

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



Prevalence parazitů u psa domácího v závislosti na stravě

Bakalářská práce

Kateřina Tokačová

Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

prof. Ing. Iva Langrová, CSc.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Prevalence parazitů u psa domácího v závislosti na stravě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17.7.2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní prof. Ing. Ivě Langrové CSc., vedoucí mé bakalářské práce za odborné vedení a poskytnuté informace. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Tomáši Husákovi za poskytnutí cenných rad a potřebných materiálů.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala i mé rodině, která mi byla oporou nejen při psaní mé bakalářské práce, ale i během celého studia.

Prevalence parazitů u psa domácího v závislosti na stravě

Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo na základě koprologického vyšetření posoudit rozšíření parazitárních onemocnění GIT psa domácího na území České republiky.

Hlavním záměrem byla především charakteristika nejvýznamnějších druhů gastrointestinálních parazitů a poté pomocí koncentrované McMasterovy metody zjistit jejich prevalenci. Bližší informace byly získány díky dotazníkům, které vyplnili majitelé vyšetřovaných psů. Celkem bylo zanalyzováno 200 vzorků psích exkrementů a z toho mělo 18 psů pozitivní nález (9 %).

Z výsledků vyplynulo, že nejvíce rozšířenými endoparazity psů byli: *Toxocara canis* – 7 pozitivních nálezů (3,50 %), *Trichuris vulpis* – 5 pozitivních nálezů (2,50 %), *Cystoisospora canis* – 3 pozitivní nálezy (1,50 %) a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta* – 3 pozitivní nálezy (1,50 %). Feny (10/200) byly více infikovány než psi (8/200).

Psi, kteří byli krmeni dle BARF – 12 (6 %) měli vyšší prevalenci gastrointestinálních parazitů než psi krmeni suchou granulovanou stravou – 6 (3 %). Vliv na prevalenci u psů krmených dle BARF mělo i to, zda bylo maso přemražené či ne. Psi, kteří byli krmeni nepřemraženou syrovou stravou (9/32) byli více infikováni než psi, kteří byli krmeni tou přemraženou (3/70). A proto by měli být majitelé zvířat informováni o možných rizicích spojených s krmením syrovým masem. Nejvíce obezřetní by měli být majitelé, kteří zkrmují zvěřinové maso, jelikož největší počet infikovaných psů bylo zrovna u tohoto druhu masa.

Jako prevence je vhodné pravidelné odčervování či provádět koprologické vyšetření, dodržovat dobré hygienické podmínky chovu a sbírat exkrementy po svém psovi, aby se předešlo možné nákaze dalších jedinců nebo mezidruhovému přenosu.

Klíčová slova: hlístice, tasemnice, motolice, koprologie, trávicí trakt

The prevalence of parasites in a domestic dog depending on diet

Summary

The presented bachelor's thesis focused on assessing the spread of the GIT parasitic diseases in domestic dogs in the Czech Republic, based on coprological examinations.

The attention was mainly paid to the characteristic of the most important species of gastrointestinal parasites and the determination of their prevalence by using the concentrated McMaster method. More information was obtained in the form of questionnaires filled out by the owners of the examined dogs. Altogether, a total of 200 dog excrement samples were analysed, of which 18 samples provided positive findings (9 %).

The results showed that the most common canine endoparasites were as follows: *Toxocara canis* - 7 positive findings (3.50 %), *Trichuris vulpis* - 5 positive findings (2.50 %), *Cystoisospora canis* - 3 positive findings (1.50 %), and *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta* - 3 positive findings (1.50 %). Female dogs/bitches (10/200) were more infected than male dogs (8/200).

Dogs fed according to BARF - 12 (6 %), had a higher prevalence of gastrointestinal parasites than dogs fed with dry granular diet - 6 (3 %). The prevalence in dogs fed according to BARF was also influenced by the fact whether the meat was over-frozen or not. Dogs fed with unfrozen raw meat (9/32) were more infected than dogs fed with over-frozen meat (3/70). The animal owners should, therefore, be informed of the possible risks associated with feeding their animals with raw meat. Owners who feed their dogs with venison should be most careful as the highest number of infected dogs digested this particular type of meat.

As prevention, it is advisable to regularly de-worm the dogs or perform the coprological examination, adhere to good hygienic conditions by breeding, and collect excrements left by the dogs to prevent possible infection of other individuals or interspecies transmission.

Keywords: nematodes, tapeworms, trematodes, coprology, digestive tract

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	Literární rešerše.....	3
3.1	Zařazení psa v živočišném systému.....	3
3.2	Domestikace	3
3.2.1	Domestikace psa domácího.....	3
3.3	Popis trávicí soustavy psa domácího	4
3.4	Výživa psa domácího.....	6
3.4.1	Průmyslově vyráběná krmiva	6
3.4.1.1	Rozdělení krmiv	7
3.4.2	BARF.....	9
3.5	Významní gastrointestinální parazité psa domácího	10
3.5.1	Protozoa.....	10
3.5.1.1	Cryptosporidium spp.	10
3.5.1.2	Cystoisospora spp. (syn. Isospora spp.).....	11
3.5.1.3	Sarcocystis spp.....	12
3.5.1.4	Giardia spp.....	12
3.5.2	Trematoda	13
3.5.2.1	Alaria spp.	13
3.5.3	Cestoda	14
3.5.3.1	Dipylidium spp.	14
3.5.3.2	Taenia spp.....	15
3.5.3.3	Echinococcus spp.....	16
3.5.4	Nematoda	16
3.5.4.1	Toxocara spp.....	16
3.5.4.2	Toxascaris spp.....	17
3.5.4.3	Ancylostoma spp.....	18
3.5.4.4	Uncinaria spp.	19
3.5.4.5	Trichuris spp.....	19
4	Materiál a metody	21
4.1	Popis vyšetřované skupiny	21
4.2	Odběr vzorků	21
4.3	Parazitologické vyšetření vzorků	21

4.3.1	Cornell-Wisconsinova metoda.....	21
4.3.2	McMasterova metoda	22
4.4	Dotazníkový průzkum.....	22
4.5	Statistické zpracování dat	22
5	Výsledky	23
5.1	Celkové vyhodnocení výsledků	23
5.2	Výsledky psů krmených suchou granulovanou stravou.....	24
5.3	Výsledky psů krmených dle BARF.....	25
6	Diskuze	29
7	Závěr	31
8	Literatura.....	32
9	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Psi jsou nejběžnějším a nejčastěji chovaným zvířetem v českých domácnostech. Značná část těchto mazlíčků je brána jako člen rodiny, a tudíž žije v blízkém kontaktu se svými majiteli. Toto těsné soužití však může představovat velké riziko v přenosu různých infekčních onemocnění, a to zejména těch parazitárních, která mohou být přenosná ze zvířete na člověka. Nejvíce ohrožené jsou děti, které mají nedostatečné hygienické návyky. V neposlední řadě je infekce střevními parazity nebezpečná i pro samotného psa, ať už jde o reprodukci nebo kvalitu života.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na parazity, kteří se vyskytují v trávicím traktu psa a zkoumá závislost jejich výskytu s typem výživy, kterou je pes krmen. V této práci porovnávám suchou granulovanou stravu a BARF. Granulovanou stravu netřeba představovat, oproti tomu BARF (krmení syrovým masem a kostmi) je relativně novým trendem ve stravování našich domácích mazlíčků. Jedná se o typ výživy, kde se složení jídelníčku podobá přirozené potravě divoce žijících masožravých zvířat, například divokých psů, vlků, a divokých koček. Ovšem i BARF má svá negativa a jedním z nich může být i vyšší prevalence gastrointestinálních parazitů, kterou zde budu podrobněji zkoumat. K nejhojněji se vyskytujícím řadíme kokcidie, škrkavky a tasemnice. K nejběžnější prevenci výskytu parazitů a jejich přenosu patří v dnešní době tzv. anthelmintika, která jsou snadno dostupná v kamenných obchodech či na internetu. Anthelmintika jsou účinné látky, které působí proti parazitům. Problém však nastává při častém používání těchto látek a při podávání malých dávek. Časté podávání anthelmintik může negativně ovlivnit zdravotní stav psa a s kombinací malých dávek těchto přípravků se může u parazitů vytvořit určitý druh rezistence, čímž se tyto přípravky stávají neúčinnými. Jako šetrnější způsob se nabízí koprologické vyšetření, na jehož základě lze stanovit, zda je nutné organismus psa zatěžovat těmito přípravky.

Pomocí těchto koprologických metod jsem vyšetřovala poskytnuté vzorky a stanovovala prevalenci střevních parazitů u psů krmených suchou granulovanou stravou a syrovým masem.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování literární rešerše podle dostupné literatury. Dále pomocí koprologického vyšetření porovnat prevalenci endoparazitů u psů, kteří byli krmeni dle BARF nebo suchou granulovanou stravou a vyhodnotit dotazníkový průzkum.

Hypotéza:

- Psi krmeni dle BARF mají vyšší riziko nákazy endoparazity než psi, kteří jsou krmeni suchou granulovanou stravou.
- Psi mají vyšší prevalenci gastrointestinálních parazitů než feny.

3 Literární rešerše

3.1 Zařazení psa v živočišném systému

Říše: živočichové (*Animalia*)

Podříše: mnohobuněční (*Metazoa*)

Kmen: strunatci (*Chordata*)

Podkmen: obratlovci (*Vertebrata*)

Nadtřída: čelistnatci (*Gnathostomata*)

Třída: savci (*Mammalia*)

Podtřída: živorodí (*Theria*)

Nadřád: placentálové (*Placentalia*)

Řád: šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: psovití (*Canidae*)

Rod: vlk (*Canis*)

Druh: Vlk šedý (*Canis lupus*, Linné, 1758)

Poddruh: Pes domácí (*Canis lupus f. familiaris*, Linné, 1758)
(Wilson, 2005)

3.2 Domestikace

Domestikace představuje dva procesy. Jeden z nich je kulturní, který spočívá v začlenění zvířat do sociální kultury lidského společenství. Zde se zvířata stávají předměty vlastnictví, dědictví, nákupu a výměny. Důsledkem této integrace jsou morfologické změny.

Další proces je proces biologický, který se podobá evoluci. Začíná tehdy, když je malý počet rodičovských zvířat oddělen od volně žijících druhů a postupně si zvyká na člověka. Tato skupina zakladatelů se v průběhu času postupně formuje a selektuje, ať už přirozeným výběrem, který ukládá lidská komunita a její životní prostředí nebo také umělým výběrem, který zahrnuje ekonomické, kulturní či estetické důvody (Clutton-Brock, 1992).

3.2.1 Domestikace psa domácího

Pes je prvním domestikovaným druhem. Souhrn všech dostupných důkazů naznačuje, že společným předkem psa domácího je vlk šedý (Shannon, 2015). To dokazují i populační genetické údaje, založené na analýze mtDNA, které ukazují, že všichni psi pocházejí ze společného genového poolu, a také potvrzují, že pocházejí z jedné domestikací oblasti ve východní Asii, odkud se šířili na všechny kontinenty, včetně Austrálie, kde se psi domácí vyvinuli v divokého dinga (Jensen, 2007). První historický záznam o psech pochází z Izraele

a jeho stáří je 12 000 let (Wang, 2008). O přesném období domestikace psa se stále diskutuje. Shannon (2015) a Jennsen (2007) uvádí, že pes byl domestikován 15 000 let před naším letopočtem. Oproti tomu Gray (2010) zmiňuje, že archeologické studie datují původ přibližně před 14 000 – 31 000 lety.

3.3 Popis trávicí soustavy psa domácího

Hlavní úlohou trávicí soustavy je příjem potravy, rozmělnění a resorpce (König, 2003). Skládá se z hlavové části trávicího ústrojí, trávicí trubice a přídatných žláz. Hlavovou část trávicí trubice tvoří dutina ústní a hltan. Dále navazuje trávicí trubice, kterou tvoří jícen, žaludek a střevo. Střevo je rozlišeno na střevo tenké a střevo tlusté, které je zakončeno řití (Červený, 2011). Přídatné žlázy představují slinné žlázy, játra a slinivka břišní (Reece, 2017).

Orgány jsou v peritoneu uspořádány následovně. V kraniální části peritonea jsou uložena játra společně se žlučníkem, první částí dvanácterníku, slinivkou a slezinou. V kraniální části peritonea se také nachází žaludek, který je uložen mezi jícnem a střevem, ale pouze v případě, že není příliš plný. Ve střední části peritonea se nachází tenké střevo, které v levé laterální krajině břišní přechází ve střevo tlusté. V pravé kaudální krajině břišní se nachází tračník, který je zakončen konečníkem (Budras, 2007).

Dutina ústní

Dutina ústní je počátkem trávicí trubice, dochází zde k zvlhčení potravy pomocí slin a k mechanickému rozmělnění potravy pomocí zubů. Dutina ústní rostrálně začíná ústy, která jsou tvořena ústní štěrbinou ohraničenou horními a dolními pysky. Po stranách je dutina ústní orámována tvářemi. Strop tvoří tvrdé patro, které kaudálně přechází v patro měkké. Dno představuje spodina ústní, která je vyplněna jazykem (Červený, 2011).

Jazyk je svalnatý pohyblivý orgán, který pomáhá při polykání a při přijímání tekutin. Významnou funkci také plní při termoregulaci, kdy při termické polypnoi odvádí z těla přebytečné teplo. Jazyk se dělí na kořen, tělo a hrot. Dorzální plocha jazyka je po celé délce rozdělena středním žlábkem a je pokryta mechanickými a chuťovými papilami (König, 2003).

Slinné žlázy mají za úkol zvlhčení potravy. Rozdělují si na mucinózní, serózní a smíšené. Skládají se ze tří párů velkých žláz: příušních, čelistních a podjazykových. Kromě velkých slinných žláz má pes i malé slinné žlázy, které jsou rozptýleny ve sliznici na tvářích, jazyku a na patře (Reece, 2017).

Zuby jsou umístěny v horním a dolním zubním oblouku. Trvalý chrup psa tvoří 42 zubů (Fransson, 1992). Pes, jakožto masožravec, má drobné řezáky (*dentes incisivi*) značené I1 - I3, dlouhé špičáky (*dentes canini*) značené C, zuby třenové (*dentes premolares*) značené P1 - P4 a stoličky (*dentes molares*) značené M1 - M3 (Popesko, 1992). Poslední premolár v horní čelisti (P4) a první molár v dolní čelisti (M1) jsou nejmohutnější zuby a tvoří tzv. trhákový komplex, který slouží k trhání potravy (Najbrt, 1980).

