

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra farmakologie a toxikologie

**VÝSLEDKY DLOUHODOBÉHO SLEDOVÁNÍ
PARAZITOSTATU A JEHO KONTROLY V
OBORNÍM CHOVU ČERNÉ ZVĚŘE**

Rigorózní práce

Vedoucí rigorózní práce: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Vedoucí katedry: prof. PharmDr. František Štaud, Ph.D.

Hradec Králové 2021

Mgr. Markéta Důžková

„Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány. Tato práce nebyla použita k získání jiného či stejného titulu.“

Poděkování

Chci poděkovat svému školiteli prof. RNDr. Jiřímu Lamkovi, CSc. za odborné vedení, ochotu i pomoc v terénu během zpracovávání rigorózní práce. Dále mé poděkování patří paní laborantce Renatě Uhrové za přípravu materiálu v laboratoři.

ABSTRAKT

Univerzita Karlova v Praze

Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra farmakologie a toxikologie

Kandidát: Mgr. Markéta Důžková

Školitel: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Název rigorózní práce: Výsledky dlouhodobého sledování parazitostatu a jeho kontroly v oborním chovu černé zvěře

Rigorózní práce sleduje parazitostatus v oborním chovu divokých prasat u obce Tuř v letech 2013 – 2019. Při založení obory bylo zvířatům, která byla do chovu zakoupena z různých míst v ČR a SR, injekční formou podáno léčivo s obsahem ivermektinu. Od roku 2013 probíhala kontrola parazitostatu chovu u příležitosti každoročních loveckých akcí, které poskytovaly možnost odběru nejprve koprologických vzorků, které byly posléze v laboratoři podrobeny parazitologickému vyšetření kvalitativní ovoskopickou metodou. Prokazovány byly hlavně čtyři parazitózy, jejímiž původci jsou *Strongyloides* spp., *Trichuris suis*, *Metastrongylus* spp. a *Globocephalus* spp. Od roku 2015 byly z ulovené zvěře odebírány i vzorky plic, které sloužily pro kontrolní metodu průkazu metastrongylózy. Poslední termín odběru vzorků v oboře byl v roce 2019. Zpracované výsledky parazitologických vyšetření za celé období poukazují na vzrůstající tendenci výskytu parazitóz, především metastrongylózy a trichuriózy.

ABSTRACT

Charles University in Prague

Faculty of Pharmacy in Hradec Králové

Department of Pharmacology and Toxicology

Candidate: Mgr. Markéta Důžková

Supervisor: prof. RNDr. Jiří Lamka, CSc.

Title of rigorosum thesis: The results of long term monitoring of parasitostatus and its control in wild boar game preserve

The rigorosum thesis is monitoring parasitostatus of wild boar game enclosure near village Tuř in years 2013 – 2019. The ivermectin-based drug was administered by injection to animals, which had been purchased from various localities in Czechia and Slovakia, during the establishing of the game enclosure. The parasitostatus control took place at the occasion of annual hunting activities, where coprological samples were collected since 2013. These samples were subjected to the parasitological screening by qualitative oviscopy technique in the laboratory. The four parasitosis were observed, whose cause were *Strongyloides* spp., *Trichuris suis*, *Metastrongylus* spp. and *Globocephalus* spp. There were collected lung samples since 2015 as a metastrongylosis incidence checking. The last sampling was in 2019. The compiled results of all parasitological screenings point out to the upward tendency in prevalence of the parasitoses, primarily the metastrongylosis and the trichuriasis.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	8
ÚVOD A CÍLE RIGORÓZNÍ PRÁCE	9
3. TEORETICKÁ ČÁST	10
3.1. Prase divoké	10
3.1.1. Systematické zařazení prasete divokého	10
3.1.2. Zeměpisné rozšíření	10
3.1.3. Biotop	11
3.1.4. Tělesné rozměry, vzhled a pohlavní dimorfismus	12
3.1.5. Rozmnožování	12
3.1.6. Potrava	13
3.1.7. Určení stáří	15
3.2. Hygienická a léčebná opatření v oborních chovech	16
3.3. Parazitózy černé zvěře	18
3.3.1. Ektoparazitózy	18
3.3.2. Endoparazitózy	19
3.3.3. Vybrané parazitózy černé zvěře	23
3.4. Anthelmintika	38
3.4.1. Antinematoda	38
3.4.2. Rezistence	45
4. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	48
4.1. Oborní chov Tuř	48
4.2. Časové rozložení sběru vzorků	53
4.3. Metodika odběru vzorků	53
4.4. Pomůcky, přístroje, chemikálie a materiál použité v laboratoři	54
4.5. Metoda ovoskopického vyšetření trusu	54
4.6. Metoda vyšetření plic	56
4.7. Použité léčivo	56
5. VÝSLEDKY	57
5.1. Výsledky parazitologických vyšetření	57
5.1.1. Termín vzorkování 24. 10. 2013	57
5.1.2. Termín vzorkování 23. 10. 2014	64
5.1.3. Termín vzorkování 22. 10. 2015	73
5.1.4. Termín vzorkování 3. 11. 2016	83
5.1.5. Termín vzorkování 2. 11. 2017	90
5.1.6. Termín vzorkování 1. 11. 2018	97

5.1.7.	Termín vzorkování 7. 11. 2019	102
5.1.8.	Souhrnné výsledky za období 2013–2019	107
6.	DISKUZE	111
6.1.	Účinnost farmakoterapie a parazitostatus oborního chovu	111
6.2.	Faktory ovlivňující ovoskopické vyšetření	113
7.	ZÁVĚR	116
8.	LITERATURA	117

SEZNAM ZKRATEK

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

GABA – gamma-aminobutyric acid (kyselina γ -aminomáselná)

HPLC – high-performance liquid chromatography (vysokoučinná kapalinová chromatografie)

MDR – multidrug resistance transport proteins

PHA – phytohemagglutinin

spp. – species

ÚVOD A CÍLE RIGORÓZNÍ PRÁCE

Tato práce popisuje vývojové tendence parazitostatu v oborním chovu zvěře u obce Tuř v královéhradeckém kraji. Obora vznikla v roce 2010, je zaměřena na chov prasete divokého (*Sus scrofa*) a slouží zároveň jako místo pro komplexní výcvik loveckých psů a jejich psovodů. Více než 100 zvířat vstupujících do chovu bylo zakoupeno z různých chovů v České republice a na Slovensku, případně odchyceno z volné honitby v okolí obory. Všem byl podán ivermektin injekční cestou. Během let se populace rozrůstala, naším zájmem bylo sledování vývoje parazitostatu zvěře, který ovlivňuje kvalitu a produktivitu chovu. Z tohoto důvodu se v chovu přistoupilo k pravidelnému vyšetřování trusu zvířat, které se konalo u příležitosti každoročních podzimních loveckých akcí. Koprologické vzorky byly sbírány v letech 2013–2015, následně u nich bylo provedeno ovoskopické vyšetření. Tato šetření byla v letech 2015–2019 doplněna o sběr a vyšetření vzorků plicní tkáně.

Cílem této práce je:

- 1) zpracování nálezů – ovoskopických vyšetření z let 2013-2015
- 2) sběr experimentálních vzorků pro ovoskopické vyšetření a jejich opětovné zpracování pro roky 2016–2019
- 3) získání celkového přehledu o vývoji parazitostatu oborního chovu pro roky 2013–2019
- 4) vyhodnocení aktuálního parazitostatu
- 5) návrh opatření vedoucích k optimálnímu stavu chovu

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1. Prase divoké

3.1.1. Systematické zařazení prasete divokého

Říše: *Animalia* (Živočichové)

Kmen: *Chordata* (Strunatci)

Třída: *Mammalia* (Savci)

Nadřád: *Placentalia* (Placentálové)

Řád: *Cetartiodactyla* (Sudokopytníci)

Čeleď: *Suidae* (Prasatovití)

Rod: *Sus* (Prase)

Druh: *Sus scrofa* (Prase divoké)

Poddruh: *Sus scrofa scrofa* Linnaeus, 1758 (Prase divoké středoevropské)

(BioLib, 2021)

Na území České republiky se vyskytuje poddruh prasete divokého – prase divoké středoevropské (*Sus scrofa scrofa* Linnaeus.). Ostatních osm poddruhů rodu *Sus* jsou si podobné stavbou těla, drobnější odlišnosti můžeme nalézt v jejich velikosti, chrupu nebo zbarvení srsti. Nejvíce společných znaků sdílí prase divoké středoevropské s poddruhem jihovýchodoevropským neboli karpatským (*Sus scrofa atilla* Thomas). Spojuje je dlouhá úzká lebka a zploštělé tělo, na němž je přední část zřetelně vyšší. Prase divoké středoevropské je však nepatrně menší a též tmavší, jeho zimní srst se stává až černou (Wolf a Rakušan, 1977).

3.1.2. Zeměpisné rozšíření

Z původního rozšíření po celé Evropě byla černá zvěř od začátku novověku postupně vytlačována, především kvůli škodám, které způsobovala na zemědělských plochách. Poté přibližně od 16. století docházelo díky velkému zájmu myslivců k jejímu opětovnému vysazování. Dělo se tomu tak zejména na území Dánska či Anglie, kam byla zvířata dovezena z Německa a z Francie. Dnes se prase divoké vyskytuje souvisle od pobaltských států směrem na jih až k Černému moři, dále podél řeky Dněstr ke Karpatskému oblouku, odtud po Dunaji k severnímu úpatí Alp. Na území Francie se hranice území vymezuje zhruba podél západního

toku řek Rhône a Rýna. Zpět podél pobřeží Severního moře se zóna jeho výskytu táhne téměř souvisle až do Pobaltí. Prase divoké však můžeme nalézt téměř po celé Evropě i v menších izolovanějších populacích, z nichž nejvýznamnější se nachází u pobřeží Černého moře v Bulharsku, dále prakticky v celém Řecku a také na Balkánu. Na Pyrenejském poloostrově se černá zvěř vyskytuje zejména na hraničním území mezi Španělskem a Portugalskem, menší ostrůvky výskytu můžeme nalézt i ve Francii. Na Britských ostrovech a ve Skandinávii se prase divoké nevyskytuje (Wolf a Rakušan, 1977).

Na českém území se od 18. století stavy divokých prasat regulovaly, a to především kvůli škodám na zemědělské půdě. Dokazují to i patenty Marie Terezie a Josefa II., které výslovně zakazovaly chov černé zvěře mimo obory a zároveň povolovaly její lov prakticky komukoliv. Ve stejné době se navíc zakládaly pro zvířata nevyhovující jehličnaté monokultury. Všechny tyto faktory vedly k většímu upevnění výhradně oborních chovů černé zvěře. Poslední kus prasete divokého, žijící volně, byl odloven roku 1801 u Hluboké nad Vltavou. V moravských a slezských lesích i v této době žila černá zvěř volně, poněvadž sem pronikala z území Slovenska. Z důvodu velké nákladnosti byly oborní chovy s divokými prasaty za 1. i 2. republiky v masivně rušeny. Zánik se v roce 1939 nevyhnul ani oboře Častolovice, která jako jediná chovala původní českou černou zvěř. Z rušených obor mohla zvířata často volně utíkat do okolí, to vedlo spolu s nedostatečnou regulací počtu zvěře ve válečném období k nárůstu populace divokých prasat ve volné přírodě (Wolf a Rakušan, 1977).

3.1.3. Biotop

Původním biotopem divokých prasat jsou listnaté lužní lesy prostoupené četnými tůňemi. To se odrazilo i v přizpůsobení se tvarem těla, jehož zploštění umožňovalo lehčí průnik neprostupnou vegetací, a také ve vytvoření roztažitelných spárků, které měly za úkol zabránit zaboření končetiny do bahna. Nyní se divoká prasata vyskytují i v dubových či bukových lesech a lesech jehličnatých, ve kterých je příměs alespoň 10% buků a dubů. Ve vyšších polohách jsou typickým biotopem černé zvěře habrové doubravy (Wolf a Rakušan, 1977).

Divoká prasata ráda vyhledávají bahnitě kalužiny, zejména v noci. Je to pro ně způsob, jak se zbavit ektoparazitů, z nichž u prasat dominují klíšťata a vši. Ze středoevropské lovné zvěře má prase divoké největší teritorium, za den urazí i více než 40 km, především v noci, kam spadá jejich největší aktivita. Den divočáci obvykle tráví v prohlubních na suchých, bezvětrných stanovištích (Wolf a Rakušan, 1977). Zajímavé zjištění přinesli Johann et al.

(2020) ohledně vlivu lidské činnosti na aktivitu divokých prasat. Bylo zjištěno, že i když většina volně žijící černé zvěře má aktivitu kolem půlnoci, v krajině s menší hospodářskou a loveckou činností se u divokých prasat zvyšuje podíl denní aktivity.

3.1.4. Tělesné rozměry, vzhled a pohlavní dimorfismus

Jak již bylo zmíněno, typickým znakem prasete divokého je nízká zadní část trupu a mohutný hrudník. Výška dospělců v kohoutku je až 100 cm u samců a 80 cm u samic. Tělo je dlouhé 120–180 cm, z toho hlava tvoří až 60 cm délky, a je charakteristicky bočně zploštělé. Končetiny nesou čtyři prsty, z nichž nejvíce zvíře podpírá zbytnělý třetí a čtvrtý prst. U prasat se na prstech vyvinul typický rohovitý útvar. Na předních prstech nese název spárek a na zadních paspárek. Kňouři váží až 200 kg, bachyně asi 90 kg. Pohlavně odlišní začínají být samci od věku tří roků. Jejich nejvýraznějším znakem jsou mohutné špičáky (Wolf a Rakušan, 1977).

Prase divoké disponuje tlustou, pevnou kůží, zejména vepředu na hřbetu a na bocích. U samců je toto ztluštění doprovázeno dlouhými štětinami a tvoří tzv. štít. Tento sekundární pohlavní znak, viditelný už u mladších kňourů, má význam obzvláště jako ochrana během bojů o bachyně. Zbývající štětiny pokrývající kůži doplňuje podsada. Jejich hustota a délka se mění podle ročního období, na léto mají divoká prasata krátkou a tmavě rezavou barvu a v zimě delší tmavě šedou až černou. Srst mění zvěř tedy dvakrát do roka, vodící samice však vždy se zpožděním od zbytku skupiny, aby byla snadno rozlišitelná. Prasata ztrácejí srst od krku směrem dozadu, mění se kompletně štětiny i podsada. Ke konci léta nová zimní srst začne opět zcela dorůstat, proměna je dokončena nejpozději začátkem října. Selata jeví odlišné zbarvení srsti, jsou podélně pruhovaná. Nezpůsobuje to jenom rozdílná barva štětin, nýbrž i jejich protilehlé uspořádání v sousedících pásech. Tato odchylka u mláďat vymizí s nástupem zimní srsti, stále však mají srst měkčí než odrostlejší kusy (Wolf a Rakušan, 1977).

3.1.5. Rozmnožování

Ve středoevropských podmínkách samec prasete divokého dosahuje úplné dospělosti ve čtyřech až pěti letech, samice již o dva roky dříve. Je to o něco později v porovnání se západem, poněvadž z důvodu tužších zim zde dosahují prasata vyšších hmotností. V období od listopadu do února nastává po celé Evropě období říje, neboli chrutí. S pozvolným oteplováním se divoká prasata čím dál častěji páří dvakrát do roka, druhé chrutí přichází ještě v létě. Období páření trvá obvykle přes měsíc, jeho délka ovšem záleží na klimatických podmínkách a také na

stavu vyživenosti zvěře. Haber (1966) udává, že opoždění tohoto období nejčastěji zapříčiní brzký nástup zimy a nedostatek potravy v létě a na podzim. Bachyně, samice prasete divokého, se poprvé páří ve věku zhruba 8–11 měsíců, a to především za dobrých okolních podmínek. Kňouři, samci, až někdy kolem 4.–5. roku života (Wolf a Rakušan, 1977).

Březost u samic divokých prasat trvá přibližně 115 dní, mláďata se rodí obvykle na začátku období jara. Mladší samice vrhají až v měsíci květnu. Opět platí, že díky stále lepším a lepším podmínkám, která prasata mají, mohou být vrhy i vícekrát ročně. Počet selat u mladších bachyň bývá jedno až tři, u těch starších to je v rozpětí pěti až sedmi. Čerstvě vrhnutá selata váží kolem 1 kg a měří přibližně 35 cm (Wolf a Rakušan, 1977). Dle pozorování Olofffa (1951) se životní podmínky zvěře odráží i v počtu narozených selat. V době nadbytku metají bachyně i osm až devět selat, oproti tomu v období strádání i starší samice přivádějí na svět v průměru pouze tři mláďata. Zprůměrovaný přírůstek černé zvěře činí v dobrých letech i přes 150 % stavu, v těch horších 50–60 %. Z výsledků své observace Lebeděvová (1956) došla k závěru, že v příznivém období může být nárůst populace až třikrát vyšší. Wolf a Rakušan (1977) udávají nárůst při optimálních podmínkách až 360 %. Klíčové faktory jsou podle nich výživné a klimatické poměry těsně před obdobím chrutí.

Těsně před vrhem se samice odpojují od své tlupy a vrací se k nim až po dvou měsících, tedy době, kdy selata přijímají výlučně mateřské mléko a jsou na samici plně závislá. Tlupu tvoří bachyně se svými mláďaty, o která navzájem pečují. Vedoucí tlupy je nejstarší a nejzkušenější bachyně. Přes zimu jsou v tlupě tolerováni i kňouři o stáří jeden až tři roky, kteří jinak žijí v samčích tlupách či spíš o samotě (Wolf a Rakušan, 1977).

3.1.6. Potrava

Chrup prasete divokého odpovídá svou stavbou typickému chrupu všežravce – zuby jsou o široké žvýkací ploše s ostrými hrboly. Mléčný chrup o počtu 28 zubů je ve věku 20 měsíců nahrazen chrupem trvalým, který sestává ze 44 zubů, nejpozději dorůstají stoličky. Jeho zubní vzorec je 3. 1. 3./ 3. 1. 3. Chrup slouží k orientaci ve stáří zvířete. Zubní vzorec chrupu dospělého zvířete je 3.1.4.3. / 3.1.4.3. Pro prasata jsou typické klektáky, dva mohutné horní zuby, a páráky, dva spodní špičáky, které mají u kňourů neukončený růst a mají u nich funkci bodné a sečné zbraně (Wolf a Rakušan, 1977).

Výsledky mnoha studií dokazují, že prase divoké je všežravec, u kterého ale dominuje rostlinná složka. Potrava černé zvěře je velmi pestrá, její skladba se odvíjí podle množství a

dostupnosti jednotlivých komponentů. Je odlišná podle oblastí, kde se černá zvěř vyskytuje, ale i podle jednotlivých ročních období. Některým druhům potravy dává divoké prase přednost, jiné konzumuje jen v případě nouze – typicky plody jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum*). Pokud má zvíře na výběr, zajišťuje si dokonce i chuťově lepší odrůdy jablek nebo brambor (Wolf, 1994). Podíl živočišné složky ani v zimním období, kdy prasata požívají ostatní padlá zvířata, nepřesahuje 20 – 25 %. Prase divoké významně reguluje škůdce z řad hmyzu a drobných hlodavců, jak v hospodářském monokulturním lese, tak i na polích, kde však na druhou stranu často poškozují pěstované plodiny (Wolf a Rakušan, 1977).

Holý (1983) ze vzorků 164 žaludků zjistil, že 44 % hmotnosti obsahu tvořila semena – především žaludy (37,4 %) a bukvice (5,4 %). Druhé místo s 28 % zaujala zrna obilovin – kukuřice (17,6 %), pšenice (6,7 %) a oves (3,6 %). Poté se 7,5 % následovalo ovoce, z toho 6,4 % byly ovocné kulturní a plané druhy, 1,1 % lesní plody. Na čtvrtém místě se umístily nadzemní části rostlin (7,2 %). Dále různí článkovci (3,9 %), okopaniny (2,3 %), obratlovci (1,9 %). Zbýlý obsah pod 1 % tvořily zejména části dřevin nebo dokonce měkkýši.

Novější data jsou dostupná například od Baubeta et al. (2004). Ti ze vzorků žaludků divočáků z francouzských Alp došli k následujícím závěrům. Podzemní části rostlin tvořily nejvíce zastoupenou složku – 39 %. Druhé nejvíce zastoupené byly živočišné zbytky (21 %), další složky nadzemní části rostlin (17 %), kukuřice (8 %), lesní plody (7 %), humus (6 %). Nejméně zastoupenou složkou byly houby (1 %).

Přestože nejdůležitější roli v potravě černé zvěře hraje rostlinná složka, populační hustota černé zvěře je také úzce propojena s biomasou bezobratlých v půdě. Jestliže je v půdě těchto živočichů 60 – 80 g na 1 m², počet divokých prasat odpovídá 5 až 6 jedincům na 1000 ha. Pokud je v půdě jen do 35 g, tento počet se pak mění na 1 až 3 jedince na 1000 ha. V případě že je této biomasy jen 15 g či méně, divoká prasata se v oblasti vyskytují jen zřídka. Tyto údaje byly zjištěny na severozápadě bývalého Sovětského svazu Rusakovem a Timofejovovou v roce 1984 (Malinová, 2011).

Co se týče denní energetické spotřeby, Jezeirski a Myrcha (1975) uvádějí hodnotu 2500 – 5000 kcal, k jejíž dosažení potřebuje dospělý divočák okolo 4 kg potravy za den. Takovéto množství by zvěř v lesích získávala těžko, proto se přikrmuje ještě polními plodinami, které jim zajišťují především přísun sacharidů, jichž je v lesích nedostatek (Wolf a Rakušan, 1977). Dle Briedermanna (1968) si tímto způsobem zvěř doplňuje až jednu třetinu až tři čtvrtiny energetického příjmu.

3.1.7. Určení stáří

Jak již bylo nastíněno, k určení věku jednotlivých kusů zvířat slouží zhlédnutí stavu jejich chrupu. Krom jiných metod, jako například odhadu dle tělesné zdatnosti, je tento postup dle Wolfa a Rakušana (1977) nejpřesnější. U selat je stanovení snadnější, u dospělých kusů je metoda poněkud komplikovaná. Tato metoda, kterou popsal detailně už Brandt (1961), je založena na poměru průměru kořene páráku (dolního špičáku) a průměru obrusné plochy. Jedná se o tzv. párákový index – porovnání rozměru části zubu pokrytého sklovinou, které s věkem ustupuje, a části zubu bez skloviny. Ovšem takovýto postup lze aplikovat jen u zvířat do 8 až 10 let života, poněvadž poté už se šíře těchto zubů nemění. Dále existuje i index horních špičáků, nebo index klektákový. U samic tento postup nelze provádět, neboť se jejich spodní zuby (háky) s věkem zužují. Jednoletá bachyně má největší průměr háku vespod, dvouletá uprostřed zubu a čtyřletá na samém vrcholku zubu.

Tab. 1: Tabulka k určování stáří kňourů dle Brandta

Stáří (roků)	Párák (Index)	Klekták (Index)
lončák	1,80	1,45
2 – 3	1,50	1,25
3 – 4	1,35	1,14
4 – 5	1,25	1,05
5 – 6	1,17	1,00
6 – 7	1,10	0,97
7 – 8	1,06	0,94
8 – 9	1,04	0,92
9 – 10	1,02	0,90

10 a více	1,00	0,88
-----------	------	------

Metoda podle Brandta je však často odmítána, zvláště kvůli velmi individuálnímu obrusu řezáků u jednotlivých zvířat a dále pro horší rozpoznání okraje skloviny u starých kusů. Bádr (2012) tuto metodiku úplně zavrhuje, neboť je dle něj založena na špatných základech a nejde ji tak ani pozměnit. Navrhuje proto pro stanovení věku dospělého zvířete s přesností na jeden měsíc metodu čistě laboratorní, užitou Mitchellem roku 1963 na skotských jelenech. Musí při ní být zajištěna dolní čelist zvířete nebo alespoň její fragment se zuby. Čelist se buď za syrova nebo po uvaření zamrazí, díky tomu lze rozbor stanovat i po několika letech. Metoda počítá vrstvy náhradního zubního cementu mezi kořeny čtvrté stoličky, ke kterým se přičte jeden rok a získá se tím přesný věk zvířete. Dále Bádr doporučuje tzv. Edimannovu metodu, taktéž laboratorní, která sleduje každoroční ukládání vrstev dentinu v dutině řezáku.

