pozitivních kusů z celkového počtu) střecha hltanového je vždy vyšší u samců než u samic srncí zvěře. Morrondo et al. (2021) například ve svém článku zmiňují výsledky jiného autora ze Španělska z roku 2020, kde vyšlo najevo, že u samců byla 4,65krát vyšší pravděpodobnost napadení střechky než u samic. Na druhou stranu autoři maďarské studie jsou s těmito výsledky v rozporu, jelikož v jejich výzkumu bylo v období od poloviny dubna do září nalezeno 34,60 % infikovaných srnců a 43,50 % srn (Király et Egri, 2007). Vlastní výsledky bakalářské práce potvrdily výše zmíněnou teorii, kdy střechek hltanový napadal pouze srnce (13 %), zatímco u srn ani srnčat se žádný výskyt nepotvrdil. Tento výsledek však byl s největší pravděpodobností ovlivněn rozdílným obdobím lovu, kdy samci jsou loveni především v jarním a letním období, v této době je i výskyt hltanového střecha vyšší. Srny a srnčata se loví většinou až od září do prosince.

Stejně jako pohlaví, i věk hraje zásadní roli u napadených kusů. Pajares (2016) potvrdil teorii, že prevalence výskytu střechků se zvyšuje s věkem. V jeho studii bylo napadeno 62 % dospělých srnců a pouze 23 % mladých zvířat. Arias et al. (2016) ve své studii uvádí, že dospělí

srnci vykazovali vyšší prevalenci i intenzitu napadení než mladší srny. Byl zde potvrzen i statisticky významný rozdíl mezi těmito hodnotami. Zároveň zjistili, že prevalence napadení byla významně vyšší u samců než u samic, i když průměrný počet larev nalezených u samic byl vyšší než u samců. Pajares (2016) si to vysvětluje biologickým chováním v prvních měsících života, kdy jsou srnčata ukrytá mezi vegetací a chráněná před parazitickými mouchami. Kiraly et Egri (2007) naopak říkají, že vyšší prevalence je u srnčat ve srovnání s dospělými kusy. Ve vlastním výzkumu bakalářské práce bylo zjištěno, že s rostoucím věkem se pravděpodobnost napadení snižuje.

Byla potvrzena negativní korelace mezi stářím jednotlivých kusů a intenzitou napadení. Studie v Norsku, která byla zaměřena na tuto problematiku u losů, dokázala, že mladší jedinci byli napadeni s větší intenzitou než dospělé kusy (Rolandsen et al., 2021). Stejně závěry vyvozují i v bakalářské práci, kdy na základě lineární regrese potvrzují, že u jednoletých srnců je průměrné očekávané množství střechků vyšší než u starších jedinců.

Flis et al. (2021) tvrdí, že napadení tímto ektoparazitem přispělo k rozdílu v hmotnosti paroží. U dvouletých jedinců byly zjištěny statisticky významné rozdíly v tomto znaku (průměrný rozdíl 68 g). Mimo nejmladších srnců se ve všech věkových třídách neinfikovaní jedinci vyznačovali vyšší vahou paroží. Naopak v bakalářské práci jsem žádné velké rozdíly v průměru hmotnosti trofeje, délce nebo šířce lebky nezaznamenala. Za zmínku stojí alespoň rozdíl průměru hmotnosti trofeje u srnců ve II. věkové třídě. Napadení srnci měli v průměru o 17 g těžší trofej než nenapadení jedinci.

Na základě vlastních výsledků u kategorie srnců mohu konstatovat, že hmotnost kusu, věk, hmotnost trofeje, délka i šířka lebky mají statisticky významný vliv na počet střechků. Tedy existuje statisticky významná závislost mezi těmito proměnnými a množstvím střechků u jednotlivých kusů, jelikož hodnota p je u všech těchto proměnných menší než hladina významnosti $\alpha 0,05$. Výsledky ukázaly, že s rostoucí hmotností jedince, věkem, vahou trofeje, délkou a šířkou lebky se pravděpodobnost napadení snižuje. Ovšem z hlediska všech kategorií srncí zvěře neexistuje statisticky významná závislost počtu střechků na hmotnosti kusu, délce ani šířce lebky. Pouze pro věk je hodnota p 0,003 menší než hladina významnosti $\alpha 0,05$, tedy existuje statisticky významná závislost mezi počtem střechků a stářím jedinců z hlediska všech kategorií srncí zvěře dohromady. Z důvodu nedostatku odborné literatury nebylo možné tyto výsledky porovnat s jinými autory.