Vzorec mléčného chrupu:

i3, c1, p3

i3, c1, p3

Vzorec trvalého chrupu:

I3, C1, P4, M2

I3, C1, P4, M3

Hltan

Hltan se nachází mezi ústní dutinou a jícnem. Hltanová dutina komunikuje s horními dýchacími cestami a zároveň zde dochází ke křížení trávicích a dolních dýchacích cest (Reece, 2017). Při polykání uzavírá hrtanová příklopka vstup do hrtanu, čímž zabraňuje potravě a tekutinám vstupu do dolních dýchacích cest (Najbrt, 1980). Hltan se dělí na ústní část hltanu, nosní část hltanu neboli nosohltan a na hrtanovou část. Ústní část hltanu je plynulé pokračování dutiny ústní. Nosní část hltanu komunikuje s horními dýchacími cestami a nosní dutinou. Hrtanová část hltanu kaudálně přechází v jícn (Červený, 2011).

Jícn

Jícn je trubicovitý orgán, který propojuje hltan se žaludkem (Popesko, 1992). Dělíme ho na část krční, hrudní a břišní. Krční část začíná na úrovni druhého krčního obratle a na úrovni druhého žebra přechází v část hrudní, která představuje nejdelší úsek jícnu. Dále navazuje břišní část, která nálevkovitě vyúsťuje do žaludku (Červený, 2011).

Žaludek

Žaludek psa je žláznatý a jednoduchého typu. Poloha a tvar závisí na jeho plnosti. V žaludku dochází k dočasnému skladování potravy, mechanickému trávení, chemickému trávení pomocí HCl a pepsinu a k postupnému dávkování natráveniny do tenkého střeva. Objem žaludku se pohybuje mezi 0,5 – 9 litrů, přičemž závisí na plemenné příslušnosti (Budras, 2007).

Střevo

Tenké střevo je v poměru k délce těla asi 3 – 4krát delší. Probíhá zde trávení a vstřebávání živin (Budras, 2007). K tomu mu dopomáhá velký povrch, který tvoří řasy střevní sliznice společně s klky a mikroklky (Reece, 2017). Tenké střevo se skládá ze tří částí: dvanáctník, lačník a kyčelník (Najbrt, 1980).

Posledním segmentem trávicího ústrojí je tlusté střevo, které začíná slepým střevem, poté navazuje tračník a je zakončeno konečníkem s řitním otvorem (Budras, 2007). Hlavní funkcí je reabsorpce vody, částečná fermentace obsahu a skladování výkalů před defekací (Reece, 2017).

Játra

Játra jsou největší žlázou v těle a jsou funkčně i vývojově spojená s trávicí soustavou. Mají současně exokrinní i endokrinní funkci (Popesko, 1992). Zajišťují produkci žluče, plní funkci při látkové výměně, kdy přeměňují a ukládají živiny (např. cukr ve formě glykogenu) a zpracovávají odpadní dusíkaté látky (Najbrt, 1980).

Slinivka břišní

Slinivka břišní je další důležitou žlázou trávicí soustavy. Má tvar v podobě písmene „V“. Stejně jako játra plní endokrinní (produkuje hormony inzulin a glukagon) i exokrinní (produkuje trávicí šťávu) funkci (Reece, 2017). Nachází se v těsné blízkosti dvanáctníku, kde v jeho první polovině vyúsťují pankreatické vývody a vylévá se zde trávicí šťáva (Najbrt, 1980).

3.4 Výživa psa domácího

Výživa představuje jeden z nejdůležitějších faktorů vnějšího prostředí a to nejen pro psa, ale i pro každý živý organismus. Kvalitní výživa zajišťuje přísun energie a všech potřebných živin, díky kterým je organismus schopen zachovat základní životní funkce a mimo jiné také udržet dobrý zdravotní stav a optimální pracovní výkon. Naopak nekvalitní výživa snižuje obranyschopnost, zvíře je více náchylné, má zvýšenou vnímavost a v neposlední řadě může trpět i různým spektrem nutričních poruch (Suchý, 2007).

Základem kvalitní výživy psa je živinově vyvážená krmná dávka, která je sestavována s ohledem na věk, zdravotní stav, aktivitu psa nebo například i s ohledem na roční období. Důležitá je rovnováha mezi přijímanými bílkovinami, tuky a sacharidy, které slouží jako zdroj energie a stavebních látek. Krmná dávka musí obsahovat i esenciální živiny, protože tento typ živin si organismus psa nedokáže sám syntetizovat a hrají významnou roli v celé řadě metabolických procesů (Šterc, 2014a). Pes potřebuje více jak 40 esenciálních živin, včetně minerálních látek, vitamínů, esenciálních aminokyselin a esenciálních mastných kyselin (Hand, 2010).

3.4.1 Průmyslově vyráběná krmiva

Hlavním benefitem průmyslově vyráběných krmiv je snadná dostupnost, časová nenáročnost a relativně vyvážené živinové složení. Dalším plusem je i snadná manipulace a malé nároky na skladování. Nevýhody představuje neznámé nebo málo transparentní složení (vysoký podíl rostlinných složek a nízká kvalita živočišných surovin) a obsah potenciálně rizikových surovin (Šterc, 2014b).

V důsledku rostoucí oblíbenosti zvířat v zájmových chovech se rozrůstá i trh s krmivy. K dostání je mnoho komerčních krmiv různých značek a výrobců. Nedávné průzkumy ve Francii a Německu ukázaly, že většina majitelů částečně krmí své psy komerčně vyráběnými krmivy (tzn. kombinace komerčních krmiv a doma připravované stravy) a $\frac{1}{3}$ až $\frac{1}{2}$ majitelů krmí výhradně průmyslově vyráběnými krmivy (Daumas, 2014).

Komerčně vyráběná krmiva musí splňovat podmínky, které kontroluje AAFCO (American Association Of Feed Control Officials). Jsou to hlavně testy, které prokazují přítomnost specifických nutrientů, které pes potřebuje ve své výživě. Zároveň zaručuje přijatelnou konzumaci a chutnost. AAFCO je instituce, která provádí dozor nad americkým trhem s krmivy pro domácí zvířata a její standardy jsou celosvětově uznávané. U krmiva pod

tímto označením si můžeme být jisti, že obsahuje potřebné denní množství živin pro psy a kočky. Pro Evropu na podobném principu funguje FEDIAF (Hand, 2010).

3.4.1.1 Rozdělení krmiv

Komerčně vyráběná krmiva se dělí na několik kategorií:

A. Podle jejich funkce

- Kompletní, plnohodnotná krmiva
Krmiva obsahující veškeré živiny, včetně minerálních látek a vitaminů s ohledem na věkovou kategorii, stav a aktivitu psa.
- Základní krmiva
Tvoří vybalancovanou dietu pouze pro záchovu, a proto je nutné ji kombinovat s doplňkovými krmivy, aby se dosáhlo optimální úrovně všech živin a energie.
- Doplňková krmiva
Jedná se o krmivo, které doplňuje krmnou dávku tak, aby byla plnohodnotná a vyvážená. Patří jsem zejména minerální a vitaminové přípravky.

Kombinace základního a doplňkového krmiva by měla mít stejný efekt jako krmení kompletním krmivem.

B. Podle obsahu vody (vlhkosti) a způsobu výroby

Vlhká krmiva se konzervují teplem, polosuchá jsou většinou konzervována chemicky a suchá krmiva se vyrábí procesem extruze. Vlhkost, obsah živin a množství energie těchto krmiv je shrnuto v Tabulce č. 1 (viz Samostatné přílohy).

C. Podle cílové kategorie psů

- Krmiva pro štěňata (od odstavu po dosažení tělesné dospělosti)
Zpravidla se jedná o kombinaci mokrého a suchého krmiva. K zajištění správného růstu kosterní a svalové soustavy štěňata potřebují zvýšené množství energie a dostatek živin, především bílkoviny, tuky, vápník a fosfor.
- Krmiva pro dospělé psy (od dosažení tělesné dospělosti po stáří)
Jsou vhodná pro nejširší skupinu psů, a to pro psy v normální zátěži. U těchto krmiv představují zdroj energie především tuky a sacharidy, nicméně mohou získávat energii rovněž z bílkovin.

- Krmiva pro seniory
S přibývajícím věkem se u stárnoucích psů postupně zpomalují metabolické procesy v těle, a proto je důležitá vysoká stravitelnost živin. Krmiva obvykle mají nižší obsah bílkovin a vyšší obsah vlákniny. Díky upravené koncentraci sodíku a draslíku podporují činnost srdce a ledvin. O prevenci poškození kostí či kloubů se naopak postará zvýšený obsah vápníku a fosforu.
- Krmiva se sníženým obsahem energie
Jsou určena pro obézní psy nebo slouží jako prevence pro rizikové skupiny jako jsou například kastráti. Obsahují méně tuků a bílkovin. Často může být snížena i chutnost těchto krmiv.
- Krmiva se zvýšeným obsahem energie
Vyznačují se zvýšeným obsahem tuku a obsahem bílkovin, který převyšuje 30 %. Tyto krmiva jsou určena pro pracovní psy a psy v zátěži.
- Krmiva pro alergické psy
Tato krmiva mohou řešit některé lehčí formy potravní alergie a nesnášenlivosti. Mají složky s menším obsahem alergenů a neobsahují suroviny jako je pšenice, vejce, kvasnice, mléčné výrobky či hovězí maso.
- Krmiva pro malá plemena
Obsahují větší množství energie a granule jsou menších rozměrů.
- Krmiva pro velká plemena
Obsahují méně tuků a jsou obohaceny o chondroprotektiv, který ochraňuje kloubní chrupavky.
- Vegetariánská krmiva
Živočišné bílkoviny jsou nahrazeny rostlinnými bílkovinami jako je například sója, rýže, kukuřice a oves.
- Organická krmiva
Jsou vyráběna z produktů ekologického zemědělství. Nesmí obsahovat žádná barviva, konzervanty a geneticky modifikované organismy.
- Holistická krmiva
Tato krmiva neobsahují žádné obiloviny a ve velké míře jsou zastoupeny bílkovinami živočišného původu a přírodními vitaminy z ovoce a bylinek. Suroviny jsou potravinářské kvality a jsou odebírány z ekofaremu a z eko chovů (Mudřík, 2007).

3.4.2 BARF

Zkratka BARF, respektive B.A.R.F., může mít několik významů: Born Again Raw Feeders (v překladu znovuzrozen krmít syrově), Bones And Raw Food (kosti a syrová potrava) či Biologisch Artgerechte Rohe Fütterung (biologicky vhodná syrová výživa). Jedná se tedy o krmení psa čerstvou či syrovou potravou. Pes je masožravec, nikoliv všežravec – má špičáky sloužící k trhání kořisti i velké stoličky k drcení kostí. Také jeho zažívání je uzpůsobeno k trávení čerstvé živočišné potravy. Proto by měl pravidelně jíst maso, které aktivuje enzymy nutné pro správné trávení a využití potravy. Naopak rostlinná strava a obiloviny v granulích trávicí proces narušují a se špatným trávením následně přicházejí zažívací potíže, oslabená imunita, alergie či výskyt parazitů (Novosádová, 2011). Nespornou výhodou tohoto způsobu stravy je, že neobsahuje konzervační látky a přísady, které jsou přidávány do komerčních krmiv na ochranu proti žluknutí (součástí některých krmiv jsou také texturované rostlinné proteiny s dodávanými barvivy).

Hlavní součástí výživy BARF je syrové maso (jak libová svalovina, tak prorostlejší kousky, šlachy, vazy, bránice, ořezy včetně tzv. „kořínku“, který se skládá z jícnu, průdušnice a hrtanu včetně okolních tkání) a kosti, vnitřnosti (tzv. zelené dršťky – hovězí předžaludek i se zbytky natráveného krmiva – které jsou pro psa zdrojem vlákniny a vitaminů, dále slezina, ledviny, plíce a játra) a případně přílohy (ovoce a zelenina, spařené ovesné vločky, vařená rýže apod.). Součástí stravy mohou být též mléčné výrobky (ideálně bezlaktóзовé) a vejce (syrová i tepelně upravená). Konkrétní složení krmné dávky pro dospělého psa je následující: 50-60 % masa, 20-30 % kostí a 20-30 % příloh: například pro třináctikilového psa je denní krmná dávka celkem 3 % váhy psa (390 gramů) – 55 % masa (210 g), 25 % kostí (100 g) a 20 % příloh (80 g) (Fritz, 2016).

Co se týče nevýhod, výživová studie zaměřená na toto téma ukázala, že stravování podle BARF neposkytuje psovi dostatek vápníku, fosforu, draslíku a zinku, a naopak je nadměrně bohatá na vitamin D; nepomohlo ani častější obměňování jídel. Přitom pes nemusí z krátkodobého hlediska vykazovat žádné známky nedostatku těchto látek. Dlouhodobý nedostatek zinku může způsobovat kožní poruchy, nízká koncentrace vápníku a fosforu zase negativně ovlivňuje sílu kostí. Jiná studie zkoumala bakteriální kontaminaci syrového krmiva a vylučování bakterií ve stolici psů krmených BARF: podle výsledků studie 80 % syrových potravin a 30 % vzorků stolice bylo pozitivně testováno na salmonelu, dále byl zjištěn výskyt *Escherichia coli* a bakterie *Yersinia enterocolitica*, která může způsobit gastrointestinální potíže. Nebezpečí může znamenat především pro staré, ale i velmi mladé psy. V syrovém mase se mohou vyskytnout i některé druhy parazitů: například *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis* spp., *Neospora caninum*, *Toxocara canis*, *Taenia* spp. a *Echinococcus granulosus*. Při manipulaci se syrovými potravinami musí být dodržována přísná hygiena, což může být některými majiteli vnímáno též jako nevýhoda. Naopak k výhodám této stravy patří užitek pro zdraví zubů a dutiny ústní. Strava může mít i psychologický efekt: žvýkání kostí může být pro psa zdrojem potěšení a radosti, na druhou stranu hrozí jejich uvíznutí v trávicím traktu zvířete (Van Bree, 2018). K výhodám patří i posilování vzájemného pouta majitele se psem při procesu přípravy jídla. BARF je tedy alternativní výživa navržená pro psy tak, aby jim poskytla upravenou domácí

stravu skládající se především ze syrového masa a kostí, přičemž z jídelníčku vylučuje veškeré průmyslově zpracované potraviny. Přidání zeleniny, semen, ořechů a ovoce do stravy přináší psovi řadu výhod, nicméně podmínkou je, aby byla výživa komplexní a vyvážená (Freeman, 2013).

3.5 Významní gastrointestinální parazité psa domácího

3.5.1 Protozoa

3.5.1.1 *Cryptosporidium* spp.