3.2. Hygienická a léčebná opatření v oborních chovech

Parazitostatus spárkaté zvěře do značné míry závisí na klimatu, zejména na četnosti srážek, jelikož s jejich zvyšující se intenzitou stoupá i promoření půdní plochy invazivními stádii parazitů (Páv et al., 1981). Z tohoto důvodu není vhodné přikrmovat stále na stejném místě. To potvrzují i Oja, Velström a Moks (2017) ve své studii, ve které dokázali, že výskyt biohelmintů souvisí nejen s hustotou populace zvěře v oboře, ale právě i s umístěním a počtem krmelišť. Podle Wolfa et al. (1976) se musí krmeliště nacházet na suchých místech, kam dopadá po co největší část dne sluneční svit, jelikož sluneční paprsky hubí více než polovinu invazivních stádií cizopasníků. Minimálně každoročně na jaře by se podle nich měly pečlivě dekontaminovat prostory krmelišť. V oborách s černou zvěří je vhodné tuto asanaci provádět mnohem častěji, jelikož jsou prasata chovaná v zajetí velmi predisponovaná k chorobám.

Asanace se provádí nejčastěji drtí páleného vápna (CaO), dusíkatým vápnem (CaCN₂) nebo 2 % roztokem neionických tenzidů – jodoforů (ethylenoxidovaný nonylfenol; např. Jodonal A, Jodonal B). Dále je nutností soustavné odstraňování exkrementů z okolí krmeliště, minimálně jedenkrát do týdne. Tento krok ochraňuje nejvíc koprofágní mláďata. Další nezbytností je rychlý odvoz vývrhu zvěře při loveckých akcích. V případě úhynu zvěře je na místě veterinární vyšetření (Páv et al., 1981).

Parazitologický status koreluje s tím, jak početná populace žije na dané velikosti území. Početně omezená populace vykazuje lepší zdravotní status než populace přemnožená (Forejtek et al., 2013). Wolf a Rakušan (1977) vyzdvihují v rámci prevence onemocnění zvěře stejnoměrné zastoupení různých věkových skupin, přičemž statné a dospělé kusy mají převládat. K preventivním trvalým opatřením také podle Páva et al. (1981) patří pravidelné sbírání rozličných vzorků k veterinárnímu vyšetření. Jednou ročně by se měla získávat kompletní soustava orgánů nejméně z jednoho zvířete, při příležitosti větších loveckých akcí z každého desátého usmrčeného jedince. V rozsáhlejších chovech se přistupuje i ke sběru čerstvého trusu pro koprologická vyšetření, sbírání se provádí jednou až dvakrát do roka přibližně od 10 – 20 % zvířat. Jestliže se určitá nákaza v chovu objeví, vypracovává se za spolupráce s veterinární službou plán, který obvykle začleňuje úpravu napájení, úpravu skladby populace, dále sleduje a zjišťuje ohniska nákazy a vyhodnocuje preventivní a léčebný režim v oboře. Pokud je rozšíření parazitů masivnějšího charakteru, přistupuje se k podání antiparazitik. Příznivá doba pro podání medikace je v období prvních mrazů, kdy tyto teploty podporují přirozenou biologickou dekontaminaci prostředí od vývojových stádií cizopasníků. V závislosti na promořenosti chovu a na typu podaného medikamentu je možné opakovat dle potřeby v měsíčních intervalech. Efektivitu dané léčby je nutné ověřit koprologickým vyšetřením.

Nansen a Roepstorff (1999) však zdůrazňují možnou neúčinnost antiparazitik v případě, že není odstraněn zdroj nákazy. Dochází poté k reinfekci zvířat v zamořeném prostředí. Udávají dva možné postupy léčby. V prvním z nich jsou antiparazitika podána jen dohodnuté skupině jedinců v konkrétní čas. Nejčastěji se jedná o medikaci určitých věkových skupin či březích samic, v rámci eliminace přenosu určité infekce na mláďata. Při tomto postupu bývají selata ještě jednou přeléčena v době kojení a poté těsně po jeho skončení. Je-li nakažena určitá věková skupina zvířat, je přeléčena dvakrát ročně. Druhý princip, běžnější, obnáší podání léčiva celé populaci.

Nejběžnější parazitózou černé zvěře je červivost plic a trávicího traktu. Poněvadž je většinou mají na svědomí parazité s nepřímým vývojem, je zapotřebí ničit i jejich mezihostitele. Páv et al. (1981) doporučuje postřik s 0,5 – 2 % roztokem modré skalice (CuSO₄) na přesně lokalizovaných místech napadení.

Problematickým může být v oborních chovech i transport zvěře. Každý převoz by měl být doplněn o veterinární prohlídku. Nezbytnou nutností je také znát původ přepravovaných zvířat. V konečných stanicích by měla být zvěř podrobena vyšetřením na červivost a

motoličnatost a zároveň by zde měly být zřízeny prostory pro karanténu (Páv et al., 1981).

3.3. Parazitózy černé zvěře

3.3.1. Ektoparazitózy

Arachnoentomózy

Nejběžnějšími ektoparazity černé zvěře jsou roztoči (*Acarina*) z třídy pavoukoců (*Arachnida*) a dále hmyz (*Insecta*), z něhož jsou to řád vši (*Anoplura*), blech (*Aphaniptera*) a dvoukřídých (*Diptera*) (Ryšavý et al., 1989). Tito vnější parazité jsou také hojnými vektory nebo mezihostiteli různorodých infekcí a parazitóz (Páv et al., 1981).

Roztoči

Podřád roztočů, klíšťatovci, jsou běžným ektoparazitem černé zvěře. Z nich nejčastěji parazituje na praseti divokém klíště obecné (*Ixodes ricinus*). Obyčejně se přisává do mezinoží zvířete, výjimkou nejsou ani ušní boltce (Kotrlá et al., 1984). Ojediněle lze na prasatech nalézt i rody *Dermacentor* a *Haemaphysalis* (Forejtek et al., 2013).

Dalším představitelem řádu roztočů je zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei*), jenž například Forejtek et al. (2013) považuje za samostatný druh *S. suis*. Parazit nejprve napadá hlavu, doprovodnými příznaky jsou úporné svědění – neklidná zvěř si otírá postiženou oblast, a ztráta srsti s krvavými ložisky a strupy. Zákožka si ve vrstvách kůže hostitele vytváří chodbičky, do kterých klade vajíčka. Živí se uvolněnou rohovinou a tkáňovým mokem postiženého živočicha (Kotrlá et al., 1984). Forejtek et al. (2013) ještě uvádějí další zástupce způsobující svrab – rody *Notoedres*, *Demodex*, *Psoroptes* a *Otodectes*. Podle autorů tyto parazitózy převládají v oborních chovech, ve volné přírodě jsou raritní.

Cizopasný hmyz

Do třídy hmyzu spadá další běžný parazit – vši. *Haematopinus apri*, někdy zaměňovaný s druhem *H. suis* (Ryšavý et al., 1989), se obvykle vyskytuje u prasete domácího, avšak byl nalezen rovněž u prasete divokého. Tento drobný parazit napadá zejména selata, málo pak dospělé samce. Před zimním obdobím, kdy se mění štětiny a tím i podmínky na povrchu pokožky, bývá zavšivení největší. Vysoký výskyt je v záhybech kloubů, v okolí ušních boltců

a také po stranách trupu. Při napadení tímto parazitem zvířata ztrácejí značný objem krve, což se následně podepisuje na jejich kondici. Mladá zvířata nemají patřičný hmotnostní nárůst. Je to pravděpodobný vektor červenky, prasečího moru nebo sněti slezinné. Z dalších druhů hmyzu parazitujících na divokých prasatech můžeme zmínit početného kloše (*Lipoptena cervi*) (Kotrlá et al., 1984).

3.3.2. Endoparazitózy

Protozoózy

Významně zastoupenými endoparazitózami jsou ty způsobené prvoky (*Protozoa*), jejichž zárodky jsou chráněny obaly před nepříznivými vnějšími podmínkami. Některé druhy tyto ochranné obaly vytvářet nemusí, neboť mají vazbu pouze na svého hostitele a přenos se děje výlučně přímým stykem nebo konkrétními přenašeči (Páv et al., 1981).

U prasat je nejčastěji zastoupena sarkosporidióza, kterou způsobují tři zástupci – *Sarcocystis miescheriana*, *S. suis* a *S. porcifelis* (Kotrlá, 1984). Tato protozoóza však převládá u prasat domácích, dle Páva et al. (1981) se u divokých prasat vyskytuje spíše v zemích západní Evropy.

Naopak celoevropské rozšíření u domácích i divokých prasat je kokcidií rodu *Eimeria* a *Isospora* (*Eimeria deblickei*, *E. polita*, *E. perminuta*, *E. scrofae*; *Isospora suis*). Páv et al. (1981) udává, že na našem území se nejhojněji vyskytují *Eimeria deblickei* a *Eimeria perminuta*. K nákaze dochází při rytí prasat z půdy, kde sporulují oocysty těchto prvoků. Parazit napadá sliznici tenkého střeva, což vede k průjmům a pozvolnému úbytku na váze. Nakažená zvěř mívá často také naježenou srst. Parazitóza postihuje více mladší jedince. Kotrlá et al. (1984) zmiňuje druh *Eimerie deblickei* jako nejvíce patogenní.

Mezi prvoky patří i *Toxoplasma gondii*, jež se přenáší nejčastěji oocystami z trusu infikovaných zvířat. V nakaženém organismu parazit vytváří cysty, z nichž je při neopatrné manipulaci s čerstvou zvěřinou možný i přenos i na člověka. Tato endoparazitóza převládá opět spíše v chovech prasat domácích (Páv et al., 1981).

Helmintózy

Skupina cizopasných červů, neboli helmintů, zahrnuje několik podkmenů. Nejvíce zastoupeni jsou oblovci (*Nemathelminthes*), poté vrtejší (*Acanthocephales*) a ploštěnci (*Plathelminthes*). Spojujícím znakem helmintů je bilaterální souměrnost a kožněsvalový vak.

Dříve se helminti rozdělovali dle typu vývojového cyklu na geohelminty (třída hlístice (*Nematoda*) a jednorodí (*Monogenea*)), pro něž je pro dokončení cyklu vývoje postačující pouze jeden konečný hostitel, a na biohelminty (třída motolice (*Trematoda*), tasemnice (*Cestoda*), podkmen vrtejši (*Acanthocephales*)), u kterých je jejich vývoj vázán na více meziphostitelů (Ryšavý et al., 1989). Nově se helminti rozdělují na jednohostitelské (monoxenní) a na vícehostitelské (heteroxenní). V meziphostitelském organismu neprobíhá množení cizopasnika, ve výjimečných případech je zde možné pouze nepohlavní rozmnožování. Definitivní hostitel oproti tomu slouží k realizaci sexuální části vývojového cyklu parazita. Volf a Horák (2007) dále parazity rozlišují na tzv. euryxenní (se širokou hostitelskou specifitou) a stenoxenní (úzkou hostitelskou specifitou). Převážná část cizopasníků je stenoxenní.

Dospělí helminti parazitují většinou v tenkém nebo tlustém střevě. Jejich vývojová stádia dokončují cyklus v různých orgánech těla, občas je k tomu zapotřebí ještě migrace v těle meziphostitele pro zajištění výstupu do vnějšího prostředí. Helminti produkují zplodiny, které působí na nervovou a oběhovou soustavu hostitelského organismu – dochází např. k úbytku hemoglobinu. Způsobují onemocnění spíše chronického rázu a to jak na lokální úrovni, tak i celkového charakteru (Ryšavý et al., 1989).

Pro cizopasně červi je typický jev paratenického parazitismu. Paratenický (transportní) hostitel je organismus, ve kterém se pouze kumulují infekční stádia parazita, ale neprobíhá v něm jejich vývoj. Nejedná se tedy o pravého hostitele ani o meziphostitele (Ryšavý et al., 1989).

Paraziti jater a dutiny břišní

Mezi spíše raritní cizopasníky divokých prasat patří motolice jaterní (*Fasciola hepatica*). Lze se s ní setkat více v oborních chovech. V minulém století byla nákaza zaznamenána například ve Staré oboře u Hluboké nad Vltavou (Kotrlá et al., 1984).

Motolice obrovská (*Fascioloides magna*) způsobuje onemocnění zvané fascioloidóza. Tento původně severoamerický parazit, který se výborně adaptoval na vývojový cyklus motolice jaterní, se opět u černé zvěře vyskytuje spíše ojediněle. Byly zaznamenány osamocené případy nákazy v jižních a středních Čechách (Forejtek et al., 2013).

Do cizopasníků jater a dutiny břišní se řadí i tasemnice měchožil zhoubný (*Echinococcus granulosus*), taktéž u černé zvěře nepříliš často se vyskytující, na rozdíl od prasat domácích (Ryšavý et al., 1989).

Tasemnice vroubená (*Taenia hydatigena*) nemá u divokých prasat též příliš hojný výskyt (Kotrlá et al., 1984). Tasemnice této čeledi (*Taenidae*) způsobují svými larválními stádii (cysticerky) chorobu zvanou cysticerkóza. Prase divoké může být častým mezihostitelem tohoto cizopasníka (Forejtek et al., 2013).

Paraziti žaludku

Žaludeční paraziti divokých prasat jsou například hlístice *Acarops strongylina* a *Physocephalus sexelatus*. Je možné nalézt i druhy *Simonsia paradoxa* či *Hyostrongylus rubidus*. Při zkoumání čerstvých obsahů žaludků lze objevit, že všichni tito cizopasníci jsou červené barvy, poněvadž jsou to hematofágové. Parazitují zavrtáním do sliznice žaludku, tím způsobují poškození její fyziologické funkce a v konečném důsledku i narušení trávení (Páv et al., 1981).

Typickým cizopasníkem oborních chovů je hlístice *Ascarops strongylina*, kde často napadá až 68 % jedinců, ve volnosti to bývá 16 % (Páv et al., 1981). Tato hlístice se opět přichycuje na žaludeční sliznici, na které tvoří uzlíky. Její nakladená vajíčka odcházejí s trusem z těla infikovaného organismu ven, poté jsou pozřena koprofágními brouky, v jejichž tělní dutině dokončuje larva svoji přeměnu do invazivního stádia (Páv et al., 1981). Prase divoké následně pozře brouka, případně jiného mezihostitele. Příznaky jsou patrné jen u masivních nákaz, kdy dochází k žaludeční gastritidě. Diagnóza je možná koprologickým vyšetřením (Kotrlá et al., 1984).

Hlístice *Physocephalus sexelatus*, opět dominuje v oborních chovech – až 67 % populace. Ve volnosti to bývá jen 16 %. Vývojovým cyklem, přenosem i symptomy infekce se podobá předchozímu zmiňovanému cizopasníkovi. Při masivním zamoření organismu dochází k silným průjmům a vážnému hmotnostnímu deficitu (Páv et al., 1981).

Další hlístice *Simonsia paradoxa* vykazuje výrazný pohlavní dimorfismus. Kromě toho jsou samice přichyceny koncem těla na žaludeční sliznici, kdežto samci se po žaludku pohybují volně. Parazitóza byla zaznamenána pouze v oborních chovech, kde se její prevalence pohybuje podle Kotrlé et al. (1984) okolo 16 %.

Páv et al. (1981) zmiňuje dalšího cizopasníka žaludku – vlasovku prasečí (*Hyostrongylus rubidus*). Jedná se drobného nitkovitého červa, jehož velikost dosahuje u samic 4 – 6 mm a u samců 5 – 11 mm. Jeho vajíčka jsou morfologicky s vajíčky *Oesophagostomum* spp., odlišit tyto dva rody lze výlučně mikroskopickým vyšetřením L3 larvy z trusu (Nansen a

Roepstorff, 1999; The Merck Veterinary Manual, 2015). Na rozdíl od *Oesophagostomum* spp. lze však vajíčka vlasovky prasečí vyšetřovat i ze zmrazeného koprologického vzorku. Tento parazit se vyvíjí ve vlhké půdě, kde larva opouští vajíčko, následně se dvakrát svlékne a dospívá do invazivního stádia. Pozřené larvy cizopasnika opět napadají žaludeční sliznici (Páv et al., 1981). V průběhu napadení se parietální buňky v žaludku nahrazují buňkami nediferencovaným a vznikají hrbolky na povrchu sliznice. Zvyšuje se produkce hlenu, dále pH žaludku, což může vést v gastritidu. Masivní zamoření parazitem vyúsťují v průjmy, váhový úbytek až anémii (The Merck Veterinary Manual, 2015).

Paraziti tenkého střeva

Vzácným parazitem tenkého střeva prasat je motolice *Echinocirrus suinum*. Infekce byly výjimečně zaznamenány na jihu Moravy a Čech (Černínská obora). Obvykle nejsou přítomny žádné klinické symptomy, zejména z důvodu malého počtu cizopasníků v jednom hostiteli. Z tohoto důvodu se nepřistupuje k léčbě (Kotrlá et al., 1984).

Oproti tomu škrkavka prasečí (*Ascaris suum*), působí silné infekce u prasat domácích i divokých. Pro vývin larvy potřebují vajíčka po odchodu z těla trusem vzdušný kyslík. Při nízkých teplotách jejich vývoj však neprobíhá, byť k jejich úplnému zničení dochází až při teplotách okolo $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zvěř se infikuje kontaminovanou potravou, následně se vylíhlé larvy dostávají přestupem z tenkého střeva přes jeho stěnu do jater, kde se vyvíjejí. Dále putují přes srdce do plic, posléze přes průdušky do hrtanu, kde jsou polknuty. Teprve nyní mohou v tenkém střevě dospět. Parazitóza napadá především selata, u kterých se projevuje úporným kašlem a zánětem plic (Kotrlá et al., 1984).

Příznačným cizopasníkem prasete divokého je hlístice *Globocephalus urosubulatus*. Její vajíčka opět vychází z tenkého střeva ven, kde probíhá jejich další vývoj. Další zvíře se může nakazit pozřením larev přímo z půdy nebo larvy provrtají jeho kůži, když leží na zemi. Následné dospívání v těle hostitele je analogické dospívání škrkavky prasečí. Projevy mohou být různorodé – přes kašel po průjem s příměsí krve. K terapii se přikročí pouze tehdy, pokud je výskyt onemocnění masivní (Kotrlá et al., 1984).

Svalovec stočený (*Trichinella spiralis*) způsobuje onemocnění zvané trichinelóza neboli svalovčitost. Vedle lišek jsou právě prasata hlavními hostiteli (Ryšavý et al., 1989). Podle Kotrlé et al. (1984) není procentuální rozšíření této zoonózy u divokých prasat známé. Forejtek et al. (2013) udávají, že maso infikovaných divokých prasat patří mezi možné zdroje nákazy pro člověka. Samice této hlístice rodí larvy v tenkém střevě, odkud putují do

kosterní svaloviny. Tam kolem sebe vytvářejí cysty, u nichž dochází k pozvolnému zvápenatění. Přenos se zpravidla děje pozřením menších savců nebo uhynulých infikovaných šelem. Specifické symptomy u zvířat většinou nejsou nijak patrné (Kotrlá et al., 1984).

Paraziti tlustého a slepého střeva

Hlístice tenkohlavec prasečí (*Trichuris suis*, dříve také *Trichocephalus suis*) je dalším charakteristickým cizopasníkem oborních chovů černé zvěře, narazit na něj však můžeme často i u domácích prasat. Jeho tělo je složeno ze dvou částí. Přední část je dlouhá, vlasovitá, zadní část je krátká a silnější. Tenkohlavec svou přední tenkou částí těla napadá sliznici tlustého střeva zvířete. Vajíčka, připomínající tvarem citron, jsou při mikroskopickém vyšetření nezaměnitelná (Kotrlá et al., 1984).

Zubovka prasečí (*Oesophagostomum dentatum*) parazituje v tlustém i slepém střevu. Běžně se objevuje u divokých i domácích prasat, podle Páva et al. (1981) se v oborních chovech vyskytuje u 26 % populace. Její vývoj je přímý, po spolknutí larev dochází k napadení střevní sliznice, kde se larvy dále vyvíjejí a vytvářejí tam typické zduřeninky s hnědožlutým obsahem. Těsně před dokončení vývoje tyto uzlíky opouštějí a nadále parazituje ve střevě. Klasickým projevem nákazy je vodnatý průjem (Kotrlá et al., 1984).

Paraziti plic

Plicní parazitózy, neboli pneumonematodózy, sužují především oborních chovy divokých prasat, kde prevalence mnohokrát dosahuje až 90 %. Jejich původci, plicnivky, jsou oblí červi, kteří cizopasí v průdušnici a plicích. U divokých prasat nemoc způsobují hlístice s nepřímým vývojem rodu *Metastrongylus*. Jako mezihostitel často slouží žížaly, jejichž pozřením se definitivní hostitel nakazí. Z gastrointestinálního traktu larvy prostupují přes krevní oběh do plic, aby tam ukončily svůj vývin. Jejich další cesta vede do průdušinek, ve kterých se odehrává páření a také kladení vajec, která postižené zvíře vykašle a opětovně polkne, čímž se vajíčka dostávají zpět do střev. Nepřehlédnutelným klinickým projevem je kašel a také podvyživenost, jež je častější u selat. Nákazu je možné přenést i na prasata domácí (Páv et al., 1981).

3.3.3. Vybrané parazitózy černé zvěře

Tato kapitola bude pojednávat o vybraných parazitózách černé zvěře, z nichž všechny jsou způsobeny třídou hlístic (*Nematoda*) a které sleduje tato rigorózní práce. Hlístice mají dva modely životního vývoje. První typ se odehrává jak v hostiteli, tak i v jeho životním prostředí. Poté co vajíčka odejdou z těla hostitele společně s jeho exkrementy, se za vhodných podmínek ve vnějším prostředí dále vyvíjejí v larvu I. stádia (L1). Toto označení platí i pro larvy vycházející přímo z hostitelského těla. Larvě přibude během vývinu jedna kutikula navíc a stává se z ní larva II. stádia (L2). Larva III. stádia (L3), která má kutikuly tři, je už larvou infekční neboli invazivní. Právě ona proniká do hostitelského organismu – buď aktivním způsobem (penetrací kůže hostitele), nebo způsobem pasivním (orálně s potravou). Larvy některých druhů hlístic dosahují pouze II. stádia, v němž se už stávají infekční. V hostiteli vnikají do jeho krevních vlásečnic, dále přes srdce až do plic, kde dojde k jejich druhému svleku. Tímto vzniknou larvy III. stádia, které jsou vykašlány a nato polknuty. Dostávají se tedy do střeva, kde dosahují dospělosti. Takto vyvíjející se larvy nesou označení larva migrans. Odlišnost druhého typu vývojového cyklu tkví v tom, že vývoj larev L1–L3 proběhne ještě v jednom či více mezhohostitelích, jimiž nejčastěji bývají různí korýši, hmyz, ale i obratlovci. K nákaze konečného hostitele dojde pozřením právě onoho mezhohostitele (Ryšavý et al., 1989).

Globocephalus spp.

- **Taxonomie:** Říše: *Animalia* (Živočichové)

Kmen: *Nematoda* (Hlístice)

Třída: *Secernentea*

Řád: *Strongylida* (Měchovci)

Čeleď: *Ancylostomatidae* (Měchovcovití)

Rod: *Globocephalus* (Tenkohlavec)

(BioLib, 2021)

- **Původce:** Monoxenní hlístice rodu *Globocephalus* parazitující v tenkém střevě prasete domácího a divokého. Běžně se vyskytující druhy u prasat jsou *G. urosubulatus* (nejvíce zastoupen), *G. longemucronatus*, *G. samoensis* a *G. versteri* (Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary, 2007).
- **Morfologie:** Dospělé samice dorůstají délky 7 – 9 mm. O něco menší samci měří 6 – 8 mm (Kaufmann, 1996). Další autoři (Forejtek a Chroust, 2010) stanovují průměrnou délku u samic 5,5 – 7,5 mm a u samců 4,5 – 4,5 mm. Velikost vajíčka je 70 x 38 μm,

vzhled pod mikroskopem je zachycen na Obr. 1. Cizopasníkův ústní otvor disponuje párem kutikulárních zoubků, které slouží k přichycení v trávicím traktu. V poslední třetině trupu se nacházejí pohlavní orgány. Samice má ocas zaoblený s vláskovými výběžky, samci používají dlouhé sklerotizované útvary o velikosti asi 0,45 mm (tzv. spikuly), které se ke konci rozšiřují (Ahn et al., 2015).



