

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská  
Katedra myslivosti a lesnické zoologie



## **Střečkovitost u volně žijící spárkaté zvěře**

Bakalářská práce

Autor: Tomáš Kadleček

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Jan Farkač, CSc.

2013

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Fakulta lesnická a dřevařská

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Kadleček Tomáš

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

**Střečkovitost u volně žijící spárkaté zvěře**

Anglický název

**Bot flies of cloven - hoofed animals.**

---

## **Cíle práce**

Cílem práce je popsat výskyt a projevy střečkovitosti u spárkaté zvěře a srovnat závažnost onemocnění z entomologického pohledu, veterinárního pohledu a z pohledu myslivosti, se zaměřením na preventivní opatření a vhodnou léčbu.

## **Metodika**

Střečkovití a jejich parazitární významnost působení na populace volně žijící zvěře. Taxonomické rozdělení druhů čeledi Hypodermatidae, morfologie, biologie a jejich vývoj. Kontroly promořenosti populací, preventivní opatření a léčba.

## **Harmonogram zpracování**

leden-prosinec 2012: konzultace, práce s literaturou

leden-březen 2013: finalizace textu práce a grafických příloh

duben 2013: odevzdání práce

### Rozsah textové části

cca 30 stran textu + přílohy

### Klíčová slova

Bots, botfly, endoparasite, cloven hoofed, instar.

### Doporučené zdroje informací

Barták M., Kubík Š. 2005: Diptera of Podyjí National Park and its Environs. Česká zemědělská univerzita v Praze, 432 pp.  
Bjorn A., Tommeras B. A. Wibe, A. Nilssen, A. C. Anderson J. R. 1993: The olfactory response of the reindeer nose bot fly, *Cephenemyia trompe* (Oestridae), to components from interdigital pheromone gland and urine from the host reindeer, *Rangifer tarandus*. *Chemoecology* 4: 115-119.  
Červený J., Kamler J., Kholová H., Koubek P., Martínková N. 2010: *Ottova Encyklopedie. Myslivost*. Ottovo nakladatelství s.r.o. 592 pp.  
Chvála M., Hůrka K., Chalupský J., Knoz J., Minář J., Országh I. 1980: Krevsající mouchy a střečci – Diptera. *Academia*. Praha.  
Jahn P., Minář J., Gelbič I. 2002: Napadení koní larvami střečka srnčího (*Hypodermadina*). *Veterinářství*. 52: 476-477.  
Mohelský M. 2013: Výživa zvěře a medikace krmiv v praxi. *Myslivost*. 61 (91) 36-39.  
Salaba O. 2008: Helmintózy a střečkovitost u srnčí zvěře v oblasti Kozákova. *Sborník referátů z konference „Myslivecká konference 2008“*. Liberec.  
Scherer P. 2010. Některé negativní faktory ovlivňující zdravotní stav srnčí zvěře I. *Parazitózy. Myslivost*. 58 (88): 62-66.  
Volf P., Horák P a kol. 2007: *Paraziti a jejich biologie*. Triton. Praha. 318 pp.

### Vedoucí práce

Farkač Jan, doc. PaedDr., CSc.

### Konzultant práce

MVDr. Pavel Berka

### Termín odevzdání

duben 2013



Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan fakulty

V Praze dne 16.4.2013

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Střečkovitost u volně žijící spárkaté zvěře vypracoval samostatně pod vedením Doc. PaedDr. Jana Farkače, CSc. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Praze, dne 30. dubna 2013

.....

## Abstrakt

Bakalářská práce pojednává o problematice střečkovitosti u různých druhů spárkaté zvěře. Z entomologického hlediska střečci tvoří poměrně velkou skupinu dvoukřídlých čítající až 170 druhů. Larvy tohoto dvoukřídlého hmyzu způsobují endoparazitární onemocnění, které působí negativně na welfare zvěře a způsobují značné ekonomické ztráty. Spárkatou zvěř napadají zástupci čeledí Hypodermatidae a Oestridae, jejichž larvy parazitují v kůži a nosohltanu postižených jedinců a prodělávají zde složitý vývojový cyklus v průběhu téměř celého roku. Výskyt dospělců tohoto hmyzu je v průběhu roku omezen pouze na krátké období v řádu dnů až týdnů. V práci jsou popsány metody prevence a léčby tohoto onemocnění a problematika plošného rozmístování léčiv v krmných směsích, jakožto nejvíce využívaného způsobu medikace. Zdůrazněn je význam mysliveckých opatření při tlumení tohoto onemocnění.

## Abstract

This bachelor work deals with the issue of bots in different species of cloven-hoofed animals. From the entomological point of view, the botflies are relatively large family of Diptera including as many as 170 species. The larvae of botflies cause endoparasitic disease, which has a negative effect to the welfare of animals and cause substantial economic losses. The members of the family Hypodermatidae and Oestridae, whose larvae parasitize in the skin and nasopharynx of affected individuals, attack cloven-hoofed animals and undergo a complicated developmental cycle, lasting almost the entire year. The adult insect occurrence, in course of the year, is limited only to a short period of several days only. Methods of prevention and treatment of the disease are described in this bachelor work and problems related to surface distribution of medicated feeding mixtures, as the most frequent approach to the disease therapy, are discussed. The importance of hunting measures in the control of the disease is emphasized here too.

**Klíčová slova:**

Střečkovitost, střeček, Hypodermatidae, Oestridae, spárkatá zvěř, larvální stádia.

**Key words:**

Bots, botfly, Hypodermatidae, Oestridae, cloven hoofed, instars.

## Obsah

1. Úvod .....	7
1.1 Cíl práce .....	8
1.2 Metodika .....	8
2. Literární přehled .....	9
2.1 Evoluční vývoj .....	9
2.2 Taxonomické rozdělení .....	9
2.3 Výskyt.....	11
2.3.1 Střečci podkožní .....	12
2.3.2 Střečci nosní .....	13
2.4 Morfologie střečků .....	15
2.4.1 Morfologie dospělých střečků .....	15
2.4.2 Morfologie vajíček střečků.....	17
2.4.3 Morfologie larválních stádií střečků .....	18
2.4.4 Morfologie kukel střečků .....	19
2.5 Vývojový cyklus.....	19
2.5.1 Střečci podkožní .....	20
2.5.2 Střečci nosní .....	22
2.6 Příznaky střečkovitosti.....	24
2.6.1 Střečci podkožní .....	24
2.6.2 Střečci nosní .....	25
2.7 Preventivní opatření při tlumení střečkovitosti .....	26
2.8 Léčba střečkovitosti .....	27
3. Závěr .....	30
4. Seznam použité literatury.....	32

# 1. Úvod

Střečkovitost je velmi závažné parazitární onemocnění hospodářských zvířat, ale i volně žijící spárkaté zvěře, které se běžně vyskytuje na území České republiky. Jak u hospodářských zvířat, tak u spárkaté zvěře se přímo podílí na zhoršení zdravotního stavu nebo i úhynu postižených jedinců, a v jeho důsledku dochází i k nemalým ekonomickým ztrátám. Myslivci se s ním často setkávají při průběrném odstřelu, kdy je přednostně slovena zvěř, která vykazuje znaky fyzické slabosti, špatného přebarvení, slabých nebo pozdě vytlučených parůžků, popřípadě podezřelého chování jako je například frkání, otírání větrníku nebo hřbetu o okolní předměty.

Mezi další méně nápadné projevy chování zvěře, které mohou poukazovat na střečkovitost v letních měsících, tedy v období nalétávání samiček, kdy se zvěř snaží chránit před hmyzem, patří polehávání v houštinách, vysoké trávě, obilí, popřípadě může zvěř vcházet do vody. Někdy může takzvaně střečkovat, kdy se snaží rychlým úprkem dostat z dosahu hmyzu, přičemž se může vážně poranit.