Druhy *Cryptosporidium* jsou protozoální parazité, kteří se lokalizují na povrchu střevní sliznice poikilotermních i homoiotermních obratlovců. Některé druhy mají nízkou hostitelskou specifitu a postihují širokou škálu zvířat (např.: přežvýkavce, hlodavce, ptáky, ryby a šelmy) ale i člověka (Volf, 2007). Jsou hrozbou především pro mláďata a pro jedince s oslabenou imunitou, kde způsobují průjmy (Svobodová, 2013).

Ze všech druhů kokcií má *Cryptosporidium* spp. nejmenší rozměry svých oocyst, které měří okolo 4 – 6 μm (Fayer, 1986). Každá oocysta obsahuje 4 sporozoity, ale netvoří se sporocysta. Existují tenkostěnné a tlustostěnné oocysty (Volf, 2007). Tenkostěnné uvolňují sporozoity v tenkém střevě a dochází tak k autoinfekci a tlustostěnné jsou vylučovány ve vysporulované formě se stolicí s okamžitým infekčním účinkem.

K nakažení dochází orálně. Infekční dávka je velice nízká, a proto stačí pozřít velmi malé množství oocyst. Z oocyst se uvolňují sporozoiti, kteří pronikají do střevních epitelových buněk. Zde dochází k asexuálnímu (merogonie) i sexuálnímu (gametogonie) množení, což má za důsledek, že vzniklé oocysty sporulují již v hostiteli (Saari, 2018). Prepatentní perioda je v řádu dní až týdnů a patentní perioda trvá 3 – 33 dní (Svobodová, 2013).

Příznaky a závažnost infekce záleží na věku, druhu a genotypu parazita a imunitním systému hostitele. Kryptosporidióza je obecně charakterizována vodnatými průjmy, které mohou vést až k dehydrataci organismu a celkovému snížení hmotnosti a následné anorexii. Dalšími příznaky jsou bolesti břicha a křeče (Cama, 2007). Ohroženi jsou zejména novorozenci a mláďata ve věku 3 – 5 týdnů. Tato skupina je velice vnímavá a už pouhých 10 oocyst u nich může způsobit symptomatickou reakci (Svobodová, 2013). Podobnému riziku jsou také vystaveni jedinci s oslabenou imunitou a podvýživou. U těchto jedinců je průběh nemoci až chronický a potencionálně může způsobit smrt (Tzipori, 2008).

Diagnostiku provádíme pomocí koprologických metod, kdy pomocí mikroskopie detekujeme nejen *Cryptosporidie*, ale i jiné souběžné parazitární infekce. Dalším možným způsobem je test ELISA, ale ani ten není schopen identifikovat konkrétní druh *Cryptosporidie* (Fayer, 2001). Těmito metodami zjistíme, zda zvíře vylučuje oocysty, ale pokud chceme

determinovat konkrétní druh, tak musí být provedeny molekulárně biologické metody jako je PCR, izolace DNA a další (Svobodová, 2013).

Pro kryptosporidiózu doposud neexistuje žádná specifická lékařská terapie. Léčba je pouze symptomatická a podpůrná. Nemocná zvířata by měla být v izolaci. Důležité je dodržování hygieny a čistoty prostředí. Oocysty jsou odolné vůči dezinfekčním přípravkům, ale jsou citlivé na sucho a teplo (Saari, 2018).

3.5.1.2 *Cystoisospora* spp. (syn. *Isospora* spp.)

Druhy *Cystoisospora* se řadí mezi fakultativně heteroxenní kokcidie, takže do svého vývoje mohou zařadit i mezihostitele, ale není to podmínkou pro dokončení vývojového cyklu. *Cystoisospora burrowsi*, *Cystoisospora canis*, *Cystoisospora neorivolta* a *Cystoisospora ohioensis* jsou druhově specifické a kosmopolitně rozšířené kokcidie parazitující v tenkém střevě u psa, které způsobují průjemové onemocnění postihující především štěňata. Základní údaje o kokcidiích parazitujících u psů jsou shrnuty v Tabulce č. 2 v Samostatných přílohách.

Pro každý druh je specifická velikost oocyst, a proto se dají dobře mikroskopicky detekovat (Svobodová, 2013). Oocysty jsou tenkostěnné, oválné až kulovité a mají dvě sporocysty. V každé sporocystě se vyvinou čtyři sporozoity (Volf, 2007). Sporocysty mohou a nemusí obsahovat Stiedova tělíska. Studie vývojových cyklů ukazují, že pokud je Stiedovo tělísko přítomno, tak jsou tyto druhy monoxenní a omezené pouze na střevo hostitele. Zatímco druhy, které Stiedovo tělísko postrádají, často využívají paratenického hostitele a mohou být fakultativně heteroxenní (Lindsay, 1997).

Psi a především štěňata se nakazí vysporulovanými oocystami nebo pozřením paratenických hostitelů. Ve střevě dochází k uvolnění sporozoitů, kteří napadají epitelové buňky tenkého střeva a zahajují asexuální fázi množení (merogonii). Tato fáze se odehrává v několika se opakujících cyklech. Následuje sexuální fáze (gametogonie), výsledkem jsou oocysty, které sporulují až ve vnějším prostředí mimo hostitele. Záleží na příznivosti podmínek, například při teplotě 20 °C jsou schopny vysporulovat během 48 hodin a být tak infekční pro další hostitele. Oocysty jsou odolné a v klidovém stádiu zůstávají infekce schopné i po dobu dvou let (Saari, 2018).

Diagnostiku provádíme pomocí mikroskopického vyšetření výkalů, kde podle velikosti oocyst stanovíme druh, což nám pomůže rozlišit, zda se jedná o patogenní či nepatogenní kokcidie. Platí, že patogenní jsou izospory s menšími oocystami. U psa je to *Cystoisospora burrowsi*, *Cystoisospora neorivolta* a *Cystoisospora ohioensis*. *Cystoisospora canis* je pro psy nepatogenní (Svobodová, 2013).

Léčba dospělých zvířat většinou není za potřebí. U štěňat se využívá sulfadimethoxin případně se může kombinovat s ormetoprimem. Doporučuje se opakované vyšetření výkalů, dodržování hygieny chovu při odchovu štěňat a včasné a pravidelné odklizení trusu, aby se zamezilo sporulaci oocyst a jejich pozření (Lindsay, 1997).

3.5.1.3 *Sarcocystis* spp.

Svalovky jsou intracelulární protozoální parazité. Jedná se o obligátně heteroxenní druhy s býložravým mezihostitelem (například různé druhy plazů, ptáků, malých hlodavců a kopytníků) a s masožravým definitivním hostitelem (Fayer, 2004).

V závislosti na druhu se velikost sporocyst liší. Cystická tkáňová forma se nazývá sarkocysta, která obsahuje bradyzoity a lokalizuje se ve svalové tkáni mezihostitele (Saari, 2018). Mezihostitel se infikuje požitím vysporulované oválné oocysty nebo již uvolněné sporocysty, každá obsahuje čtyři sporozoity. Sporozoiti se uvolní ve střevě. V endotelu artérií prodělají první merogonii. Druhá merogonie probíhá v kapilárách a v malých artériích po celém těle. Vzniklé merozoiti se roznáší krví a uhnízdí se ve svalovině, kde tvoří svalové cysty (sarkocysty). Pomocí endogonie se namnoží a vytvářejí nejprve nezralé buňky (metrocyty), které se postupně přetvářejí v bradyzoity. Definitivní hostitel pozře infikovanou tepelně neupravenou svalovinu obsahující zralé sarkocysty. V tenké střevě proběhnou sexuální fáze (gametogonie a sporogonie) a společně s trusem jsou vylučovány infekční oocysty (Lindsay, 1995).

Pro definitivní hostitele tento parazit nepředstavuje žádné velké riziko. Onemocnění u psů probíhá ve většině případů asymptomaticky nebo ojediněle v doprovodu s mírnými průjmy (Svobodová, 2013). U mezihostitelů jsou rizikové skupiny mláďat a březích zvířat, zde se onemocnění projevuje silnějšími průjmy, horečkou, hubnutím a aborty (Fayer, 2004).

U psů lze sporocysty identifikovat při mikroskopickém vyšetření výkalů. V případě pozitivního nálezu se snažíme přerušit vývojový cyklus v zájmu ochrany mezihostitelů a okolního prostředí. Pokud je pes krměn syrovým masem, tak zvážíme jeho tepelnou úpravu nebo případné přemrazení (Svobodová, 2013).

3.5.1.4 *Giardia* spp.

Lamblie střevní je bičíkatý protozoální parazit, který se u psů běžně vyskytuje. U dospělých psů je průběh onemocnění subklinický, ale u štěňat a oslabených jedinců způsobuje těžký průjem. Lokalizuje se v tenkém střevě a rozšíření je kosmopolitní (Saari, 2018).

Trofozoit (vegetativní stádium) má pyriformní až elipsovité tvar. Tělo je bilaterálně symetrické s rozměry $12 - 15 \times 5 - 9 \mu\text{m}$. Hřbetní strana je vypouklá, břišní strana plochá a je pro ni charakteristická přítomnost adhezivního disku (také přísavný disk), díky kterému se fixuje na povrchu střevní sliznice. Buněčné organely jsou zdvojené, tudíž má *Giardia* dvě jádra a 2×4 bičíků (Taylor, 2015). Mediánní tělíska jsou unikátní strukturou pro tento rod. Představují zásobárnu mikrotubulů pro vznik adhezivních disků v dceřiných buňkách (Tůmová, 2007).

Cysty jsou oválné, o velikosti $8 - 15 \times 7 - 10 \mu\text{m}$ a mají čtyři jádra. Stěna je pevná, hladká a skládá se ze dvou vrstev (Saari, 2018).

K nákaze dochází při pozření cysty, což je infekční stádium giardií, která je velmi odolná vůči vnějšímu prostředí. V duodenu se z cysty uvolní pohybliví trofozoiti, kteří následně kolonizují střevní sliznice a pinocytózou přijímají potravu ze střevního obsahu. Díky binárnímu dělení se rychle množí, pokrývají větší povrch klků a omezují vstřebávání živin. Z části trofozoitů se opět tvoří cysty, které jsou vylučovány do vnějšího prostředí s okamžitou schopností infekce (Adam, 2001).

Při giardióze dochází ke změnám struktury a funkce střevního epitelu. Způsobuje zkrácení a zesílení střevních klků, což narušuje a zhoršuje funkci vstřebávání živin a vitaminů (Cotton, 2011). Klinické příznaky jsou nespecifické a většinou se jedná o průjmy střídajícími se se zácpami, nadýmání a bolesti břicha. Trus je s příměsí hlenu a tuku. Giardióza častěji postihuje mladší jedince, u kterých můžeme pozorovat tyto příznaky. U dospělých psů je průběh infekce spíše latentní.

Z endoskopicky odebrané duodenální tekutiny lze prokázat přítomnost trofozoitů. Při mikroskopickém vyšetření trusu je nutné provést vyšetření minimálně ze tří odběrů trusu a to v průběhu 10 dnů. Dále můžeme využít diagnostické sety, které zjišťují přítomnost koproantigenů giardií v trusu (Svobodová, 2013).

K léčbě se nejčastěji používají anthelmintika s obsahem fendbendazolu. Tyto přípravky se však používají po delší dobu než u léčby nematod. Po ukončení terapie se doporučuje kontrolní vyšetření trusu. Je nutné dodržovat zoohygienická pravidla a pravidelně odklízet trus. Pokud se giardióza objeví v chovu, tak je nutné léčit všechna zvířata. Cysty přežívají ve vodě a v půdě několik týdnů, ale nesnesou vysoké teploty (Saari, 2018).

3.5.2 Trematoda

3.5.2.1 *Alaria* spp.

Druhy *Alaria* se řadí mezi motolice a způsobují onemocnění masožravců postihující plíce a střeva. Vyskytují se v Evropě a Asii (Svobodová, 2013).

Dospělá motolice měří přibližně $3 - 6 \times 1 - 2$ mm. V přední část těla je břišní přísavka, tribocystický orgán, jícen a jádra. V zadní části jsou pohlavní orgány a krátké střevo. Mezocerkárie jsou kulaté, tenkostěnné a téměř průhledné s rozměry $0,4 - 0,7 \times 0,2$ mm. Vajíčko měří $110 - 140 \times 70 - 80$ μ m. Vývoj od vajíčka k dospělému jedinci trvá 92 - 114 dní (Möhl, 2009).

Životní cyklus je složitý a může zahrnovat několik mezihostitelů. Vajíčko odchází z hostitele s trusem. Ve vajíčku se pak vyvíjí miracidium (obrvené larvální stádium), které se líhne ve vodě a hledá svého prvního mezihostitele, kterým je vodní plž. V něm se vyvíjejí sporocysty a cercárie. Cercárie opouštějí prvního hostitele a penetrují se do druhého mezihostitele žáby nebo čolka. Cercárie se encystují jako mezocerkárie. V cyklu se mohou vyskytovat parateničtí hostitelé. Definitivní hostitel se nakazí pozřením druhého mezihostitele

nebo paratenického hostitele. Mladé motolice pak migrují přes bránici do plic, jsou vykašlány a polknuty. Po spolknutí dospívají ve střevě definitivního hostitele a jsou schopny produkovat vajíčka (Volf, 2007).

Při migraci do plic poškozují okolní orgány, způsobují dýchací potíže a možné je i plicní krvácení. Ve střevě naleptávají sliznici a mohou vyvolat enteritidu (Paulsen, 2011).

Diagnóza je založena na přítomnosti vajíček ve výkalech. Nejúčinnější metodou jsou metody sedimentační. Flotační metody jsou méně citlivé. K léčbě se nejčastěji používá praziquantel, epsiprantel nebo fenbendazol (Saari, 2018).

3.5.3 Cestoda

3.5.3.1 *Dipylidium* spp.

Tasemnice psí je nejrozšířenější tasemnice u psů a koček a vyskytuje se po celém světě. Zvířata, ale i lidé se nakazí náhodným požitím reziduí nebo celých blech obsahujících infekční cysticerkoid (Iannino, 2017).

Strobila (článkované tělo) dospělého může měřit až 50 cm. Scolex (hlavička) je opatřen čtyřmi kruhovými přísavkami a rostelem se čtyřmi řadami háčků. Články mají tvar okurkových semen a jsou delší než širší. Zralé články obsahují kokony s 1 – 30 vajíčky (Saari, 2018).

Tasemnice uvolní zralé články s vajíčky, které se s trusem dostávají do vnějšího prostředí. Larvy blech rodu *Ctenocephalides* pozřou vajíčka, která se vyvíjí v jejich tělní dutině a mění se v cysticerkoid. Ten v larvě přetrvává po celou dobu metamorfózy až do stádia dospělého. Pes se nakazí pozřením dospělé blechy s cysticerkoidem. Po pozření se tasemnice vyvine za 3 – 4 týdny (Garcia, 2007).