Na Pardubicku se v letech 1986 až 2003 sledoval výskyt hltanového střechka. Ze studie vyplývá, že prvních pár let se nosohltanová střechkovitost vyskytovala téměř u 30 % z ulovených srnců. V roce 1990 se velká část honiteb rozhodla pro léčbu veterinárními přípravky. Ve výsledcích se ukázalo, že během tří let hltanová střechkovitost poklesla přibližně na 20 % (Sýkora, 2012). Ve mnou vybraných honitbách se již několik let léčba vůbec neprovádí, takže tvrzení, zda podávání antiparazitik má na střechkovitost nějaký vliv, nemohu posoudit.

Vyhodnocení dat u *Hypoderma diana* bylo obtížnější než u *Cephenemyia stimulator*. Hlavní příčinou bylo velice malé procento pozitivních kusů (4 %).

První stádia *H. diana* jsou velmi malá, a to téměř až do konce října, tudíž se dají velmi jednoduše přehlédnout (Salaba et al., 2013). Ve dvouletém sledovacím období bakalářské práce se prokázal výskyt larev v zimním období, nejvíce infikovaných jedinců bylo v prosinci. V této době už byly larvy dobře viditelné, a proto s identifikací nebyl žádný problém. Téměř všechna nalezená vývojová stádia se nacházela v oblasti hřbetu, kde přezimovala.

Literatura uvádí, že podkožní střečkovitostí trpí více dospělé kusy než kusy mladé, které jsou zase náchylnější na nosohltanovou formu střečkovitosti. Graf 4 nám toto tvrzení potvrzuje – je napadeno více dospělých kusů než jedinců mladých.

Salaba et al. (2013) se za osmileté období zabývali také průměrnou prevalencí a průměrnou intenzitou infekce u střečka srnčího. Průměrná prevalence se pohybovala od 18,8 do 50 % a průměrná intenzita infekce od 12,8 do 21,8 larviček na kus. Vlastní výsledky bakalářské práce ukázaly vyšší prevalenci u srn (13,5 %) a srnčat (12,5 %) v porovnání se srnci (1,2 %). Tyto výsledky jsou zřejmě zkreslené, hlavním problémem je již zmiňovaná stanovená doba lovu pro srnce a pro srny. Dva jedinci pozitivní srnci na tohoto střečka byli vyšetřeni po srážce s autem, a to v březnu a dubnu, což nám dokazuje, že podkožní střečkovitostí trpí i samci srnčí zvěře. Množství larev u jednotlivých napadených jedinců bylo různé, nejvyšší zaznamenaný počet byl 146 kusů.

Pro porovnání statistické závislosti mezi množstvím střečků a konkrétní proměnnou (hmotností kusu, věku, hmotností trofeje, délkou a šířkou lebky) jsem použila vícenásobnou regresi. Z uvedených hodnot vyplynulo, že neexistuje statistická významná závislost mezi výše zmíněnými proměnnými. Salaba et al. (2013) uvádějí podobný výsledek, který ověřovali lineární regresí mezi počtem larev a tělesnou hmotností vyšetřených kusů, která se nakonec ukázala jako velmi slabá ($R=0,08$). Autoři uvádí, že tělesná hmotnost mezi infikovanými a neinfikovanými jedinci se nijak významně nelišila. Ba dokonce v mnoha případech byla průměrná tělesná hmotnost napadených jedinců vyšší (vypozorovali i slabou tendenci – čím vyšší počet larev, tím vyšší tělesná hmotnost). Shodné poznatky jsou i v mé práci, kdy bylo napadeno více jedinců v dobré tělesné kondici oproti jedincům ve špatné kondici, hodnoty ovšem nejsou nijak výrazně odlišné. Další výsledky pro jiné proměnné nelze porovnat s jinými studii, a to z důvodu nedostatečného množství literatury.

7 Závěr

Z bakalářské práce vyplynuly zajímavé výsledky, a to zejména u střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*). Přestože se při zjišťování statistické významnosti při zkoumání hodnot u všech vyšetřených kusů (srnců, srn i srnčat) žádná statisticky významná závislost mezi proměnnými nepotvrdila, v případě samotných hodnot samců (srnců) se ukázalo, že existuje statisticky významná závislost mezi intenzitou napadení a hmotností kusu, hmotností trofeje, šířkou a délkou lebky. Pozoruhodný výsledek také vyšel při zkoumání závislosti počtu střečků na věku ulovených kusů, kdy se v obou případech statisticky významná závislost potvrdila. Výsledky ukázaly, že s roustoucí hmotností srnce, věkem, váhou trofeje, délkou a šířkou lebky se pravděpodobnost napadení snižuje.