Abychom předešli nadměrnému výskytu tohoto onemocnění a zajistili welfare zvěře, což je jedním ze základních cílů hospodaření mysliveckých sdružení, je třeba soustavně provádět kontrolu zamořenosti honitby z nálezů střečků u uhynulých nebo odlovených kusů. Dobrá znalost fyziognomie zvěře v dané honitbě je nutná pro rozpoznání nestandardně vypadajících kusů a jejich selektivní odstřel.



## **1.1 Cíl práce**

Cílem práce je popsat výskyt a projevy střečkovitosti u spárkaté zvěře a srovnat závažnost onemocnění z entomologického pohledu, veterinárního pohledu a z pohledu myslivosti, se zaměřením na preventivní opatření a vhodnou léčbu.

## **1.2 Metodika**

Metodika vychází z taxonomického rozdělení jednotlivých druhů střečků a jejich životního cyklu. Základem pro sepsání literární rešerše bylo studium odborné literatury. Poznatky o stavu promořenosti populací byly získávány z neoficiálních informací jednotlivých mysliveckých sdružení ve Středočeském kraji (MS Vargač, Honitba Jíloviště, HS Okrouhlo Pole, MS Farma Žabovřesky, MS Hubert Malá Hrašitice, MS Velké Výkleky) za období posledních 5-ti let, způsoby prevence a metody léčby vychází z konzultací s veterinárním lékařem MVDr. Pavlem Berkou (ordinace Praha - město) a ze zkušeností získaných při řešení problému střečkovitosti u volně žijící spárkaté zvěře v mysliveckých sdruženích středočeského kraje.

## 2. Literární přehled

Střečkovitost spárkaté zvěře je parazitární onemocnění způsobené skupinou hmyzu, vývojově spadající mezi vyšší mouchy, která se v průběhu evoluce dokonale přizpůsobila cizopasnému způsobu života.

### 2.1 Evoluční vývoj

Počátek druhohor (trias) je považován za dobu vzniku dvoukřídlého hmyzu (Diptera). Vyšší mouchy (Brachycera) se objevili až koncem druhohor (křída). Řády savců, jakožto hostitelů střečků, mají počátek ve starších třetihorách (eocén a myocén) a v tomto období došlo k oddělení čeledí střečků od vývojového kmene necizopasných bzučivkovitých much (Calliphoridae).

V průběhu evoluce se vyvinul vnitřní regulační systém, který brání hromadnému vymírání hostitele působením parazita, což by vedlo k zániku cizopasného druhu (Minář, 1997).

### 2.2 Taxonomické rozdělení

Střečci vývojově spadají mezi tzv. vyšší mouchy náležející do řádu dvoukřídlého hmyzu (Diptera) (Červený et al., 2010), podřádu krátkorozí Brachycera, oddílu kruhošví (Cyclorrhapha), skupiny Schizophora, podskupiny Calypttrata (Chvála et al., 1980).

Je popsáno zhruba 170 druhů střečků (Volf et al., 2002; Colwell et al., 2006; Ryšavý et al., 2009). Jsou členěny do čtyř čeledí – Oestridae, Hypodermatidae, Gasterophilidae a Cuterebridae (Volf et al., 2007).

Stejně jako jiní dvoukřídlí mají proměnu dokonalou a čtyři vývojová stadia – vajíčko, larvu, kuklu a dospělce (imago) (Lloyd et Brewer, 1992). Larvální stadia jsou svou existencí odkázána na cizopasný způsob života. Hostitelem těchto larev jsou obratlovci, převážně savci (Volf et al., 2007). Střečci jsou na rozdíl od jiných cizopasníků, jako jsou masařky (Sarcophagidae) a bzučivky (Calliphoridae) způsobující tkáňové myiázy (onemocnění postihující obvykle kůži a sliznice vyvolané larvami některých much), specifictí cizopasníci napadající jen jeden druh hostitele (Jahn et al., 2002).

Dospělci střečků jsou vzhledově podobní mouchám o velikosti 1,2 cm (Giesel, 2002) a v parních letních dnech nalétávají nadzvukovou rychlostí na zvěř, na kterou kladou vajíčka nebo larvy (Hanzal et al., 2007). Jsou neparazitictí a nepřijímají žádnou potravu (Volf et al., 2007). Nemají vyvinutý zažívací aparát a žijí nejvýše 14 dnů (Hanzal et al., 2007).

Fylogenetický vývoj střečků směřuje od parazitického způsobu života v povrchových částech těla hostitele k životu v hlubších tkáních hostitele a tím dochází ke stále složitějším migracím larev (Minář 1997). Larvy jednotlivých čeledí střečků napadají různé tkáně hostitelů a na základě této specializace rozlišujeme střečky podkožní (čeleď Hypodermatidae), nosní (čeleď Oestridae) a žaludeční (čeleď Gasterophilidae). Žaludeční střečci však parazitují pouze u lichokopytníků (Volf et al., 2007) čeledí koňovitých a nosorožcovitých a jedna podčeleď parazituje u slonovitých (Chvála et al., 1980).

Střečci čeledi Cuterebridae, kam řadíme druh *Dermatobia hominis*, se vyskytují v Jižní Americe. Řadíme je ke střečkům podkožním (Ryšavý et al., 1989). Parazitují v podkoží u domácích i volně žijících zvířat, ale mohou napadnout i člověka, u kterého jsou původcem furunkulózní myiázy (Volf et al., 2007). Svá vajíčka kladou na jiné druhy ektoparazitů, kteří je dále zanesou na vlastního hostitele (Ryšavý et al., 1989).

Mezi vývojově starší podkožní střečky (Hypodermatidae) patří podčeleď Oestromyiinae (Minář (1997) tuto podčeleď označuje jako

Oestridermatinae), jejíž zástupci parazitují u hlodavců čeledí myšovitých a veverkovitých, a zajícovců čeledi pištuchovitých. Jejich larvy se vyvíjejí v těle hostitele v místě vniknutí nebo blízko něho bez složitých migrací. Do této podčeledi spadá například tribus Portschiinskiini a Oestromyiini. Naopak vývojově pokročilejší jsou zástupci podčeledi Hypodermatinae (např. tribus Hypodermatini), kteří parazitují u přežvýkavých sudokopytníků čeledí jelenovitých a turovitých (Chvála et al., 1980).

Nosní střečci (Oestridae) jsou zajímavou čeledí, jejíž zástupci jsou schopni parazitovat na velkém okruhu hostitelů, který zahrnuje 4 řády savců (vačnatci, chobotnatci, lichokopytníci a sudokopytníci) (Chvála et al., 1980; Minář, 1997) a 9 čeledí, mezi které patří klokanovití, slonovití, koňovití, prasatovití, hrochovití, velbloudovití, jelenovití, žirafovití a turovití. Pomineme-li rod *Tracheomyia*, jehož zástupci parazitují u klokanů a rod *Pharyngobolus*, jehož zástupci parazitují u slonů, napadají nosní střečci různé kopytníky. Za původnější lze považovat podčeleď Cephemyiinae, naopak podčeleď Oestrinae se více přizpůsobila cizopasnému způsobu života. Mezi rody cizopasící na různých hostitelích řadíme například *Rhinoestrus*, *Oestrus*, *Kirkioestrus*, *Geddoelstia* (Chvála et al., 1980).

## 2.3 Výskyt

Jak je patrné již z taxonomického přehledu, volně žijící spárkaté zvěře se týká pouze onemocnění způsobené podkožními (Hypodermatidae) a nosními (Oestridae) střečky (Erhardová et al., 1953).