Ve střevě mezihostitele se může vyskytovat i větší počet tasemnic a ty pak mohou způsobovat koliky a bolesti břicha. Onemocnění se podepisuje i na exteriéru psa, kdy dochází k hubnutí a k zhoršení kvality srsti.

Zralé články můžeme identifikovat pouhým okem v trusu nebo případně v okolí řitního otvoru. Jsou narůžovělé, ve tvaru okurkových semen o rozměrech 7 – 12 × 2 – 4 mm. Mají schopnost kontrakce a jsou mobilní. Zralé články s kokony můžeme pozorovat mikroskopicky. Pokud dojde k rozpadnutí článku, lze kokony určit pomocí flotačních metod. Jako účinná látka proti tasemnicím rodu *Dipylidium* se aplikuje praziquantel (Svobodová, 2013).

Pokud pes trpí dipylidiózou je nutné se zbavit nejsem tasemnic, ale i blech jakožto mezihostitelů. Doporučuje se řádně vyčistit všechny deky, koberce, pelechy a kotce a používat ochranné obojky a spreje proti blehám (Iannino, 2017).

3.5.3.2 *Taenia* spp.

Tasemnice rodu *Taenia* jsou obligátními parazity savců, které jsou přenášeny v rámci interakcí mezi kořistí a predátorem. Dospělé tasemnice se vyskytují v masožravých definitivních hostitelích, zatímco cystická larvální stádia se nacházejí v býložravých mezihostitelích (Boufana, 2012). Rod *Taenia* reprezentuje skoro 50 druhů. Z těchto druhů zde bude uvedeno 9 nejdůležitějších tasemnic parazitujících u psa (viz Tabulka č. 2).

Existují tři kategorie vlastností pro morfologické vymezení druhů *Taenia*. To nejdůležitější souvisí s háčky, varlaty, cirrusovým váčkem a vaginálním svěračem. Druhé nejdůležitější jsou ty, které souvisí s délkou a šířkou cirrusového váčku ve zralých a gravidních proglotidech, počtem děložních větví a velikostí laloků vaječníků. Třetí a nejméně důležité jsou rozměry varlat, průměr vaginálního svěrače, vzdálenost mezi vaginálním svěračem a genitálním atriem, poševní dilatace, velikost vajíčka a průměr skolexu, rostella a přísavky. Vlastnosti se musí kombinovat, aby se dosáhlo konečné morfologické diagnózy, protože některé z nich nemusí být přítomny ve vzorku, který má být diagnostikován (Xiao, 2015).

Společnými rysy tasemnic rodu *Taenia* jsou 4 přísavky a rostellum se 2 řadami háčků, které jsou přítomny na skolexu. Zralé články tasemnic jsou delší než širší a obsahují velké množství specifických vajíček (Svobodová, 2013). Vajíčka jsou kulovitá o průměru asi 30 µm. Uvnitř vajíčka jsou viditelné tři páry háčků onkosféry. Identifikaci druhu nelze stanovit na základě morfologie vajíček (Saari, 2018).

Vývojový cyklus je dixenní. Zahrnuje masožravého nebo všežravého definitivního hostitele a býložravého mezihostitele. V závislosti na druhu *Taenia* se mezihostitel nakazí po pozření vajíčka obsahujícího onkosféru, ze kterého se posléze vyvine larvocysta. Larvocysty se lokalizují ve svalovině, vnitřních orgánech nebo v centrální nervové soustavě, kde mohou negativně působit na funkčnost těchto systémů. Pes jako definitivní hostitel se nakazí pozřením masa s larvocystami s vyvinutými skolexy. Ve střevě se pomocí háčků a přísavek přichytí na sliznici a postupně jim začnou pučet jednotlivé články. Po uplynutí prepatentní periody, která se liší v závislosti na druhu, se vytvoří i zralé články s vajíčky, které jsou pak vylučovány do vnějšího prostředí (Hoberg, 2002). Výhodou představuje fakt, že pouhá $\frac{1}{3}$ zralých článků je vylučována společně s trusem a zbylé $\frac{2}{3}$ odcházejí bez defekace, a tudíž není kontaminace prostředí limitována kálením (Svobodová, 2013).

Proglotidy rodu *Taenia* lze pozorovat ve výkalech psa, na kůži kolem konečníku nebo v srsti. Jelikož jsou proglotidy schopny autonomního pohybu, tak mohou upoutat pozornost majitele psa a odborný parazitolog může následně identifikovat druh na základě morfologie proglotidu nebo pomocí PCR. Je však běžné léčit infekci bez zvláštní diagnózy (Saari, 2018). Mezi přípravky proti tasemnicím patří prazikvantel, niklosamid a fenbendazol (Svobodová, 2013).

3.5.3.3 *Echinococcus* spp.

Echinokokóza je zoonotické onemocnění způsobené cystickým stádiem *Echinococcus granulosus* (měchožila zhoubného). Pes je u toho onemocnění v roli definitivního hostitele (Acosta-Jamett, 2010).

Dospělec měří okolo 0,5 cm. Skolex je opatřen 4 přísavkami a dvojitým věncem háčků. Strobila se skládá ze 3 – 4 proglotid (článků). Poslední proglotid má rozvětvenou dělohu vyplněnou vajíčky. Vajíčka jsou hladká a kulatá. Jejich průměr je okolo 30 μm a háčky onkosféry jsou uvnitř vajíčka rozeznatelné (Saari, 2018). V meziphostiteli se vyvíjí larvocysty, které jsou obvykle lokalizovány v plicích a játrech. Cysty jsou sférické sestávající se z vnitřní buněčné vrstvy a z vnější acelulární a laminované vrstvy. Jsou vyplněny tekutinou, která obsahuje statisíce skolexů (Nunnari, 2012).

Vývojový cyklus je dixenní. Dospělá tasemnice, která parazituje u psů v Lieberkühnových kryptách, uvolňuje poslední zralý článek s vajíčky. Tento článek se společně s výkaly dostane do vnějšího prostředí. Zde se těmito vajíčky nakazí meziphostitel (hospodářská zvířata, ale i člověk). Krví jsou poté roznášeny do orgánů. Nejčastěji do jater nebo do plic, kde se vajíčka vyvíjí v larvocysty, které se uhnizďují ve tkáni. V larvocystě dochází k asexuálnímu množení, kdy se z vnitřní vazivové vrstvy odškrcují dceřiné váčky s pučícími protoskolexy a dochází tak k zvětšení larvocysty. Larvocysta může mít v průměru i 15 cm. Pes se poté nakazí pozřením nakažených vnitřních orgánů meziphostitele (Thompson, 2014).

Při mikroskopickém vyšetření trusu nelze odlišit vajíčka typu *Taenia* spp. od *Echinococcus* spp., tudíž je nutné stanovit koproantigeny nebo využít metodu PCR.

Nakažení psa můžete předejít. Doporučuje se zkrmovat vnitřnosti pouze ze schválených a ověřených zdrojů nebo je úplně omezit (Svobodová, 2013).

3.5.4 Nematoda

3.5.4.1 *Toxocara* spp.

Toxocara canis (škrkavka psí) je jednou z nejrozšířenějších a nejčastěji se vyskytujících zoonotických infekcí (Macpherson, 2013). Největší výskyt infekce je registrován u štěnat a mladých psů do 6 měsíců, kde způsobuje problémy při odchovu (Overgaauw, 2013).

Jedná se o oblé hlístice s kroužkovanou kutikulou. Samci měří až 10 cm, samice jsou o něco větší a mají 18 cm na délku. Škrkavky mají kompletní zažívací trakt, který začíná ústí ohraničenými třemi pysky a končí v kloace, ke které se u samců připojují spikuly o délce 0,75 – 1,3 mm (Taylor, 2015). Na kraniálním konci také najdeme cervikální křídélka o délce 2 – 2,5 mm a šířce 0,2 mm. Podle velikosti cervikálních křidélek můžeme odlišit *Toxocara canis* od *Toxocara cati* (škrkavka kočičí) a *Toxascaris leonina* (škrkavka šelmí) (Svobodová, 2013). Vajíčka jsou oválná až kulovitá. Na povrchu jsou chráněna silnou a mírně hrubou stěnou, která jim zaručuje přežití po dobu 2 – 4 let ve vlhkých a chladných podmínkách (Macpherson, 2013).

Žlutohnědá barva je způsobena žlučí, kterou je vajíčko potřísněno ve střevě hostitele. Velikost vajíček se pohybuje v rozmezí 75 – 90 μm (Saari, 2018).

Dospělci škrkavek žijí v tenkém střevě svých definitivních hostitelů – psů. Samice jsou schopné vyprodukovat až 200 000 vajec denně, které jsou poté vylučovány společně s výkaly do vnějšího prostředí, kde se postupně rýhují. Zhruba do 2 týdnů se stávají infekčními a obsahují plně vyvinutou larvu. Nižší teploty prodlužují inkubační dobu. Pes se nakazí pozřením těchto infekčních vajíček s larvami (Nicoletti, 2013).

U štěňat a mladších psů se vajíčka dostávají do střeva, kde dochází k uvolnění larev z vaječných obalů. Larvy pak migrují krevním řečištěm do jater a poté do srdce a plic. Během migrace se svlékají a přecházejí do vyššího stádia. Z plic jsou larvy vykašlány a polknuty a znovu se dostávají do střeva, kde dosáhnou pohlavní zralosti a jsou schopny produkovat další vajíčka.

U starších psů se přidává tzv. somatická migrace larev, kde jsou larvy roznášeny pomocí velkého krevního oběhu a postupně se usazují ve svalovině a v orgánech, především v ledvinách. Somatické larvy pak zodpovídají za transplacentární a laktogenní infekci štěňat.

Pes se také může nakazit pozřením paratenického hostitele (různí savci a ptáci, nejčastěji drobní hlodavci, ale i hospodářská zvířata), který má ve svých tkáních enkapsulovaná vajíčka (Lee, 2010).

Příznaky jsou nejvíce viditelné u štěňat a mladších psů. Při masivní infekci mají štěňata nafouklá až vypouklá břicha, v tomto případě je nutné jednat rychle a štěňata společně s matkou odčervit, jinak by mohlo dojít k ruptuře střeva (Svobodová, 2013). Dalšími klinickými příznaky u štěňat je kašel, výtok z nosu, zvracení, průjem, zpomalený růst nebo bledé sliznice.

Nejpřesnější diagnostikou je stanovení koproantigenů. Flotační metody nejsou tak citlivé hlavně z toho důvodu, že škrkavky vylučují vajíčka přerušovaně.

Hlavní prevencí je odčervení a kontrola matky už před krytím a následné pravidelné odčervování jejích štěňat (Elsheikha, 2018).

3.5.4.2 *Toxascaris* spp.

Toxascaris leonina (škrkavka šelmí) je sice kosmopolitně rozšířený, ale v porovnání s *Toxocara* spp. je méně rizikový, nepatří mezi zoonózy a vyskytuje se pouze ojediněle (Fisher, 2002).

Samci dosahují délky 7 cm a samičky měří do 10 cm. Cervikální křídélka jsou štíhlá, vzhledem připomínají šíp a kaudálním směrem se zužují. Ocas samce je jednoduchý. Ženské pohlavní orgány jsou umístěny za úroveň vulvy (Taylor, 2015). Vajíčka jsou eliptického tvaru se silnou a hladkou vnější vrstvou, která obsahuje světlošedou blastomeru. Vnitřní povrch stěny se díky vitellinové membráně jeví jako drsný nebo zvlňený. Velikost vajíčka je 75 – 85 × 60 – 75 μm (Zajac, 2012).

Vývojový cyklus je podobný rodu *Toxocara* s tou výjimkou, že zde nedochází k migraci a k transplacentárnímu a laktogennímu přenosu. Toxaskarióza postihuje odrostlejší mláďata a dospělé psy (Jacobs, 2015). Psi se nakazí požitím zralého vajíčka s plně vyvinutou larvou. Larvy se uvolňují a vstupují do stěny tenkého střeva. Po 11 dnech přecházejí do vyššího stádia L 3 a do 3 – 5 týdnů se objevují larvy L 4. Poté se vracejí do lumina střeva, kde dospívají. Prepatentní perioda je 10 – 11 týdnů (Taylor, 2015).

Klinické příznaky nejsou příliš výrazné, jelikož nedochází k migraci. Můžeme pozorovat matnou srst a průjmy. Přítomnost *Toxoscaris leonina* je diagnostikována na základě mikroskopického vyšetření trusu. K léčbě se využívá stejných léčiv jako u toxokarózy (Svobodová, 2013).

3.5.4.3 *Ancylostoma* spp.

Druh *Ancylostoma caninum* (měchovec psí) patří mezi nejčastější psí helminty a může být zodpovědný za vývojové poruchy, závažné klinické příznaky a za zvýšenou úmrtnost mladých zvířat. Kromě toho je patogenní i u lidí, kde somatické migrující larvy mohou způsobovat enteritidy (Epe, 2009).

Dospělci jsou drobní červi. Obvykle jsou světle šedí, jejich kutikula je průhledná, což způsobuje že po konzumaci krve mají červený nádech. Samička má 15 – 22 mm. Sameček měří okolo 12 mm a má jasně viditelnou kopulační bursu. Mají výrazně vyvinutou ústní kapsulu vybavenou třemi páry zubů, které jim umožňují rozrušit sliznici tenkého střeva. Vajíčka jsou oválná, tenkostěnná a obsahují 2 – 8 blastomer. Velikost je 40 – 65 μm (Saari, 2018).

Životní cyklus je přímý. Pokud vajíčka mají optimální podmínky, tak se dokážou vyvinout v L 3 larvu už za 5 dní. K infekci dochází průnikem přes kůži nebo požitím infekční larvy, obě metody jsou stejně úspěšné. Dalšími možnými způsoby nákazy jsou parateničtí hostitelé (nejčastěji myši) či transplacentární a laktogenní přenos.

U perkutánní infekce část larev migruje krevním řečištěm do plic, kde v průduškách a v průdušnicích přecházejí do L 4. Poté jsou vykašlány, polknuty a tenkým střevě dospívají a jsou schopny vylučovat vajíčka. Druhá část larev je roznesena krevním řečištěm do různých orgánů a svaloviny, kde se usazují. Ke konci gravidity jsou larvy hormonálně reaktivovány a infikují štěňata přes krevní oběh nebo přes mléčnou žlázu.

Při perorální infekci může larva buď proniknout do bukalní sliznice a podstoupit plicní migraci nebo projít přímo do střeva. Prepatentní období je 14 – 21 dní. Nakažený pes poté může vylučovat miliony vajíček po dobu několika týdnů (Taylor, 2015).