Obr. 1: *Globocephalus* spp. – vajíčko

Převzato z: <https://parasitipedia.net>

- **Rozšíření:** Parazit typický pro divoká prasata, zejména v zalesněném prostředí (Nosal, Kowal, Wyrobisz–Papiewska, 2020). V oborních chovech parazituje až na 84 % populace, v honitbách na pouhých 8 % (Páv et al., 1981). Co se týče údajů od dalších autorů, Forejtek a Chroust (2010) udávají jeho rozšíření na 70 %. Ahn et al. (2015) odkazují na informace z práce Gadomské (1981) a Popioleka (2010), z nichž vyplývá, že prevalence v oborách dosahuje 79 %, ve volných honitbách dokonce až 92 %. Nákaza je přenosná na prasata domácí. Častějším cílem nákazy jsou mláďata. Foata et al. (2006) a Gadomská (1981) tyto údaje konkretizují s tím, že nejvíce vnímavá jsou selata divokých prasat starší jednoho roku.
- **Vývojový cyklus a epidemiologie:** Vývojový cyklus tohoto cizopasníka není zatím důkladně prozkoumán. Vajíčka se dostávají z hostitelského organismu s exkrementy ven, kde se v nich v rozmezí 8 – 12 dní vytváří larva L3, která už může způsobit infekci. Nákaza je možná perorálně i perkutánně (Kaufmann, 1996). *Globocephalus* spp. se vyznačuje velice odolnou larvou L3, za určitých podmínek přečká i mráz (Ahn et al.,

2015; Foata et al., 2006). Foata et al. (2006) dále došli k zjištění, že nejlépe se parazit šíří v jarním období.

- **Klinické projevy:** Infekce nemá žádné charakteristické projevy. Může se objevit kašel a krvavý průjem (Páv et al., 1981). Kaufmann (1996) dále uvádí hypoproteinémii, hmotnostní úbytek a anémii během masivnější nákazy. Může dojít až k úhynu nemocného jedince.
- **Diagnóza:** Stanovení nemoci se provádí ovoskopií ze vzorku trusu. Problematická může být potencionální záměna s vajíčky rodů *Oesophagostomum* a *Hyostromylus*. Dospělé jedince parazita lze zjistit nekropsii (Kaufmann, 1996). Navzdory obecnému předpokladu, že masivní infekce střevních hlístic způsobují u napadeného zvířete patologické modifikace mukózy, Ahn et al (2015) ve svých studiích na nic obdobného nenarazili.
- **Profylaxe a léčba:** Terapie antiparazitiky se doporučuje až při silném výskytu onemocnění (Kotrlá et al., 1984). Na místě je podání benzimidazolů, probenzimidazolů nebo ivermektinu. Ivermektin je doporučován v dávce 300 µg na kg živé hmotnosti při subkutánním podání. Tyto chemické struktury vykazují efektivitu jak vůči adultním i subadultním stádiím hlístice (Kaufmann, 1996). V pozdější studii (Fernandez-de-Mera et al., 2004) autoři zpochybňují účinnost ivermektinu vůči tomuto konkrétnímu cizopasníkovi. Podle nich proti dospělým hlísticím vykazoval účinnost prakticky nulovou. Oproti tomu se jim vůči dospělým červům prokázal jako účinný pyrantel (v dávce 12,5 mg na kg živé váhy podaný perorálně) a levamizol (v dávce 5 mg na kg živé váhy podávaný subkutánně či intramuskulárně). V rámci prevence této gastroenteronematodózy radí Kaufmann (1996) také pravidelné odstraňování exkrementů a zaopatření suchých ubikací.

Strongyloidóza

- **Původce:** Nematodóza způsobení drobnými červi rodu *Strongyloides*, nejčastěji hádě prasečí (*Strongyloides ransomi*) (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013).

Taxonomie: Říše: *Animalia* (Živočichové)

Podříše: *Eumetazoa*

Oddělení: *Bilateria* (Dvoustranně souměrní)

Pododdělení: *Prostomia* (Prvoústí)

Kmen: *Nematoda* (Hlístice)

Třída: *Secernentea*

Řád: *Rhabditida* (Hád'ata)

Čeleď: *Strongyloididae*

Rod: *Strongyloides* (Hádě)

(BioLib, 2021)

- **Morfologie:** Tyto nitkovité hlístice mají dvě generace, bude podrobněji vysvětleno v dalším textu. U parazitické generace se v hostitelském organismu nalézají výhradně samice o délce 3,4 – 4,5 mm (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013). Volně žijící generace dosahuje délky pouze do 1,5 mm (Chroust, 2001). Vajíčka o rozměrech 20 – 35 x 40 – 55 µm obsahují larvu ve tvaru U, viz Obr. 2 (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013).



Obr. 2: *Strongyloides ransomi* – vajíčko

Převzato z: <https://www.rvc.ac.uk/>

- **Rozšíření:** Jedná se běžně se vyskytující hlístice s vyšší prevalencí u mláďat (The Merck Veterinary Manual, 2015). Chroust (2011) poukazuje na vyšší výskyt v oborách. V divoké honitbě udávají Rajković–Janje et al. (2004) prevalenci 10 – 30 %. Přítomnost je možná taktéž u domácích prasat. Šíření nákazy, které je podníceno nerespektováním preventivních hygienických zásad, je možné i uvnitř hospodářských stavení (Nansen a Roepstorff, 1999).
- **Vývojový cyklus a epidemiologie:** Jak již bylo zmíněno, ve vývojovém cyklu této hlístice se střídají parazitická a volně žijící generace. Životním prostředím volně žijící generace je půda, parazitická generace osidluje hostitele. Samice parazitické generace žijí v tenkém střevě a množí se partenogenezi. Jejich vajíčka se zcela vyvinutou larvou odcházejí z těla hostitele klasicky s exkrementy do vnějšího prostředí, kde larvy vajíčka neprodleně opouštějí a po druhém svleku se přetvoří v larvy L3. Larvy III. stádia buď napadají hostitele nebo u nich dochází k pohlavní diferenciaci – stane se z nich volně žijící generace se zastoupením obou pohlaví (Chroust, 2001). Délka života volně žijící

generace je 5 dní, parazitické generace dokonce 400 dní (Gardner, 2006). Nákaza hostitele probíhá perorálně i perkutánně. Krevním korytem nebo lymfatickým systémem larvy doputují do plic, odtud posléze do dutiny ústní, kde dochází k jejich polknutí a následné cestě do tenkého střeva, kde dovrší svoji přeměnu v dospělce. Je možná i situace, kdy larvy dostanou z plic krevním řečištěm přímo ke stěně střeva. Prokázáný je přenos larvy L3 prostřednictvím mateřského mléka (Chroust, 2001; Nansen a Roepstorff, 1999; Yoshida, 1920). V některých publikacích (Kaufmann, 1996; The Merck Veterinary Manual, 2015) je uvedena tato cesta přenosu jako úplně nejčastější. Larva je dokonce schopna se ukrýt ve spícím stádiu do struku bachyně a jakmile nastanou vhodné stimulační okolnosti, obvykle březost nebo porod, dochází k aktivaci této larvy. Při takovémto způsobu nákazy mohou selata již týden po narození vylučovat v trusu vajíčka hlístice. Infekce se takto může přenést i na více vrhů po sobě (Kaufmann, 1996; The Merck Veterinary Manual, 2015). Tento vertikální typ přenosu je pro parazita velice významným způsobem adaptace na hostitele. Nansen a Roepstorff (1999) dále potvrzují, že pokud jsou bachyně strongyloidóze vystaveny delší období, dochází u jejich selat k větší toleranci nákazy, což v konečném důsledku vede ke zhoršení parazitostatu chovu. Doba mezi požitím zárodečného vajíčka a výskytem vajíček další generace v trusu (prepatentní perioda) je podle Nansena a Roepstorffa (1999) obvykle 7 – 10 dní. Lafferty (2009) uvádí experiment, jehož výsledkem bylo zjištěno, že nízké teploty vyvolávají vývin larev III. stádia, kdežto teploty vyšší aktivují metabolismus dospělých hlístic.

- **Klinické projevy:** Příznaky jsou patrné zejména u selat (Nansen a Roepstorff, 1999; The Merck Veterinary Manual, 2015). Nákaza může probíhat v případě lehkého postižení asymptomaticky. Při větším zasažení je typický vodnatý průjem, váhový deficit či chudokrevnost. Někdy se infekce může rozvinout i v poruchy trávení, enteritidu až úhyn zvířete. Mortalita u selat v silně zamořených vrzích může činit až 75 % (Chroust, 2001; The Merck Veterinary Manual, 2015). Během migrace larev je patrný také kašel až vomitus (Kaufmann, 1996). V plicích zvířat mohou být viditelné menší hematomy jakožto důsledek vstupu larev hlístic do alveolů (Chroust, 2001). Kvůli poškození této tkáně mohou pak v dýchacím ústrojí snáze nasedat bakteriální či virové infekce (Forejtek a Chroust, 2010). Jestliže infekce zvířete proběhne perkutánně, častým projevem jsou potom i dermatitidy (Chroust, 2001).

- **Diagnóza:** Průkaz infekce můžeme dokázat pomocí ovoskopie, podmínkou je však vyšetření koprologických vzorků v co nejkratším čase nebo alespoň jejich zmrazení, neboť při pokojové teplotě se vajíčka mohou vylíhnout už za 8 – 12 hodin. Tento postup je nutné dodržet pro předejití falešné negativitě (Nansen a Roepstorff, 1999; The Merck Veterinary Manual, 2015). Samice rodu *Strongyloides* přežívají ve stěně tenkého střeva, proto je lze nalézt i při nekropsii na bázi střevních klků. V rozdrcené tkáni lze objevit i larvy tohoto parazita, a to za pomoci Baermannovy metody. Jedná se o kvantitativní techniku, která mikroskopicky stanovuje počet larev ve vzorku. Výstupem je hodnota LPG, tj. počet L1 larev na gram vzorku trusu (Thienpont et al., 1986). Rizikem diagnostiky je též záměna s vajíčky rodu *Metastrongylus*, která jsou téměř totožná, ale mnohonásobně větší (Nansen a Roepstorff, 1999).
- **Profylaxe a léčba:** Vhodnými antiparazitiky jsou albendazol a ivermektin. Datra et al. (1994) udávají vyšší účinnost u ivermektinu. Prantlová Rašková a Wagnerová (2013) preferují medikaci ivermektinu a fenbendazolu. Kaufmann (1996) popisuje efektivitu ivermektinu i proti dospělým hlísticím. Je-li subkutánně podán bachyním 1 – 2 týdny před porodem v dávce 300 µg na 1 kg čisté hmotnosti, klesá tím zásadně riziko přenosu infekce larvální exkrecí do mléka samic. Ve své práci Rajković–Janje et al. (2004) zmiňují vysokou účinnost perorálně podaného ivermektinu proti larválním stádiím. Oproti tomu je poměrně neefektivní vůči vajíčkům. Kaufmann (1996) dále předkládá jako další možnou léčbu febantemem. The Merck Veterinary Manual (2015) připouští jako možnou i terapii benzimidazoly a levamizolem. S přihlédnutím k potencionální nákaze perkutánní cestou Nansen a Roepstorff (1999) apelují na dodržování preventivních opatření týkajících se hygienu chovu u této nematodózy.

Trichurióza

- **Původce:** Běžný cizopasník tenkohlavec prasečí (*Trichuris suis*). Parazit s přímým vývojem je schopný napadat domácí i divoká prasata.
- **Taxonomie:** Říše: *Animalia* (Živočichové)
Kmen: *Nematoda* (Hlístice)
Třída: *Adenophorea*
Řád: *Enoplida*
Čeleď: *Trichuridae*

Rod: *Trichuris* (Tenkohlavec)

(BioLib, 2021)

- **Morfologie:** Tenkohlavec má nezaměnitelný bičíkovitý tvar těla, z tohoto důvodu je možné jeho určení i makroskopickým způsobem. Jeho dlouhá hlavová část těla je opatřena typickým nitkovitým zakončením. Ocasní část, která tvoří třetinu těla, je zaoblená a silnější. Celé tělo je bílé (Páv et al., 1981). V užším předním úseku těla se nachází jícn. V rozšíření těla jsou umístěny pohlavní orgány. Samičky této hlístice dosahují délky 35 – 50 mm. Samečci měří 30 – 46 mm, jejich koncová část je spirálovitě zatočená. Jsou opatřeni spikulou o délce 2 – 3,3 mm. Charakteristický citronovitý tvar vajíček je zapříčiněn dvěma zátkami na obou vrcholcích, vzniklými ze zmožutnění blány vajíčka. Vajíčka mají také typickou tmavě červenou blánu, viz Obr. 3 (Kotrlá et al., 1984). Jejich velikost je 50 – 68 x 21 – 31 mm a jsou relativně (The Merck Veterinary Manual, 2015). Možná záměna dospělé hlístice je s *Ascaris suum* (Nansen a Roepstorff, 1999).



Obr. 3: *Trichuris suis* – vajíčko – vlastní fotografie

- **Rozšíření:** Tenkohlavec prasečí je celosvětově rozšířen, potenciální je reciproční přenos mezi domácími a divokými prasaty (Forejtek et al., 2013). Nosal, Kowal, Wyrobisz–Papiewska et al. (2020) uvádějí tohoto parazita jako typického primárně pro prase domácí, který se ovšem kvůli hospodářské činnosti stal běžným i pro prasata

divoká. Výskyt podle Páva et al. (1981) je ve volné přírodě 25 % a v oborních chovech 26 %. Kotrlá et al. (1984) udává obdobnou prevalenci v oborách i ve volné přírodě na 27 %. Nansen a Roepstorff (1999) zaznamenávají klasicky vyšší výskyt je u selat, avšak poukazují na vliv jednoho faktoru. Častější přítomnost tohoto parazita u mladších zvířat byla vysledována ve venkovních chovech. V chovech se zastřešenými budovami tato spojitost se stářím zvířat zjištěna nebyla. Penner (1941) sledoval vliv klimatických podmínek na životaschopnost tenkohlavce a vývoj jeho vajíček v půdě. Ideálními podmínkami pro vajíčka parazita shledal dlouhotrvající deště a mokrou zeminu, absenci významnějších teplotních výkyvů a nedostatek slunečního záření.

- **Vývojový cyklus a epidemiologie:** Tenkohlavci jsou hematofágové, přichycují se svou úzkou přední částí těla na střevní mukóze zvířete. Po naklazení vajíček ve střevě odcházejí s trusem ven. V bláně vajíčka se vyvíjí larva I. stádia a zůstává v ní, dokud vajíčko nepozře zvíře. Až v hostiteli vylézá a přeměňuje se na larvu II. stádia, která obývá tlusté střevo (Kotrlá et al., 1984). Prepatentní perioda jsou 3 – 8 týdnů (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013). Vajíčka tenkohlavce jsou velmi odolná vůči vysychání, avšak teplotám pod 4 °C dokážou odolávat jen krátký čas (Páv et al., 1981). Dohledatelná informace z The Merck Veterinary Manual (2015) je, že při teplotě pod 16 °C je dokonce vývoj vajíček zcela zastaven. Pro svůj dlouhý vývoj (10 – 12 týdnů) se proto v mírném pásu stihne vyvinout jen jedna generace ročně. Nansen a Roepstorff (1999) dodávají, že infekčnost vajíček může trvat 6 až 11 let a potvrzují tím odolnost proti jejich vysychání za předpokladu mírných teplotních podmínek. Vertikální přenos nákazy se podle nich nepotvrdil.
- **Klinické projevy:** Poškozenou střevní mukózu pokrývá hlen a při jejím vyšetření jsou zřetelně viditelné hematomy. Typickými projevy nemoci jsou úbytek na váze a celkově zhoršená kondice, anémie, gastritida, enteritida, kolitida, páchnoucí průjmy s příměsí hlenu, dehydratace. V důsledků střevních zánětů mohou nasednout další patogeny (Forejtek a Chroust, 2010). Klinickými symptomy trpí především selata (Páv et al., 1981). V populaci černé zvěře se může vyskytovat rezistence k cizopasníkovi – je získaná a zároveň spojená se starší věkovou třídou (The Merck Veterinary Manual, 2015).
- **Diagnóza:** Pitevní vyšetření sliznice umožňuje nalézt typické drobné krvavé výrony po přisátí hlístic, doprovázené větším množstvím hlenu. Vhodnější je pitvat celý trávicí trakt. Diagnóza je možná i z trusu, který se odebírá zhruba od 10 – 20 % chovné

populace (Páv et al., 1981). Forejtek et al. (2013) taktéž zmiňuje krváceniny na sliznici, které způsobují zánětlivé procesy, což může v kombinaci s patogenním bakteriálním osazením vyústit až v tvorbu vředů. *Trichuris suis* dokáže podle Nansen a Roepstorffa (1999) indukovat potlačení imunity sliznice vůči bakteriálnímu osídlení, což může usnadňovat rozvoj jiných onemocnění a infekcí a způsobovat úhyn zvířat. Proto i malý výskyt tenkohlavce v chovu představuje zásadní parazitární zátěž. Četnost vajíček ve vzorku trusu je podle The Merck Veterinary Manual (2015) spíše nepatrná, a to z důvodu krátkodobého kladení vajec (pouze 2 – 5 týdnů). U této parazitózy se často vyskytuje jev, kdy lze larvy nalézt ve vzorku trusu ještě dříve než vajíčka. Pokud toto nastane, přistupuje se k mikroskopickému vyšetření střevní sliznice. Střeva zvířete lze také propláchnout, tím se získají k účelům vyšetření dospělé hlístice, které lze poté určit podle jejich velikosti a také podle jejich bičíku. Problematická může být u průkazu trichuriózy ovoskopii falešná pozitivita, ke které občas dochází, pokud nenakažený jedinec sdílí životní prostor s dalšími již infikovanými jedinci. Stejný jev lze pozorovat i u *Ascaris suum*. Záměna může nastat s vajíčky druhu *Trichuris muris*, cizopasníky myši, která se do vyšetřovaného vzorku mohou dostat kvůli kontaminaci prostředí (Nansen a Roepstorff, 1999).

- **Profylaxe a léčba:** Na dospělé formy tenkohlavců jsou účinné dichlorvos, mebendazol, ivermektin, doramektin a také levamizol. Vajíčka jsou vůči těmto chemickým sloučeninám poměrně rezistentní, obdobně jako vajíčka *Ascaris suum* (The Merck Veterinary Manual, 2015). Pro perorální podání navrhuje Kaufmann (1996) vyšší dávky flubendazolu, fenbendazolu, febantelu, levamizolu či oxibendazolu po 5 – 10 dní. Účinnost zmiňuje též u perkutánně podaného ivermektinu, který v dávce 300 µg na kg živé váhy vedl k úbytkům dospělých parazitů o 80 %. Kautzer (1992) podával ivermektin jako 0,6 % premix a zaznamenal jeho účinnost 100 %. Jiní autoři, například Fernandez–de–Mera et al (2004) udávají účinnost ivermektinu jako proměnlivou. Po podání léčiva byl pozorován pokles počtu vajíček, při nekropsii byly stále přítomny i dospělé hlístice. Šíření trichuriózy je možno zamezit udržováním čistoty krmelišť, v první řadě pomocí pravidelného odstraňování exkrementů zvířat (Kotrlá et al., 1984). Forejtek a Chroust (2010) doplňují, že tenkohlavce je vnímavý k slunečním paprskům. Metoda termofilního kompostování exkrementů a podestýlky je popsána v The Merck Veterinary Manual (2015). Vajíčka tenkohlavce jsou při teplotě 55 °C zničena v rámci několika minut.

Metastrongylóza

- **Původce:** Typické onemocnění divokých prasat, ovšem vnímavá jsou i domácí prasata, způsobují nematoda plicnivky, které cizopasí v plicích a průdušnici. Původci je několik druhů rodu *Metastrongylus* (*M. elongatus*, *M. pudendotectus*, *M. salmi*). Podle Kotrlé et al. (1984) se jedná o nejzávažnější parazitózu černé zvěře v oborních chovech. Kaufmann (1996) popisuje *M. elongatus* jako druh nejvíce se vyskytující. Nosal et al. (2009) identifikovali při loveckých akcích na jihu Polska plicnivky s následující prevalencí: *M. pudendotectus* (48,8 %), *M. elongatus* (32,8 %), *M. salmi* (14,0 %) a *M. asymmetricus* (4,4 %). Posledně zmíněný druh plicnivky byl v této oblasti objeven vůbec poprvé. Gassó et al. (2014) ještě přidávají druhy *M. apri* a *M. confusus*. Podle autorů je obvyklé, že ve vyšetřovaných vzorcích lze nalézt několik druhů plicnivek najednou. To potvrzují i Nansen a Roepstorff (1999). Rozlišení jednotlivých druhů je však velice problematické.
- **Taxonomie:** Říše: *Animalia* (Živočichové)
 - Podříše: *Eumetazoa*
 - Oddělení: *Bilateria* (Dvoustranně souměrní)
 - Pododdělení: *Prostomia* (Prvoústí)
 - Kmen: *Nematoda* (Hlístice)
 - Třída: *Secernentea*
 - Řád: *Strongylida* (Měchovci)
 - Nadčeleď: *Metastrongyloidea*
 - Čeleď: *Metastrongylidae* (Plicnivkovití)
 - Rod: *Metastrongylus* (Plicnivka)

(BioLib, 2021)

- **Morfologie:** Samečci těchto oblých červů dosahují délky 11 – 20 mm a šířky 0,200 – 0,320 mm. Vějířovité rozšíření na jejich těle, tzv. burza, slouží ke kopulaci. Dále samci mají dvě dlouhé vláskovité spikuly, podle jejich délky se může provést identifikace konkrétního druhu. Samičky obvykle měří až 40 mm, pro druhové rozlišení je slouží variabilita koncové části těla. Obě pohlaví jsou bílé barvy (Kotrlá et al., 1984). Velikost vajíček plicnivek je 45 – 57 x 38 – 41 μm. Bývá v nich stočená larva I. stádia, viz Obr. 4 (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013).



Obr. 4: *Metastrongylus* spp. – vajíčko – vlastní fotografie

- **Rozšíření:** Podle dat Páva et al. (1981) je prevalence metastrongylózy v určitých oblastech až 100 %. Forejtek et al. (2013) udává prevalenci ve volné přírodě od 5 do 15 % a v oborních chovech 90 %, u selat až 100 %. I novější data z dánských oborních chovů ukazují na vysoký výskyt, až 79,5 % (Petersen, Takeuchi–Storm, Enemark, 2020). Selata a samci jsou obecně vnímavější k nákaze *M. pudendodectus* (Senlik et al., 2011). García-González et al. (2013) taktéž potvrzují vyšší výskyt u mláďat, především u těch do jednoho roku, nicméně nenašli spojitost výskytu metastrongylózy s pohlavím zvířat. Dodávají ještě, že vyšší riziko nákazy panuje ve vyšších nadmořských výškách, pravděpodobně kvůli většímu srážkovému úhrnu a tím pádem hojnějšímu výskytu půdních kroužkovců. Rajković–Janje et al. (2002) opětovně potvrzují vyšší prevalenci u selat do jednoho roku a dodávají, že oproti tomu nejméně infikovaní bývají jedinci ve stáří 4 až 6 let. Existuje předpoklad, že odlišný výskyt nákazy v různých věkových kategoriích odpovídá skladbě přijímané potravy. Selata se výrazně častěji různými kroužkovci z půdy (Humbert a Drouet, 1990). Nagy, Csivincsik a Sugár (2015) zkoumali hustotu výskytu kroužkovců v půdě ve volné přírodě a v oborních chovech a došli k závěru, že v oborách je jich podstatně více, zejména v okolí krmelišť, a navíc také nesou častěji larvální stádia *Metastrongylus* spp. Dospělé kusy také mnohdy disponují rozvinutou imunitní odpovědí na již absolvovanou nákazu v průběhu života (Humbert, 1992). Jarvis et al. (2007) a De–la–Muela et al. (2001) však souvislost míry výskytu plicnívek s věkem napadených zvířat vylučují. Zato přišli na spojitost stáří zvířat s počtem druhů cizopasíčních plicnívek. Typicky více druhy rodu *Metastrongylus* bývají napadena selata. Kotrlá et al. (1984) udává, že v 89 % oborních chovů a v 63 %

honiteb je nejrozšířenějším zástupcem *M. pudendotectus*. Následuje *M. elongatus*, jehož prevalence je v oborách 84 % a ve volných honitbách 54 %. Druh *M. salmi* autorka našla pouze v oborních chovech. Ryšavý et al. (1989) našli tento druh i u domácích prasat. Kvůli nepřímému životnímu cyklu a tudíž absenci mezihostitelů se plicnivky nevyskytují u zvířat chovaných pouze v hospodářských budovách (Nansen a Roepstorff, 1999).