Jednotlivé druhy střečků parazitují pouze na jednom nebo několika blízce příbuzných druzích hostitelů. Výjimečně byly zjištěny larvy střečků na nespécifických hostitelích, avšak ty většinou nedokončí svůj vývoj (Chvála et al., 1980).

### 2.3.1 Střečci podkožní

Čeď Hypodermatidae zahrnuje 11 rodů s 30-35 druhy, které spadají do 4 tribů (Hypodermatini, Oestrodermatini, Oestromyiini a Portschiinskiini). Vyskytují se převážně v mírném pásmu palearktické oblasti. Střediskem vývoje této čeledi je Asie, kde žije největší počet druhů (Chvála et al., 1980). Z 10 druhů střečků čeledi Hypodermatidae obývajících Evropu je v současnosti známo 5 druhů, které se vyskytují na území České republiky (Barták et Kubík, 2005) a pouze jeden z nich je středoevropským endemitem (Chvála et al., 1980).

Přežvýkavá spárkatá zvěř může být hostitelem různých druhů podkožních střečků (Giesel, 2002). Nejběžněji se vyskytujícím druhem ve střední Evropě je střeček srnčí (*Hypoderma diana*), který je společně s jelenovitými, jakožto jeho hostiteli, rozšířen na celém našem území (Barták et Kubík, 2005). Jeho larvy jsou původci podkožní formy střečkovitosti u srnčí zvěře (Sherer, 2010), která je hlavním hostitelem tohoto druhu (Chvála et al., 1980). Na našem území se vyskytuje poměrně hojně (Jahn et al., 2002) a v některých lokalitách může parazitovat až u poloviny dospělé srnčí zvěře (Volf et al., 2007). Má značně širokou škálu hostitelů a napadá i další druhy jelenovitých jako jelena evropského, losa, daňka, jelena siku, ale i kamzíka. Larvy 1. a 2. instaru byly nalezeny i na sobech a muflonech. Od roku 2000 bylo zjištěno napadení koní larvami střečka srnčího, které ovšem po ukončení vývoje do stadia 2. instaru odumírají (Jahn et al., 2002; Barták et Kubík, 2005). Dokonce bylo zjištěno i napadení čtyř druhů afrických antilop chovaných v zajetí (Barták et Kubík, 2005).

Původcem podkožní formy střečkovitosti jelena evropského je střeček jelení (*Hypoderma actaeon*), který může u této zvěře parazitovat současně se střečkem srnčím (Jurášek et al., 1993). V České republice jde však o vzácný druh (Chvála et al., 1980)

U muflona ve Středomoří může parazitovat *Crivelia Silenus* a u volně žijících sobů a karibu se může vyskytovat *Oedamagena tarandi*

(Jurášek et al., 1993) jinak označovaná jako *Hypoderma tarandi* (Tommeras, 1993).

Salaba (2008), prováděl v letech 1998-2006 sledování výskytu larev střečků u srnčí zvěře v lokalitě Kozákov, v oblasti mezi městy Semily a Turnov. V praxi probíhalo sledování převážně v období odstřelu, a proto byl u srn (samic srnčí zvěře) zjišťován převážně střeček srnčí (*Hypoderma diana*), protože v době odlovu srn jsou larvy střečků v podkoží dobře patrné. V lokalitě Kozákov bylo na podkožní střečkovitost pozitivních 29,6% srn. U srnčat je nález larev vzácnější, protože rojení probíhá převážně v květnu a většina srnčat se rodí až začátkem června. To potvrzují i výsledky Lamky et Rejska (2000), kteří uvádí, že srnčata byla v jejich výzkumu postižena v polovičním, ale i menším rozsahu. Protože reprodukční aktivita *Hypoderma diana* spadá do období duben až červen, pouze konec tohoto období překrývá čas kladení mláďat. Ta jsou navíc chráněna typickým novorozeneckým zbarvením.

### 2.3.2 Střečci nosní

Čeď Oestridae zahrnuje 9 rodů s 30-35 druhy. Vyskytují se hlavně v etiopské a palearktické oblasti. Čistě etiopské jsou rody *Pharyngobolus*, *Kirkioestrus* a *Gedoelstia*, etiopskou a palearktickou oblast obývají rody *Oestrus* a *Rhinoestrus* a čistě palearktické jsou rody *Pharyngomyia* a *Cephalopina*. Střediskem vývoje, kde je nejbohatší zastoupení, je Afrika. V Evropě žije 5 rodů a 10 druhů a na území naší republiky bylo zjištěno 5 druhů (Chvála et al., 1980).

Střečci nosní (Oestridae) cizopasí v nosních dutinách, hlavových dutinách a v nosohlтанu u ovcí, koz a u volně žijících kopytníků (Chvála et al., 1980; Volf et al., 2007). Různé druhy nosohlтанových střečků parazitují u jelenovitých. Mohou být pozorovány i u kozorožců a muflonů (Giesel, 2002).

Na čeled' jelenovitých je specializována podčeled' Cephenemyinae (Minář, 1997). Původcem nosohltnové střečkovitosti srnčí zvěře jsou larvy střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*) (Sherer, 2010; Jurášek et al., 1993), který je na území našeho státu poměrně běžný (Ryšavý et al., 1989; Volf et al., 2007).

U zvěře jelení je pak původcem tohoto typu střečkovitosti *Pharyngomyia picta* (Černý, 1885) neboli střeček šedočerný, který se může ojediněle vyskytovat i u srnčí zvěře (Sýkora, 2012). Střeček červenohlavý (*Cephenemyia auribarbis*), v literatuře také označovaný jako *Cephenemyia rufibarbis* (Erhardová et al., 1953), je původcem této parazitózy u jelenů, a daňků. Špeník (1977) uvádí, že nosním střečkem daňčí zvěře je *Cephenemyia ulrichi*. Na volně žijících kozách a muflonech parazituje střeček ovčí (*Oestrus ovis*). *Rhinoestrosis tshernyshevi* parazituje u volně žijících koz a na sobech a karibu se vyskytuje střeček sobí (*Cephenemyia trompe*) (Jurášek et al., 1993; Tommeras et al., 1993).

Salaba (2008), který, jak bylo zmíněno výše, prováděl v letech 1998-2006 sledování výskytu larev střečků u srnčí zvěře v lokalitě Kozákov zjistil, že u srnce (samců srnčí zvěře) bylo možné sledovat převážně larvy střečka hltanového (*Cephenemyia stimulator*), které v období jara a léta dozrávají. V lokalitě Kozákov bylo na hltanovou střečkovitost pozitivních v dlouhodobém průměru 30,5% srnců. Sýkora (2012) ve svém článku konstatuje, že v populaci srnčí zvěře se hltanový střeček vyskytuje až u třetiny zvířat. Dále uvádí, že největší incidence onemocnění byla zaznamenána ve smíšených a lesních honitbách, naopak v polních honitbách se hltanová střečkovitost objevuje ojediněle.

Protože Imaga *Cephenemyia stimulator* se vyskytují v období od května do září, kdy je již většina srnčat přebarvena, nejsou již chráněna novorozeneckým zbarvením jako je tomu v reprodukčním období *Hypoderma diana* (Lamka et Rejsek, 2000).

Vzhledem k době lovu srnců (samců srnčí zvěře), která je stanovena od 16.5. do 30.9., kdy jsou larvy podkožních střečků ve

stádiu I. instaru a dosahují velikosti do 5mm, by bylo velmi obtížné v tomto období sledovat výskyt tohoto typu střečka (Salaba et al., 2013).