Infikovaná zvířata mají symptomy začínající anémie, krvavý průjem a okultní krev ve výkalech. Během migrace do plic se může objevit kašel, nosní výtok, horečka nebo jiné příznaky zápalu plic. Při těžké infekci mohou mláďata po masivní ztrátě krve a průjmu uhynout.

Diagnostika se provádí pomocí flotačních metod (Epe, 2009). K léčbě se používají stejné látky jako u toxokarózy (Svobodová, 2013).

3.5.4.4 *Uncinaria* spp.

Uncinaria stenocephala (měchovec liščí) je sice nejčastěji se vyskytujícím měchovcem v České republice (Svobodová, 2013), ale v porovnání s měchovcem psím (*Acylostoma caninum*) je pořad méně patogenní a hlavním způsobem přenosu je perorální infekce, protože při perkutánní cestě jen málo larev pronikne až do střeva (Epe, 2009).

Samička je 7 – 12 mm dlouhá. Samec měří 5 – 8,5 mm a má dobře vyvinutou kopulační bursu. Ústní kapsula je velká a obsahuje diskovité struktury, které napomáhají k připevnění na střevní stěnu nebo k jejímu rozrušení (Saari, 2018). Vajíčka *Ancylostoma* spp. a *Uncinaria stenocephala* jsou morfologicky identická. Liší se pouze ve velikosti. Rozměr vajíčka u *U. stenocephala* jsou 71 – 92 × 35 – 58 μm a jsou tudíž větší (Zajac, 2012).

Pes se nejčastěji nakazí perorálně, kdy pozře infekční larvu L 3 a ta pokračuje bez plicní migrace do sliznice střeva (Taylor, 2015), kde pomocí svých chitinových disků dráždí mukózu a dochází tak k hemoragickému zánětu (Svobodová, 2018). Infekční larvy mohou do hostitele proniknout i skrz kůži, ale jen zcela zřídka se dostanou až do střeva, kde by mohly dokončit svůj vývojový cyklus. Transplacentární ani laktogenní přenos nebyl prokázán. Masožravci se mohou nakazit i konzumací paratenických hostitelů (Epe, 2009).

Onemocnění je nebezpečné zejména pro štěňata, kde jsou patrné průjmy s příměsí krve, následná dehydratace a anémie. U dospělých zvířat je průběh spíše asymptomatický a jsou skrytými nositeli somatických larev. U perkutánní způsobu infekce dochází k, zarudnutí, zduření, k zesilování kůže a k tvoření papul a krust.

Parazit je diagnostikován na základě koprologického vyšetření. Léčba je stejná jako u toxokarózy (Svobodová, 2013).

3.5.4.5 *Trichuris* spp.

Trichuris vulpis (tenkohlavec liščí) je patogen trichuriózy domácích a divokých masožravců a lidí. Výskyt tohoto helminta je kosmopolitní, a to hlavně díky vysokému stupni morfologických a biologických přizpůsobení, které zvyšují odolnost vůči různým životním podmínkám (Yevstafieva, 2019).

Dospělci jsou bělaví a 4,5 – 7,5 cm dlouzí. Přední část těla je nitkovitého tvaru a je 2krát delší než zadní širší část. U rodu *Trichuris* je viditelný pohlavní dimorfismus, kdy samečkova zadní část je stočená, zatímco u samic je rovná (Taylor, 2015). Vajíčka jsou symetrická a hnědé barvy. Mají hladké stěny, soudkovitý tvar a jsou opatřeny dvěma pólovými zátkami. Velikost je 72 – 90 × 32 – 40 μm (Zajac, 2012).

Rod *Trichuris* patří mezi geohelmintry, a tudíž je jejich vývojový cyklus přímý. K nákaze dochází perorálně (Di Cesare, 2012). Po pozření se larva uvolní z vaječných obalů a proniká do Lieberkühnových žláz, kde se po dobu 2 – 10 dnů několikrát svléká a poté se vrací do lumina střeva. Postupují do tlustého střeva, kde svoji tenčí část těla ukotví v mukóze. Prepatentní perioda je 69 – 114 dní a po její uplynutí se začnou objevovat vajíčka ve psích výkalech. Pokud jsou vlhké a teplé podmínky, tak se během 1 – 2 měsíců stávají infekčními. Vajíčka dokážou v půdě přežít až 5 let, ale neodolají suchu a přímému slunečnímu záření (Saari, 2018).

Onemocnění se vyznačuje především masivním poškozením střevní sliznice, které se postupně vyvíjí v tyflitidu a kolitidu, která se projevuje střídavými průjmy s příměsí krve, což má za následek hubnutí.

Diagnostika se provádí při mikroskopickém vyšetření trusu. V případě opakovaných dávek se k léčbě používají přípravky obsahující fenbendazol nebo febantel. K jednorázové aplikaci se využívá milbemycin nebo moxidektin (Svobodová, 2013).

4 Materiál a metody

4.1 Popis vyšetřované skupiny

Celkem bylo vyšetřeno 200 psů. Rozdíly byly v pohlaví, věku a v plemeni. Psi čítali 111 jedinců a feny 89. Průměrný věk byl 5,48 let. Zastoupení plemen bylo různorodé. Všechna zvířata pocházela ze soukromých chovů.

4.2 Odběr vzorků

Odběr vzorků probíhal v období od března 2019 do června 2020. Každý majitel odebral minimálně 4 gramy výkalů, což odpovídalo velikosti vlašského ořechu. Nutností bylo, aby vzorek byl co nejčerstvější. Vzorek byl uchován v mikrotenovém sáčku nebo ve sterilní uzavíratelné nádobě. Všechny sáčky i nádoby byly čitelně popsány jménem majitele a psa, případně datem odběru vzorku. Doporučená teplota pro případné skladování byla 4°C. Vzorek mohl být vyšetřen pouze v případě, že nebyl plesnivý.

4.3 Parazitologické vyšetření vzorků

Koprologické vyšetření patří mezi základní metody parazitologické diagnostiky. Nejčastěji využívanou metodou je metoda flotační. Při této metodě se využívá flotační roztok o vyšší specifické hmotnosti než běžné parazitární útvary.

U všech vzorků byla nejprve prováděna Cornell-Wisconsinova metoda a v případě pozitivního nálezu následovala McMasterova metoda, díky které se určila intenzita infekce.

Vyšetřování probíhalo v prostorách laboratoře České zemědělské univerzity v Praze za použití ochranných pomůcek, tj. gumové rukavice a ochranný plášť.

4.3.1 Cornell-Wisconsinova metoda

Při této metodě byly použity 4 g výkalů, které se ve třetí misce smíchaly s 15 ml bentonitu. Pomocí tloučku byly výkaly rozetřeny do kašovitě konzistence a následně přeceděny přes jemné sítko do kádinky. Přeceděním jsme se zbavili větších nečistot. Suspenzi z kádinky jsme přelili do zkumavky o objemu 15 ml a centrifugovali při 1 200 otáčkách po dobu 5 minut. Poté jsme slili supernatant, zkumavku jsme částečně dolili flotačním roztokem (nasyčený roztok NaCl + glukóza) o hustotě 1,28 g/cm³ a pomocí Pasteurovy pipety jsme opatrně promísili. Dbali jsme na to, aby do suspenze nebyly vháněny vzduchové bubliny. Následně jsme zkumavku doplnili flotačním roztokem lehce nad okraj, zde jsme přiložili krycí sklíčko a zkumavku jsme opět vložili do centrifugy. Centrifugovali jsme při 1 100 otáčkách po dobu 3 minut. Krycí sklíčko jsme odebrali tak, aby se ze spodní části přichytila kapka. Krycí sklíčko společně s kapkou jsme přemístili na podložní sklíčko, které jsme umístili pod mikroskop. Mikroskopovali jsme pod světelným mikroskopem celou plochu krycího sklíčka. Při pozitivním nálezu jsme přešli k McMasterově metodě.

4.3.2 McMasterova metoda

McMasterova metoda je metoda kvantitativní, díky které můžeme určit intenzitu endoparazitů.

Při této metodě byly použity 4 gramy výkalů, které se ve třecí misce smíchaly s 56 ml bentonitu. Výkaly byly pomocí tloučku rozetřeny do kašovitě konzistence a následně přeceděny přes jemné sítko do kádinky. Do zkumavky o objemu 15 ml bylo přelito 10 ml suspenze z kádinky, zkumavka se následně vložila do centrifugy. Centrifugovali jsme při 1 200 po dobu 5 minut. Po dokončení cyklu jsme zkumavku vyjmuli a slili supernatant. Zkumavku jsme dolili do 4 ml flotačním roztokem (nasyčený roztok NaCl + glukóza) o hustotě 1,28 g/cm³ a pomocí Pasteurovy pipety jsme opatrně promísili. Vzniklý roztok jsme přemístili pomocí Pasteurovy pipety do McMasterovy komůrky a nechali 5 minut odstát, tato doba nám zajistila, že všechna vajíčka vyflotovala na povrch a byla dobře pozorovatelná pod mikroskopem. Po uplynutí této doby jsme mikroskopovali pod světelným mikroskopem. Pro zjištění intenzity infekce bylo nutné spočítat vajíčka v obou komůrkách a následně jejich součet vynásobit číslem 20. Výsledek nám stanovil počet oocyst v jednom gramu výkalu.

4.4 Dotazníkový průzkum

Každý respondent vyplnil dotazník, kde odpověděl na 29 otázek. Odpovědi byly jak otevřené, tak i uzavřené. Majitel vyplnil základní informace týkající se jeho samotného a zbytek otázek se věnoval původu psa, zdravotnímu stavu, krmným dávkám a péči o psa. Dotazník je k nahlédnutí v Samostatných přílohách (Tabulka č. 4).

4.5 Statistické zpracování dat

Všechny informace, které byly uvedeny v dotazníku, se přepisovaly a zaznamenávaly do excelové tabulky. Z těchto zpracovaných dat byly následně vypracovány sloupcové a výšečové grafy.

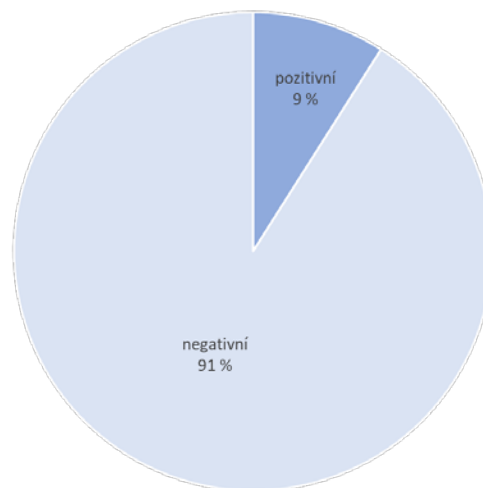
5 Výsledky

5.1 Celkové vyhodnocení výsledků

Na přítomnost gastrointestinálních parazitů bylo vyšetřeno celkem 200 zvířat. Poskytnuté vzorky pocházely z Prahy (121), Středočeského (71), Ústeckého (3), Jihočeského (2), Libereckého (1), Plzeňského (1) a Královéhradeckého (1) kraje.

Během koprologického vyšetření jsem identifikovala tyto druhy parazitů: *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Cystoisospora canis* a *Cystoisospora burrowsi/C. neorivolta*. Druhy *C. burrowsi/C. neorivolta* nebyly možné v našich laboratorních podmínkách rozlišit, a proto je uvádím společně a počítám je jako jeden druh. Ze všech vyšetřených vzorků bylo 18 pozitivních a 182 negativních. Procentuální poměr pozitivních a negativních výsledků znázorňuje Graf č.1.

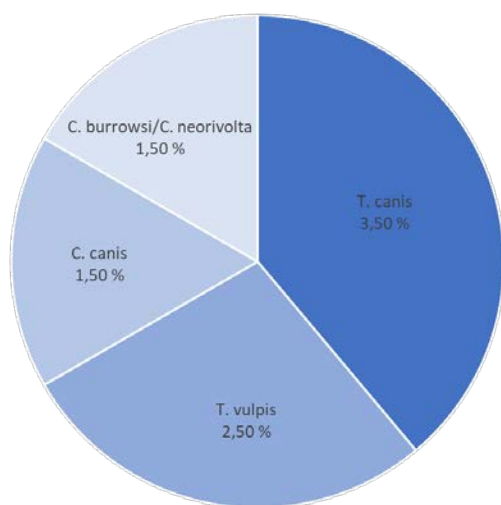
Celková prevalence gastrointestinálních parazitů (%)



Graf č.1: Procentuální vyjádření celkové prevalence gastrointestinálních parazitů

Jeden jedinec byl nakažen dvěma parazity a zbylá zvířata byla nakažena pouze jedním druhem parazita. Nejhojnější zastoupení bylo u druhu *Toxocara canis* – 7 pozitivních nálezů. Druhým nejčastějším druhem byl *Trichuris vulpis* – 5 pozitivních nálezů. Dále jsem našla druhy s nižší prevalencí, a to *Cystoisospora canis* – 3 pozitivní nálezy a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta* – 3 pozitivní nálezy. Procentuální poměr mezi jednotlivými parazity vyjadřuje Graf č. 2. Feny (10/200) měly více endoparazitů než psi (8/200). Průměrný věk pozitivně testovaných jedinců byl okolo 6 let. Z vyplněných dotazníků vyplynulo, že 101 majitelů odčervovalo svého psa pravidelně, ale pouze 13 z nich střídalo účinné látky, které byly v odčervovacích přípravcích použity, a tudíž zde hrozí riziko rezistence, protože podávání stejných druhů přípravků umožňuje parazitům přežívajícím terapii stálý kontakt s léčivem a lepší adaptaci na jeho působení. Zbylých 99 majitelů svého psa odčervovalo nepravidelně. Z 200 majitelů 176 uvedlo, že sbírá exkrementy po svém psovi.