- **Vývojový cyklus a epidemiologie:** Vajíčka jsou kladena v průdušnici, posléze jsou společně s hlenem vykašlána a spolknuta. Po následném průchodu trávicím traktem se z vajíček ve vlhké půdě dostávají larvy, které zde vyčkají na vhodného mezihostitele (Kotrlá et al., 1984). Nejčastějšími mezihostiteli jsou druhy žížal z rodů *Allolobophora*, *Octolasion*, *Eisenia* či *Lumbricus*. Z trávicího traktu mezihostitele larvy pronikají do jeho tělní dutiny, kde se přeměňují na invazivní III. stádium, ve kterém setrvávají do té doby, než se dostanou do koncového hostitele. Divoká prasata se nakazí pozřením nakažených žížal, z jejich trávicího traktu larvy dále putují prostřednictvím krevních a lymfatických cest až do plic, jež jsou konečným cílem jejich cesty. Jakmile dospívají, pronikají do průdušinek, ve kterých se i rozmnožují (Páv et al., 1981). Prepatentní perioda metastrongylózy jsou 3 – 4 týdny (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013). Nansen a Roepstorff (1999) dodávají, že vajíčka rodu *Metastrongylus* jsou velice odolná – v půdě i v mezihostiteli mohou vydržet životaschopná i po dobu více let.
- **Klinické projevy:** V případě silných invazí nastává po proniknutí larev do plic u prasat zápal plic, a to zejména z toho důvodu, že dojde k zavlečení různých bakteriálních infekcí. Druhá fáze, kdy se larvy dostávají do průdušek a průdušinek, může zapříčinit zvýšenou kumulaci hlenu a tím pádem také ke snížení přísunu vzduchu, což se na zvířatech projeví například matnou srstí, jejím neodpovídajícím zbarvením a celkovou podvýživou. Symptomy jako kašel a zrychlená dechová frekvence jsou charakteristické pro metastrongylózu. Zejména pro mláďata představuje tato parazitóza obrovskou zátěž, často u nich dochází k postupnému úhynu. V případě, že nákazu přežijí, zpoždí se zpravidla ve vývinu za ostatními kusy. Běžná je nákaza i u dospělých prasat, na rozdíl od selat ji však nemusí doprovázet vůbec žádné symptomy. Páv et al. (1981) se domnívají, že důvodem této asymptomatickosti může být již překonaná nákaza v útlém věku za současné incidence menšího počtu hlístic v plicích dospělých kusů. Tito dospělci se poté stávají zdrojem nákazy v populaci. Zvýšenou vnímavost selat k metastrongylóze potvrzují i Kotrlá et al. (1984). Popisují případy, kdy u selat po invazi

plicnívek došlo k bronchitidám s úpornými ataky kašle. Dále u nich nákazu doprovázel hlenovitý výtok z nosu a ztížené dýchání. Během intenzivního záchvatu kašle může dojít k ucpání průdušnice červy, zvíře následně udusí. Smrtnost může v oborách dosahovat až 30 % (Forejtek et al., 2013).

- **Diagnóza:** Metastrongylózu lze rozpoznat na základě typických klinických symptomů, dále pomocí ovoskopie, larvoskopie, nekropsie, bronchoskopie či rentgenografie (The Merck Veterinary Manual, 2015). Při nekropsii jsou viditelné namodralé oblasti zničené plicní tkáň o velikosti 3 – 4 cm, obzvláště na periferii plicních laloků. Obklopuje je prokrvená tkáň plicního parenchymu, jak je patrné na Obr. 5. Po stlačení naříznutého plicního laloku se obvykle objeví bílá tekutina husté konzistence, ze které se dají mikroskopicky prokázat larvy parazita. Ke konečnému průkazu metastrongylózy slouží plicní tkáň a koprologický vzorek (Páv et al., 1981). Dle The Merck Veterinary Manual (2015) dochází k poškození plicní tkáň kvůli dlouhodobé bronchitidě a bronchiolitidě a přeplněním rozšířených alveolů. Změny jsou pozorovatelné na hrotech a ve středu plicních laloků. Dále dochází k hypertrofii a hyperplazii hladkého svalstva a hyperplazii buněk mukózy v lumenu bronchiolárních a alveolárních kanálků. Vyskytují se zde zelenošedé uzlíky, 2 – 4 mm velké, které obsahují mikroskopicky detekovatelné části mrtvých hlístic. Kolem nich se nachází zvýšený počet eozinofilů a lymfocytů. Kotrlá et al. (1984) jako další průkaz uvádí zvápenatělá ložiska na plicích, vyšetřitelná pohmatem, a celkové zvětšení plic. Na řezu bronchioly je možné pozorovat při větším zasažení dospělé hlístice, viz. Obr. 6. Jakmile akutní fáze onemocnění odezní, dochází ke srůstání plicní tkáň s hrudní stěnou (Forejtek et al., 2013). Kaufmann (1996) popisuje jako další možný způsob sérodiagnostiku. Mezi počtem neutrofilů vyšetřovaného zvířete a počtem vajíček parazita existuje přímá úměra. Pozitivní korelace dále platí i mezi PHA kožním testem a počtem dospělých plicnívek. Na negativní korelaci můžeme narazit při porovnání koncentrace celkové bílkoviny a kreatininu s množstvím vajíček cizopasníka. Tuto skutečnost potvrzuje i Lopéz–Olvera et al. (2006) a vysvětluje ji celkovým snížením objemu kosterní svaloviny infikovaného zvířete.



Obr. 5: Loziska metastrongylózy na plicních hrotech – foto J. Lamka



Obr. 6: Dospělé hlístice *Metastrongylus* spp. na řezu plicního hrotu divokého prasete – foto J. Lamka

- **Profylaxe a léčba:** Nejpoužívanějšími antiparazitiky u plicní červivosti jsou zástupci benzimidazolů (fenbendazol), makrocyclických laktonů (moxidectin, doramektin a ivermektin) či levamizol (Prantlová Rašková a Wagnerová, 2013; The Merck Veterinary Manual, 2014). Ivermektin podle Kutzera (1992) značně snižuje vylučovaný počet vajíček a také celkové množství dospělých hlístic. Dle Campbella (1985) je ivermektin taktéž vysoce účinný vůči rodu *Metastrongylus*. Autor uvádí účinnost již při

nižších koncentracích v plazmě ($3,6 \cdot 10^{-18}$ g/ml), která postačila k paralýze adultních červů. Fernandez–de–Mera et al. (2004) popisují u ivermektinu stoprocentní účinnost. Páv et al. (1981) doporučují pro užití v oborních chovech levamizol v dávce 30 mg na 1 kg živé váhy, podaný se smočenými zrninami, alternativně mebendazol. Zároveň dodávají, že v případě dobrého zdravotního stavu a kondice zvířete, nemá metastrongylóza vliv na stravitelnost jeho masa. Kaufmann (1996) se přiklání k levamizolu, podaného subkutánně v dávce 7,5 mg na 1 kg živé hmotnosti. Společně s ivermektinem (v dávce 300 µg na 1 kg živé váhy) je řadí mezi nejvíce efektivní subkutánně podávaná léčiva vůči dospělým plicnivkám. Autor navíc udává jako účinná i molekuly fenbendazol a flubendazol, podávaná perorálně 10 – 15 dní. V případě febantelu a mebendazolu doporučuje zvýšit doporučené dávkování na 20 mg na 1 kg živé hmotnosti a 30 ppm. Co se týče preventivních opatření, je třeba omezit styk černé zvěře s půdou, obzvláště v období dešťů, kdy vylézají více půdních kroužkovců. Mladé kusy do 6 měsíců nesmí přijít do kontaktu s mezihostiteli z půdy vůbec. Aby se předešlo rytí prasat v půdě, je doporučováno opatřit jejich rypák kroužkem (Kaufmann, 1996).

3.4. Anthelmintika

V následujícím textu se budu zabývat anthelmintiky, antiparazitickými léčivy se spektrem účinnosti vůči hlísticím (*Nematoda*), tasemnicím (*Cestoda*) a motolicím (*Trematoda*). Podle cílového kmene či třídy parazitů se tato antiparazitika nazývají antinematoda, anticestoda a antitrematoda, někdy však svým dosahem mohou účinkovat i na více taxonomických kategorií souběžně. Dobrým příkladem jsou anthelmintika působící zároveň i proti ektoparazitům, takzvaná endektocida (Lamka a Ducháček, 2014).

3.4.1. Antinematoda

Hlístice způsobují u zvířat nejvíce endoparazitóz. Převážnou část z nich můžeme označit jako cizopasníky monoxenní. Antinematoda jsou podávaná veterinárními přípravky nebo pomocí premixů pro medikovaná krmiva, a to jak individuálně, tak i hromadně. Dělí se na základě chemické struktury (Lamka a Ducháček, 2014).

Makrocyklické laktony

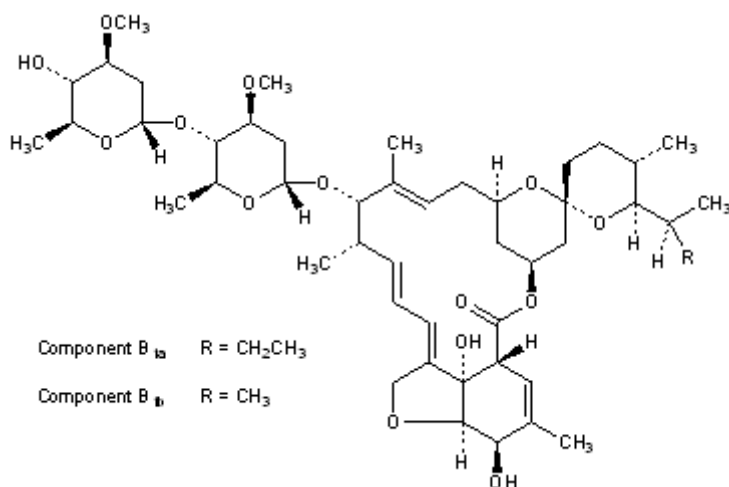
Makrocyclické laktony je skupina chemických sloučenin biosyntetického původu, z nichž většina zástupců se řadí mezi zmiňovaná endektocida. Mechanismem jejich účinku změna neurotransmise na nervových vláknech hlístic, jejíž důsledek je útlum přenosu vzruchů a následná paralýza parazitů. Tato skupina léčiv se však osvědčila i proti vajíčkům či larvám blech a vlasoců (Ducháček a Lamka, 2014).

Podskupinami makrocyclických laktonů jsou avermektiny a milbemyciny. První jmenovaná podskupina laktonů je produktem fermentace aktinomycety *Streptomyces avermitilis*, která se běžně nachází v půdě. Jejich spektrum účinnosti je rozsáhlé, jsou mezi nimi i endektocida. Typickou vlastností je jejich reziduální účinek, tudíž poskytují ochranu i po eliminaci stávající parazitární infekce. Druhá podskupina laktonů, milbemyciny, jsou opět fermentační produkty, tentokrát aktinomycety *Streptomyces cyanogriseus*. Jejich spektrum účinnosti je obdobné jako u avermektinů, stejně tak srovnatelně působí proti vývojovým stádiím parazitů i jejich dospělým formám (Ducháček a Lamka, 2014).

Ivermektin

Ivermektin, chemicky 22,23–dihydroavermektin B1, je historicky prvním širokospektrým zástupcem avermektinů (Campbell et al., 1984). Použitý v léčivých přípravcích je směsí dvou sloučenin, dihydroavermektinu B_{1a} (H₂B_{1a}) a dihydroavermektinu B_{1b} (H₂B_{1b}), u nichž je rozdíl v methylenové skupině na pozici C26, viz. Obr 7. V dostupných léčivých přípravcích je zpravidla 80 % H₂B_{1a} a 20 % H₂B_{1b} (Chiu et al., 1990). Ivermektin má nematocidní, insekticidní a askaricidní účinek (Noromectin SPC, 2021).

Vzhledem k tomu, že byl ivermektin použit v tomto experimentu, bude mu v následujícím textu věnována větší pozornost.



Obr. 7: Chemická struktura ivermektinu – odlišnost na pozici C26

Převzato z: <https://www.drugfuture.com>

- **Farmakodynamika:** Ivermektin selektivně a s vysokou afinitou ireverzibilně obsazuje glutamát–receptorové chloridové kanály, které se nalézají ve svalových a nervových buňkách bezobratlovců. Podněcuje uvolňování inhibičního neurotransmiteru GABA z presynaptického neuronu a zároveň upevňuje vazbu GABA k receptorům na postsynaptické membráně excitačního motorneuronu hlístic a membráně svalové buňky členovců. Účinek všech avermektinů na tasemnice a motolice je limitován tím, že u těchto parazitů GABA nepůsobí jako neurotransmitter. Ivermektin nejspíše obsazuje jiné místo receptor–ionoforového komplexu než GABA, avšak kompetice o stejné vazebné místo definitivně vyloučena není. Tímto mechanismem se zvyšuje propustnost buněčné membrány pro chloridové ionty a dochází k hyperpolarizaci neuromuskulární membrány, což vede k potlačení signalizační funkce neuronů a následkem toho je cizopasník paralyzován a hyne (Campbell, 1985). Pemberton et al. (2001) provedli studii, z jejíž výsledků spíše vyplývá, že ivermektin spíše namísto hyperpolarizace vyvolává depolarizaci neuromuskulární membrány. Makrocyclické laktony neprostupují snadno hematoencefalickou bariérou savců, navíc savcům chybí glutamát–receptorové chloridové kanály a makrocyclické laktony nejeví příliš vysokou afinitu k jejich ostatním ligand–receptorovým chloridovým kanálům. Tato skupina léčiv má tudíž uspokojivou míru bezpečnosti. Všechny avermektiny zesilují vazbu benzodiazepinů k receptorům (Campbell, 1985).
- **Farmakokinetika:** Ivermektin se do oběhového systému vstřebává dobře, nejvyšší biologická dostupnost je po subkutánním podání (Campbell, 1985). Stejně jako všechny avermektiny se vyznačuje dlouhým biologickým poločasem a velkým distribučním objemem, vzhledem ke své vysoké lipofilitě je ivermektin dostatečně distribuován do tkání, především u prasat, a jeho eliminace je pozvolná (Prabhu et al., 1991). Po perorálním užití se resorbuje ve střevě, maximální plazmatické koncentrace dosahuje velice rychle. Jeho absorpce a plazmatická clearance je vyšší u monogastričních zvířat. Co se týče subkutánního podání, v dávce 0,2 mg na 1 kg živé váhy profil v plasmě vykazuje postupnou stabilní absorpci s vrcholem hladiny dosahující v průměru 23 ng/ml zhruba týden po aplikaci. Vrcholné hladiny jeho reziduí byly v játrech 7. den po aplikaci v průměrné hladině 220 ppb a v tuku 160 ppb. 28. den byla rezidua v játrech 11 ppb a v tuku 6 ppb, dále 35. den hodnoty činily v játrech 6 ppb, v tuku 4 ppb. Naměřené hodnoty

v kosterní svalovině a ledvinách byly 28. den 1 ppb a 2 ppb. Ivermektin lehce přechází do mateřského mléka (AISLP, 2016). U přípravku Noromectin 10 mg/ml inj. a.u.v. je udána maximální hladina v plazmě 35 ng/ml, které se dosáhne už po 48 hodinách po podání. Po 336 hodinách je hladina v plazmě 5 ng/ml (Noromectin SPC, 2021). Metabolismus ivermektinu je kvalitativně i kvantitativně u prasat odlišný. Nejvýznamnější rozdíl je u nich v rychlém poklesu hladiny léčiva. Prabhu et al. (1991) ve své studii sledovali farmakokinetiku ivermektinu při subkutánním i perorální podání. Při podání subkutánním byla prasatům aplikována dávka 0,4 mg na 1 kg živé hmotnosti, při podání perorálním byla podána dávka 2 ppm ivermektinu po dobu 7 dnů. Nejvyšší obsah reziduí byl v obou případech podání přítomen v tukové tkáni, tam byl 7. den od aplikace ivermektin nalezen v obsahu 100 ppb. Druhé nejvyšší hladiny dosáhl ivermektin v játrech. Naopak nejnižší hladina byla v ledvinách, svalech a především v mozku. Při podkožní aplikaci se hladina tohoto léčiva udržuje ve vysoké koncentraci asi 2 – 3 dny, následně od 3. přibližně do 14. dne dochází k lineárnímu poklesu. V tukové tkáni nastává od okamžiku ukončení podání pokles exponenciální do 2. dne, posléze následuje opět pokles lineární. Při perorálním způsobu aplikace byl farmakokinetický profil léčiva obdobný pro ledviny, svalovou tkáň, játra a tukovou tkáň. Vzhledem k převážně nízkým reziduím ivermektinu je nutno k jejich detekci použít vysoce citlivé metody jako je např. HPLC s fluorescenční detekcí. Průměrný biologický poločas ivermektinu v tkáni je 6 dní při podkožním podání a 2 dny po perorálním. Chiu et al. (1990) upřesňují biologický poločas pro H2B1b na 3,2 dny v játrech, 4,0 dny v tukové tkáni a 4,6 dny v ledvinách; pro H2B1a je pro játra a tukovou tkáň totožná hodnota 3,8 dny, a 5,4 dny v ledvinách. Autoři dále uvádějí, že většina živočišných druhů ivermektin velmi málo metabolizuje a většinu dávky ivermektinu eliminuje biliární cestou trusem (90 %), pouhá 2 % jsou vyloučena močí. Ve srovnání s ostatními živočišnými druhy, na kterých byly provedeny farmakokinetické studie s ivermektinem (např. ovce, krysy, skot), prasata nedisponují dvěma hlavní biotransformačními způsoby – konjugací s mastnými kyselinami a hydroxylací. Právě konjugace s mastnými kyselinami vyvolává protražovaný eliminační čas. U prasat je tedy rychlost eliminace pro tukovou a jaterní tkáň shodná, zatímco u ostatních druhů zvířat je rychlost eliminace v tuku a játrech rozdílná (Chiu et al., 1988a). U prasat převažují dva hlavní metabolity (3'-O-desmethyl-H₂B_{1a} a 3'-O-desmethyl-H₂B_{1b}),

kdežto u jiných živočichů převládá pouze metabolit jeden (24–(hydroxymethyl)–H₂B_{1a}) (Chiu et al., 1990).

- **Indikace:** Konkrétními helmintózami, k jejichž léčení i ivermektin indikován, jsou například hemonchóza, nematodiróza, ostertagióza, toxokaróza, parafilarióza, toxoskaróza, chabercióza, bunostomóza, onchocerkóza nebo trichostrongylóza. U divokých prasat jsou to trichurióza, protostrongylóza či esofagostomóza. Účinnost je proti vývojovým stádiím i proti dospělým hlísticím a členovcům (Lamka a Ducháček, 2014). Campbell (1985) shledává ivermektin účinným u infekcí černé zvěře způsobených těmito cizopasníky: *Hyostrogylus rubidus* (dospělci a L4 larvy), *Strongyloides ransomi* (dospělci a somatické larvy), *Metastrongylus* spp. (dospělci), *Ascaris suum* (dospělci a L4 larvy), *Stephanurus dentatus* (dospělci a L4 larvy), *Oesophagostomum* spp. (dospělci a L4 larvy), z nichž posledně jmenovaný vykazuje nejmenší citlivost. U *Trichuris suis* je účinnost udávána jako variabilní. Z ektoparazitů jsou vůči ivermektinu vnímaví například *Haematopinus suis* či *Sarcoptes scabiei* var. *suis*. U nematoda *Strongyloides ransomi* je dokázáno zamezení přenosu na mláďata prostřednictvím mateřského mléka za podmínek, že se ivermektinem přeléčí březí bachyně jeden až dva týdny před porodem.

Ivermektin cílí především na dospělé hlístice, tento efekt lze snadno ověřit po podání léku nekropsií. U většiny gastroneumatodóz jsou mrtví červi vyloučeni v prvních dnech po zahájení medikace, u askariózy prasat či psů je tento interval o něco delší.

V souhrnu údajů o přípravku Noromectin (2021) se jako indikace pro léčbu prasat zmiňují endoparazitózy způsobené rody *Ascaris*, *Hyostrogylus*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Metastrongylus* a *Stephanurus*. Z ektoparazitóz jsou to veš *Haematopinus suis* a zákožka *Sarcoptes scabiei* var. *suis*.

- **Nežádoucí účinky:** Mezi možné nežádoucí účinky ivermektinu patří dočasná nervozita, či v případě subkutánního podání otoky doprovázené svěděním (Lamka a Ducháček, 2014). Překročení (stonásobek) doporučené dávky se konkrétně u prasat manifestuje tremorem, ztíženým dýcháním, letargií až ataxií (AISLP, 2016).
- **Kontraindikace:** Léčivý přípravek není určen k intravenóznímu a intramuskulárnímu podání a k podání v období laktace (Noromectin SPC, 2021).
- **Interakce s dalšími léčivy:** Nejsou (Noromectin SPC, 2021).
- **Kombinace:** Ivermektin je možné kombinovat s benzonsulfonamidovým antitreumatodem klorsulonem (Lamka a Ducháček, 2014).

- **Dávkování:** Pro injekční a enterální aplikaci je určena jednotlivá terapeutická dávka v rozmezí od 0,2 do 0,3 mg na 1 kg živé váhy (Lamka a Ducháček, 2014). Prasatům je určena horní rozhraní 0,3 mg/kg živé váhy, tj. 1 ml přípravku na 33 kg živé váhy jednorázově subkutánně (Noromectin SPC, 2021).
- **Způsob podání:** Aplikovat ivermektin je možné buď subkutánně anebo enterálně, individuálně či hromadně (Lamka a Ducháček, 2014). Pro subkutánní podání je určena šíje, případně oblast za uchem. Jako nástroj aplikace slouží injekční stříkačka nebo automatický dávkovač (AISLP, 2016).
- **Lékové formy:** Dostupné lékové formy ivermektinu jsou injekční, jakožto premixy, pasty k enterálnímu podání či prášek k enterálnímu podání prostřednictvím krmiva (Lamka a Ducháček, 2014).
- **Ochranná lhůta:** V zákoně o veterinární péči je udána ochranná lhůta, která určuje dobu od posledního podání léčivého přípravku, při níž může být nepříznivě ovlivněna zdravotní nezávadnost veškerých produktů živočišné výroby. Pro všechny způsoby podání ivermektinu je ochranná lhůta v rozpětí od 5 do 28 dnů (Lamka a Ducháček, 2014; Moreno et al., 2015; Noromectin SPC, 2021).
- **Rezistence:** Přesný mechanismus rezistence nematod vůči ivermektinu zatím není kompletně objasněn. Savci mají P-glykoproteiny a MDR proteiny funkci membránových transportérů, které mají za úkol čerpat léčivo z buněk směrem ven. Hlístice také disponují geny, které kódují vznik stejných proteinů, ale jejich zapojení do rezistence k ivermektinu nebylo zjištěno. Xu et al. (1998) však předpokládají, že P-glykoprotein má význam v rezistenci u hlístice *Haemonchus contortus*, což je cizopasník ovce. Mounsey et al. (2008) zaznamenává rezistenci vůči ivermektinu u *Sarcoptes scabiei*.

Do skupiny avermektinů, které jsou účinné proti běžným nematodózám, zařazujeme rovněž doramektin a eprinomektin. Koňské parazitózy lze léčit dále pomocí abamektinu, parazitózy domácích masožravců selamektinem (Lamka a Ducháček, 2014).

Milbemyciny, druhá skupina makrocyclických laktonů, zastupuje milbemycin oxim. Tato molekula účinkuje proti larválním stádiím i dospělým hlísticím, případně proti roztočům (AISLP, 2016). Dále se do této skupiny řadí moxidektin, taktéž vykazující efekt vůči nematodózám (Lamka a Ducháček, 2014).

Benzimidazoly

Tato skupina zahrnuje antinematoda, antitrepatoda, anticestoda a příležitostně i antimykotika. Nejpočetněji zastoupena jsou antinematoda. Někteří zástupci jsou zároveň velmi širokospektrá anthelmintika. Celá skupina se odvozuje od jedné chemické struktury. Jejich mechanismem účinku je inhibice β -tubulinových subjednotek v buňkách cizopasníků, které jsou nezbytné při tvorbě mikrotubulů. Tímto se narušuje transport i metabolismus glukózy, což má za následek energetické vyčerpání, pokles mobility až úhyn parazita. Afinity benzimidazolů je mnohem nižší k buňkám medikovaných zvířat než k buňkám parazitárním. Aktivita anthelmintik pozitivně koreluje s délkou přítomnosti terapeutických koncentrací v tkáních a tělních tekutinách. V případě enterálního podání vyžadují monogastriční zvířata pro dosažení požadovaného účinku léku jeho opakovanou aplikaci, u polygastričních zvířat je možno benzimidazoly podávat s úspěchem jednorázově. Indikace benzimidazolů zahrnuje širokou škálu onemocnění, lze je použít u parazitóz zažívacího traktu či u nematodóz plic (Ducháček a Lamka, 2014).

Nejznámějšími a nejpoužívanějšími představiteli benzimidazolů jsou albendazol, oxibendazol, tiabendazol (pouze antimykotikum) a febantel. Jejich účinnost je proměnlivá u jednotlivých živočišných druhů. Pro divoká prasata můžeme používat flubendazol, mebendazol či fenbendazol, jehož proléčivem je febantel (Lamka a Ducháček, 2014).