Tabulka č. 1 - Přehled nejčastěji se vyskytujících střečků parazitujících na spárkaté zvěři v ČR a jejich hostitelů (Vaca, 1996)

Čeleď	Druh	Hostitel
Podkožní střečci (Hypodermatidae)	Střeček srnčí ( <i>Hypoderma diana</i> )	srnec obecný, jelen evropský, daněk skvrnitý, muflon, kamzík horský, jelen sika, los
	Střeček jelení ( <i>Hypoderma actaeon</i> )	jelen evropský
Nosní střečci (Oestridae)	Střeček hltanový ( <i>Cephenemyia stimulator</i> )	srnec obecný, jelen evropský, daněk skvrnitý, muflon, kamzík horský, jelen sika, los
	Střeček rudohlavý ( <i>Cephenemyia auribarbis</i> )	srnec obecný, jelen evropský, daněk skvrnitý
	Střeček šedočerný ( <i>Pharyngomyia picta</i> )	srnec obecný, jelen evropský, daněk skvrnitý, jelen sika, los

## 2.4 Morfologie střečků

Střečci, stejně jako jiní dvoukřídlí, mají čtyři vývojová stadia – vajíčko, larvu, která má tři instary, kuklu a dospělé (imago) (Lloyd et Brewer, 1992).

### 2.4.1 Morfologie dospělých střečků

Z morfologického hlediska jsou dospělci (imaga) podkožních i nosních střečků středně velcí až velcí, dosti zavalití, o délce 10-16 mm. Samečci relativně rychle po vyčerpání energetických zásob hynou (Sýkora, 2012). Buček (2006), který sledoval sezónní a denní dynamiku



střečka jeleního zjistil, že samečci žijí 1-3 dny, výjimečně 4 dny. Samičky žijí déle, maximálně však 2 týdny (Sýkora, 2012).

Imaga střečků mají tělo pokryté hustými chloupky (Erhardová et al., 1953; Chvála et al., 1980). Důležitým aspektem v evoluci střečků byly pravděpodobně jejich mimikry, které poskytují ochranu druhům vyskytujícím se v malých počtech oproti ostatnímu hmyzu. Jejich hojné ochmýření, které jim poskytuje zbarvení, může být dědičnou výhodou ve vývoji mimiker. Dospělci střečků mohou být podobní včelám, čmelákům, tesaříkům nebo i vosám (africké druhy).

Všichni dospělci mají malé a kompaktní nebo atrofované ústní ústrojí (Colwell et al., 2006). Mají dobře vyvinutá křídla, která jsou průsvitná, někdy kouřově zbarvená (Chvála et al., 1980). K letu využívají pouze první pár blanitých křídel. Druhý pár křídel je zakrnělý. Patří k nejrychlejším letcům živočišné říše a proto je obtížné je zpozorovat (Sýkora, 2012). Mají složené oči a na temeni hlavy vždy 3 jednoduchá očka. Z přední strany hlavy vystupují tříčlanková tykadla. Hruď je velká s dobře vyvinutým štítkem. Na bocích středo a zadohrudí jsou umístěny hrudní dýchací otvory. Zadeček je užší než hruď a na prvních pěti člancích jsou umístěny zadečkové dýchací otvory. Koncové zadečkové články jsou menší a tvoří pohlavní ústrojí.

Nohy podkožních střečků jsou dlouhé a silné a zdaní pár nohou je stejně dlouhý jako jejich tělo. U samic je vyvinuto dlouhé teleskopicky vysunovatelné kladélko.

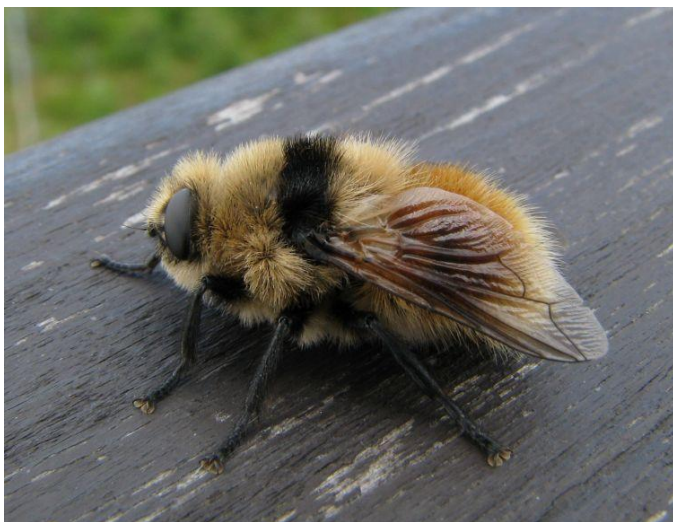
Naproti tomu nosní střečci mají krátké nohy a zadní pár je kratší než délka těla. Samičky mají krátké, nevysunovatelné kladélko (Chvála et al., 1980).

Obrázek č. 1 - *Hypoderma diana*



[http://xespok.net/diptera/main.php/v/Oestridae/Hypodermatinae/Hypoderma/Hypoderma\\_diana\\_NG7566.jpg.html?g2\\_imageViewsIndex=1](http://xespok.net/diptera/main.php/v/Oestridae/Hypodermatinae/Hypoderma/Hypoderma_diana_NG7566.jpg.html?g2_imageViewsIndex=1)

Obrázek č. 2 - *Cephenemyia stimulator*



<http://www.biolib.cz/cz/image/id77583/>

#### **2.4.2 Morfologie vajíček střečků**

Vajíčka podkožních střečků (Hypodermatidae) jsou bělavé barvy, oválného tvaru o velikosti do 1 milimetru. Na zadním konci jsou opatřena

výrůstkem, který slouží k přichycení na chlupy hostitele (Chvála et al., 1980).

U nosních střečků (Oestridae) samička klade již vylíhlé larvy, které se vyvíjejí z vajíček přímo v těle samiček (Lloyd et Brewer, 1992; Sýkora 2012). Tento vývoj trvá zhruba 2-3 týdny (Chvála et al., 1980).

### 2.4.3 Morfologie larválních stádií střečků

Larvy střečků se v průběhu vývoje v hostiteli dvakrát svlékají a vytváří tři morfologicky odlišná stadia (instary) (Lloyd et Brewer, 1992). Jsou válcovitého až soudečkovitého tvaru, acefalního typu, kdy je hlava zatažena do hrudi.

Larvy podkožních střečků cizopasí u sudokopytníků, zajícovců a hlodavců. Tělo larvy je tvořeno pseudocefalem, třemi hrudními a osmi zadečkovými články. Na pseudocefalu jsou vytvořeny párové smyslové orgány v podobě pigmentovaných skvrn. Larvy I. instaru jsou opatřeny obloukovitými ústními háčky (sklerity), které u II. a III. instaru některých rodů a druhů chybí. Přední a zadní okraje tělních článků jsou opatřeny řadami ostnů (Chvála et al., 1980), které jsou u II. instaru *Hypoderma diana* uspořádány do 10 nepravidelných řad (Salaba et al., 2013). Vnější dýchací ústrojí larev je tvořeno párem dýchacích otvorů na předním konci těla a párem zadních dýchacích otvorů na 8. zadečkovém článku (Chvála et al., 1980).

Larvy nosních střečků parazitují u kopytníků, slonovitých a klokanů. Jejich tělo je protáhlé, ploché na břišní straně a vypouklé na hřbetní straně. U všech larválních stádií jsou vyvinuty ústní háčky. Na pseudocefalu jsou pigmentované skvrny, které představují smyslové orgány. Sklerotizované ostny jsou umístěny na předních okrajích tělních článků a špičkami směřují dozadu. Na 8. zadečkovém článku je na spodní straně řada trnů, největších u 1. instaru, které slouží k uchycení larev na sliznici (Chvála et al., 1980). U posledního instaru se velikost

ostnů na kutikule snižuje, aby mohla larva snadněji vypadnout na zem (Sýkora, 2012) a zralé larvy mají tmavou barvu (Salaba et al., 2013).