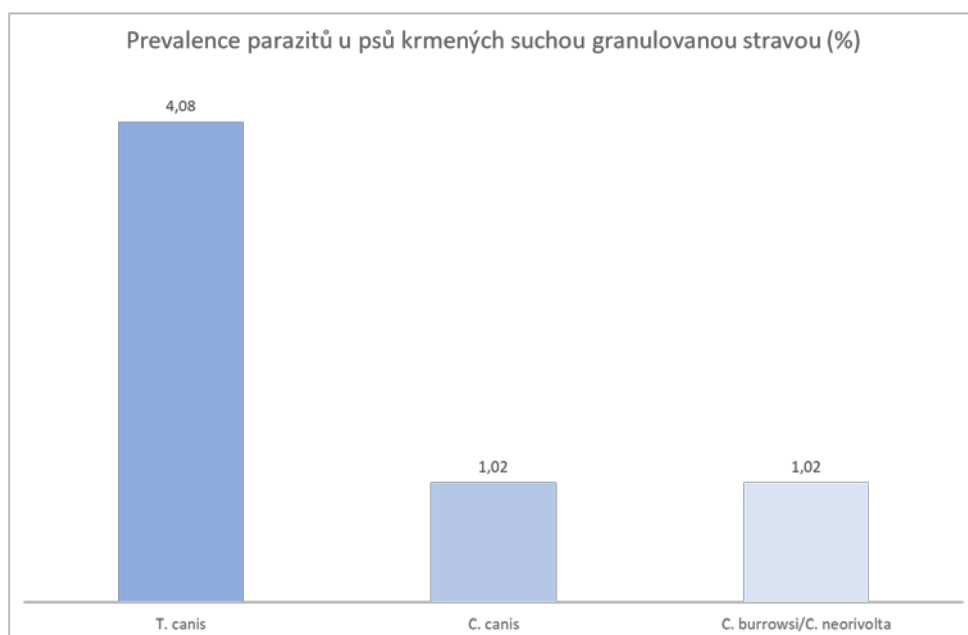
Prevalence jednotlivých druhů parazitů (%)



Graf č. 2: Procentuální vyjádření prevalence jednotlivých druhů parazitů

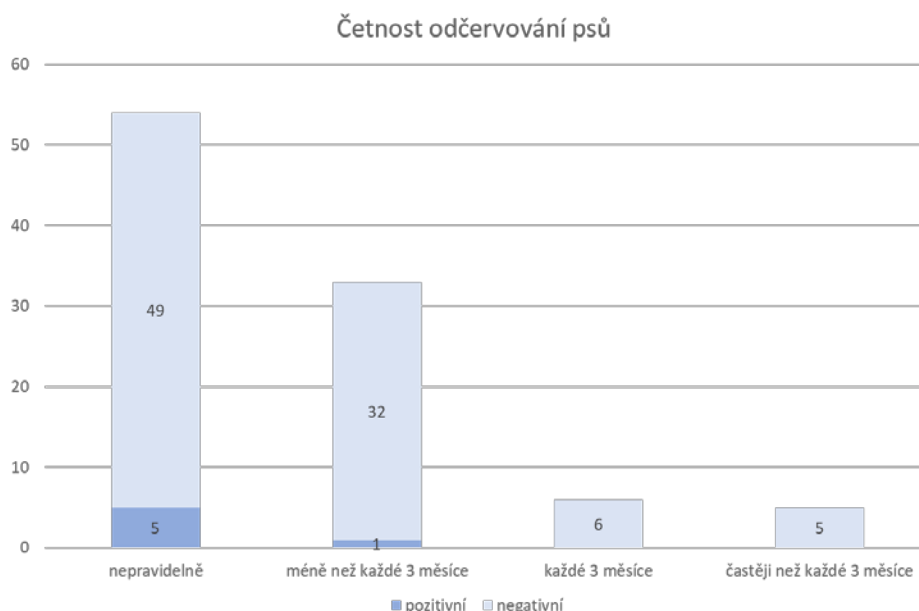
5.2 Výsledky psů krmených suchou granulovanou stravou

Z celkového počtu 200 vyšetřovaných zvířat bylo 98 jedinců krmeno pouze suchou granulovanou stravou. Z těchto 98 jedinců bylo 6 pozitivních na přítomnost gastrointestinálních parazitů. U zvířat jsme našli tyto druhy parazitů: *Toxocara canis* – 4 pozitivní nálezy, *Cystoisospora canis* – 1 pozitivní nález a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta* – 1 pozitivní nález. Procentuální zastoupení jednotlivých parazitů vyjadřuje Graf č. 3.



Graf č. 3: Procentuální vyjádření prevalence parazitů u psů krmených suchou granulovanou stravou

Do tohoto šetření byly zahrnuty získané výsledky vzorků 45 fen a 53 psů. Feny (4/98) byly více infikované než psi (2/98). U všech pozitivně testovaných fen se vyskytovala pouze *Toxocara canis*, u psů se vyskytovaly kokcidie druhu *Cystoisospora canis* a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta*. Všichni psi byli nakaženi pouze jedním druhem parazita. Průměrný věk nakažených jedinců byl 6,5 let. Četnost odčervování znázorňuje Graf č. 4.



Graf č. 4: Závislost výskytu parazitů na četnosti odčervování

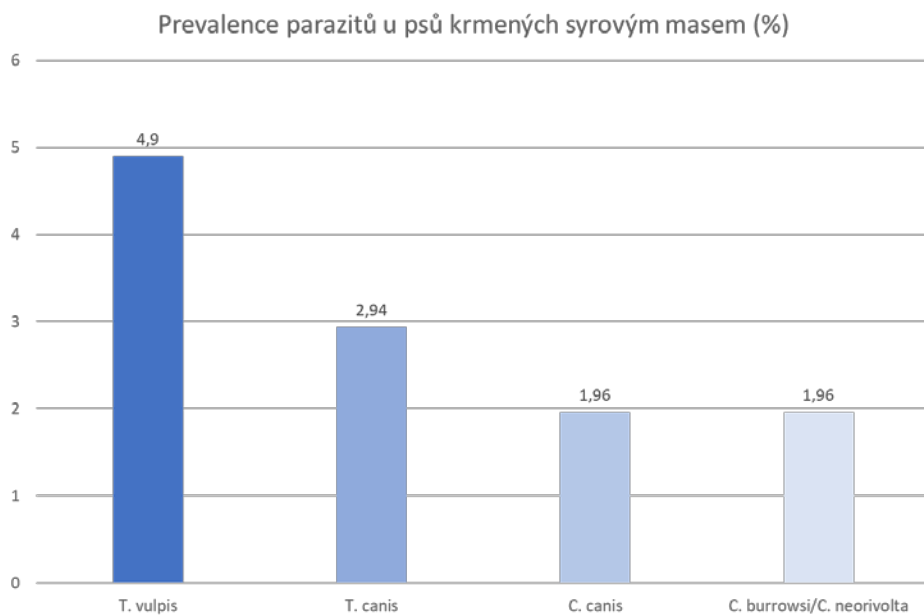
Co se týče způsobu chovu, tak z města pocházelo 69 jedinců. U většiny z nich byl výsledek negativní. Pouze u 2 fen se prokázala nákaza *Toxocarou canis*. Zbylých 29 zvířat pocházelo z vesnice. Zde byla infikovaná 4 zvířata. I přes nepoměr mezi psy, kteří žijí na vesnici a kteří ve městě, můžeme říci, že na vesnici je vyšší riziko nákazy gastrointestinálními parazity.

V závislosti na typu bydliště jsem porovnávala, zda psi žili s majiteli v bytě či v domě. V bytě jsem zaregistrovala 50 zvířat a z toho byly 2 fenky pozitivní na toxoskariózu. Psů žijících v domě bylo 48. U 4 z nich byl pozitivní nález *T. canis*, *C. canis* a *C. burrowsi/C. neorivolta*.

Majitelé, kteří po svém psovi uklízeli exkrementy, čítali 80 jedinců, včetně majitelů, kteří měli psy pozitivně testované na přítomnost gastrointestinálních parazitů. Zbylých 18 po svém psovi exkrementy neuklízelo.

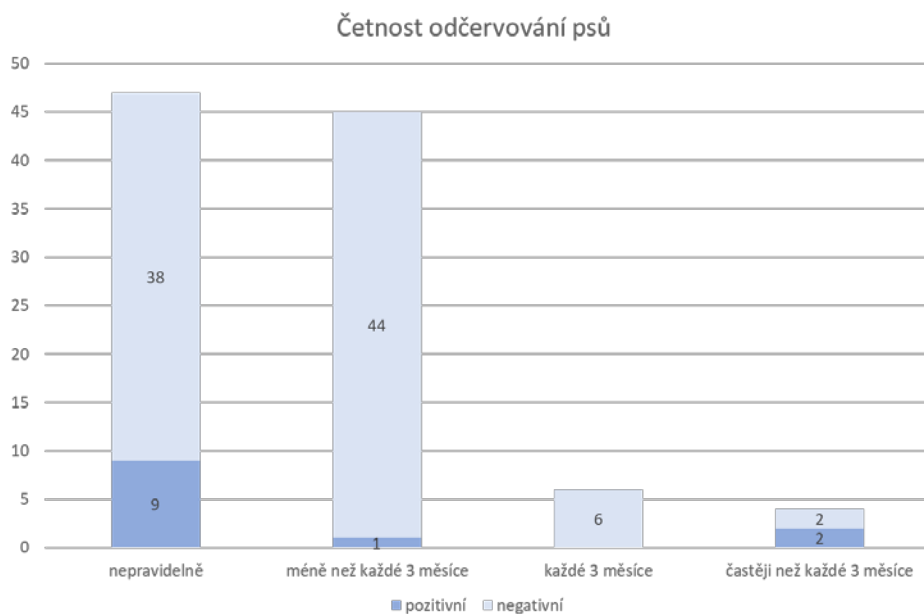
5.3 Výsledky psů krmených dle BARF

Z celkového počtu 200 vyšetřovaných zvířat bylo 102 jedinců krmeno syrovým masem. Z těchto 102 jedinců bylo 12 pozitivních na přítomnost gastrointestinálních parazitů. U zvířat jsme našli tyto druhy parazitů: *Trichuris vulpis* – 5 pozitivních nálezů, *Toxocara canis* – 3 pozitivní nálezy, *Cystoisospora canis* – 2 pozitivní nálezy a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta* – 2 pozitivní nálezy. Procentuální zastoupení jednotlivých parazitů vyjadřuje Graf č. 5.



Graf č. 5: Procentuální vyjádření prevalence parazitů u psů krmených syrovým masem

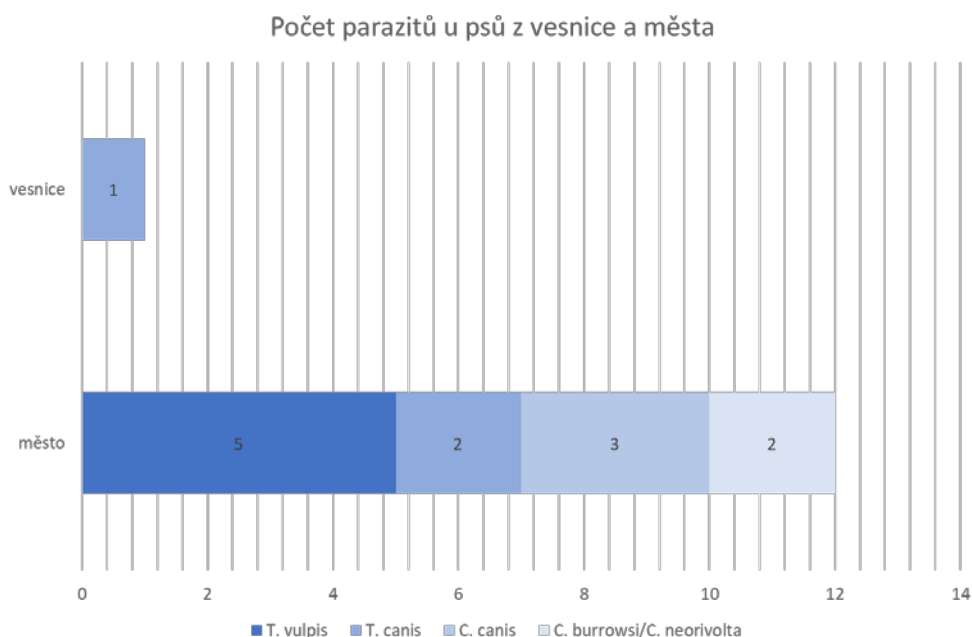
Do tohoto šetření byly zahrnuty získané výsledky vzorků 46 fen a 56 psů. Počet infikovaných fen (6/102) se rovnal počtu infikovaných psů (6/102). Jedena fena byla nakažena dvěma parazity (*Trichuris vulpis* a *Cystoisospora canis*) a zbylá zvířata byla nakažena pouze jedním druhem parazita. Průměrný věk nakažených jedinců byl 6,25 let. Četnost odčervování znázorňuje Graf č. 6.



Graf č. 6: Závislost výskytu parazitů na četnosti odčervování

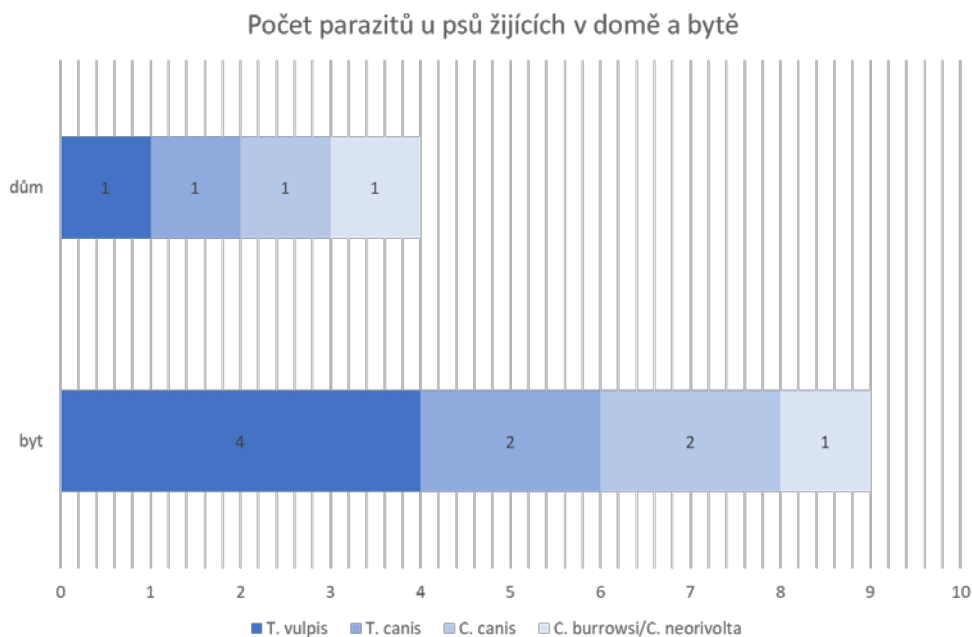
U zvířat, která byla odčervována častěji než každé 3 měsíce, měla pozitivní nález a majitel nestřídal účinné látky v použitých přípravcích, můžeme předpokládat, že se u nich vytvořila rezistence na tyto přípravky.

Co se týče způsobu chovu, tak z města pocházelo 80 jedinců. U 11 z nich se prokázala nákaza střevními parazity. Zbylých 22 zvířat pocházelo z vesnice. Zde bylo infikované pouze 1 zvíře druhem *Toxocara canis* viz Graf č. 7.