Imidazothiazoly

Další, dlouhodobě používanou, skupinou anthelmintik jsou imidazothiazoly, které vykazují výlučně antinematodní efekt. Nepůsobí vůbec proti tasemnicím, protozoím a motolicím. Nižší efekt je vykazován taktéž proti trichurióze. Účinné jsou jak proti dospělým parazitům, tak i proti larválním stádiím, avšak jsou bez ovocidního účinku. Mechanismem účinku imidazothiazolů je blokáda syntetické aktivity enzymů v mitochondriích, které jsou potřebné pro regulaci anaerobního metabolismu sacharidů u hlístic. Tato blokáda následně vede ke stagnaci neuromuskulární aktivity a návazné svalové kontrakci. Imidazothiazoly taktéž zvyšují motilitu střev, proto jsou někdy paralyzované hlístice vyloučeny ještě předtím, než dojde k jejich úhynu (Ducháček a Lamka, 2014).

Imidazothiazoly mají jediného zástupce, levamisol. Jedná se o levotočivou formu původně podávaného racemátu tetramisolu. Jeho použití je vhodné u řady běžných parazitárních onemocnění zvířat (Lamka a Ducháček, 2014)

Léčiva různých chemických struktur

Tato anthelmintika spojuje jejich využití, nikoliv jejich chemická struktura. Pyrantel, léčivo odvozené od tetrahydropyridinů, se značně využívá především v polykompozitních přípravcích. Běžné jsou kombinace s febantelem nebo fenbendazolem. Pyrantel má funkci excitačního neurotransmiteru na acetylcholinových receptorech svalových buněk nematod, což vede ke spastické paralýze parazitů a jejich následnému vypuzení ze střev. Tato účinná látka je indikována k léčbě nematodóz, ničí juvenilní a adultní formy hlístic vyjma tenkohlavců. Metaoxyfenylový analog pyrantelu, oxantel, se využívá zejména u triuriózy psů (Ducháček a Lamka, 2014).

Skupinu izotiokyanátů reprezentuje léčivo nitroskanat, které je využíváno zejména v terapii nematodóz a cestodóz psů, opět vyjma trichuiózy. Proti hlísticím působí tak, že snižuje jejich tvorbu energie inhibicí fosfatáz a zvýšením vylučování acetátu a laktátu (Ducháček a Lamka, 2014).

3.4.2. Rezistence

Rezistenci lze charakterizovat jako schopnost jedinců určitého kmene parazitů tolerovat dávku určité substance (chemoterapeutika), která bývá pro většinu jedinců normálně vnímavé populace letální. Tato rezistence se projevuje sníženou účinností terapeutické dávky. K docílení normální účinnosti je třeba zvýšení dávek nebo opakování léčby. To však zvyšuje náklady na léčbu a v konečné fázi je nutná změna antiparazitika. Rezistence je geneticky fixována a přechází na další generace. Zásadní problém nastává, pokud v populaci parazitů vzroste nebo převládne podíl rezistentních jedinců. Dalším závažným faktorem je, že tyto rezistentní jedinci mohou být dále přenášeni v rámci druhu i mezi jednotlivými druhy zvířat, například mezi domácími a volně žijícími zvířaty (Chroust, 2000).

Přestože rezistence k anthelmintickým léčivům vznikla již v minulém století, není to jev masivně rozšířený, alespoň co se týče výskytu u prasat (Nansen a Roepstorff, 1999; Chroust, 2000). Poprvé se rezistence objevila u parazitů prasat v Dánsku v roce 1987, a to vůči léčivu pyrantelu. Rezistentními helminty byly *Oesophagostomum dentatum* a *Oesophagostomum*

quadrspinulatum. První druh byl rezistentní více, samice projevily větší tendenci k rezistenci v porovnání se samci. Později se objevila i rezistence na levamizol, ovšem prokázána pouze u druhu *Oesophagostomum quadrspinulatum*. K tomu se objevila i značná zkřížená rezistence na pyrantel. Ovšem parazité, vykazující rezistenci na pyrantel, byli citliví vůči levamizolu. Obvyklý léčebný postup u těchto léčiv je proto takový, že jako první se používá pyrantel, dokud se vůči němu neobjeví rezistence. Následně se může přejít k levamizolu. Pokud je však pořadí těchto antiparazitik obráceno, může dojít k současnému rozvoji rezistence k oběma z nich. V případě že je léčba tím samým léčivem často opakována po několik let po sobě, je pravděpodobnost vyvinutí rezistence u *Oesophagostomum dentatum* velmi vysoká, a to kvůli velkému počtu těchto parazitů ve střevě zvířete, jelikož právě díky nim se rezistence vyvíjí. Oproti tomu *Ascaris suum* nemá ve střevech tak početné stavy jedinců, tudíž je u něj riziko vyvinutí rezistence mnohem nižší (Nansen a Roepstorff, 1999).

S příchodem anthelmintik s prodlouženým účinkem (ivermektin, doramektin, moxidektin, eprinomektin) se začala zavádět tzv. antiparazitická profylaxe. Tato léčiva se podávají obvykle dvakrát až třikrát za sezónu. Mohou prostřednictvím přerušení rozvoje infekce stimulovat imunitu zvířete proti cizopasníkovi a takto lze oddálit nákazu zvířete až do jeho dospělosti, kdy už infekce mívá zpravidla mírnější průběh. Tato metoda si získala popularitu především u léčby onemocnění způsobených gastrointestinálními parazity (Ballweber, 2015).

Výskyt rezistence podporuje časté a opakující se užívání anthelmintik ze stejné skupiny, příliš dlouhodobé podávání, poddávkování z důvodu špatného stanovení živé hmotnosti, chybné podání léčivého přípravku či používání anthelmintik při zjištěné nákaze bez dalších podpůrných zoohygienických opatření. Léčba pomocí anthelmintik by tedy měla být založena na výsledcích parazitologických vyšetření, aby mohlo být použito léčivo s účinností proti konkrétnímu parazitovi. Tento postup by měl být uplatňován i vůči ektoparazitům (Nansen a Roepstorff, 1999).

Nansen a Roepstorff (1999) doporučují v rámci předcházení anthelmintické rezistence kontrolu parazitárních nákaz založenou na lepším porozumění parazitologického statusu a možnostech přenosu v daném chovu. Dále uvádějí vhodnost rutinních kontrol (např. sběr koprologických vzorků). Zmiňují se i o možnosti biologické kontroly pomocí mykotických mikroorganismů, které dokážou zneškodnit helminty. Významného účinku s nimi bylo dosaženo u *Oesophagostomum dentatum* a *Hyostrongylus rubidus*, došlo k redukci stavů parazitů o 70 %. V době této studie autoři uváděli u těchto hub menší účinek proti *Ascaris suum*

a *Trichuris suis*, poněvadž dokázaly zneškodnit pouze volně žijící pohyblivé larvy. V další studii Roepstorff et al. (2011) už uváděli i houby ničící vajíčka helmintů v půdě. Navíc je zde zmíněna i možnost dědičnosti rezistence prasat k nákaze *Trichuris suis*.

4. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

4.1. Oborní chov Tuř

Nedalo Jičina, u obce Tuř, od roku 2010 začal vznikat oborní chov černé zvěře. Chov byl definitivně schválen k 1. 1. 2011 na ploše o rozloze 198 ha. Oboru obklopuje mohutný plot o délce 8,5 km s hlubokou podezdívkou pro znemožnění úniku zvěře. Většinu plochy honitby představuje smíšený les, v severozápadní části se vyskytují i louky o rozloze 2 ha s trvalým travním porostem. Přesné složení lesního porostu je následující: smrk (46 %), borovice (20 %), dub (17 %), bříza (9 %) a ostatní, především listnaté dřeviny (8 %). Lesy zásobuje vodou několik potoků. Obora leží v nadmořské výšce kolem 300 m. n. m. Oborní chov měl od prvopočátku sloužit především k výcviku loveckých psů a jejich psovodů. K jeho založení bylo z několika míst České republiky a Slovenska dovozeno více než 100 kusů divokých prasat, která byla před vypuštěním na oborní plochu podrobena veterinárnímu vyšetření, které zahrnovalo odběr vzorku trusu, krve, srsti, případně výtěr pochvy, viz Tab. 1. Každý jedinec byl též vybaven čipem, který má sloužit k průběžné identifikaci v chovu. Krmeliště zvířat jsou ohrazená a do jejich vstupu, kterým musí zvíře projít, aby se dostalo ke krmivu, je zabudována čtečka čipů. V zimě se černá zvěř krmí na celkem deseti krmelištích, kde jsou k dispozici zásobníky jaderného krmiva. Pro hygienickou údržbu jsou tyto zásobníky postaveny na panelových blocích. Každoročně na podzim je v oboře organizována velká lovecká akce, jejímž cílem je ulovit zejména přírůstek, který by měl tvořit alespoň dvě třetiny úlovků. Z tohoto důvodu jsou některé chovné kusy před akcí odchyceny. V létě roku 2014 dosahoval počet kusů divočáků už 170 (Vaca, 2014).

Tab. 2: Přehled zvířat vstupních do chovu

Lokalita původu	Číslo zvířete	Pohlaví	Stáří zvířete	Živá hmotnost	Odběr vzorku	
		zvířete			trusu	Noromectin
		(F, M)	(roky, měsíce)	(kg)	(ano /ne)	(ml/bez údaje)
Chlumec	1	M	sele 2011	40	ano	0
Chlumec	2	F	3 roky	75	ano	3–bře
Chlumec	3	F	3 roky	160	ano	8.0

Chlumec	4	F	4 roky	160	ano	8.0
Chlumec	5	F	6 roků	160	ano	7–kvě
Chlumec	6	M	sele 2011	47	ano	2.0
Chlumec	7	M	sele 2011	47	ne	2.0
Chlumec	8	M	sele 2011	47	ano	2.0
Chlumec	9	F	sele 2011	47	ne	2.0
Chlumec	10	M	sele 2011	47	ano	2.0
Chlumec	11	F	sele 2011	47	ano	2.0
Chlumec	12	M	sele 2011	47	ano	2.0
Křivice	13	F	20 m.	68	ano	2.0
Křivice	14	F	20 m.	68	ano	2–kvě
Křivice	15	F	20 m.	61	ano	2–kvě
Křivice	16	F	20 m.	72	ano	2–kvě
Křivice	17	F	26 m.	71	ano	3.0
Lhota u Přelouče	18	F	sele 2011	34	ano	1–kvě
Lhota u Přelouče	19	F	sele 2011	35	ano	1–kvě
Lhota u Přelouče	20	F	sele 2011	29	ano	1.0
Lhota u Přelouče	21	F	sele 2011	45	ano	1–kvě
Lhota u Přelouče	22	F	sele 2011	37	ano	1.0
Lhota u Přelouče	23	F	sele 2011	40	ano	1.0
Lhota u Přelouče	24	F	sele 2011	40	ano	1.0
Lhota u Přelouče	25	F	sele 2011	47	ano	1.0
Svatoňovice	26	F	23 m.	125	ano	7.0
Svatoňovice	27	M	23 m.	111	ano	7–kvě
Domousnice	28	F	6 m., červen 2011	27	ano	1.0
Domousnice	29	M	6 m., červen 2011	43	ano	1.0
Domousnice	30	M	6 m., červen 2011	41	ano	1.0
Domousnice	31	M	6 m., červen 2011	35	ano	1.0
Domousnice	32	M	6 m., červen 2011	36	ano	1–úno

Domousnice	33	M	6 m., červen 2011	34	ano	1–úno
Domousnice	34	M	6 m., červen 2011	54	ano	1–kvě
Domousnice	35	F	6 m., červen 2011	40	ne	1–úno
Domousnice	36	F	6 m., červen 2011	29	ne	1.0
Opočno	37	F	8 m., květen 2011	61	ano	2.0
Opočno	38	F	8 m., květen 2011	50	ano	2.0
Opočno	39	F	8 m., květen 2011	53	ano	2.0
Jihlava	40	F	úno–75	99	ano	4–kvě
Jihlava	41	F	úno–75	108	ano	5–kvě
Doubravice n. Sv.	42	M	sele 2011	45	ano	2.0
Doubravice n. Sv.	43	F	sele 2011	35	ne	1–kvě
Doubravice n. Sv.	44	F	sele 2011	30	ano	1–kvě
Doubravice n. Sv.	45	F	sele 2011	31	ano	1–kvě
Aldašín	46	F	sele 2011	42	ano	1–kvě
Aldašín	47	M	sele 2011	58	ano	2.0
Aldašín	48	F	sele 2011	37	ano	1–kvě
Butoves	49	F	sele 2011	53	ne	3.0
Butoves	50	F	sele 2011	56	ano	3.0
Butoves	51	F	led–75	79	ano	4.0
Butoves	52	F	úno–75	102	ano	5.0
Třtenice	53	F	sele 2011	56	ano	3–kvě
Domousnice	54	M	sele 2010	68	ano	4,5
Domousnice	55	M	sele 2010	78	ano	4,5
Veselice	56	F	bře–75	170	ano	9.0
Domousnice	57	F	sele, květen 2011	65	ano	4.0
Lhota u Přelouče	58	F	sele 2011	33	ano	2.0
Lhota u Přelouče	59	F	sele 2011	39	ano	2.0
Lhota u Přelouče	60	F	sele 2011	35	ano	3.5.2012 3,0 ml
Lhota u Přelouče	61	F	sele 2011	28	ano	2.0

Ostašov	62	F	3–kvě	105	ne	5.0
Úherčice	63	F	10 m.	36	ano	2.0
Úherčice	64	F	10 m.	43	ano	2.0
Úherčice	65	M	10 m.	44	ano	2.0
Úštěk	66	F	3–kvě	143	ano	8.0
Niva	67	F	sele 2010	54	ano	1–kvě
Kamenice (volná honitba)	68	M	sele 2011	37	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	69	M	sele 2011	44	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	70	M	sele 2011	39	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	71	M	sele 2011	47	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	72	F	sele 2011	38	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	73	F	sele 2011	37	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	74	F	sele 2011	38	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	75	M	sele 2011	34	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	76	F	sele 2011	39	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	77	M	sele 2011	43	ano	2.0
Kamenice (volná honitba)	78	F	sele 2011	39	ne	2.0
Janovice	79	M	sele 2012, 2 m.	4	ano	1.0
Janovice	80	F	sele 2012, 2 m.	4	ano	1.0
Janovice	81	F	sele 2012, 2 m.	4	ano	1.0
Janovice	82	F	sele 2012, 2 m.	4	ano	1.0
Janovice	83	F	sele 2012, 2 m.	4	ano	1.0
Janovice (volná honitba)	84	F	15 m.	40	ano	2.0
Janovice (volná honitba)	85	F	15 m.	32	ano	2.0
Bystřice p. H.	86	F	4 m. (21.3.12)	21	ne	1–úno
Bystřice p. H.	87	F	4 m. (21.3.12)	22	ano	1–úno
Bystřice p. H.	88	M	4 m. (21.3.12)	22	ne	1–úno
Niva (volná honitba)	89	M	sele 2012	38	ne	2.0
Niva (volná honitba)	90	M	sele 2012	40	ano	2.0

Niva (volná honitba)	91	M	sele 2012	40	ano	2.0
Niva (volná honitba)	92	M	sele 2013	22	ano	1.0
Niva (volná honitba)	93	F	sele 2013	18	ano	0.7
Niva (volná honitba)	94	M	sele 2013	18	ano	0.7
Niva (volná honitba)	95	F	sele 2013	16	ano	0.7
Niva (volná honitba)	96	M	sele 2013	23	ano	0.8
Niva (volná honitba)	97	M	sele 2013	16	ano	0.6
Niva (volná honitba)	98	F	sele 2013	48	ano	1–kvě
Niva (volná honitba)	99	M	sele 2013	57	ano	1–kvě
Niva (volná honitba)	100	F	sele 2013	47	ano	1–kvě
Niva (volná honitba)	101	F	sele 2013	48	ano	1–kvě
Kněžmost	102	F	sele 2014	19	ano	0.7
Kněžmost	103	M	sele 2014	20	ano	0.7
Kněžmost	104	M	sele 2014	19	ano	0.7
Kněžmost	105	M	sele 2014	18	ne	0.7
Niva	106	M	sele 2014	42	ano	2.0
Niva	107	F	sele 2014	28	ano	2.0
Dubeneč	108	F	8	104	ano	1–kvě
Dubeneč	109	M	8	88	ano	1–kvě
Radovesnice	110	M	sele XII. 2014	32	ano	1,5
Kněžíčky	111	F	6 m.	25	ano	1,5
Niva (volná honitba)	112	F	6 m.	22	ano	1,5
Niva (volná honitba)	113	F	6 m.	22	ano	1,5
Niva (volná honitba)	114	F	6 m.	22	ano	1,5
Niva (volná honitba)	115	M	6 m.	22	ano	1,5
Niva (volná honitba)	116	F	6 m.	20	ano	1,5
Niva (volná honitba)	117	M	6 m.	20	ano	1,5

Vysvětlivky: F – samice

M – samec

4.2. Časové rozložení sběru vzorků

Při založení obory v Tuři bylo vyjma jednoho kusu zvířete plošně subkutánně aplikováno antiparazitární léčivo na bázi ivermektinu (viz. Tab. 2).

Po rozšíření oborní populace černé zvěře se od roku 2013 každoročně konala podzimní lovecká akce, u jejíž příležitosti docházelo k odběru vzorků trusu od ulovených kusů. Následně byly odebrané vzorky podrobeny parazitologickému vyšetření v laboratoři. Takto byly vzorky shromažďovány až do podzimu roku 2019. V letech 2015 – 2019 byly odebírány i vzorky plicních hrotů (viz Tab. 3), které sloužily jako porovnání a kontrola koprologického vyšetření.

Tab. 3: Přehled termínů vzorkování a typ odebíraného materiálu

Termín sběru vzorků	Trus	Plíce
24. 10. 2013	+	–
23. 10. 2014	+	–
22. 10. 2015	+	+
3. 11. 2016	+	+
2. 11. 2017	+	+
1. 11. 2018	+	+
7. 11. 2019	+	+

Vysvětlivky: + – vzorek odebrán

– – vzorek neodebrán

4.3. Metodika odběru vzorků

Jak již bylo nastíněno, ke sběru vzorků exkrementů docházelo pravidelně jednou ročně u příležitosti velké lovecké akce, při níž se střelená zvířata svážela na předem určené stanoviště v oboře. Následně se přistoupilo k vážení, určování pohlaví a přibližného stáří každého jedince

podle vývoje chrupu. U každého prasete byl proveden vývrh vnitřností, na nějž se poté připevnil lístek s přiděleným číslem. Lístek se shodným číslem byl připnut i na tělo zvířete.

Z distální části tlustého střeva nebo z rekta byly odebírány vzorky trusu – stanovená část střeva se nařízla a odebralo se z ní dostačující množství vzorku do připraveného masťového kelímku. Kelímek se opatřil číslem odpovídajícím číslu zvířete i vývrhu. Stav některých vývrhů znemožňoval odběr vzorků, především kvůli poničení orgánů a trávicího traktu zvířete střelbou. Dalším důvodem byl nedostatek nebo úplná absence trusu. Ihned po převozu vzorků do laboratoře byly vzorky zamrazeny.

Od roku 2015 byly odebírány i vzorky plicních hrotů, u nichž se sledoval výskyt metastrongylózy. Odběr probíhal jejich odstříhnutím dostatečně ostrými nůžkami, posléze byly hroty umístěny do igelitového sáčku opět s přiděleným číslem daného zvířete. Vzorky plic se v laboratoři taktéž zamrazily. Oba dva typy vzorků byly v následné době podrobeny odpovídajícím parazitologickým vyšetřením.

4.4. Pomůcky, přístroje, chemikálie a materiál použité v laboratoři

Pomůcky: Papír

Pinzeta

Kádinka 100 ml

Třecí miska s tloučkem

Petriho miska

Síto

Podložní a krycí sklíčka

Nůžky

Přístroje: Předvážky KERN 440–43

Mikroskop MEOPTA DN–45

Chemikálie: Roztok chloridu zinečnatého ($ZnCl_2$) o relativní hustotě 1,45

Biologický materiál: Trus prasete divokého

Plicní hroty prasete divokého

4.5. Metoda ovoskopického vyšetření trusu

Pokud jde o způsob vyhledávání vajíček helmintů ve vzorcích exkrementů, neboli ovoskopie, existují dvě základní metody. První z nich je sedimentace, která je běžnější spíše

pro důkaz vajíček motolic. Druhou variantou, užitou v tomto experimentu, je metoda flotace. Výběr metody je podmíněn především na druhu cizopasníka (Kaufmann, 1996).

Princip flotační metody je založen na separaci vajíček od zbytku exkrementů. Vzorek trusu je emulgován v tekutině s vysokou specifickou hustotou a následně dojde k vyvzlínání parazitárních vajíček, případně i některých protozoárních cyst, na povrch kapaliny. Těžké zbytky exkrementu klesají ke dnu. Metoda je účinná i u některých larev plicních červů. Vajíčka hlístic a tasemnice zůstávají na hladině kapalin o specifické hustotě alespoň 1,10 až 1,20. Pro vajíčka motolic, která mají značně větší hmotnost, se užívají roztoky se specifickou hustotou spíše 1,30 až 1,35. Nejpoužívanějšími flotačními roztoky jsou roztok chloridu sodného a chloridu zinečnatého. Roztok chloridu zinečnatého, který byl v této práci použit, má při 20 °C udanou specifickou hustotu 1,30, může být tedy uplatněn při průkazu vajíček hlístic i tasemnic, dále protozoárních oocyst vyjma *Eimeria leuckarti*. Roztok chloridu sodného, o specifické hustotě 1,20, je běžným při ovoskopickém vyšetřování rodu *Strongyloides* spp., *Toxocara* spp., *Oxyrius* spp., *Ascaris* spp., *Trichuris* spp., *Anoplocephala* spp., *Capillaria* spp. a *Moniezia* spp, a taktéž oocyst prvoků (Kaufmann, 1996).

Přesný postup ovoskopického vyšetření v tomto experimentu je následující. Vzorky trusu se nechaly s dostatečným předstihem rozmraznout tak, aby bylo možné snadné odebrání přesně stanoveného množství. Roztok chloridu zinečnatého byl odměřen do 100 ml kádinky – výška flotačního roztoku dosahovala přibližně 1 cm od jejího vrchního okraje. Na předvážkách bylo na kus papíru naváženo 2,0 g (\pm 0,2 g) vzorku trusu, toto množství se poté zhomogenizovalo s menším objemem flotačního roztoku v třecí misce s tloučkem. Z takto zpracovaného vzorku bylo následně nutné za pomoci sítka oddělit hrubé nečistoty z nestrávených zbytků v exkrementu. Síto se několikrát promylo zbylým flotačním roztokem z kádinky. Připravený vzorek se opětovně přelil zpátky do kádinky, ve které se ponechal v klidu 5 minut, aby došlo k uvolnění vzduchových bublin vzniklých přeléváním roztoku. Po uplynutí tohoto časového intervalu se na hladinu pinzetou položilo krycí sklíčko. Kádinka se poté nechala v klidu stát 25 minut, což je doba, za kterou mohou vajíčka parazitů vyplavat na hladinu a ulpět tak na krycím sklíčku. Posléze se krycí sklíčko pinzetou opatrně sejmulo a přeneslo se na podložní sklo. Krycí sklíčko bylo zapotřebí dát pryč ve vodorovné poloze, při jeho nachýlení by mohlo dojít k omytí vyflotovaných vajíček. Nativní preparát byl pozorován pod mikroskopem při zvětšení 10 x 10 a probíhala u něj kvalitativní identifikace vajíček parazitů. Při tomto způsobu identifikace lze za pozitivní nález pokládat už jedno vajíčko konkrétního cizopasníka (Thienpont et al., 1986). Určování helmintů se uskutečňovalo podle fotografií a

podrobných popisů v knize *Diagnosis Helminthiasis by coprological examination* (Thienpont et al., 1986) a omezilo se výlučně na identifikaci jejich rodu (vyjma morfologicky nezaměnitelného *Trichuris suis*), neboť k druhovému rozlišení je nezbytné i určení larev.

4.6. Metoda vyšetření plic

Pokud to stav vnitřních orgánů vyšetřovaných zvířat dovolil, přistupovalo se od roku 2015 i k odebrání vzorků plicních hrotů. Prvním krokem před vlastním vyšetřením bylo opět jejich dostatečné rozmraznutí. Jakmile byla tkáň přiměřeně změkklá, mohla se ve více místech jednoduše nastříhnout nůžkami tak, aby byl patrný průřez bronchioly, ve kterých mohou přebývat dospělí jedinci *Metastrongylus* spp. Při masivní invazi tohoto plicního parazita jsou samotní dospělci či shluky červů makroskopicky viditelní rovnou po nástřihu nůžkami či po mírném povytažení obsahu bronchiolů pinzetou.