#### **2.4.4 Morfologie kukel střečků**

Před tím, než larvy začnou tvořit životaschopná puparia, musí dosáhnout úplné dospělosti (Colwell et al., 2006). Poté vypadávají z hostitele a v zemi se kuklí (Lloyd et Brewer, 1992). Smrštěná a zesílená pokožka III. instaru larvy tvoří puparium soudečkovitého tvaru, ve kterém se nachází kukla. Při líhnutí dospělec otevírá oválné víčko puparia čelním váčkem umístěným na přední straně hlavy mezi očima. Stadium kukly závisí na teplotě prostředí (Lloyd et Brewer, 1992) a trvá v závislosti na teplotě 1 až 3 měsíce u podkožních střečků a 2 týdny až 2,5 měsíce u nosních střečků (Chvála et al., 1980). Dospělci, kteří z kukel po této době vylétávají, jsou již natolik vyspělí, že se mohou prakticky okamžitě pářit (Sýkora, 2012).

### **2.5 Vývojový cyklus**

Dospělci jsou ve volné přírodě nalezeni velmi zřídka, díky jejich velmi krátkému životu (Barták et Kubík, 2005). Na našem území mívají střečci obvykle pouze jednu generaci za rok (Volf et al., 2007) a většinu života prožívají jako larvy a kukly (Ryšavý et al., 1989). Dospělci nepřijímají potravu a využívají zásoby nahromaděné ve stádiu larvy. Létají jen za teplého a slunečného počasí a již při slabém větru nelétají (Erhardová et al., 1953). Páří se krátce po vylíhnutí. Suché a teplé počasí je pro ně příznivé, což se projevuje i na jejich roční početnosti, kdy po teplém a suchém létě se jejich početnost výrazně zvyšuje. Na teplotě také závisí délka jejich života a vývoj kukel, která je při vyšších teplotách kratší (Chvála et al., 1980). Plodnost samic všech druhů střečků je velmi vysoká a čítá 400-800 vajíček (Minář, 1997) a samička

je schopna infikovat více hostitelů (Lamka et Rejsek, 2000). Početnost dozrávajících larev III. instaru je však podstatně nižší. Z našich nejčastěji se vyskytujících druhů střečků *Hypoderma diana* a *Cephenemyia stimulator* parazituje na srncích obvykle okolo 500 larev (*H. diana*) respektive 50 larev (*C. stimulator*) (Minář, 1997).

Zajímavostí je schopnost vyhledávání hostitele střečků parazitujících u sobů. Protože jsou dospělé larvy uvolňovány během migrace a daleko od letních pastevních oblastí, kde dochází k napadení sobů, musí tento parazitický hmyz zvládnout velkou vzdálenost při vyhledávání hostitele. Protože dospělci nepřijímají žádnou potravu, musí mít vyvinutou dostatečnou kapacitu na let na dlouhou vzdálenost, stejně jako efektivní mechanismus k lokalizaci svého hostitele, který může být rozptýlen na rozsáhlém území. Je pravděpodobné, že existují hostitelsky specifické látky, tzv. atraktanty, podmiňující orientovaný pohyb živočicha ke zdroji. Tyto druhy střečka jsou schopny najít soba na velkou vzdálenost a po mnoha hodinách (minimálně 1 noc). Nosní střeček soba (*Cephenemyia trompe*) je schopen specificky vycítit komponenty, které jsou produkovány interdigitálními žlázami (feromony) a jedním z potenciálních stimulů pro sensorické neurony těchto střečků je i komponenta moči soba (Tommeras et al., 1993).

### **2.5.1 Střečci podkožní**

Dospělci podkožních střečků se líhnou v první polovině května. Shromažďují se na slunných stráních a v lesních průsecích, kde se páří (Jahn et al., 2002; Giesel, 2002). Samička podkožního střečka po spáření vyhledá hostitele, na jehož srst klade cca 450 vajíček (Jahn et al., 2002), v závislosti na druhu 300-800. Vajíčka mají zvláštní zařízení k pevnému přichycení na chlupech (Chvála et al, 1980), jsou obvykle kladena na chlupy zadních partií těla hostitele (Giesel, 2002) a většinou na spodní stranu těla nebo nohy (Chvála et al., 1980; Nagy et al., 2009).

Z vajíček se za 3-4 dny vylíhnou 1mm dlouhé bílé larvy (Jahn et al., 2002).

Tyto larvy I. instaru se u kořene chlupů zavrtávají do kůže napadeného jedince. V průběhu léta a podzimu putují v pojivové tkáni podkoží a mezi svaly proti zemské přitažlivosti do hřbetní oblasti, kde se usazují (Chvála et al., 1980; Giesel, 2002; Jahn et al., 2002; Nagy et al., 2009). Živí se tkáňovým mokem a zánětlivými produkty, které vyvolávají svou přítomností (Sherer, 2010).

Cesty migrace larev I. instaru jsou odlišné u jednotlivých druhů střečků. U druhů *Oedemagena tarandi*, *Hypoderma diana* a *Hypoderma actaeon* putují larvy v podkožním a mezisvalovém pojivu. U *Hypoderma bovis*, druhu parazitujícího u domácích přežvýkavců, putují larvy podél nervových drah a vnikají do tukové tkáně páteřního kanálu mezi tvrdou plenu míchy a okostici (Chvála et al., 1980). Naopak ale Volf et al. (2007) uvádí, že migrace do místa konečné lokalizace probíhá podél nervových drah, kdy se mohou larvy I. instaru několik měsíců zdržet v páteřním kanále i u *Hypoderma Diana*. Larvy *Hypoderma lineatum*, které parazitují také u domácích přežvýkavců, pronikají břišní a hrudní dutinou do jícnu a usazují se v jeho podslizniční vrstvě, kde se mohou několik měsíců zdržet, než pokračují do podkoží na hřbetě (Chvála et al., 1980).

Larvy se v podkoží dvakrát svlékají. V prosinci a lednu se larvy *Hypoderma* spp. svlékají do II. instaru (Jahn et al., 2002), vyvolají v kůži zánětlivou reakci a tím dojde k jejich opouzdření (Giesel, 2002) a vytvoření vazivových nodulů (Jahn et al., 2002). V místě opouzdření jsou v kůži tenké tmavé otlaky a malé dýchací otvory larev. Okolí pouzdra se může zanítit s charakteristickým zarudnutím (Giesel, 2002).

Zde se larvy vyvíjí do března následujícího roku do stadia III. instaru. Larvy III. instaru mají v tomto období již tmavou barvu a začínají opouštět otvorem v kůži svého hostitele, vypadávají ven a v zemi se mění v kukly. Larvy podkožních střečků jelenovitých na rozdíl od podkožních střečků skotu nepronikají do vnitřních orgánů hostitele a proto je jejich patogenní působení slabší (Jahn et al., 2002). Opouštění

hostitele a zakuklení v půdě probíhá v květnu. Po několika týdnech se z kukel líhnou dospělí střečci (Giesel, 2002; Jahn et al., 2002).