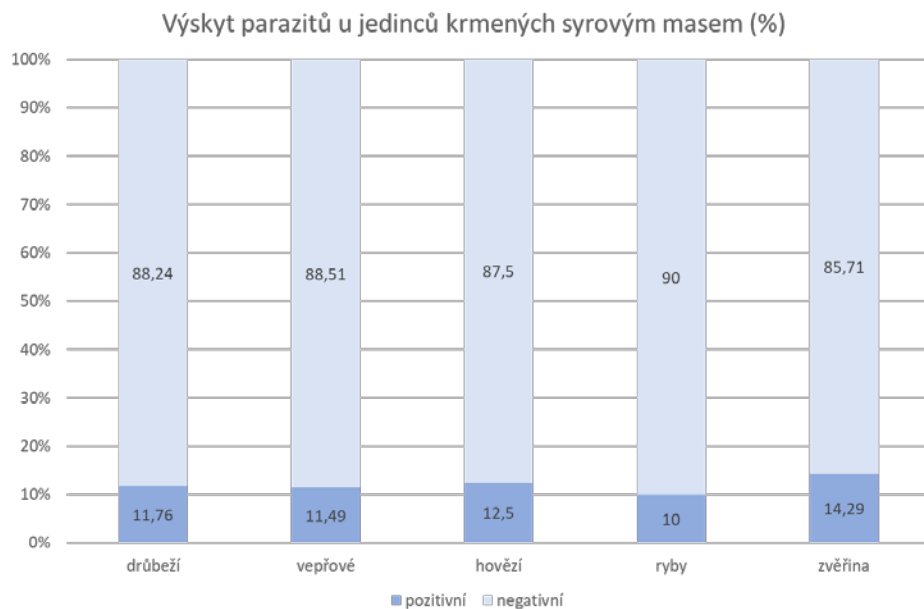
Graf č. 7: Porovnání počtu parazitů u psů z vesnice a města

V závislosti na typu bydliště jsem porovnávala, zda psi žili s majiteli v bytě či v domě. V bytě jsem zaregistrovala 57 zvířat a z toho 9 psů mělo pozitivní nález. Psů žijících v domě bylo 45. U 3 z nich byl pozitivní nález *T. canis*, *T. vulpis*, *C. canis* a *C. burrowsi/C. neorivolta* viz Graf č. 8.



Graf č. 8: Porovnání počtu parazitů u psů žijících v domě a bytě

Většina majitelů (70/102), kteří krmili syrovým masem, podávali maso přemražené. V této skupině se vyskytovali 3 nakažení psi. Ostatní majitelé (32/102) zkrmovali maso nepřemražené. Zde bylo infikovaných 9 zvířat. Graf č. 9 znázorňuje procentuální výskyt parazitů u jednotlivých druhů zkrmovaných mas.



Graf č. 9: Procentuální výskyt parazitů u psů krměných syrovým masem

Značná část majitelů (96/102) po svém psovi uklízela exkrementy, včetně 11 majitelů, kteří vlastnili pozitivně testované psy na přítomnost střevních parazitů. Pouze 6/102 majitelů exkrementy nesbíralo. V této skupině se nacházel i jeden pes nakažený trichuriózou.

6 Diskuze

Studii, které se zabývají endoparazity psů, je velké množství a dochází k rozdílným závěrům. Výsledky některých z nich jsem porovnávala s výsledky této bakalářské práce.

Neves (2014) se zabýval střevními parazity v Portugalsku. Počet zkoumaných zvířat byl 175 s celkovou prevalencí 20,6 %. Nejrozšířenějším prvokem byla *Cystoisospora canis* (8,0 %), následovala *Giardia* spp. (7,4 %). *Toxocara canis* (5,1 %) byla nejčastější helmint a po ní následoval *Trichuris vulpis* (1,1 %) a *Toxascaris leonina* (0,6 %). V této práci byla sice nižší prevalence, ale *C. canis* (1,50 %) byla společně s *C. burrowsi/neorivolta* (1,50 %), také nejčastěji se vyskytujícím prvokem. S tím rozdílem, že *Giardia* spp. se neprokázala. U helmintů se taktéž vyskytovala *Toxocara canis* (3,50 %) společně s *Trichuris vulpis* (2,50 %). *Toxascaris leonina* nebyla v našich vzorcích nalezena. Je nutné podotknout, že Neves (2014) tyto vzorky získal od psů, kteří neměli žádné klinické příznaky jakéhokoli onemocnění, a proto je velké riziko, že majitel bez koprologického vyšetření ani nepozná, že je jeho pes infekční a v některých případech může dojít k mezidruhovému přenosu.

Martínez-Moreno (2007) zkoumal prevalenci gastrointestinálních parazitů u psů v provincii Cordoba v jižní části Španělska. Poskytnuté vzorky pocházeli od 1800 zvířat z veřejných parků a městských zahrad. Celková prevalence byla 71,33 %. Jednotliví gastrointestinální parazité měli následující zastoupení: *Cystoisospora canis* (22 %), *Cystoisospora* spp. (10,22 %), *Sarcocystis* (2,5 %), *Hammondia/Neospora* (1,94 %), *Giardia canis* (1 %), *Dipylidium caninum* (13,2 %), *Taenia hydatigena* (7,66 %), *Taenia pisiformis* (4 %), *Uncinaria stenocephala* (33,27 %), *Toxascaris leonina* (14,94 %), *Toxocara canis* (17,72 %) a *Trichuris vulpis* (1,66 %). Výsledky této studie jsem porovnávala se psy, jejichž majitelé uvedli, že bydlí ve městě. V této práci byla celková prevalence o více jak $\frac{6}{7}$ nižší (8,72 %) a zaznamenala jsem pouze 4 druhy střevních parazitů: *Toxocara canis* (2,68 %), *Trichuris vulpis* (3,36 %) a kokcidie druhu *Cystoisospora canis* (2,01 %) a *Cystoisospora burrowsi/neorivolta* (1,34 %). I přes menší počet vyšetřovaných zvířat můžeme předpokládat, že veřejné parky a městské zahrady České republiky jsou méně infikované střevními parazity.

Barutzki (2011) prováděl dlouhodobý výzkum psích výkalů v letech 2003 až 2010 v Německu. Za tuto dobu vyšetřili 24 677 psů, což je více jak 120 násobek vzorků než v mé práci. Celková prevalence byla 30,4 %. Vyšetření fekálních vzorků psů odhalilo tyto stádia: *Giardia* spp. (18,6 %), *Toxocara canis* (6,1 %), *Toxascaris leonina* (0,6 %), *Ancylostomatidae* (2,2 %), *Trichuris vulpis* (1,2 %), *Capillaria* spp. (1,3 %), *Crenosoma vulpis* (0,4 %), *Angiostrongylus vasorum* (0,5 %), *Taeniidae* (0,4 %), *Dipylidiidae* (0,1 %), *Mesocestoides* spp. (0,1 %), *Cystoisospora* spp. (5,6 %) a *Sarcocystis* spp. (2,2 %). Barutzki (2011) objevil více druhů parazitů. Patrně na to měl vliv větší počet vzorků, monitoring v delším časovém úseku, analýza vzorků přesnější metodou ELISA a v neposlední řadě i to, že vzorky pocházely z celého Německa.

Felsmann (2017) si vytipoval 7 veřejných míst ve městě Chełmno v severním Polsku a během 3 let (2012 – 2014) odebral celkem 339 vzorků psích exkrementů. Jeho studie ukazuje, že se každým rokem zvýšil průměrný podíl jednotlivých parazitů. U druhu *Toxocara canis*, která představuje určité riziko pro zdraví veřejnosti, Felsmann (2017) během 3 let zaznamenal nárůst o 18,1 % (z 18 % na 36,1 %). Na všech místech, kde byla nalezena vajíčka tohoto parazita, byla kontaminace vzorků nejvyšší v posledním roce studie, což může naznačovat postupný nárůst rezistence vůči podávaným lékům nebo nepravidelné a méně časté odčervování psů během roku. Felsmann (2017) poukazuje i na důležitost úklidu exkrementů po svém psovi. V této práci značná část majitelů uvedla, že výkaly po svém psovi sbírá (176/200).

Van Bree (2018) testoval komerčně připravená syrová masná krmiva (RMBD) pro psy, která se prodávají na území Nizozemska. Celkem analyzovali 35 produktů od 8 různých značek. Ve 28 produktech (80 %) byla nalezena *Escherichia coli*. *Listeria monocytogenes* byla přítomna v 19 produktech (54 %), ostatní druhy *Listeria* v 15 produktech (43 %) a druhy *Salmonella* v 7 produktech (20 %). Pokud jde o parazity, 4 produkty (11 %) obsahovaly *Sarcocystis cruzi* a další 4 (11 %) *S. tenella*. Ve 2 produktech (6 %) byla nalezena *Toxoplasma gondii*. Výsledky této studie prokazují přítomnost potenciálních zoonotických patogenů ve zmrazených RMBD, které mohou být možným zdrojem bakteriálních infekcí u zvířat v zájmovém chovu a v případě přenosu mohou představovat riziko i pro člověka. Při krmení nepřemraženým masem jsou možné i parazitární infekce. To vysvětluje i vyšší počet nakažených psů v mé práci, kteří byli krmeni nepřemraženou syrovou masnou stravou (9/32) než psi, kteří byli krmeni tou přemraženou (3/70). A proto by měli být majitelé zvířat informováni o možných rizicích spojených s krmením RMBD.

7 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo pomocí dostupné odborné literatury představit ty nejvýznamnější gastrointestinální parazity psa domácího, kteří se vyskytují na území České republiky. Práce se blíže specializovala na závislost výskytu parazitů v souvislosti s typem krmiva, konkrétně rozdíl mezi psy krmenými suchou granulovanou stravou a psy krmenými dle BARF.

Teoretická část byla věnována domestikaci psa, jeho trávicí soustavě a již zmiňovaným gastrointestinálním parazitům. Na základě studia odborné literatury zde bylo popsáno 13 rodů těchto parazitů, u testovaných jedinců jsem našla pouze 4 z nich (*Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Cystoisospora canis* a *Cystoisospora burrowsi/Cystoisospora neorivolta*).

V praktické části byly zpracovány informace z vyplněných dotazníků a pomocí koprologického vyšetření bylo prověřeno 200 vzorků psích výkalů. Z těchto 200 vzorků bylo 182 (91 %) negativních a 18 (9 %) pozitivních. Z pozitivních vzorků bylo 6 (3 %) jedinců krmeno suchou granulovanou stravou a 12 (6 %) jedinců bylo krmeno dle BARF. Výsledky potvrzují hypotézu, že psi krmeni dle BARF mají vyšší prevalenci gastrointestinálních parazitů než psi krmeni suchou granulovanou stravou. Dále bylo vyhodnoceno, že feny (10/200) byly více infikovány endoparazity než psi (8/200), což se neshoduje s druhou hypotézou, která předpokládala vyšší prevalenci u psů.

Jako prevence je vhodné pravidelné odčervování či provádět koprologické vyšetření, dodržovat dobré hygienické podmínky v chovu a sbírat exkrementy po svém psovi, aby se předešlo možné nákaze dalších jedinců nebo mezidruhovému přenosu.

8 Literatura

- ACOSTA-JAMETT, Gerardo, Sarah CLEAVELAND, Barend M. deC. BRONSVOORT, Andrew A. CUNNINGHAM, Helen BRADSHAW a Philip S. CRAIG, 2010. Echinococcus granulosus infection in domestic dogs in urban and rural areas of the Coquimbo region, north-central Chile. *Veterinary Parasitology*. 169(1-2), 117-122.
- ADAM, R. D., 2001. Biology of Giardia lamblia. *Clinical Microbiology Reviews*. 14(3), 447-475.
- AL-SABI, Mohammad Nafi Solaiman, Linnea RÄÄF, Eva OSTERMAN-LIND, Henrik UHLHORN a Christian Moliin Outzen KAPEL, 2018. Gastrointestinal helminths of gray wolves (Canis lupus lupus) from Sweden. *Parasitology Research* [online]. 117(6), 1891-1898.
- BAGRADE, G., KIRJUŠINA M., VISMANIS K. a OZOLIŅŠ J., 2009. Helminth parasites of the wolf Canis lupus from Latvia. *Journal of Helminthology* [online]. 83(1), 63-68.
- BARUTZKI, Dieter a Roland SCHAPER, 2011. Results of Parasitological Examinations of Faecal Samples from Cats and Dogs in Germany between 2003 and 2010. *Parasitology Research* [online]. 109(S1), 45-60
- BOUFANA, B., M.F. STIDWORTHY, S. BELL, et al., 2012. Echinococcus and Taenia spp. from captive mammals in the United Kingdom. *Veterinary Parasitology*. 190(1-2), 95-103.
- BRAAE, Uffe Christian, Mwemezi KABULULU, Michelle Elisabeth NØRMARK, Peter NEJSUM, Helena Aminel NGOWI a Maria Vang JOHANSEN, 2015. Taenia hydatigena cysticercosis in slaughtered pigs, goats, and sheep in Tanzania. *Tropical Animal Health and Production*. 47(8), 1523-1530.
- BUDRAS, Klaus-Dieter, Patrick H. MCCARTHY, Wolfgang FRICKE a Renate RICKE, 2007. *Anatomy of the Dog*. 5th ed. Hannover, Germany: Schlutersche. ISBN 9783899930184.
- CAMA, Vitaliano A., Jennifer M. ROSS, Sara CRAWFORD, et al., 2007. Differences in Clinical Manifestations among Cryptosporidium Species and Subtypes in HIV-Infected Persons. *The Journal of Infectious Diseases*. 196(5), 684-691.
- CLUTTON-BROCK, JULIET, 1992. The process of domestication. *Mammal Review*. 22(2), 79-85.
- COTTON, James A., Jennifer K. BEATTY a Andre G. BURET, 2011. Host parasite interactions and pathophysiology in Giardia infections. *International Journal for Parasitology*. 41(9), 925-933.
- CRIADO-FORNELIO, A., L. GUTIERREZ-GARCIA, F. RODRIGUEZ-CAABEIRO, E. REUS-GARCIA, M.A. ROLDAN-SORIANO a M.A. DIAZ-SANCHEZ, 2000. A parasitological survey of wild red foxes (Vulpes vulpes) from the province of Guadalajara, Spain. *Veterinary Parasitology*. 92(4), 245-251.
- ČERVENÝ, Čeněk. 2011. *Vademecum anatomie domácích savců pro studium a veterinární praxi*. Praha: Brázda. ISBN 978-802-0903-891.