4.7. Použité léčivo

Jako antiparazitikum byl použit injekční roztok Noromectin 10 mg/ml, jehož účinnou substancí je ivermektin v obsahu 10 mg na 1 ml roztoku. Léčivo bylo podáno jednorázově a subkutánně. Dávka doporučená pro domácí prasata je 0,3 mg ivermektinu na 1 kg živé váhy zvířete, 1 ml tohoto roztoku tedy odpovídá 33 kg hmotnosti (ÚSKVBL, 2016). Při vstupním ošetření byla ale podávána dávka 0,5 mg ivermektinu na 1 kg živé hmotnosti.

5. VÝSLEDKY

5.1. Výsledky parazitologických vyšetření

Odběry vzorků probíhaly v sedmi termínech (24. 10. 2013, 23. 10. 2014, 22. 10. 2015, 3. 11. 2016, 2. 11. 2017, 1. 11. 2018 a 7. 11. 2019), ve kterých se nasbíralo dohromady 636 vzorků trusu a 390 vzorků plic. Výsledky následných parazitologických vyšetření z laboratoře jsou uvedeny v následujícím textu a tabulkách a jsou zpracovány zvlášť pro selata a zvlášť pro dospělá prasata, za která byla považována všechna zvířata starší 12 měsíců.

5.1.1. Termín vzorkování 24. 10. 2013

V termínu 24. 10. 2013 bylo celkem odebráno 106 vzorků trusu – 44 vzorků od dospělých prasat a 62 vzorků od selat. Podrobné výsledky uvádějí tabulky č. 4 a 5, celkové shrnutí výsledků zaznamenávají tabulky č. 6 až 9.

Tab. 4: Nálezy koprologických vyšetření, termín 24. 10. 2013, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Parazitologický nález
1	m	b.n.
7	m	<i>Globocephalus</i> spp.
8	m	b.n.
10	m	b.n.
11	f	b.n.
12	m	b.n.
14	f	b.n.
15	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
16	f	<i>Globocephalus</i> spp.

17	f	b.n.
18	f	b.n.
19	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
20	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
21	f	<i>Globocephalus</i> spp.
30	m	b.v.
32	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
33	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
37	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
38	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.
41	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
43	f	<i>Globocephalus</i> spp.
44	f	<i>Strongyloides</i> spp.
46	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
47	m	<i>Strongyloides</i> spp.
51	f	b.n.
55	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.
56	f	b.v.
60	f	b.n.
61	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
62	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
66	f	<i>Globocephalus</i> spp.
67	f	<i>Metastrongylus</i> spp.

68	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
71	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
76	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
81	f	b.n.
83	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
90	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
93	f	b.n.
99	m	b.n.
102	f	b.n.
103	m	b.n.
104	m	b.n.
105	m	b.n.
112	f	<i>Globocephalus</i> spp.
113	f	b.n.

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

Tab. 5: Nálezy koprologických vyšetření, termín 24. 10. 2013, selata

Číslo vyšetřovanéh o zvířete	Pohlaví vyšetřovanéh o zvířete	Parazitologický nález
2	f	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.
3	f	b.n.

4	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
5	f	b.n.
6	m	b.v.
9	f	b.v.
13	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
22	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
23	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
24	f	<i>Globocephalus</i> spp.
25	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
26	f	b.n.
27	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
28	f	<i>Trichuris suis</i>
29	m	<i>Globocephalus</i> spp.
31	m	b.n.
34	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
35	f	<i>Globocephalus</i> spp.
36	f	<i>Trichuris suis</i>
39	f	b.n.
40	f	b.n.
42	m	b.v.
45	f	b.n.
48	f	b.v.
49	f	b.v.

50	f	b.v.
52	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
53	f	b.v.
54	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
57	f	<i>Trichuris suis</i>
58	f	b.n.
59	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
63	f	b.v.
64	f	<i>Trichuris suis</i>
65	m	<i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.
69	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
70	m	b.n.
72	f	b.n.
73	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
74	f	b.n.
75	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
77	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.
78	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
79	m	b.n.
80	f	<i>Strongyloides</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.
82	f	b.n.
84	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
85	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.

86	f	b.n.
87	f	b.n.
88	m	<i>Trichuris suis</i>
89	m	b.n.
91	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
92	m	b.n.
94	m	<i>Globocephalus</i> spp.
95	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
96	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
97	m	<i>Strongyloides</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
98	f	b.n.
99	m	<i>Globocephalus</i> spp.
100	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i> , <i>Strongyloides</i> spp.
101	f	<i>Globocephalus</i> spp.
106	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
107	f	b.n.
108	f	b.n.
109	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
110	m	b.n.
111	f	<i>Trichuris suis</i>
114	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
115	m	<i>Metastrongylus</i> spp.

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

Tab. 6: Dospělá prasata – souhrnný nález 24. 10. 2013

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
44	18	40,9	21	47,7	5	11,4

Tab. 7: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 24. 10. 2013

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených
	(ks)	(%)		(ks)	(%)
Pneumonematodóza	18	40,9	<i>Metastrongylus</i> spp.	18	40,9
Gastroenteronematodózy celkem	13	29,5	<i>Trichuris</i> spp.	1	2,3
			<i>Globocephalus</i> spp.	9	20,5
			<i>Strongyloides</i> spp.	3	6,8

Tab. 8: Selata – souhrnný nález 24. 10. 2013

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
62	21	33,9	31	50,0	10	16,1

Tab. 9: Selata – specifikace parazitóz 24. 10. 2013

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených
	(ks)	(%)		(ks)	(%)
Pneumonematodóza	26	41,9	<i>Metastrongylus</i> spp.	26	41,9
Gastroenteronematodózy celkem	22	35,5	<i>Trichuris</i> spp.	9	14,5
			<i>Globocephalus</i> spp.	14	22,6
			<i>Strongyloides</i> spp.	3	4,8

5.1.2. Termín vzorkování 23. 10. 2014

V termínu 23. 10. 2014 byly vzorky trusu odebrány od 122 zvířat – 87 vzorků bylo od dospělých kusů a 35 vzorků od selat. Detailní výsledky parazitologických vyšetření jsou k

dispozici v tabulkách č.10 a 11, celkové vyhodnocení a specifikace parazitóz v tabulkách č. 12 až 15.

Tab. 10: Nálezy koprologických vyšetření, termín 23. 10. 2014, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Parazitologický nález
1	m	b.n.
3	m	b.n.
4	m	b.n.
5	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
7	m	<i>Globocephalus</i> spp.
10	m	b.n.
11	f	b.n.
15	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
16	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
19	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
21	m	b.n.
22	m	b.n.
24	m	b.n.
25	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
26	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
27	f	b.n.
28	m	<i>Metastrongylus</i> spp.

29	m	b.n.
30	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
31	m	b.n.
32	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
33	f	<i>Globocephalus</i> spp.
34	f	b.n.
35	f	b.n.
36	f	b.n.
37	f	b.n.
38	m	<i>Globocephalus</i> spp.
39	f	b.n.
40	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
41	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
42	f	b.n.
46	f	b.n.
48	f	b.n.
49	m	b.n.
50	m	b.n.
51	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
53	f	b.n.
54	m	<i>Strongyloides</i> spp.
56	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
57	f	b.n.

58	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
59	m	<i>Trichuris suis</i>
60	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.
61	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
62	m	b.n.
63	m	<i>Trichuris suis</i>
64	f	b.n.
65	m	b.n.
67	m	b.n.
68	m	b.n.
71	f	b.n.
74	m	b.n.
76	m	b.n.
77	m	b.n.
78	m	<i>Trichuris suis</i>
79	m	b.n.
80	m	b.n.
81	f	b.n.
82	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
83	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
84	m	b.n.
85	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
86	m	<i>Metastrongylus</i> spp.

87	m	b.n.
88	m	<i>Globocephalus</i> spp.
90	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.
91	m	b.n.
92	f	b.n.
94	f	b.n.
95	f	b.n.
97	f	b.n.
99	m	<i>Trichuris suis</i>
103	m	b.n.
104	f	b.n.
108	m	b.n.
109	m	b.n.
110	f	b.n.
111	f	<i>Trichuris suis</i>
112	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
113	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
116	m	b.n.
117	m	b.n.
118	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
119	m	b.n.
120	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
121	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.

122	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.
-----	---	---

Vysvětlivky: f – samice

m samec

b.n. – bez nálezu

Tab. 11: Nálezy koprologických vyšetření, termín 23. 10. 2014, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Parazitologický nález
2	m	b.n.
6	f	<i>Trichuris suis</i>
8	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
9	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
12	m	b.n.
13	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
14	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
17	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
18	m	b.n.
20	m	<i>Globocephalus</i> spp.
23	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
43	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.
44	f	b.n.
45	f	<i>Globocephalus</i> spp.
47	m	b.n.

52	m	b.n.
55	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
66	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
69	m	b.n.
70	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
72	m	<i>Trichuris suis</i>
73	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
75	f	b.n.
89	f	b.n.
93	m	b.n.
96	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
98	f	<i>Metastrongylus</i> spp.
100	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
101	m	<i>Trichuris suis</i>
102	f	b.n.
105	m	<i>Trichuris suis</i>
106	m	b.n.
107	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>
114	m	<i>Metastrongylus</i> spp.
115	m	b.n.

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

Tab. 12: Dospělá prasata – souhrnný nález 23. 10. 2014

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
87	50	57,5	31	35,6	6	6,9

Tab. 13: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 23. 10. 2014

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených
	(ks)	(%)		(ks)	(%)
Pneumonematodóza	27	31,0	<i>Metastrongylus</i> spp.	27	31,0
Gastroenteronematodózy	16	18,4	<i>Trichuris</i> spp.	7	8,5
celkem			<i>Globocephalus</i> spp.	6	6,9
			<i>Strongyloides</i> spp.	3	3,4

Tab. 14: Selata – souhrnný nález 23. 10. 2014

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
35	13	37,1	18	51,4	4	11,4

Tab. 15: Selata – specifikace parazitóz 23. 10. 2014

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených
	(ks)	(%)		(ks)	(%)
Pneumonematodóza	16	45,7	<i>Metastrongylus</i> spp.	16	45,7
Gastroenteronematodózy celkem	10	28,6	<i>Trichuris</i> spp.	7	20,0
			<i>Globocephalus</i> spp.	2	5,7
			<i>Strongyloides</i> spp.	1	2,9

5.1.3. Termín vzorkování 22. 10. 2015

Při vzorkovacím termínu dne 22. 10. 2015 byly odebrány vzorky od 134 zvířat – od 28 dospělých zvířat a od 106 selat. Poprvé byly odebrány i vzorky plic, celkem od 125 prasat. Podrobné výsledky jsou v tabulkách č. 16 a 17, kde jsou k nalezení výsledky parazitologického vyšetření trusu i plic. Souhrnné přehledy uvádějí tabulky č. 18 až 21. Tabulky č. 22 a 23 stanovují prevalenci metastrongylózy u dospělých zvířat a selat podle typu vyšetřovaného vzorku. Parazitologické vyšetření plic se provádělo jako kontrolní k hlavnímu, ovoskopickému, vyšetření trusu.

Tab. 16: Nálezy koprologických vyšetření, termín 22. 10. 2015, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
2	m	b.n.	b.v.
3	m	b.n.	+
5	f	b.n.	–
15	f	b.n.	–
16	m	<i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	–
21	m	b.n.	–
22	m	b.n.	–
27	f	b.n.	–
28	f	b.n.	–
30	f	b.n.	–
40	f	b.n.	–
41	m	b.n.	b.v.

43	f	<i>Trichuris suis</i>	–
47	m	b.n.	–
49	f	<i>Trichuris suis</i>	–
50	f	<i>Trichuris suis</i>	–
53	m	b.n.	b.v.
54	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
69	f	b.n.	–
74	m	b.n.	–
75	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	+
81	f	b.n.	–
83	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
85	f	b.n.	–
86	m	b.n.	–
91	m	b.n.	b.v.
105	m	<i>Globocephalus</i> spp.	–
126	m	b.n.	–

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 17: Nálezy koprologických vyšetření, termín 22. 10. 2015, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
1	m	b.n.	–
4	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	+
6	f	<i>Trichuris suis</i>	–
7	m	b.n.	–
8	m	<i>Trichuris suis</i>	+
9	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
10	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
11	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
12	m	b.n.	–
13	m	b.n.	–
14	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
17	f	b.n.	–
18	m	<i>Trichuris suis</i>	–
19	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
20	m	b.n.	–
23	m	<i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	–
24	f	b.n.	–

25	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
26	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
29	f	b.n.	+
31	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
32	f	<i>Trichuris suis</i>	+
33	m	b.n.	–
34	f	b.n.	–
35	m	<i>Trichuris suis</i>	+
36	m	b.n.	b.v.
37	m	<i>Trichuris suis</i>	–
38	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
39	m	b.n.	–
42	f	b.n.	–
44	m	<i>Globocephalus</i> spp.	–
45	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
46	m	b.n.	–
48	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
51	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
52	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
55	f	b.n.	–
56	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

57	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
58	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	-
59	m	<i>Trichuris suis</i>	-
60	m	b.n.	-
61	m	b.n.	-
62	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
63	f	b.n.	-
64	m	b.n.	-
65	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	+
66	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	+
67	f	b.n.	-
68	f	<i>Trichuris suis</i>	-
70	f	b.n.	-
71	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	+
72	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	+
73	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	+
76	f	b.n.	-
77	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
78	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

79	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
80	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
82	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
84	m	b.n.	-
87	f	b.n.	-
88	m	<i>Trichuris suis</i>	-
89	f	b.n.	+
90	m	b.n.	b.v.
92	f	<i>Trichuris suis</i>	+
93	m	<i>Trichuris suis</i>	-
94	f	b.n.	-
95	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	-
96	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
97	m	b.n.	-
98	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	-
99	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
100	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
101	m	<i>Trichuris suis</i>	-
102	m	b.n.	b.v.
103	m	b.n.	-

104	m	<i>Trichuris suis</i>	–
106	m	b.n.	–
107	f	b.n.	–
108	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
109	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
110	m	b.n.	b.v.
111	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	–
112	f	b.n.	–
113	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	b.v.
114	m	<i>Trichuris suis</i>	–
115	f	<i>Trichuris suis</i> , <i>Strongyloides</i> spp.	–
116	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
117	f	b.n.	–
118	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
119	m	<i>Trichuris suis</i>	–
120	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
121	m	<i>Trichuris suis</i>	–
122	m	<i>Trichuris suis</i>	–
123	m	b.n.	–

124	m	b.n.	–
125	f	b.n.	–
127	m	b.n.	–
128	m	b.n.	–
129	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
130	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
131	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
132	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
133	f	<i>Trichuris suis</i>	–
134	m	b.n.	–

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 18: Dospělá prasata – souhrnný nález 22. 10. 2015

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
28	20	71,4	6	21,4	2	7,1

Tab. 19: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 22. 10. 2015

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezů	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	3	10,7	<i>Metastrongylus</i> spp.	3	10,7
Gastroenteronematodózy celkem	6	21,4	<i>Trichuris</i> spp.	5	17,9
			<i>Globocephalus</i> spp.	3	10,7
			<i>Strongyloides</i> spp.	0	0

Tab. 20: Selata – souhrnný nález 22. 10. 2015

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezů (ks)	Podíl zvířat bez nálezů (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)
106	41	38,7	44	41,5	21	19,8

Tab. 21: Selata – specifikace parazitóz 22. 10. 2015

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	44	41,5	<i>Metastrongylus</i> spp.	44	41,5
Gastroenteronematodózy celkem	40	37,7	<i>Trichuris</i> spp.	38	35,8
			<i>Globocephalus</i> spp.	4	3,8
			<i>Strongyloides</i> spp.	2	1,9

Tab. 22: Dospělá prasata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 22. 10. 2015

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	4	16,7
Trus	3	10,7

Tab. 23: Selata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 22. 10. 2015

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných
------------	----------------------------------	---

		(%)
Plíce	37	36,6
Trus	44	41,5

5.1.4. Termín vzorkování 3. 11. 2016

Při vzorkovacím termínu 3. 11. 2016 byly odebrány vzorky trusu od 18 dospělých zvířat a od 75 selat, opět tedy početně převládala mladší populace. Podařilo se taktéž odebrat od většiny zvířat (86) vzorky plicních hrotů. V tabulkách č. 24 a 25 jsou podrobné výsledky ovoskopie a makroskopického vyšetření plic. Tabulky č. 26 až 29 poskytují souhrnné přehledy o výskytu parazitóz. Z tabulek č. 30 a 31 lze vyčíst prevalenci metastrongylózy u dospělých prasat a u selat.

Tab. 24: Nálezy koprologických vyšetření, termín 3. 11. 2016, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
14	f	b.n.	–
15	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
24	f	<i>Strongyloides</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
25	f	<i>Trichuris suis</i>	–
38	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
39	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
40	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
55	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
59	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

64	m	b.n.	+
72	m	b.n.	+
75	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
86	m	b.n.	+
94	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
95	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
96	f	b.n.	-
97	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
108		<i>Metastrongylus</i> spp.	+

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 25: Nálezy koprologických vyšetření, termín 3. 11. 2016, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
1	f	b.n.	b.v.
2	m	b.n.	-
4	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
6	m	b.n.	-
7	f	b.n.	-
8	m	b.n.	+
9	m	b.n.	-
10	m	<i>Trichuris suis</i>	+
11	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+

12	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
16	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	-
17	m	<i>Trichuris suis</i>	-
18	f	<i>Trichuris suis</i>	-
19	m	b.n.	-
21	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
22	f	b.n.	-
23	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	b.v.
26	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
27	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
28	m	b.n.	-
29	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
32	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
33	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
34	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
35	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
36	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
37	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
41	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
42	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
43	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
44	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
45	m	<i>Trichuris suis</i>	-
46	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	-
47	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
48	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

50	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
51	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	-
52	f	b.n.	b.v.
53	f	<i>Trichuris suis</i>	-
56	m	<i>Globocephalus</i> spp.	-
57	m	b.n.	-
58	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
60	m	b.n.	b.v.
61	f	<i>Globocephalus</i> spp.	+
62	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
63	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+
66	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
68	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
69	f	b.n.	-
70	f	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
71	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
74	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
76	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
77	m	b.n.	-
78	m	b.n.	b.v.
79	m	<i>Trichuris suis</i>	-
81	f	b.n.	b.v.
83	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	-
84	f	b.n.	-
85	f	<i>Trichuris suis</i>	-
87	m	b.n.	-
88	f	b.n.	-
89	f	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+

		<i>Trichuris suis</i>	
90	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
93	f	b.n.	-
98	m	b.n.	-
99	f	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+
		<i>Trichuris suis</i>	
100	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+
		<i>Trichuris suis</i>	
101	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+
		<i>Trichuris suis</i>	
102	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+
		<i>Trichuris suis</i>	
104	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
105	f	<i>Globocephalus</i> spp.	b.v.
106	m	b.n.	-
109	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
110	f	b.n.	-

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 26: Dospělá prasata – souhrnný nález 3. 11. 2016

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)

18	5	27,8	8	44,4	5	27,8
----	---	------	---	------	---	------

Tab. 27: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 3. 11. 2016

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	11	61,1	<i>Metastrongylus</i> spp.	11	61,1
Gastroenteronematodózy celkem	6	33,3	<i>Trichuris</i> spp.	6	33,3
			<i>Globocephalus</i> spp.	0	0
			<i>Strongyloides</i> spp.	1	5,6

Tab. 28: Selata – souhrnný nález 3. 11. 2016

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezu (ks)	Podíl zvířat bez nálezu (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)

75	23	30,7	37	49,3	15	20,0
----	----	------	----	------	----	------

Tab. 29: Selata – specifikace parazitóz 3. 11. 2016

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	42	56,0	<i>Metastrongylus</i> spp.	42	56,0
Gastroenteronematodózy celkem	25	33,3	<i>Trichuris</i> spp.	20	26,7
			<i>Globocephalus</i> spp.	5	6,7
			<i>Strongyloides</i> spp.	2	2,7

Tab. 30: Dospělá prasata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 3. 11. 2016

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	13	72,2
Trus	11	61,1

Tab. 31: Selata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 3. 11. 2016

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plice	40	58,8
Trus	42	56,0

5.1.5. Termín vzorkování 2. 11. 2017

Termín 2. 11. 2017 poskytl celkem 82 vzorků, opět početně převyšovaly vzorky od selat (66). Od dospělých prasat bylo nasbíráno 16 vzorků trusu. Rovněž i v tomto termínu bylo od všech zvířat získáno dostatečné množství vzorků plic pro porovnání koprologických vyšetření. Tabulky č. 32 a 33 ukazují podrobné výsledky parazitologických vyšetření trusu a plic, dále tabulky č. 34 až 37 zpracovávají přehledy parazitóz a v tabulkách č. 38 a 39 lze nalézt přehled výskytu metastrongylózy.

Tab. 32: Nálezy koprologických vyšetření, termín 2. 11. 2017, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
2	f	b.n.	–
3	m	b.n.	+
12	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Trichuris</i> <i>suis</i>	–
13	f	b.n.	+
20	m	b.n.	+
23	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
24	m	<i>Trichuris suis</i>	–
25	m	b.n.	+
26	m	b.n.	–

27	f	b.n.	+
28	m	b.n.	+
29	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
41	f	b.n.	+
43	m	<i>Trichuris suis</i>	+
44	m	b.n.	+
66	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 33: Nálezy koprologických vyšetření, termín 2. 11. 2017, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
1	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
4	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
5	f	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+
6	f	b.n.	–
7	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
8	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
9	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
10	f	b.n.	–
11	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+

		<i>Trichuris suis</i>	
14	m	<i>Strongyloides</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
15	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
16	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
17	m	b.n.	+
18	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
19	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
21	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
22	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
30	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
31	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
32	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
33	f	b.n.	+
34	m	<i>Strongyloides</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
35	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
36	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
37	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
38	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
39	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
40	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
42	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
45	f	<i>Trichuris suis</i>	–
47	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
48	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
49	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

50	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
51	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
52	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
53	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
54	f	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
55	f	<i>Trichuris suis</i>	–
56	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
57	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
59	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
60	f	<i>Trichuris suis</i>	–
61	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
62	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
63	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
64	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
65	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
67	m	<i>Trichuris suis</i>	–
68	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+
69	f	b.n.	+
70	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	–
71	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
72	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
73	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
74	f	b.n.	–

75	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+
76	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
77	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
78	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
79	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
80	m	<i>Trichuris suis</i>	-
81	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
82	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
83	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+
84	m	<i>Globocephalus</i> spp., <i>Metastrongylus</i> spp.	+

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 34: Dospělá prasata – souhrnný nález 2. 11. 2017

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezu (ks)	Podíl zvířat bez nálezu (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)
16	10	62,5	2	12,5	4	25,0

Tab. 35: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 2. 11. 2017

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	3	18,8	<i>Metastrongylus</i> spp.	3	18,8
Gastroenteronematodózy celkem	6	37,5	<i>Trichuris</i> spp.	6	37,5
			<i>Globocephalus</i> spp.	1	6,3
			<i>Strongyloides</i> spp.	0	0

Tab. 36: Selata – souhrnný nález 2. 11. 2017

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezu (ks)	Podíl zvířat bez nálezu (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)
66	5	7,6	36	54,5	25	37,9

Tab. 37: Selata – specifikace parazitóz 2. 11. 2017

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezů	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	53	80,3	<i>Metastrongylus</i> spp.	53	80,3
Gastroenteronematodózy celkem	28	42,4	<i>Trichuris</i> spp.	22	33,3
			<i>Globocephalus</i> spp.	7	10,6
			<i>Strongyloides</i> spp.	3	4,5

Tab. 38: Dospělá prasata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 2. 11. 2017

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	12	75,0
Trus	3	18,8

Tab. 39: Selata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 2. 11. 2017

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných
------------	--------------------------	---

	(ks)	(%)
Plíce	54	81,8
Trus	53	80,3

5.1.6. Termín vzorkování 1. 11. 2018

V termínu 1. 11. 2018 bylo nasbíráno celkem 57 vzorků trusu, z toho 13 z nich patřilo dospělým prasatům a 44 selatům. Vzorků plic se podařilo odebrat 56. Tabulky č. 40 a 41 zaznamenávají přesné výsledky parazitologických vyšetření trusu a plic. V tabulkách č. 42 až 43 se nacházejí souhrnné přehledy parazitóz a v tabulkách č. 46 a 47 je porovnání prevalence metastrongylózy.