Obrázek č. 3 - *Hypoderma diana*



<http://www.thestalkingdirectory.co.uk/showthread.php/4877-Warbles-in-Red-Deer-Yearling-Hind>

### 2.5.2 Střečci nosní

Samečci se shromažďují na nejvyšších bodech terénu, kde dochází k páření. Poté se v těle samic vyvíjí po dobu 2-3 týdnů z vajíček larvy (Chvála et al., 1980). Letová aktivita nosních střečků probíhá v závislosti na druhu střečka od června do srpna (Giesel, 2002). Samička je živorodá a za letu klade na nosní sliznici hostitele již vylíhlé larvy o velikosti několika milimetrů (Sýkora, 2012). V jedné kapičce tekutiny bývá obvykle 20-30 larev a celkově kladou samičky v závislosti na druhu 400-900 larev (Chvála et al., 1980).

Vývoj larev trvá zhruba 10 měsíců (Erhardová et al., 1953). Ty aktivně pronikají do kaudální části nosní dutiny (Volf et al, 2007; Nagy et al., 2009), kde zůstávají až do zimy. Jsou přichycené ke sliznici (Giesel,

2002) a živí se jejím sekretem (Sherer, 2010; Sýkora, 2012). Přečkávají zde nepříznivé období a na konci tohoto období se dvakrát svlékají do stádia II. a III. instaru. Larvy se do dalšího instaru nevyvíjí současně, což při silné invazi zvyšuje pravděpodobnost přežití jak hostitele, tak i jednotlivých larev.

Poté v závislosti na podčeledi migrují do hltanu (Cephenemyiinae) nebo čelních nebo rohových dutin (Oestrinae) (Chvála et al., 1980), kde dorůstají až do velikosti 4cm (Giesel, 2002). Sherer (2010) a Minář (1997) udávají velikost 3 cm. Larvy III. instaru se přesouvají zpět k vyústění nosní dutiny a následkem dráždění nosní sliznice jsou vyfrkovány do vnějšího prostředí (Volf et al., 2007). Chvála et al. (1980) uvádí, že u podčeledi Cephenemyiinae může dojít k uvolnění do vnějšího prostředí i po průchodu trávicím traktem.

Po opuštění hostitele dochází k zakuklení v půdě a po několika týdnech k líhnutí dospělých střečků a celý cyklus se opakuje (Giesel, 2002; Sherer, 2010).

Obrázek č. 4 - *Cephenemyia stimulator*



<http://polovnictvo.pluska.sk/polovnictvo-rybarstvo/polovnik/poradna/2011/nosohltanova-streckovitost.html>



## 2.6 Příznaky střečkovitosti

Vyvíjející se larvy střečků negativně ovlivňují zdravotní stav a kondici zvěře, a to zejména ke konci zimy a na jaře, v období jejich dozrávání (Vaca, 1996). Příznaky střečkovitosti lze častěji pozorovat u mladých zvířat, která jsou více náchylná k napadení střečky. Vzhledem k tomu, že se u starších zvířat vytváří určitá odolnost, dochází u nich k odumírání více larev I. instaru a tím k slabším projevům. U mladých zvířat je navíc rychlejší i vývoj larev (Chvála et al., 1980). Tělesný vývoj mladších kusů se zpomaluje, zpožďuje se přebarvování. U březích srn dochází k ovlivnění kvality plodu. Úbytek hmotnosti postižených srnců může dosáhnout až 20%.

Mimoto dochází u srnců i ke snižování bodové hodnoty paroží, což se projevuje zejména v první věkové třídě a u dospělých pětiletých kusů. Parůžky mají sníženou jakost z důvodu tvarových deformací, kratších lodyh se slabším perlením a nižší hmotnosti trofeje (Vaca, 1996).

### 2.6.1 Střečci podkožní

Larvy podkožních střečků vytvářejí v podkoží na hřbetu a bocích typické střečkové boule (Volf et al., 2007) a početnost larev v těchto boulích závisí na druhu. Pohybuje se od několika desítek až po několik set (Erhadová et al., 1953; Chvála et al., 1980). V místě napadení larvy vyvolávají rozsáhlé záněty podkoží.

Zvěř je neklidná, špatně přijímá potravu, opožděně přebarvuje a zhoršuje se její kondice (Sherer, 2010). Dobře patrnými vnějšími příznaky podkožní střečkovitosti je vypadávání srsti a odřeniny v důsledku svědění na konci podzimu a na počátku zimy. Při silném napadení může postižený jedinec ztrácet hmotnost a být náchylnější k jiným chorobám (Giesel, 2002), může mít zježenou srst bez lesku, často

odpočívá a špatně vstává (Erhardová et al., 1953), u některých jedinců může dojít k úhynu (Chvála et al., 1980; Sherer, 2010).

Na jaře larvy vypadávají z kůže a v tomto období je deka tak děravá, že ji není možné upotřebit (Černý, 1885). Díry po uvolněné larvě znehodnocují kůži pro zpracování na useň (Erhardová et al., 1953; Giesel, 2002). Pokud však postižený kus není odloven, díry se rychle zacelují a už v červnu po nich nebývá ani známky (Černý, 1885). Při masivním výskytu podkožních střečků dochází ke snížení přírůstku masa (Volf et al., 2007), avšak svalovina je po odstranění napadených částí požitelná (Erhardová et al., 1953; Hanzal et al., 2007; Nagy et al., 2009).

K úhynu může dojít nejčastěji u oslabených kusů v důsledku silné invaze larev nebo v důsledku anafylaktického šoku při rozdrcení larev v boulicích (Chvála et al., 1980).

Diagnostika onemocnění je stejně jako u nosních střečků poměrně snadná z klinických příznaků, ale hlavně z nálezu larev v průběhu pitvy (Červený et al., 2010). Problémy v diagnostice mohou nastat u samců srnčí zvěře z důvodu zákonem stanovené doby lovu, která je stanovena od 16.5. do 30.9. V této době jsou larvy podkožních střečků ve stádiu I. instaru a dosahují velikosti do 5mm. Proto mohou být při stahování kůže snadno přehlédnuty (Salaba et al., 2013).

## **2.6.2 Střečci nosní**

Onemocnění se nejvíce projevuje koncem zimy a na jaře, kdy dochází k dozrávání larev. Zvláště u silně napadených jedinců dochází k zánětům hlavových dutin, které mohou vést až k úhynu.

V době letu střečků je zvěř znepokojována, nepase se a hubne (Chvála et al., 1980). Napadený jedinec je většinou vyhublý a dochází u něho k opožděnému přebarvování. Mladí srnci mohou mít ještě v červnu nevytlučené parůžky (Giesel, 2002) a dochází u nich ke zpomalení vývoje (Červený et al., 2010).

Larvy mechanicky dráždí nosní sliznici, což vede k zánětu s výtokem hlenu a hnisu z větrníku, někdy dochází i ke krvácení z nosu. Mohou způsobit i zánět Eustachovy trubice, ucpání zvukovodu a ztrátu sluchu (Erhardová et al., 1953). Napadení jedinci frkají, pohazují hlavou, jsou neklidní, špatně přijímají potravu, později přebarvují, chraptivě kašlou a výrazně ubývají na hmotnosti (Sherer, 2010).

Komplikace nastanou, když se larvy dostanou z nosohltanu do průdušek, což vede k zánětu plic a může dojít až k úhynu zadušením (Giesel, 2002). Byly popsány i případy chronického zánětu mozkových plen, způsobené těmito parazity (Erhardová et al., 1953).

Stejně jako u podkožní střečkovitosti je u uloveného kusu svalovina po odstranění změněných částí požitelná (Erhardová et al., 1953; Nagy et al., 2009).

Stejně tak diagnostika onemocnění je poměrně snadná z klinických příznaků, ale hlavně z nálezů larev v průběhu pitvy (Červený et al., 2010).