Pro *Hypoderma diana* se výsledky zpracovávaly obtížně z důvodu malého procenta pozitivních kusů (4 %) napadených tímto střečkem. Opět byla zjišťována statisticky významná závislost mezi počtem střečků a věkem, hmotností kusu, hmotností trofeje, šířkou a délkou lebky. Ve všech případech vyšla hodnota p větší než hladina významnosti α 0,05, tudíž se žádná statisticky významná závislost mezi těmito proměnnými nepotvrdila.

Monitoring probíhal především v polních honitbách. Střeček srnčí byl nalezen u jedinců ulovených pouze na poli. Na druhou stranu odlovené kusy napadené střečkem hltanovým byly nalezeny na poli téměř stejně často jako v lese.

Literatura uvádí, že *Cephenemyia stimulator* napadá ve větší míře mladé kusy a *Hypoderma diana* dospělé. Z mého sledování vyšlo najevo, že střečkem hltanovým byly nejvíce napadeni jednoletí jedinci a kusy o tělesné hmotnosti 10 a 12 kg. Naopak střečkem srnčím byly napadeny nejvíce čtyřleté kusy a jedinci o tělesné váze 15 kg.

I když se může zdát, že napadených jedinců s nosohltanovou střečkovitostí byl dostatečný počet (13 %), aby měly zjištěné výsledky vypovídající hodnotu, byla tato parazitóza potvrzena pouze u samců (srnců), a to v měsících květnu až srpnu. V tomto období je lov srnčí zvěře zaměřen zejména na srnce a ne srny a srnčata, proto se dá říct, že výsledky byly s největší pravděpodobností tímto vlivem zkreslené. Pro lepší vyhodnocení prevalence by bylo vhodné mít vyšetřeno v jarních i letních měsících srny i srnčata, což je z důvodu stanovené doby lovu zcela nemožné.

Podobný problém se ukázal i u podkožní střečkovitosti. Nejvíce postiženy byly srny a pár srnčat. U nich byly larvy tohoto střečka objeveny převážně v prosinci. V průběhu března a dubna byla podkožní střečkovitost potvrzena i u dvou srnců uhynulých při střetu s autem. V tuto dobu larvy již dokončovaly svůj vývoj v hostiteli a vypadávaly ven. Tedy pozitivní srnci uhynuli mimo stanovenou dobu lovu, kterou udává vyhláška č. 245/2002 Sb. Proto byly výsledky s největší pravděpodobností tímto opět ovlivněny.

V případě dalšího pozorování by bylo vhodné monitoring prodloužit na delší časové období jako tomu bylo v některých jiných studiích s touto problematikou (i 8 let). Tím by se zvýšila pravděpodobnost záchytu více pozitivních jedinců. Na základě obsáhlejších dat, které by měly lepší vypovídající hodnotu, by bylo možné kvalitněji posoudit výše zmíněnou závislost. Případně by vznikla možnost porovnat výskyt jednotlivých střečků mezi jednotlivými roky.

Během monitoringu bylo velké procento vyšetřených kusů střečků prosté (86 %). Na základě této hodnoty si dovoluji tvrdit, že v oblastech na Jičínsku není střečkovitost až tak významným problémem a to i přesto, že v žádném sledovaném regionu nebyla použita léčba průmyslovými preparáty na tlumení výskytu této nákazy. Zároveň, ale doporučuji, zaměřit se na selektivní lov slabších kusů, které jsou na tyto ektoparazity vnímavější.

8 Literatura

Arias María, S.; Pajares, G.; Díez-Baños, N.; Pérez-Creo, A.; Prieto, A.; Díez-Baños, P.; Morrondo, P. *Cephenemyiosis*, an emergent myiasis in roe deer (*Capreolus capreolus*) from northwestern Spain. *Parasitology Research* [online]. 2016, **115**(12), 4605-4610 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: doi:10.1007/s00436-016-5251-7. ISSN 0932-0113.

Barth, D.; Kudlich, H.; Schaich, K. Occurrence and Significance of Nasal Bot Infestation in Roe Bucks (*Capreolus capreolus*). In Page, L.A. (ed.). *Wildlife Diseases* [online]. Boston : Springer US, 1976 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: doi:10.1007/s00436-016-5251-7.

Bodnár, L. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Bowman, D. D. *Georgis' parasitology for veterinarians*. 10th ed. St. Louis, Missouri : Elsevier, 2014. 496 s. ISBN 978-1-4557-4006-2.