Tab. 40: Nálezy koprologických vyšetření, termín 1. 11. 2018, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
1	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
2	m	b.n.	–
3	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
4	m	b.n.	–
6	f	b.n.	–
7	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
9	f	b.n.	–
19	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.	+
20	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
23	f	b.n.	–
24	m	b.n.	–

25	m	b.n.	–
63	f	b.n.	–

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 41: Nálezy koprologických vyšetření, termín 1. 11. 2018, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
5	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
8	m	b.n.	–
10	m	b.n.	–
11	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
12	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
13	f	b.n.	–
15	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
17	m	b.n.	–
18	f	b.n.	–
21	m	b.n.	–
22	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
27	f	b.n.	–
29	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
30	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
31	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.	+
33	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
46	f	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+

		<i>Globocephalus</i> spp.	
54	f	b.n.	–
55	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
56	f	b.n.	–
58	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.	+
59	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
60	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	–
61	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
62	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
64	m	b.n.	–
65	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
66	f	b.n.	–
67	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i> spp.	+
68	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Globocephalus</i> spp.	+
69	m	<i>Trichuris suis</i>	–
70	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
71	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
73	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
74	m	b.n.	–
75	f	<i>Trichuris suis</i>	–
77	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
78	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
79	f	b.n.	–
80	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
81	f	b.n.	–
87	m	<i>Trichuris suis</i>	b.v.
101	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+

<i>Trichuris suis</i>			
102	f	b.n.	–

Vysvětlivky: f – samice
 m – samec
 b.n. – bez nálezu
 b.v. – bez vzorku
 + – pozitivní nález
 - – negativní nález

Tab. 42: Dospělá prasata – souhrnný nález 1. 11. 2018

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezu (ks)	Podíl zvířat bez nálezu (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)
13	8	61,5	2	15,4	3	23,1

Tab. 43: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 1. 11. 2018

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	5	38,5	<i>Metastrongylus</i> spp.	5	38,5

Gastroenteronematodózy celkem	3	23,1	<i>Trichuris</i> spp.	0	0
			<i>Globocephalus</i> spp.	1	7,7
			<i>Strongyloides</i> spp.	2	15,4

Tab. 44: Selata – souhrnný nález 1. 11. 2018

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
44	15	34,1	20	45,5	9	20,5

Tab. 45: Selata – specifikace parazitóz 1. 11. 2018

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřovaných
	(ks)	(%)		(ks)	(%)
Pneumonematodóza	26	59,1	<i>Metastrongylus</i> spp.	26	59,1

Gastroenteronematodózy	12	27,3	<i>Trichuris</i> spp.	7	15,9
celkem			<i>Globocephalus</i> spp.	4	9,1
			<i>Strongyloides</i> spp.	1	2,3

Tab. 46: Dospělá prasata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 1. 11. 2018

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	4	30,8
Trus	5	38,5

Tab. 47: Selata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 1. 11. 2018

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	23	52,3
Trus	26	59,1

5.1.7. Termín vzorkování 7. 11. 2019

Při vzorkovacím termínu 7. 11. 2019 bylo shromážděno celkem 42 vzorků trusu, 6 od dospělých zvířat a 36 od selat. O jeden méně bylo odebráno vzorků plic. V následujících tabulkách č. 48 a 49 jsou uvedeny podrobné výsledky parazitologického vyšetření vzorků. Tabulky č. 50 až 53 obsahují přehledy vyskytujících se parazitóz. Tabulky č. 54 a 55 uvádějí prevalenci metastrongylózy dle typu odebraného vzorku.

Tab. 48.: Nálezy koprologických vyšetření, termín 7. 11. 2019, dospělá zvířata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
10	f	b.n.	+
18	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	+
27	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Strongyloides</i>	+
28	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	-
30	f	<i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	-
45	m	b.n.	-

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 49: Nálezy koprologických vyšetření, termín 7. 11. 2019, selata

Číslo vyšetřovaného zvířete	Pohlaví vyšetřovaného zvířete	Ovoskopický nález	Makroskopický nález v plicích
2	f	b.n.	-
3	f	b.n.	-
8	m	b.n.	-
9	m	b.n.	-
11	f	b.n.	-
12	m	b.n.	-

13	f	<i>Trichuris suis</i>	–
14	f	b.n.	–
15	m	b.n.	–
16	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
17	m	<i>Globocephalus</i> spp.	–
20	f	b.n.	b.v.
21	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
23	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
25	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
26	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
29	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
31	f	b.n.	–
33	m	b.n.	–
34	m	b.n.	–
35	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
37	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
38	f	<i>Trichuris suis</i> , <i>Globocephalus</i> spp.	+
39	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
40	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
41	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
42	m	b.n.	–
44	m	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
46	f	<i>Trichuris suis</i>	–
47	f	<i>Metastrongylus</i> spp., <i>Trichuris suis</i>	+
49	m	<i>Metastrongylus</i> spp.,	+

<i>Trichuris suis</i>			
50	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
51	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
52	f	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
53	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+
54	m	<i>Metastrongylus</i> spp.	+

Vysvětlivky: f – samice

m – samec

b.n. – bez nálezu

b.v. – bez vzorku

+ – pozitivní nález

- – negativní nález

Tab. 50: Dospělá prasata – souhrnný nález 7. 11. 2019

Celkem vyšetřeno zvířat	Zvířata bez nálezu	Podíl zvířat bez nálezu	Zvířata s nálezem monoinfekce	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce	Zvířata s nálezem smíšené infekce	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce
(ks)	(ks)	(%)	(ks)	(%)	(ks)	(%)
6	2	33,3	0	0	4	66,7

Tab. 51: Dospělá prasata – specifikace parazitóz 7. 11. 2019

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených
	(ks)	(%)		(ks)	(%)

Pneumonematodóza	3	50,0	<i>Metastrongylus</i> spp.	5	50,0
Gastroenteronematodózy celkem	4	66,7	<i>Trichuris</i> spp.	3	50,0
			<i>Globocephalus</i> spp.	2	33,3
			<i>Strongyloides</i> spp.	1	16,7

Tab. 52: Selata – souhrnný nález 7. 11. 2019

Celkem vyšetřeno zvířat (ks)	Zvířata bez nálezu (ks)	Podíl zvířat bez nálezu (%)	Zvířata s nálezem monoinfekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem monoinfekce (%)	Zvířata s nálezem smíšené infekce (ks)	Podíl zvířat s nálezem smíšené infekce (%)
36	13	36,1	15	41,7	8	22,2

Tab. 53: Selata – specifikace parazitóz 7. 11. 2019

Typ nematodózy	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)	Rodová specifikace nálezu	Počet zvířat s nálezem (ks)	Podíl zvířat s nálezem ze všech vyšetřených (%)
Pneumonematodóza	19	52,8	<i>Metastrongylus</i> spp.	19	52,8

Gastroenteronematodózy celkem	11	30,6	<i>Trichuris</i> spp.	10	27,8
			<i>Globocephalus</i> spp.	2	5,6
			<i>Strongyloides</i> spp.	0	0

Tab. 54: Dospělá prasata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 7. 11. 2019

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřovaných (%)
Plíce	3	50,0
Trus	3	50,0

Tab. 55: Selata – prevalence metastrongylózy podle typu vyšetřovaného vzorku 7. 11. 2019

Pozitivita	Počet pozitivních vzorků (ks)	Podíl pozitivních vzorků ze všech vyšetřených (%)
Plíce	20	57,1
Trus	19	52,8

5.1.8. Souhrnné výsledky za období 2013–2019

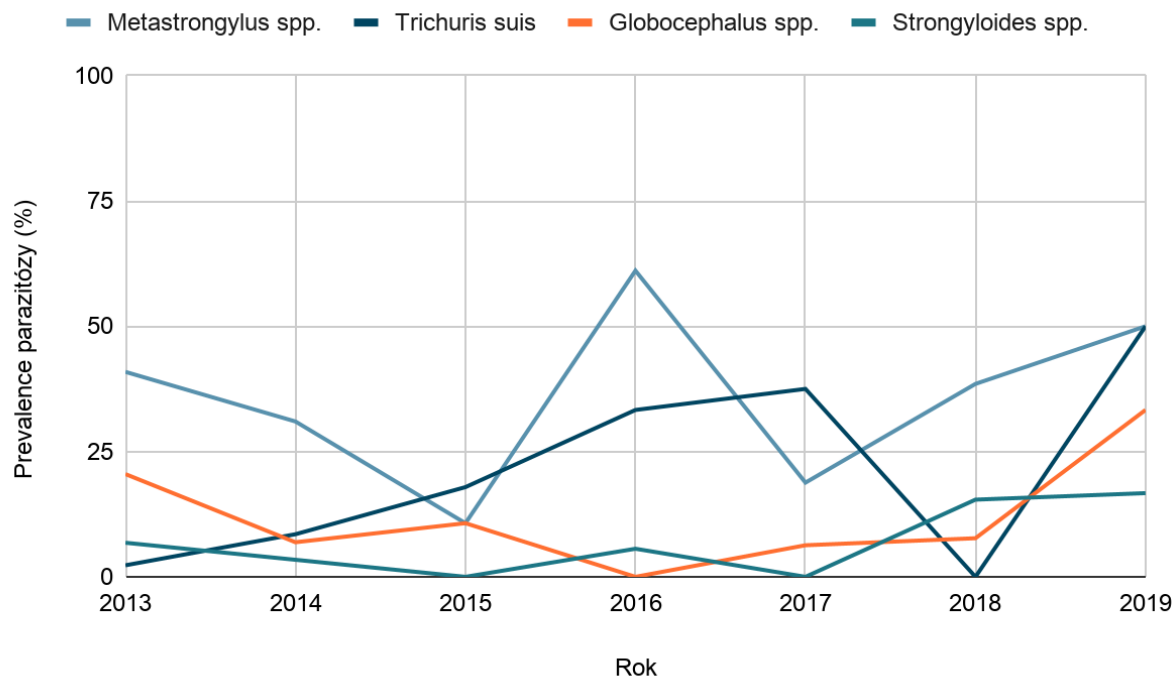
V tabulce č. 56 lze nalézt souhrnný přehled výskytu pneumonematodózy a gastroenteronematodózy za období let 2013 až 2019. V grafech č. 1 a 2 je názorný přehled výskytu konkrétních parazitóz zvlášť pro selata a pro dospělá prasata.

Tab. 56: Souhrnný nález – výskyt parazitóz za období 2013–2019

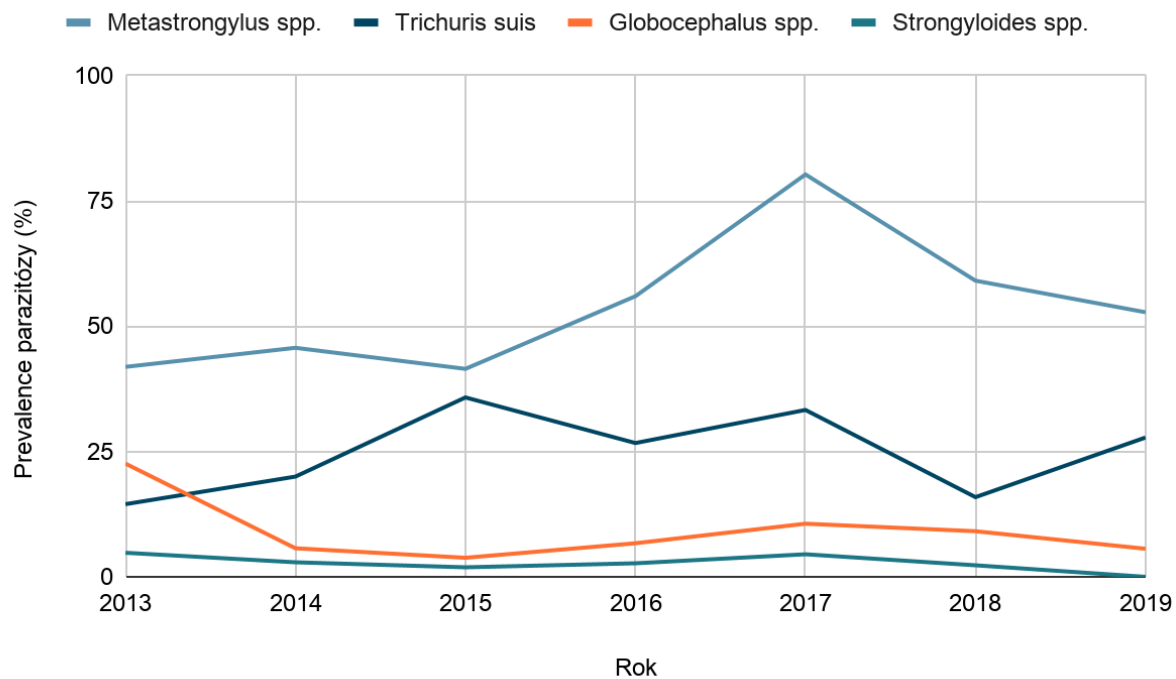
Rok	Typ nematodózy	Výskyt parazitózy – dospělá prasata (%)	Výskyt parazitózy – selata (%)
2013	Pneumonematodóza	40,9	41,9
	Gastroenteronematodóza	29,5	35,5
2014	Pneumonematodóza	31,0	45,7
	Gastroenteronematodóza	18,4	28,6
2015	Pneumonematodóza	10,7	41,5
	Gastroenteronematodóza	21,4	37,7
2016	Pneumonematodóza	61,1	56,0
	Gastroenteronematodóza	33,3	33,3
2017	Pneumonematodóza	18,8	80,3
	Gastroenteronematodóza	37,5	42,4
2018	Pneumonematodóza	38,5	59,1
	Gastroenteronematodóza	23,1	27,3

2019	Pneumonematodóza	50,0	52,8
	Gastroenteronematodóza	66,7	30,6

Graf 1: Dospělá prasata – přehled konkrétních parazitóz za období 2013–2019



Graf 2: Selata – přehled konkrétních parazitóz za období 2013–2019



6. DISKUZE

6.1. Účinnost farmakoterapie a parazitostatus oborního chovu

Před vstupem zvířat do oborního chovu byl podáván zvířeti ivermektin v dávce 0,5 mg na 1 kg živé váhy. Doporučená dávka ivermektinu pro domácí prasata je přitom 0,3 mg na 1 kg živé hmotnosti, jednalo se tedy cíleně o dávku nadstandardní.

Dostupná literatura uvádí efektivitu ivermektinu proti *Trichuris suis* a *Globocephalus* spp. jako proměnlivou, a to především kvůli jeho nedostatečné účinnosti proti dospělým stádiím parazitů. Fernandez–de–Mera et al. (2004) udávají, že ivermektin nemá působnost na dospělé jedince rodu *Globocephalus* žádnou, u *Trichuris suis* je jeho účinek vyšší, avšak stále neuspokojivý. U poslední zmíněné hlístice dochází po podání ivermektinu ke snížení počtu vajíček ve zvířecích exkrementech, nicméně dospělá stádia i nadále setrvávají na střevní sliznici. Co se týče účinnosti proti *Metastrongylus* spp. a *Strongyloides*, tam už je popisována účinnost ivermektinu lépe. Campbell (1985) a po něm i Kaufmann (1996) předkládají důkazy o naprosto dostačující účinnosti ivermektinu proti rodu *Strongyloides*, a to proti všem jeho vývojovým stádiím. Shodně zmiňují, že po podání léčiva dochází i ke snížení přenosu na mláďata prostřednictvím mateřského mléka. Dle Fernandez–de–Mera et al. (2004) ivermektin u *Metastrongylus* spp. funguje s téměř stoprocentní účinností, dále autoři potvrzují nedostatečný efekt proti *Globocephalus* spp. a *Trichuris suis* a zdůrazňují v případě výskytu těchto parazitů potřebu přidat ještě další účinnou látku. Všechna tato data a také nedostupnost detailních studií účinnosti ivermektinu proti běžným endoparazitům černé zvěře nás vedla k rozhodnutí využívat vyšší dávku než je všeobecně doporučována s nadějí, že navýšení dávky by se mohlo projevit výraznějším antiparazitárním efektem. Provozní podmínky v chovu a snaha neprodlužovat zbytečně karanténní dobu nakoupených zvířat nám ale nedovolila získat v optimálním odstupu po vyšetření zvířat kontrolní trus a tak si alespoň zčásti efektivitu ošetření prověřit.

Co se týče trichuriózy, výsledná data experimentu odpovídají údajům z dostupné literatury a je na nich patrný neustálý vzestup výskytu této nákazy jak u selat (o více než 13 %) , tak primárně u dospělých prasat (o téměř 48 %). Výjimkou v trvale vzrůstajícím výskytu u dospělých zvířat byl rok 2018, což mohlo být zapříčiněno například úbytkem dešťových srážek v tomto roce či menším množstvím vyšetřovaných vzorků trusu.

Metastrongylóza u selat má vzestupnou tendenci výskytu, u dospělé černé zvěře je přítomnost nákazy výkyvová, příčinou může být opět sušší rok, případně v posledních letech menší počet vyšetřovaných vzorků. Jako kontrolní metoda k metodě ovoskopického vyšetření trusu mělo sloužit makroskopické vyšetření plicních hrotů, do nichž se dospělé plicnivky stahují. Z vyšetřovaných vzorků plicních hrotů u selat vyplývají obdobné výsledky, avšak u dospělých prasat se údaje z této metody vyšetření a z metody ovoskopické rozcházejí. Dospělá zvěř vykazovala při makroskopickém vyšetření plic vyšší pozitivitu do roku 2017, od roku 2018 až do konce experimentu se výsledky z obou metod shodovaly. Tato neshoda je zapříčiněna změnou vyhodnocování zkoumaných vzorků plic. Do roku 2017 se jako pozitivní označoval vzorek, v němž byl nejen makroskopicky patrný dospělý helmint, nýbrž i takový, na kterém byly zřetelné pouze zánětlivé změny tkáně – překrvené červenofialové okrsky, případně hlenovitý sekret po nastříhnutí bronchiolů. Takovéto změny plicní tkáně mohou zůstat po již proběhlé infekci v mládí, tímto byla tedy do pozitivních zvířat zahrnuta i ta, která metastrongylózu již prodělala dříve a která nebyla v době odběru vzorků aktivními nositeli tohoto onemocnění. V letech 2018 a 2019 byla pro zdůslednění metody pozitivita potvrzována pouze přítomností dospělé hlístice na řezu dýchacích cest.

U hlístice *Globocephalus* spp. lze z výsledků vypožorovat mírný nárůst prevalence u dospělých prasat v posledním roce experimentu. Obdobná data platí pro strongyloidózu, která byla po většinu doby experimentu nejméně zastoupenou parazitózou u obou věkových skupin, avšak v posledních dvou letech u dospělých jedinců došlo k mírnému nárůstu výskytu.

Celkově byl výskyt konkrétních parazitóz v prvním roce obdobný u selat i u dospělých prasat. V následujícím roce převažovaly parazitózy u mladší věkové populace, kde se míra parazitární zátěže téměř zdvojnásobila – především u trichuriózy a metastrongylózy. Analogické výsledky přinesl i rok 2015. V roce 2016 poprvé převážila trichurióza u dospělých jedinců, stejně tak byl u nich zaznamenán skokový nárůst metastrongylózy. Až do konce experimentu, s výjimkou v roce 2018, si poté trichurióza udržela stabilní nárůst a zároveň vyšší výskyt u dospělých zvířat. Metastrongylóza byla od roku 2017 opět dominující nákazou u selat. Metastrongylóza tedy převažovala po většinu času typicky u selat, zatímco u trichuriózy byl od poloviny experimentu zaznamenán nárůst výskytu u dospělé černé zvěře. Společně s trichuriózou se tak metastrongylóza stala dominující parazitózou v tomto oborním chovu. Překvapivý je zvýšený výskyt *Globocephalus* spp. u dospělých prasat v předposledním roce. Zatímco například Foata et al. (2006) nebo Gadomská (1981) uvádějí zvýšený výskyt u

dospělých prasat jako obvyklý, Kaufmann (1996) tvrdí opak, tedy že tato hlístice převažuje charakteristicky u selat.

Monoinfekce u dospělých jedinců v průběhu experimentu měly spíše sestupný výskyt, kdežto u selat zůstala míra výskytu monoinfekcí prakticky stejná. Oproti tomu u smíšených infekcí byl zaznamenán nárůst jejich výskytu, především u dospělých prasat (z původních 11,4 % na 66,7 %). Nejvyšších hodnot u selat bylo dosaženo v roce 2017 (37,9 %), kdy byla zjištěna zároveň nejvyšší prevalence metastrongylózy (80,3 %).

Zásadní vliv na parazitostatus chovu mají životní podmínky zvíře a především hygienická opatření v oboře, která jdou ruku v ruce s vhodně zvolenou farmakoterapií. Jelikož je sledovaný oborní chov bez hospodářských budov, mnohonásobně se tím zvyšuje riziko nákazy z prostředí, především z půdy. Jak již bylo nastíněno, svoji roli v promořenosti prostředí chovu hraje i srážkový úhrn za daný rok. Podle dat ČHMÚ (2021) byly roky 2015 a 2018 s výrazně podprůměrnými územními srážkami. Právě v těchto letech lze v grafech č. 1 a 2 vypořadovat propad výskytu metastrongylózy, případně i trichuriózy, u dospělých i mladých prasat.

Dalším rizikem je i procentuální převaha mladé populace, která snadněji podléhá nákaze a oslabuje tak významně celkový parazitostatus chovu. Také z tohoto důvodu se během loveckých akcí upřednostňuje jejich odstřel, aby bylo zachováno zastoupení chovných odolnějších zvířat.

V průběhu experimentu byla okrajově zaznamenána i ektoparazitóza, kterou způsobuje veš *Haemotopinus suis*. Ivermektin podaný zvířatům v oborním chovu tuto parazitózu podchycuje, avšak je u něj potřebné opakované podání, jelikož nepůsobí na vajíčka cizopasníka, u nichž vývoj trvá 21 dní (Noromectin SPC, 2021). V průběhu let se tato již dále neléčená parazitóza masivně rozšířila.

6.2. Faktory ovlivňující ovoskopické vyšetření

Ovoskopická metoda vyšetření trusu s sebou nese i jisté riziko zkreslení konečných výsledků. Může jím být falešná pozitivita, která je příznačná pro *Trichuris suis*. Zvíře může s kontaminovanou potravou přijmout vajíčko tohoto cizopasníka, které pak rychle projde trávicí soustavou, aniž by došlo k nákaze. Druhou variantou falešné positivity je kontaminace vyšetřovaného vzorku trusu, k čemuž při odběru v terénu za určitých podmínek může dojít. Páv et al. (1981) však dodává, že menší počet vajíček ve vzorcích trusu, který je často připisován

právě falešné pozitivitě, je zapříčiněn krátkým obdobím kladení vajíček. Navíc je pro trichuriózu typické, že se v trusu objevují larvální stádia dříve než samotná vajíčka. V tomto experimentu však byla použita kvalitativní metoda, nikoliv kvantitativní, tudíž nelze zohledňovat přesný počet vajíček helmintů.

Dalším rizikem v ovlivnění výsledků vyšetření může být termolabilita vajíček *Strongyloides* spp. Vzorky trusu s tímto parazitem vyžadují bezprostřední zpracování nebo zmrazení nanejvýš do 12 hodin, aby nedošlo k líhnutí larev z vajíček (Nansen a Roepstorff, 1999). Tato podmínka však byla v tomto experimentu splněna.

Co se týče již probíraného porovnání koprologického a nekroptického vyšetření plicívek, nabízejí se i další možné důvody nesouladu výsledků. Jednou z potenciálních příčin falešné positivity v plicích za současného negativního nálezu v koprologickém vzorku může být časná fáze nákazy, ve které se v plicích objevují larvy i dospělé plicivky, nicméně vajíčka ještě nebyla vyprodukována do zažívacího ústrojí. Tento fakt může způsobovat falešnou negativitu vzorků trusu i u dalších helmintů, kteří ještě neprodukují vajíčka. Z tohoto důvodu by bylo vhodné ovoskopickou metodu flotace rozšířit o larvoskopii. Samotná ohraničená ložiska v plicích bez přítomnosti červů je možné pozorovat i v časné fázi nákazy, kdy zánětlivé změny mají na svědomí larvální stádia plicívek. S ohledem na to, že pozitivní nálezy v plicích za současného negativního koprologického vzorku byly pozorovány v drtivé většině případů u dospělých prasat, jedná se nejčastěji o trvalé změny po již prodělané nákaze.

Oproti tomu u selat byl několikrát zaznamenán pozitivní vzorek trusu a negativní plicní nález, což může být zapříčiněno pouhou kontaminací koprologického vzorku během jeho odběru nebo příjmem potravou, případně velice mírný průběh nákazy.

V úvahu připadá též případná možná záměna vajíček některých rodů helmintů. Identifikaci vajíček konkrétních hlístic jsem prováděla za pomoci fotografií s velikostním rozlišením z uvedené literatury, nejasnosti jsem konzultovala se školitelem. Při identifikaci byl zohledněn i výskyt parazitóz v českých chovech. Morfologicky jsou si hodně podobná vajíčka rodů *Strongyloides* a *Metastrongylus*. Další možná záměna je u rodů *Oesophagostomum*, *Hyostromylus* a *Globocephalus*. *Hyostromylus* spp. se však na našem území takřka nevyskytuje. *Oesophagostomum* spp. zase není možné pozorovat ve vzorku, který prošel mrazem.