## **2.7 Preventivní opatření při tlumení střečkovitosti**

Preventivní opatření ve formě zlepšování kondice a odolnosti zvěře napomáhají nepřímo k potlačování parazitóz. V honitbách je proto vhodné zřizovat políčka s kvalitním pastevním porostem (Salaba, 2008). Pro udržení dobré kondice je třeba napadenou zvěř hlavně v zimních měsících vydatně přikrmovat (Špeník, 1977; Salaba, 2008). V honitbě je třeba zajistit klid, aby vlivem přerušování pastevních period nedocházelo k poruchám trávení, což může mít za následek sekundární rozvoj endoparazitů zažívacího ústrojí. Nemalou roli hraje i dodržování hygieny a sanace krmelců po skončení přikrmování (Salaba, 2008).

V blízkosti krmelců a míst, kde se zvěř zdržuje, je také vhodné podporovat hnízdění hmyzožravých ptáků, jako jsou sýkory, špačci, drozdi, bažanti nebo koroptve (Erhardová et al., 1953) a chránit ostatní

konzumenty larev a kukel. Těmi jsou mimo hmyzožravých ptáků i ježci, prase divoké (Špeník, 1977), ale s oblibou je vyhledává i jezevec (Hanzal et al., 2007). Nicméně Chvála et al. (1980) uvádí, že vzhledem k tomu, že přirození nepřátelé střečků nejsou specifictí, jejich přítomnost nemá podstatný vliv na snížení jejich populace.

Rozšíření střečkovitosti lze částečně zabránit odstřelem viditelně nemocných, silně napadených jedinců ještě před dozráním larev (Špeník, 1977).

## 2.8 Léčba střečkovitosti

V minulosti byly k hubení střečků u skotu používány insekticidy na bázi chlorovaných uhlovodíků typu DDT, od jejichž použití bylo později ustoupeno z důvodu hromadění v tkáních (Chvála et al., 1980).

Pro likvidaci střečků napadajících spárkatou zvěř se využívaly postřiky spodní lesní etáže přípravkem DDT, HCH a Arpalit sprej. V období létání střečků se vyvěšovaly na pasekách a loukách surové srnčí kůže posypané přípravkem gamexan, na které samičky podkožního střečka nakladly vejíčka (Špeník, 1977) a po kontaktu s touto návnadou došlo po několika hodinách k jejich úhynu (Erhardová et al., 1953).

Vhodnějším chemickým prostředkem jsou insekticidy na bázi organofosfátů (Chvála et al., 1980; Volf et al., 2007), které jsou málo jedovaté pro obratlovce, ale vysoce účinné na bezobratlé, kdy působí i na larvy všech instarů (nejčastěji se jedná o látku trichlorfon) (Chvála et al., 1980). Kožní i nosní střečci jsou vnímaví k systémovému působení organofosfátů a ivermektinu (Jurášek et al., 1993).

Lamka et Rejsek (2000) a Salaba (2008) doporučují používání přípravku Cermix pulvis ad us. vet., který se v zimním období přidává do krmných směsí.

Tento přípravek je doporučen k preventivní a léčebné dehelmintizaci spárkaté zvěře při výskytu larválních stádií i dospělců obličných červů trávicího traktu a plic, a působí i na larvální stadia

nosohltanových a podkožních střečků, zákožky a vši. Účinnou látkou tohoto přípravku je ivermectin (USKVBL, 2010). Jak je patrné již z názvu léku, jedná se o lékovou formu pulvis (prášek), který je určen k svépomocnému zamíchání do jiné sypké substance, tzv. nosiče, kterým bývá nejčastěji obilný šrot (Mohelský, 2013). V případě, že zvěři nebylo podáváno jaderné krmivo, musí předložení předcházet návyková fáze na krmivo, tj. krmení sypkým krmivem bez přípravku Cermix pulvis., která trvá 7-10 dnů. Cermix se poté podává perorálně v poměru 1:9 (USKVBL, 2010).

Nevýhodou přípravy směsi je jiná struktura a specifická hmotnost Cermixu a nosiče, protože nedochází k dokonalému spojení obou látek po promíchání. Je možné zlepšit soudržnost navlhčením směsi, avšak je zde riziko vzniku a rozvoje plísní. Dalšími faktory, které negativně narušují homogenitu směsi, jsou pytlování a transport již namíchané substance, kdy dochází vlivem vibrací k separaci částic podle velikosti a hmotnosti (Mohelský, 2013). Přípravek Cermix pulvis je dodáván v 5 kg balení pro smíchání s 45 kg jaderného krmiva, a tato směs je zvěři předkládána jako jediné krmivo dva po sobě následující dny (USKVBL, 2010; Mohelský, 2013). Cílová skupina zvěře, pro kterou je Cermix pulvis určen, je veškerá naše spárkatá zvěř včetně divokých prasat. Po aplikaci léčiva je nutné dodržet ochrannou lhůtu pro konzumaci masa. Ta je u srnčí, jelení, daňčí, mufloní a kamzičí zvěře stanovena na 28 dní. U divokých prasat ochranná lhůta trvá 14 dní (USKVBL, 2010).

Mimo jiné, i z důvodu porovnání vztahu účinnost-náklady prováděli Lamka et Rejšek (2000) v letech 1995-1996 výzkum v celém okrese Jičín (73 739ha, 49 honiteb) s cílem porovnání vlivu délky léčby na oba druhy střečkovitosti. Ivermectin byl podáván v určitých honitbách po dobu 2 dnů a v jiných po dobu 4 dnů, aby bylo zjištěno, zda by případná vyšší účinnost spojená s delší léčbou mohla vykompenzovat její vyšší nákladnost. Ačkoli výsledky byly vyhodnoceny jako mírně lepší po 4 denní léčbě s výraznějším rozdílem u hltanové střečkovitosti, nebyl rozdíl natolik výrazný, aby byl důvod změnit původně navrženou 2 denní léčbu.

Je třeba zajistit dostatečné množství přípravku a dostatečné množství příkrmovacích míst v závislosti na skutečných stavech zvěře v honitbě. Preventivně se tyto přípravky aplikují na podzim, když střečci přestávají létat.

Dobře se také uplatňují některá antihelmintika jako je rafoxanid (přípravek Rafendazol) nebo nitroxynil (Jurášek et al., 1993; Sýkora, 2012). Podle Červeného et al. (2010) však prevence ani léčba antiparazitiky nejsou v honitbách zcela úspěšné.

K šíření parazitóz dále napomáhají i nadměrné stavy zvěře (Salaba, 2008). Početnost populace střečků v určité lokalitě je přímo závislá na početnosti populace hostitelů (Chvála et al., 1980). Mezi hostitelem a parazitem došlo v průběhu evoluce k vzájemnému přizpůsobení a vytvoření vnitřního regulačního systému (Minář, 1997; Jahn et al., 2002) působícího na principu záporné zpětné vazby na úrovni populací. Čím silněji je napadena populace hostitele populací specifického parazita, tím silněji působí obranné reakce hostitele hubící parazity. Tím je zabezpečeno přežití jak hostitele, tak parazita (Minář, 1997) a udržení stálé úrovně početnosti cizopasníků v prostředí. Na druhou stranu pokud dojde k vymírání specifického hostitele, dochází k poklesu početnosti populace parazita rychleji a ten vymírá dříve než hostitel (Jahn et al., 2002).

### 3. Závěr

Střečkovitost je velmi závažné parazitární onemocnění volně žijící spárkaté zvěře, které se běžně vyskytuje na území České republiky. Přímo se podílí na zhoršení zdravotního stavu nebo i úhynu postižených jedinců, působí negativně na welfare zvěře a způsobuje značné ekonomické ztráty.

Problematika střečkovitosti je v honitbách více či méně závažným problémem v závislosti na lokalitě honitby, jejím typu a počtech spárkaté zvěře.