Calero-Bernal, R.; Habela M. Á. *First report of Cephenemyia stimulator (Diptera, Oestridae) parasitizing Roe deer (Capreolus capreolus) in Extremadura (Spain)*. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* [online]. 2013, **25**, 29-34 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.7325/Galemys.2013.A03. ISSN 22548408.

Colwell, D. D. Bot flies and warble flies (order *Diptera*: family *Oestridae*). In Samuel, W. M.; Pybus, M. J.; Kocan, A. A. (eds.). *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. 2nd ed. USA : Iowa State University Press, 2001, s. 46-71. ISBN 0-8138-2978-X.

Colwell, D. D.; Otranto D. *Oestrid myiasis at a cross-road*. *Acta Tropica* [online]. 2021, **224** [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.1016/j.actatropica.2021.106131. ISSN 0001706X.

Fidalgo, L. E.; López-Beceiro, A. M.; Martínez-Carrasco, C.; Caparrós-Fontarosa, N.; Sánchez, A.; Vila, M.; Barreiro, D.; Sarasa, M.; Pérez, J.M. *Unexpected intracranial location of a Cephenemyia stimulator larva in a roe deer, Capreolus capreolus, revealed by computed tomography*. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* [online]. 2021, **33**, 13-19 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.7325/Galemys.2021.A2. ISSN 11378700.

Flis, M.; Rataj, B; Grela, E. R. *Occurrence of Cephenemyia stimulator larvae in male roe deer (Capreolus capreolus L.) in the Lublin Upland, Poland, and their impact on particular animal health indicators*. *Journal of Veterinary Research* [online]. 2021, **65**(3), 287-292 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: doi:10.2478/jvetres-2021-0038. ISSN 2450-8608.

Forejtek P.; Rajský, D.; Vodňanský, M.; Rajský M. *Zdravotní problematika zvěře : Příručka pro mysliveckou praxi*. Brno : Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2013. ISBN 978-80-7305-652-0.

Forejtek, P. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Francesconi, F.; Lupi O. *Myiasis*. *Clinical Microbiology Reviews* [online]. 2012, **25**(1), 79-105 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: doi:10.1128/CMR.00010-11. ISSN 0893-8512.

Hera, A. *Problematika léčení střechkovitosti srnčí zvěře v roce 2020*. *Myslivost*. 2021, (1), s. 24-26.

Hera, A. *Léčení střechkovitosti spárkaté zvěře v roce 2022*. *Myslivost*. 2023, (1), s. 32-34.

Chalupník, K. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Chlupsa, M. Střečkovitost. In Vach, M. (ed.). *Srnčí zvěř*. Uhlířské Janovice : Silvestris, 1993, s. 170. ISBN 80-901775-0-6.

Chvála, M.; Hůrka, K.; Chalupský, J.; Knoz, J.; Minář, J.; Országh, I. *Fauna ČSSR : Krevsající mouchy a střečci*. Praha : Československá akademie věd, 1980. 540 s.

Jahn, P.; Minář, J.; Gelbič, I. Napadení koní larvami střečka srnčího (*Hypoderma diana*). *Veterinářství*. 2002, **52**, s. 476-477.

Ježek, M.; Hart, V.; Hanzal, V. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Király, I.; Egri, B. Epidemiological characteristics of *Cephenemyia stimulator* (Clark, 1815) larvae infestation in European deer (*Capreolus capreolus*) in Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 2007, **53**(3), s. 271-279.

Kudrnáčová, M.; Langrová, I.; Maršálek, M.; Jankovská, I.; Scháňková, Š.; Brožová, A.; Truněčková, J. A 4-years monitoring of *Hypoderma diana* in horses from the Czech Republic. *Parasitology Research* [online]. 2014, **113**(5), 1735-1738 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: doi:10.1007/s00436-014-3818-8. ISSN 0932-0113.

Kyral, A. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Lamka, J.; Suchý, J.; Štaud, F. *Efficacy of orally administered ivermectin against larval stages of bot fly (Cephenemyia stimulator C.) in roe deer*. *Acta vet. Brno* [online]. 1997, **66**, 51-55 [cit. 2023-01-25]. Dostupné z: https://actavet.vfu.cz/media/pdf/avb_1997066010051.pdf.

Molander, M. *Rådjurets nässtyg Cephenemyia stimulator (Diptera: Oestridae) påträffat i Skåne: En ny plåga för de svenska rådjuren*. [A first Swedish record of the roe deer botfly *Cephenemyia stimulator* (Diptera: Oestridae)]. *Entomologisk Tidskrift* [online]. 2013, **134** (1-2), 69-75 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/236945573_A_first_Swedish_record_of_the_roe_deer_botfly_Cephenemyia_stimulator_Diptera_Oestridae/citations. ISSN 0013-886x.