V neposlední řadě může výsledky ovlivnit i špatný odběr samotného vzorku, ať už jde o vzorek trusu či o vzorek plicních hrotů. Obzvláště u mladých zvířat drobné velikosti mohlo dojít k odběru ze špatné části střeva nebo byl špatně rozeznatelný plicní hrot, zejména kvůli

poškození při střelbě. Dále mohlo dojít při makroskopickém vyšetření plic i k přehlédnutí případného pozitivního nálezu, opět z důvodu zmenšených anatomických rozměrů selat.

7. ZÁVĚR

Za období od roku 2016 do roku 2019 byl v oborním chovu Tuř uskutečněn odběr 274 vzorků trusu a 265 vzorků plic ve čtyřech vzorkovacích termínech, odebrané vzorky byly následně podrobeny parazitologickému vyšetření. Výsledná zjištění byla zpracována spolu s výsledky z let 2013 až 2015 a následně byl vytvořen přehled o vývoji parazitostatu od založení oborního chovu. Celkem bylo k tomuto účelu použito 636 vzorků trusu a 390 vzorků plicních hrotů.

Z výsledků parazitologických vyšetření bylo zjištěno, že i přes vstupní podání nadstandardní dávky léčiva Noromectin se v oborním chovu vyskytují čtyři helmintózy, jejichž původci jsou *Strongyloides* spp., *Globocephalus* spp., *Metastrongylus* spp. a *Trichuris suis*. Poslední dva zmiňované rody představují parazitózy, které se v průběhu experimentu staly v chovu dominantní, a to v obou sledovaných věkových skupinách. Jelikož tyto parazitózy dosahují prevalence u takřka poloviny populace, představují pro chov značnou zátěž. Pro zachování prosperujícího chovu bude v blízké budoucnosti opět nutná aplikace vhodného antiparazitika. Ivermektin, který podle dostupné odborné literatury vykazuje dostatečnou účinnost proti trichurióze i metastrongylóze, by mohl být doplněn o léčivo z benzimidazolové řady, která má doloženou účinnost proti zbylým gastroenteronematodózám, například o albendazol. Vhodně zvolená farmakoterapie se samozřejmě neobejde bez základních hygienických opatření pro oborní chovy a přiměřené regulace populace černé zvěře.

8. LITERATURA

Ahn, K.S., Ahn, A.J., Kim, T.H., Suh, G.H., Joo, K.W., Shin, S.S. *Identification and Prevalence of Globocephalus samensis (Nematoda: Ancylostomatidae) among Wild Boars (Sus scrofa coreanus) from Southwestern Regions of Korea*. Korean J Parasitol, 2015.

Alfredsen, S.A. *Forekomst av gastrointestinale parasitter hos purke*. Norsk. Vet. Tidsskr, 1981. 93, 603–609.

Bádr, V. *Přesné stanovení věku ulovené dospělé černé zvěře (II.a)*. Časopis Myslivost, Únor 2012, s. 40.

Behlow, R.F., Batte, E.G. *North Carolina swine parasite control program*. North Carolina Agricultural Extension Service, 1974. Extension folder 259.

Baubet, E., Bonenfant, Ch., Brandt, S. *Diet of the wild boar in the French Alps*. Galemys, 2004. 101–113 s.

Bjørn, H., Roepstorff, A., Nansen, P., Waller, P.J. *A dose response investigation on the level of resistance to pyrantel–citrate in nodular worms of pigs*. Vet. Parasitol., 1989. p. 31, 259–267.

Bjørn, H., Roepstorff, A., Waller, P.J., Nansen, P. *Resistance to levamisole and cross resistance between pyrantel and levamisole in Oesophagostomum quadrispinulatum and Oesophagostomum dentatum of pigs*. Vet. Parasitol., 1990. 37: 21–30.

Briedermann, L. *Das Schwarzwild. Die Altersbestimmung des erlegten Wildes*. 1. vyd. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1968. 109 s.

Brandt, E. *Der Wert der Keilerwaffen als Altersweiser*. Beitr. Jagd.–Wildforsch. 1, Tag.–Ber. Dt. Akad. Landwirtsch.–Wiss. Berlin, 1961.

Burden, D.J., Hammet N.C., Brookes P.A. *Field observations on the longevity of Trichuris suis ova*. Vet. Rec., 1987. 121:43.

Campbell, W.C. *Ivermectin: an update*. Parasitol Today, 1985 Jul. 1(1): 10–6.

Campbell, W.C., Burg, R.W., Fisher, M.H., Dybas, R.A. *The Discovery of Ivermectin and Other Avermectins*. Pesticide Synthesis Through Rational Approaches, Chapter 1, 1984. pp. 5–20.

Chiu, S.H.L., Carlin, J.R., Taub, R., Sestokas, E., Zweig, J., VandenHeuvel, W.J.A., Jacob, T.A. *Comparative metabolic disposition of ivermectin in fat tissues of cattle, sheep and rats*. Drug Metab.Dispos, 1988a. 16, 728–736.

Chiu, S. H. L., Sestokas, E., Taub, R., Green, M. L., Baylis, F. P., Jacob, T. A., Lu, A. Y. H. *Metabolic disposition of ivermectin in swine*. J. Agric. Food Chem. 1990, 38, 2079–2085.

Chroust, K. *Parazitární choroby spárkaté zvěře*. 1. vyd. Újezd u Brna: Ivan Straka. Myslivecké listy, 2001. Supplementum No.I. 52 s. ISBN 80–86494–00–4.

Chroust, K. *Výskyt anthelmintické rezistence u strongylidních nematodů ovcí a koní v České republice*. Veterinární medicína, 2000. Datry, A., Hilmarsdottir, I., Mayorga–Sagastume, R., Lyagoubi, M., Gaxotte, P., Biligui, S., Chodakewitz, J., Neu, D., Danis, M., Gentilini, M., *Treatment of Strongyloides stercoralis infection with ivermectin compared with albendazol: results of an open study of 60 cases*. Trans. R Soc. Trop. Med. Hyg., 1994. 88.3, 344–345

De–la Muela, N., Hernandezde–Luján, S., Ferre, I. *Helminths of wild boar in Spain*. J. Wildl. Dis, 2001. 37, 840–843.

Ducháček, L., Lamka, J. *Veterinární vademecum pro farmaceuty*. 2. vyd. nezměn. Praha: Karolinum, 2014. 127 s. ISBN 978–80–246–2792–2.

Fernandez–de–Mera, I.G., Vicente, J., Gortazar, C., Höfle, U., Fierro, Y. *Efficacy of an in–feed preparation of ivermectin against helminths in the European wild boar*. Parasitol. Res., 2004. Jan. 2004. 92(2):133–6.

Foata, J., Mouillot, D., Culioli, J., Marchand, B. *Influence of Season and Host Age on Wild Boar Parasites in Corsica using Indicator Species Analysis*. Journal of Helminthology. March 2006, vol. 80, no. 1. pp. 41–5. ISSN 0022149X.

Forejtek, P., Chroust, K. *Hlístice trávicího traktu prasete divokého*. Časopis Myslivost, Zář 2010, s. 22.

Forejtek, P., Rajský, D., Vodňanský, M., Rajský, M. *Zdravotní problematika zvěře*. 1. vyd. Brno: Středoevropský institut ekologie zvěře: Institut ekologie zvěře VFU Brno, 2013. 232 s. ISBN: 978–80–7305–652–0.

- Gadomska, K. *The quantitative structure of the helminthocoenosis of wild boar (Sus scrofa L.) living in natural (Kampions National Park) and breeding conditions.* Acta Parasitol Pol, 1981. p. 151 – 170.
- García-González, Á. M., Pérez-Martín, J.E., Gamito-Santos, J.A., Calero-Bernal, R., Alcaide Alonso, M., Frontera Carrión, E.M. *Epidemiologic study of lung parasites (Metastrongylus spp.) in wild boar (Sus scrofa) in southwestern Spain.* J. Wildl Dis. 2013. 157-62
- Gardner, M.P., Gems, D., Viney, M.E. *Extraordinary plasticity in aging in Strongyloides ratti implies in gene–regulatory mechanism of lifespan evolution.* Aging Cell, 2006. 5:315–23.
- Gassó, D., Rossi, L., Mentaberre, G., Casas, E., Velarde, R., Nosal, P., Serrano, E., Segales, J., Fernandez-Llario, P., Feliu, C. *An identification key for the live most common species of Metastrongylus.* Parasitol Res. 2014 Sep. 113(9):3495-500
- Grønbold, J., Wolstrup, J., Nansen, P., Henriksen, S.A. *Nematode–trapping fungi against parasitic cattle nematodes.* Parasitol Today, 1993. 9:137–140.
- Haber, A. *Pożywienie dzika.* Lowiec polski. 1966. 14:2–3.
- Hill, H.C. *The survival of swine whipworm eggs in hog lots.* J. Parasitol., 1957. 43, 104
- Holý, J. *Potravná ekológia diviačej zveri z pohľadu jej škodlivosti v lesnom a poľnom hospodárstve.* Folia Venatoria. 1983, 51–63 s.
- Humbert, J.F. *Helminth parasitism as a factor of mortality among wild ungulates in Europe; Metastrongylus sp. lungworms of the wild boar.* Ongules/Ungulates, 1992. 535–538.
- Humbert, J.F., Drouet, J. *Enquete épidémiologique sur la métastrongylose du sanglier (Sus scrofa) en France.* Gibier Faune Sauvage, 1990. 67–84.
- Jackson, F. *Anthelmintic resistance – the state of play.* Brit. Vet., 1993. p. 149:123.
- Jacobs, D.E., Dunn, A.M. *Helminths of Scottish pigs: occurrence, age incidences and seasonal variations.* J. Helminthol., 1969. 43:327–40.
- Janda, M. 1957. *Zajímavosti o černé zvěři.* Myslivost, 1965.

- Järvis, T., Kapel, Ch., Moks, E., Talvik, E. Mägi, E. *Helminths of wild boar population in the isolated population close to the northern border of its habitat area*. Veterinary Parasitology 150, 2007. 366–369.
- Jeziernski, W., Myrcha, A. *Food requirements of wild boar population*. Pol. ecol. Studies, 1975. 61 s.
- Johann, F., Handschuh, M., Linderoth, P., Dormann, C.F., Arnold, J. *Adaptation of wild boar (Sus scrofa) activity in a human-dominated landscape*. BMC Ecol. 2020 Jan. 9;20(1):4
- Kaufmann, J. *Parasitic Infections of Domestic Animals: A Diagnostic Manual*. ILRI (aka ILCA and ILRAD), 1996. ISBN 37–64–35115–2. p. 423.
- Kirchner, T.B., Anderson, R.V., Ingham, R.E. *Natural Selection and the Distribution of Nematode Sizes*. Ecology 61.2, 1980. p. 232–237.
- Kotrlá et al., B., Černý, V., Kotrlý, A., Minář, J., Ryšavý, B., Šebek, Z. *Parazitózy zvěře*. 1. vyd. Praha: Academia, 1984. 192 s.
- Kutzer, E. *Application of ivermectin–premix–0,6–percent at wild boar (Sus scrofa)*. Wiener Tierärztliche Monatsschrift, 1992. Vol. 79 (7):208–211.
- Lafferty, K.D. *The ecology of climate change and infectious diseases*. Ecology 90.4, 2009. 90:888–900.
- Lamka, J., Ducháček, L. *Veterinární léčiva pro posluchače farmacie*. 4. vyd. nezměn. Praha: Karolinum, 2014. 151 s. ISBN 978–80–2462–822–6.
- Lebedeva, L.S. *Ekologičeskije osobennosti kabana v Bielovježskej pušče*. 1. vyd. Uch. Zap. Mosk. Gorodskogo. Pedagog. Inst. VP. Potemkina, 1956.
- Levine, N.D. *Nematode parasites of domestic animals and of man*. 2nd edition. Minneapolis: Burgess Publishing Company, 1980.
- Lopéz–Olvera, J.R., Höfle, U., Vicente, J., Fernández–de–Mera, I.G., Gortázar, C. *Effects of parasitic helminths and ivermectin treatment on clinical parameters in the European wild boar (Sus srofa)*. Parasitol Res, 2006. 98: 582–587.

- McKellar, Q.A., Benchaoui, H.A. *Avermectins and milbemycins*. J. Vet. Pharmacol. Ther., 1996, 19:331–351.
- Melhorn, H., Taraschewski, H. Zhao B., Raether, W., Dunagan, T.T. *Loperamid, an efficacious drug against the acanthocephalan Macracanthorhynchus hirudinaceus in pigs*. Parasitol Res, 1990. 76, 624–626.
- Melhorn, H. Düvel, D. Raether, W. *Atlas de parasitología veterinaria*. Barcelona: Grass 1992.
- Minato, K., Kimura, E., Shintoku, Y., Uga, S. *Effect of temperature on the development of free-living stages of Strongyloides ratti*. Parasitology Research, 2008. p. 102:315–319.
- Moncol, D.J., Batte, E.G. *Transcolostrual infection of newborn pigs with Strongyloides ransomi*. Vet. Med. Small. Anim. Clin., 1966. p. 61:583.
- Moreno, L. Dominguez, P., Farias, C., Canton, L., Virkel, G., Maté, L., Ceballos, L., Lanusse, C., Alvarez, L. *Ivermectin Pharmacokinetics, Metabolism, and Tissue/Egg Residue Profiles in Laying Hens*. J. Agric. Food Chem., 2015. p. 63 (47)
- Mounsey, K.E., Holt, D.C., McCarthy, J., Currie, B.J., Walton, S.F. *Scabies: Molecular Perspectives and Therapeutic Implications in the Face of Emerging Drug Resistance*. Future Microbiol., 2008. 3(1): 57–66.
- Murrell, K.D. *Induction of protective immunity to Strongyloides ransomi in pigs*. Am. J. Vet. Res., 1981. 42:1915–9.
- Nagy, G., Csivincsik, Á., Sugár, L. *Wild boar density drives Metastrongylus infection in earthworm*. Acta Parasit. 60, 35–39. 2015.
- Nansen, P., Larsen, M., Roepstorff, A., Grønvold, J., Wolstrup, J., Henriksen, S.A. *Control of Oesophagostomum dentatum and Hyostrongylus rubidus in outdoor-reared pigs through daily feeding with the microfungus Duddingstonia flagrans*. Parasitol. Res., 1996. 82, 580–584.
- Nansen, P., Roepstorff, A. *Parasitic helminths of the pig: factors influencing transmission and infection levels*. International Journal of Parasitology, June 1999, vol. 29, no. 6, p. 877–891.
- Nosal, P., Morawski, P., Kowal, J., Nowosad, B. *Metastrongylus asymmetricus (Noda, 1973) – nicień płucny po raz pierwszy notowany u dzika w Polsce (The first record of the lungworm,*

- Metastrongylus asymmetricus* (Noda, 1973), in the wild boar from Poland. *Wiad Parazytol.* 2009. 55(3):227-30
- Nosal, P., Kowal, J., Wyrobisz–Papiewska, A. et al. *Gastrointestinal nematodes of European wild boar from distinct agricultural and forest habitats in Poland.* *Acta Vet Scand* 62, 9. 2020
- Oja, R., Velström, K., Moks, E et al. *How does supplementary feeding affect endoparasite infection in wild boar?* *Parasitol Res* 116, 2131–2137. 2017
- Oloff, H.B. *Zur Biologie und Ökologie des Schwarzwildes.* 1. vyd. Lipsko: Dr. Paul Schöps–Verlag, 1951. 95 s.
- Olson, L.D., Gaafar, S.M. *Absence of prenatal infection with *Ascaris lumbricoides* in swine.* *J Am. Vet. Med. Assoc.*, 1963. 143, 1217–1218.
- Patisson, H.D., Thomas, R.J., Smith, W.C. *A survey of gastrointestinal parasitism in pigs.* *Vet. Rec.*, 1980. 107:415–417.
- Páv, J., Kožušník, Z., Matoušek, Z., Vančura, V., Zajíček, D. *Choroby lovné zvěře.* 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981. 272 s.
- Pemberton, D.J., Franks, C.J., Walker, R.J., Holden–Dye, L. *Characterization of glutamate-gated chloride channels in the pharynx of wild-type and mutant *Caenorhabditis elegans* delineates the role of the subunit *GluCl-alpha2* in the function of the native receptor.* *Mol. Pharmacol*, 2001 May. 59(5):1037–43.
- Penner, L.R. *Effects of Temperature and Moisture on the Distribution and Incidence of Certain Parasites.* *Ecology* Vol. 22, No. 4, Oct., 1941, pp. 437–447.
- Persson, L., Lindqvist, J.–O. *Studier av parasita egg och larver in svintra eck och go edsel vid slakts vinuppfö edning.* *Svensk. Vet. Tidn.*, 1975. p. 27:997.
- Petersen, H. H., Takeuchi–Storm, N., Enemark, H. L. et al. *Surveillance of important bacterial and parasitic infections in Danish wild boars (*Sus scrofa*).* *Acta Vet Scand* 62, 41. 2020
- Prabhu, S.V., Wehner, T.A., Tway, P.C. *Determination of ivermectin levels in swine tissues at the parts per billion level by liquid chromatography with fluorescence detection.* *J. Agric. Food Chem.*, 1991, 39 (8), pp. 1468–1471.

Prantlová Rašková, V., Wagnerová, P. *Obrazový atlas parazitů pro praktická cvičení z veterinární parazitologie*. České Budějovice: D Print, 2013. 92 s.

Popiolek, M. Knecht, D., Szczesna–Staskiewicz, J., Czerwinska Rozalow, A. *Helminths of the wild boar (Sus scrofa L.) in natural and breeding conditions*. Bull Vet Inst Pulawy, 2010. p. 161–166.

Rajković–Janje, R., Bosnić, S., Rimac, D., Dragičević, F.P., Vinković, B. *Prevalence of helminths in wild boar from hunting grounds in eastern Croatia*. Z. Jagdwiss, 2002. 48, 261–270.

Rajković–Janje, R., Manojlović, L., Gojmerac, T. *In feed 0,6 % ivermectin formulation for treatment of wild boar in the Moslavina hunting ground in Croatia*. Eur J Wildl Res, 2004. 50: 41–43.

Raynaud, J.–P., Sennelier, J., Irisarri, E. *Contamination parasitaire des porcelets apres leur naissance au contact de meres infestees*. Folie. Vet. Latina, 1975. p. 5:412.

Roepstorff, A. *Transmission of intestinal parasites in Danish sow herds*. Vet. Parasitol., 1991. 39:149–60.

Roepstorff, A., Bjørn, H., Nansen, P. *Resistance of Oesophagostomum dentatum spp. in pigs to pyrantel citrate*. Vet. Parasitol., 1987. 24:229–39.

Roepstorff, A., Nansen, P., *Kontrol med i svinebesætninger*. Vet. Information., 1991. 2:6–8.

Roepstorff, A., Nilsson, O., Oksanen, A. et al. *Intestinal parasites in swine in the Nordic countries: prevalences and geographical distribution*. Vet. Parasitol., 1998. 76:305–19.

Roepstorff, A., Mejer, H., Nejsum, P., Thamsborg, S.M. *Helminth parasites in pigs: new challenges in pig production and current research highlights*. Vet Parasitol. 2011 Aug 4;180(1-2):72-81. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.05.029. Epub 2011 May 27. PMID: 21684689.

Ryšavý, B., Černá, Ž., Chalupský, J., Országh, I., Vojtek, J. *Základy parazitologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 216 s. ISBN 80–04–20864–9.

Senlik, B., Cirak, V.Y., Girisgin, O., Akyol, C.V. *Helminths Infections of Wild Boars (Sus Scrofa) in the Bursa Province of Turkey*. Journal of Helminthology, December 2011, vol. 85, no. 4. pp. 404–8. ISSN 0022149X.

Spindler, L.A. *Persistence of swine lungworm larvae in earthworms*. Proc. Helminthol. Soc. Wash., 1938. 5:63–8.

Thienpont, D., Rochette, F., Vanparijs, O.F.J. *Diagnosis Helminthiasis by coprological examination*. Janssen Research Found, 1986. p. 205.

Vaca, D. *Obora Tuř*. Časopis Myslivost, Červenec 2014, s. 46.

van der Wall, G. *Zur Frage des pra Enatalen Spulwurmbefalls beim Schwein*. Tiera Erztl Umschau, 1958. p. 13:48.

Volf, P., Horák, P. *Paraziti a jejich biologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2007. 318 s. ISBN 978–80–7387–008–9.

Wolf, R. *Černá zvěř, současná a budoucí chovatelská problematika*. Praha: Příloha sborníků referátů, 1994. 127 s. ISBN 80–900042–2–9.

Wolf, R., Rakušan, C. *Černá zvěř*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977. 204 s.

Wolf, R., Chroust, M., Kokeš, O., Lochman, J. *Naše obory*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976. 253 s.

Xu, M., Molento, M., Blackhall, W., Ribeiro, P., Beech, R., Prichard, R. *Ivermectin resistance in nematodes may be caused by alteration of P-glycoprotein homolog*. Molecular and Biochemical Parasitology, vol. 91(2), March 1998, p. 327–335.

Yoshida, S. *A New Course for Migrating Ancylostoma and Strongyloides Larvae After Oral Infection*. The Journal of Parasitology 7.1, 1920. 7, 46–48.

Elektronické zdroje

Anonym. Globocephalus | definition of Globocephalus by Medicaly dictionary. *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary*. 3 ed. © 2007 [cit. 2021–03–24]. Dostupné na URL: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Globocephalus>

Ballweber, L.R. *Overview of Gastrointestinal Parasites of Pigs*. The Merck Veterinary Manual [online]. May 2015. ©2009–2015 [cit. 2016–03–01]. Dostupné na URL: http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_pigs/overview_of_gastrointestinal_parasites_of_pigs.html

Ballweber, L.R. *Overview of Lungworm Infection*. The Merck Veterinary Manual [online]. May 2015. ©2009–2015 [cit. 2016–03–01]. Dostupné na URL: http://www.merckvetmanual.com/mvm/respiratory_system/lungworm_infection/overview_of_lungworm_infection.html

Ballweber, L.R. *Stomach Worms in Pigs*. The Merck Veterinary Manual [online]. May 2015. ©2009–2015 [cit. 2016–03–01]. Dostupné na URL: http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_pigs/stomach_worms_in_pigs.html

Ballweber, L.R. *Strongyloides sp in Pigs*. The Merck Veterinary Manual [online]. May 2015. ©2009–2015 [cit. 2016–03–01]. Dostupné na URL: http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_pigs/strongyloides_sp_in_pigs.html

Ballweber, L.R. *Trichuris sp in Pigs*. The Merck Veterinary Manual [online]. May 2015. ©2009–2015 [cit. 2016–03–01]. Dostupné na URL: http://www.merckvetmanual.com/mvm/digestive_system/gastrointestinal_parasites_of_pigs/trichuris_sp_in_pigs.html

BioLib – Globocephalus urosubulatus. BioLib [online]. ©1999–2021 [cit. 2021–03–24]. Dostupné na URL: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id88453/>

BioLib – Metastrongylus (plícivka) – Zařazení v systému. BioLib [online]. ©1999–2021 [cit. 2021–03–24]. Dostupné na URL: <http://www.biolib.cz/cz/taxonposition/id88471/>

BioLib – Strongyloides (hádě). BioLib [online]. ©1999–2021 [cit. 2021–03–24]. Dostupné na URL: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id88442/>

BioLib – *Sus scrofa scrofa* (prase evropské). BioLib [online]. ©1999–2021 [cit. 2021–03–12]. Dostupné na URL: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id163428/>

BioLib – *Trichuris suis* (tenkohlavec prasečí). BioLib [online]. ©1999–2021 [cit. 2021–03–24]. Dostupné na URL: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id87470/>

Český hydrometeorologický ústav. Portál ČHMÚ. Historická data. Počasí. Územní srážky. [online] [cit. 2021–04–19]. Dostupné na URL: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>

Malinová, J. *Přirozená potrava prasete divokého*. Myslivost [online]. Únor 2011. [cit. 2021–03–20]. Dostupné na URL: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2011/Unor—2011/Prirozena-potrava-prasete-divokeho>

SÚKL. AISLP mikroverze – ČR 2016.2. [CD-ROM]. Praha: SÚKL, stav k 1. 4. 2016.

Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv. Detail VLP. Souhrn údajů o přípravku. Noromectin. [cit. 2021–04–01]. Dostupné na URL: <http://www.uskvbl.cz/cs/registrace-a-schvalovani/registrace-vlp/seznam-vlp/aktualne-registrovane-vlp/detail-pipravku-vlp?Id=0910f7c780098084>