Na rozdíl od farmového, popřípadě oborního chovu, kde je možné se důslednou léčbou úspěšně bránit tomuto onemocnění a antiparazitární léčivo (ivermektin) aplikovat subkutánně v injekční formě nebo ve formě přípravků pour-on nakapáním na kůži (přípravek se aplikuje na povrch těla zvířete, nejčastěji na záda), není u volně žijící zvěře tento způsob prevence a léčby proveditelný. Z toho důvodu se v terénu nejčastěji využívá přípravků na bázi prášku, který se přimíchává do krmiva či krmných směsí, což s sebou nese řadu problémů týkajících se dosažení optimální dávky pro jedince, která je nutná k účinnosti léčiva. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s již namíchanou směsí a předkládáním medikované směsi do krmítek, kdy dochází k separaci léčiva a tím ke zhoršenému přístupu zvěře k dostatečnému množství léku. Je rozdíl i mezi neopatrným nasypáním směsi a postupným nakládáním po malých částech krmiva do krmítek. Již taková drobnost může mít velký negativní dopad na podání léčiva zvěři.

Prevence i léčba by mohly být daleko úspěšnější, za předpokladu že by se držitelé sousedních honiteb v lokalitě s výrazným výskytem střečků podíleli na plošné aplikaci léčiva. Tím by došlo k významnému snížení napadení zvěře střečky. Bohužel se v praxi často setkáváme s neochotou investovat finance do preventivních opatření.

Abychom předešli nadměrnému výskytu tohoto onemocnění a zajistili welfare zvěře, což je jedním ze základních cílů hospodaření mysliveckých sdružení, je třeba důsledně provádět průběrný či sanitární odstřel suspektních jedinců a soustavně provádět kontrolu zamořenosti honitby z nálezů střečků u uhynulých nebo odlovených kusů. Cílem je zamezení dokončení vývojového cyklu parazita a tím i vývoje dalších dospělců, kteří mohou opět klást larvy.

Dobrá znalost fyziognomie zvěře v dané honitbě je nutná pro rozpoznání nestandardně vypadajících kusů a jejich selektivní odstřel.



## 4. Seznam použité literatury

- Barták M. & Kubík Š. 2005: *Diptera of Podyjí National Park and its Environs*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. 432 pp.
- Buček G. 2006: Bionómia imág strečka jelenieho (*Hypoderma actaeon* Brauer, 1958). *Acta fytotechnica et zootechnica* 3: 68-70.
- Colwell D. D., Hall M. J. R. & Scholl P. J. 2006: *The Oestrid flies*. CABI Publishing.  
[http://www.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=2RElpZwu51kC&oi=fnd&pg=PR5&dq=morphology+of+bot+flies&ots=\\_vHjBFBbdp&sig=gN\\_HRSjjqMWvQFri9dp6Rh41deU&redir\\_esc=y#v=onepage&q=morphology%20of%20bot%20flies&f=false](http://www.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=2RElpZwu51kC&oi=fnd&pg=PR5&dq=morphology+of+bot+flies&ots=_vHjBFBbdp&sig=gN_HRSjjqMWvQFri9dp6Rh41deU&redir_esc=y#v=onepage&q=morphology%20of%20bot%20flies&f=false)
- Černý J. V. 1885: *Myslivost'*. Druhé opravené vydání. Praha, J.V. Černý. 216 pp.
- Červený J., Kamler J., Kholová H., Koubek P. & Martínková N. 2010: *Ottova Encyklopedie – Myslivost*. Ottovo nakladatelství s.r.o. 592 pp.
- Erhardová B., Kotrlý A., Páv J., Ryšavý B. 1953: *Choroby lovné zvěře*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, Praha. 106 pp.
- Geisel O. 2002: *Choroby zvěře – rozeznávání a posuzování*. Lesnická práce s.r.o. Kostelec nad Černými lesy. 239 pp.
- Hanzal V., Kollár F., Kopřiva S., Kostečka J., Kovařík J., Krejčí L., Novák R., Pastorek J., Poláková D., Svoboda V., Šimek F., Štěpánek Z., Vacek P., Zeman J. & Žižka M. 2007: *Penzum znalostí z myslivosti*. Druckvo spol. s r.o. 699 pp.
- Chvála M., Hůrka K., Chalupský J., Knoz J., Minář J. & Országh I. 1980: *Krev sající mouchy a střechci – Diptera*. Academia Praha. 540 pp.
- Jahn P., Minář J. & Gelbič I. 2002: Napadení koní larvami střechka srnčího (*Hypoderma diana*). *Veterinářství* 52: 476-477.
- Jurášek V., Dubinský P. a kol. 1993: *Veterinářna parazitológia*. Příroda a.s. Bratislava. 382 pp. (Lloyd et. Brewer, 1992)
- Lamka J. & Rejsek P. 2000: Účinnost ivermectinu podaného velkoplošně proti střechkovitosti srnčí zvěře. *Myslivecké listy* 1: 3-8.

- Lloyd J. E. & Brewer M. J. 1992: Sheep Bot Fly Biology & Management. University of Wyoming, <http://www.wyomingextension.org/agpubs/pubs/B966>
- Minář J. 1997: Vztahy střečků a jejich hostitelů na úrovni populací. Sborník referátů z odborného semináře Střečkovitost spárkaté zvěře. Brno. 47 pp.
- Mohelský M. 2013: Výživa zvěře a medikace krmiv v praxi. *Myslivost* 61(91): 36-39.
- Nagy J. a kol. 2009: *Hygiena masa a hydiny, vajec a zveriny. II.diel.* Edičné stredisko Univerzity veterinárskeho lekárstva v Košiciach, Košice. 371 pp.
- Ryšavý B. a kol. 1988: *Základy parazitologie.* Státní pedagogické nakladatelství, Praha. 215 pp.
- Salaba O. 2008: Helmintózy a střečkovitost u srnčí zvěře v oblasti Kozákova. Sborník referátů. Myslivecká konference 2008, Liberec. [http://www.profimysl.cz/web/archiv/2008/Sbornik\\_MK\\_2008.htm](http://www.profimysl.cz/web/archiv/2008/Sbornik_MK_2008.htm)
- Salaba O., Vadlejch J., Petrtyl M., Valek P., Kudrnacova M., Jankovska I., Bartak M., Sulakova H. & Langrova I. 2013: *Cephenemyia stimulator* and *Hypoderma diana* infection of roe deer in the Czech Republic over an 8-year period. *Parasitol. Res.* 112: 1661-1666.
- Scherer P. 2010: Některé negativní faktory ovlivňující zdravotní stav srnčí zvěře I. Parazitózy. *Myslivost* 58(88): 62-66.
- Sýkora I. 2012: Střeček hltanový u srnčí zvěře. *Myslivost* 60(90): 54-55.
- Špeník M. 1977: *Choroby poľovnej zveri.* Príroda, Bratislava. 231 pp.
- Tommeras B. A., Wibe A., Nilssen A. C. & Anderson J. R. 1993: The olfactory response of the reindeer nose bot fly, *Cephenemyia trompe* (Oestridae), to components from interdigital pheromone gland and urine from the host reindeer, *Rangifer tarandus*. *Chemoecology* 4: 115-119.
- USKVBL 2010: Registrované veterinární léčivé přípravky 2010. PRION. p. 327-328.

Vaca D., 1996: Význam léčby střechkovitosti u spárkaté zvěře. Sborník referátů z Problematiky chovu a chorob zvěře. Česká Kamenice. 205 pp.

Volf P., Horák P. a kol. 2007: *Paraziti a jejich biologie*. Nakladatelství TRITON, Praha. 318 pp.