Morrondo, P.; Pajares G.; Arias M. S.; Martínez-Calabuig, N.; Remesar, S.; García-Dios, D.; Díaz, P.; López C. M.; Panadero, R.; Díez-Baños, P. *An Update on Cephenemyiasis in the European Roe Deer : Emergent Myiasis in Spain*. *Animals* [online]. 2021, **11**(12), [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.3390/ani11123382. ISSN 2076-2615.

Nilssen, A. C.; Isomursu, M.; Oksanen, A. *The moose throat bot fly Cephenemyia ulrichii larvae (Diptera: Oestridae) found developing in roe deer (Capreolus capreolus) for the first time*. *Acta Veterinaria Scandinavica* [online]. 2008, **50**(1) [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: doi:10.1186/1751-0147-50-14. ISSN 1751-0147.

Pajares, G. *Estudio Sobre la Infestación por Larvas de Cephenemyia Stimulator (Diptera: Oestridae) en Corzos (Capreolus capreolus) del Norte de España*. Spain, 2016. Ph.D. Thesis. Universidade de Santiago de Compostela, Facultad de Veterinaria de Lugo.

Páv, J.; Kožušník, Z.; Matoušek, Z.; Vančura, V.; Zajíček, D. *Choroby lovné zvěře*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1981. 272 s.

Pavlásek, I.; Minář J. *New host and the extend of the host range of warble fly Hypoderma diana (Diptera, Hypodermatidae)*. Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales [online]. 2014, **63**(1), 61-64 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.2478/cszma-2014-0008. ISSN 2336-3193.

Rolandsen, C.M.; Madslie, K.; Ytrehus, B.; Hammes, I.S.; Solberg, E.J.; Mysterud, A.; Vikøren, T.; Våge, J.; Hanssen, O.; Miller, A.L. *Distribution, prevalence and intensity of moose nose bot fly (Cephenemyia ulrichii) larvae in moose (Alces alces) from Norway*. International Journal for Parasitology : Parasites and Wildlife [online]. 2021, **15**, 120-126 [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijppaw.2021.04.012. ISSN 22132244.

Salaba, O.; Vadlejch, J.; Petryl, M.; Valek, P.; Kudrnacova, M.; Jankovska, I.; Bartak, M.; Sulakova, H.; Langrova, I. *Cephenemyia stimulator and Hypoderma diana infection of roe deer in the Czech Republic over an 8-year period*. Parasitology Research [online]. 2013, **112**(4), 1661-1666 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: doi:10.1007/s00436-013-3322-6. ISSN 0932-0113.

Sedlář, O. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Scherer, P. Střečkovitost srnčí zvěře. *Myslivost*. 2020, (12), s. 60-63.

Scholl, P. J.; Colwell, D. D.; Cepeda-Palacios, R. Myiasis (*Muscoidea, Oestroidea*). In Mullen, G. R.; Durden, L. A. (eds.). *Medical and veterinary entomology*. 3rd ed. United Kingdom : Elsevier, 2019, s. 383-419. ISBN 978-0-12-814043-7.

Sýkora, I. Střeček hltanový u srnčí zvěře. *Myslivost*. 2012, (11), s. 54.

Taylor, M. A.; Coop, R. L.; Wall R. L. *Veterinary parasitology*. 4th ed. USA : Wiley Blackwell, 2016. 1006 s. ISBN 978-0-470-67162-7.

Urbanec, R. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Vaca, D. Jak chytat podkožní střečky? *Svět myslivosti*. 2000, **1**(5), s. 6-7. ISSN 1212-8422.

Vaca, D.; Koubek, P.; Orság, J. Nález podkožních střečků u prasete divokého. *Svět myslivosti*. 2020, **21**(4), s. 24-25. ISSN 1212-8422.

Vodňanský, M. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Vomáčka, V. Léčit či neléčit... to je otázka. *Myslivost*. 2019, (1), s. 12-20.

Yeruham, I.; Rosen, S.; Yakobson, B.; Nyska, A. *Severe Infestation of Imported Roe Deer (Capreolus capreolus coxi) by Hypoderma diana (Diptera: Hypodermatidae)*. Journal of Wildlife Diseases [online]. 1994, **30**(4), 552-553 [cit. 2023-01-08]. Dostupné z: doi:10.7589/0090-3558-30.4.552. ISSN 0090-3558.