- DAUMAS, C., B.D. PARAGON, C. THORIN, L. MARTIN, H. DUMON, S. NINET a P. NGUYEN, 2014. Evaluation of eight commercial dog diets. *Journal of Nutritional Science*. 63(3), 1 - 5.
- DI CESARE, Angela, Giuseppe CASTAGNA, Silvana MELONI, Domenico OTRANTO a Donato TRAVERSA, 2012. Mixed trichuroid infestation in a dog from Italy. 5(1).
- DUBEY, J. P., 2019. *Coccidiosis in Livestock, Poultry, Companion Animals, and Humans*. Boca Raton: Taylor & Francis. ISBN 0367265923.
- DUBNÁ, S., LANGROVÁ I., NÁPRAVNÍK J., JANKOVSKÁ I., VADLEJCH J., PEKÁR S. a FECHTNER J., 2007. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*. 145(1-2), 120-128.
- ELSHEIKHA, Hany M., Ian WRIGHT a John MCGARRY, 2018. *Parasites and Pets: A Veterinary Nursing Guide*. Oxfordshire: CABI Publishing. ISBN 9781786394040.
- EPE, Christian, 2009. Intestinal Nematodes: Biology and Control. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 39(6), 1091-1107.
- FAYER, R., 2004. *Sarcocystis* spp. in Human Infections. *Clinical Microbiology Reviews*. 17(4), 894-902.
- FAYER, R., a B.L.P. UNGAR, 1986. *Cryptosporidium* spp. and cryptosporidiosis. *MICROBIOLOGICAL REVIEWS*. 50(4), 458-483.
- FAYER, R., TROUT J. M., XIAO L., MORGAN U. M., LAL A. A. a DUBEY J. P., 2001. *Cryptosporidium canis* n. sp. from Domestic Dogs. *The Journal of Parasitology*. 87(6), 1415-1422.
- FELSMANN, Mirosława, Mirosław MICHALSKI, Mariusz FELSMANN, Rajmund SOKÓŁ, Józef SZAREK a Emilia STRZYŻEWSKA-WOROTYŃSKA, 2017. Invasive forms of canine endoparasites as a potential threat to public health – A review and own studies. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [online]. 24(2), 245-249
- FISHER, M.A., MURPHY M.G. a SIEDEK E. M., 2002. Epidemiology of *Toxascaris leonina* infection post-weaning within a colony of dogs. *Journal of Helminthology*. 76(1), 27-29.
- FRANDSON, R. D. a SPURGEON T. L., 1992. *Anatomy and physiology of farm animals*. 5th ed. Philadelphia: Lea & Febiger. ISBN 08-121-1435-3.
- FREEMAN, Lisa M., Marjorie L. CHANDLER, Beth A. HAMPER a Lisa P. WEETH, 2013. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 243(11), 1549-1558.
- FRITZ, Julia, 2016. *BARF: syrová strava pro psy*. Praha: Knižní klub. ISBN 978-80-242-5238-4.
- GARCIA, Lynne S., 2007. *Diagnostic Medical Parasitology*. 5th. Washington, DC: ASM Press. ISBN 9781555813802.
- GHERMAN, Călin Mircea a Andrei Daniel MIHALCA, 2017. A synoptic overview of golden jackal parasites reveals high diversity of species. *Parasites & Vectors*. 10(1).

- GRAY, Melissa M., Nathan B. SUTTER, Elaine A. OSTRANDER a Robert K. WAYNE, 2010. The IGF1 small dog haplotype is derived from Middle Eastern grey wolves. *BMC Biology* [online]. 8(1).
- HAND, Michael S., Craig D. THATCHER, Rebecca L. REMILLARD, Phillip ROUDEBUSH a Bruce J. NOVOTNY, 2010. *Small Animal Clinical Nutrition*. 5th ed. Topeka: Mark Morris Institute. ISBN 978-0615297019.
- HERMOSILLA, Carlos, Sonja KLEINERTZ, Liliana M.R. SILVA, Jörg HIRZMANN, Djuro HUBER, Josip KUSAK a Anja TAUBERT, 2017. Protozoan and helminth parasite fauna of free-living Croatian wild wolves (*Canis lupus*) analyzed by scat collection. *Veterinary Parasitology* [online]. 233, 14-19.
- HOBERG, Eric P., 2002. *Taenia* tapeworms: their biology, evolution and socioeconomic significance. *Microbes and Infection*. 4(8), 859-866.
- IANNINO, Filomena, Nadia SULLI, Antonio MAITINO, Ilaria PASCUCI, Guglielmo PAMPIGLIONE a Stefania SALUCCI, 2017. Fleas of dog and cat: species, biology and flea-borne diseases. *Veterinaria Italiana*. 53(4), 277-288.
- JENSEN, Per, 2007. *The Behavioural Biology of Dogs*. Cambridge, MA: CABI International. ISBN 978-184-5931-872.
- JACOBS, Dennis, Mark FOX, Lynda GIBBONS a Carlos HERMOSILLA, 2015. *Principles of Veterinary Parasitology*. John Wiley & Sons. ISBN 9780470670422.
- KÖNIG, H.E. a LIEBICH H. G., 2003. *Anatomie domácích savců 1 / Anatomia domácich cicavcov 1*. Bratislava: Hajko a Hajková H&H. ISBN 80-88700-56-6.
- LARUE, G. R. a A. M. FALLIS, 1936. Morphological Study of *Alaria canis* n. sp. (Trematoda: Alariidae), a Trematode Parasite of the Dog. *Transactions of the American Microscopical Society* [online]. 55(3), 340-351.
- LAURIMAA, Leidi, Karmen SÜLD, John DAVISON, Epp MOKS, Harri VALDMANN a Urmas SAARMA, 2016. Alien species and their zoonotic parasites in native and introduced ranges: The raccoon dog example. *Veterinary Parasitology* [online]. 219, 24-33.
- LEE, Alice C.Y., Peter M. SCHANTZ, Kevin R. KAZACOS, Susan P. MONTGOMERY a Dwight D. BOWMAN, 2010. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends in Parasitology*. 26(4), 155-161.
- LESCANO, Andres G. a Joseph ZUNT, 2013. Other cestodes: sparganosis, coenurosis and *Taenia crassiceps* cysticercosis. *Neuroparasitology and Tropical Neurology*. Elsevier, 2013, 335-345. *Handbook of Clinical Neurology*. ISBN 9780444534903.
- MACPHERSON, Calum N.L., 2013. The epidemiology and public health importance of toxocarasis: A zoonosis of global importance. *International Journal for Parasitology*. 43(12-13), 999-1008.
- MARTÍNEZ-MORENO, F.J., S. HERNÁNDEZ, E. LÓPEZ-COBOS, C. BECERRA, I. ACOSTA a A. MARTÍNEZ-MORENO, 2007. Estimation of canine intestinal parasites in

- Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Veterinary Parasitology* [online]. 143(1), 7-13
- MILJEVIĆ, Milan, Olivera BJELIĆ ČABRILO, Verica SIMIN, Borislav ČABRILO, Jelena Boganč MILJEVIĆ a Dušan LALOŠEVIĆ, 2019. Significance of the red fox as a natural reservoir of intestinal zoonoses in Vojvodina, Serbia. *Acta Veterinaria Hungarica* [online]. 67(4), 561-571.
- MÖHL, Katharina, Knut GROSSE, Ahmad HAMEDY, Tanja WÜSTE, Petra KABELITZ a Ernst LÜCKER, 2009. Biology of *Alaria* spp. and human exposition risk to *Alaria mesocercariae*—a review. *Parasitology Research*. 105(1), 1-15.
- NEVES, Diogo, Luís LOBO, Paula Brilhante SIMÕES a Luís CARDOSO. Frequency of intestinal parasites in pet dogs from an urban area (Greater Oporto, northern Portugal). *Veterinary Parasitology* [online]. 2014, 200(3-4), 295-298
- NICOLETTI, Alessandra, 2013. Toxocariasis. *Neuroparasitology and Tropical Neurology*. Elsevier, 2013, 217-228. *Handbook of Clinical Neurology*. ISBN 9780444534903.
- NOVOSÁDOVÁ, Kateřina, 2011. BARF: krmení psa přírodní stravou. Praha: Plot. ISBN 978-807-4280-627.
- NUNNARI, Giuseppe, 2012. Hepatic echinococcosis: Clinical and therapeutic aspects. *World Journal of Gastroenterology*. 18(13), 1448-1458.
- OVERGAAUW, Paul A.M. a Frans VAN KNAPEN, 2013. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*. 193(4), 398-403.
- PAULSEN, P., BAUER A. , VODNANSKY M., WINKELMAYER R. a F.J.M. SMULDERS F.J.M., 2011. Game meat hygiene in focus: Microbiology, epidemiology, risk analysis and quality assurance. Wageningen: Academic Publishers. ISBN 978-90-8686-165-1.
- POPESKO, P, 1992. *Anatómia hospodárskych zvierat*. Bratislava: Príroda. ISBN 80-07-00542-0.
- REECE, William O. a Eric W. ROWE, 2017. *Functional anatomy and physiology of domestic animals*. Fifth edition. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell. ISBN 978-111-9270-843.
- SAARI, Seppo, Anu NÄREAHO a Sven NIKANDER, 2018. *Canine Parasites and Parasitic Disease*. Academic Press. ISBN 9780128141120.
- SHANNON, Laura M., Ryan H. BOYKO, Marta CASTELHANO, et al., 2015. Genetic structure in village dogs reveals a Central Asian domestication origin. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 112(44), 13639-13644.
- SCHURER, Janna M., Michael PAWLIK, Anna HUBER, et al., 2016. Intestinal parasites of gray wolves (*Canis lupus*) in northern and western Canada. *Canadian Journal of Zoology* [online]. 94(9), 643-650.
- SOLARCZYK, Piotr, Anna MAJEWSKA, Szymon JEĐRZEJEWSKI, Marcin GÓRECKI, Sławomir NOWICKI a Piotr PRZYSIECKI, 2016. First record of *Giardia* assemblage D

- infection in farmed raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [online]. 23(4), 696-698.
- SUCHÝ, P., E. STRAKOVÁ a P. SUCHÝ ML., 2007. Nutrition of dogs, need of nutrients and dietetic effects of feed. *VETERINÁŘSTVÍ*. 57(6), 343-350.
- SVOBODOVÁ, Vlasta, Miroslav SVOBODA a Eva VERNEROVÁ, 2013. *Klinická parazitologie psa a kočky*. 2. vyd. Brno: B-V-M. ISBN 978-809-0546-813.
- ŠTERC, J. a E. ŠTERCOVÁ, 2014a. Dog nutrition and nutrient requirement. *VETERINÁŘSTVÍ*. 64(8), 583-589.
- ŠTERC, J. a E. ŠTERCOVÁ, 2014b. Výživa a možnosti krmení psů. *VETERINÁŘSTVÍ*. 64(8), 590 - 598.
- TAKÁCS, András, László SZABÓ, Lajos JUHÁSZ, András TAKÁCS, József LANSZKI, Péter TAKÁCS a Miklós HELTAI, 2014. Data on the parasitological status of golden jackal (*Canis aureus* L., 1758) in Hungary. *Acta Veterinaria Hungarica*. 62(1), 33-41.
- TAYLOR, M. A., R. L. COOP a R. L. WALL, 2015. *Veterinary parasitology*. 4rd ed. Blackwell Publishing. Oxford. ISBN: 9781405119641.
- THOMPSON, R.C.A. a D.J. JENKINS, 2014. Echinococcus as a model system: Biology and epidemiology. *International Journal for Parasitology*. 44(12), 865-877.
- TŮMOVÁ, Pavla, Jaroslav KULDA a Eva NOHÝNKOVÁ, 2007. Cell division of *Giardia intestinalis*: Assembly and disassembly of the adhesive disc, and the cytokinesis. *Cell Motility and the Cytoskeleton*. 64(4), 288-298.
- TZIPORI, Saul a Giovanni WIDMER, 2008. A hundred-year retrospective on cryptosporidiosis. *Trends in Parasitology*. 24(4), 184-189.
- VAN BREE, Freek P. J., Gertie C. A. M. BOKKEN, Robin MINEUR, Frits FRANSSEN, Marieke OPSTEEGH, Joke W. B. VAN DER GIESSEN, Len J. A. LIPMAN a Paul A. M. OVERGAAUW, 2018. Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *Veterinary Record* [online]. 182(2), 50-50
- VERGLES RATAJ, Aleksandra, Janez POSEDI, Diana ŽELE a Gorazd VENGUŠT, 2013. Intestinal parasites of the red fox (*Vulpes vulpes*) in Slovenia. *Acta Veterinaria Hungarica* [online]. 61(4), 454-462.
- VOLF, Petr a Petr HORÁK, 2007. *Paraziti a jejich biologie*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-008-9.
- WANG, Xiaoming, Richard H. TEDFORD a Mauricio ANTÓN, 2008. *Dogs: their fossil relatives and evolutionary history*. New York: Columbia University Press. ISBN 978-0-231-13528-3.
- WILSON, Don E. a DeeAnn M. REEDER, 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd. Johns Hopkins University: Press. ISBN 9780801882210.
- XIAO, Lihua, Una RYAN a Yaoyu FENG, 2015. *Biology of Foodborne Parasites*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 9781466568839.

YEVSTAFIEVA, V. A., S. O. KRAVCHENKO, B. V. GUTYJ, V. V. MELNYCHUK, P. N. KOVALENKO a L. B. VOLOVYK, 2019. Morphobiological analysis of *Trichuris vulpis* (Nematoda, Trichuridae), obtained from domestic dogs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 10(2), 165-171.

ZAJAC, Anne M. a Gary A. CONBOY, 2012. *Veterinary Clinical Parasitology*. 8th. Iowa State: University Press. ISBN 0813820537.

9 Samostatné přílohy

Systematické zařazení parazitů

Kmen: Apicomlexa

Třída: Coccidiasina

Řád: Eucoccidiorida

Čeleď: Cryptosporidiidae

Rod: *Cryptosporidium*

Druh: *Cryptosporidium canis* (Tyzzer, 1907)

Druh: *Cryptosporidium parvum* (Tyzzer, 1912)

Čeleď: Eimeriidae

Rod: *Cystoisospora* (syn. *Isospora*)

Druh: *Cystoisospora burrowsi* (Trayser and Todd, 1978)

Druh: *Cystoisospora canis* (Nemeséri, 1960)

Druh: *Cystoisospora neorivolta* (Dubey and Mahrt, 1978)

Druh: *Cystoisospora ohioensis* (Dubey, 1975)

Čeleď: Sarcocystidae

Rod: *Sarcocystis*

Druh: *Sarcocystis arieticanis* (Heydorn, 1985)

Druh: *Sarcocystis cruzi* (Hasselmann, 1923)

Druh: *Sarcocystis miescheriana* (Kühn, 1865)

Kmen: Fornicata

Třída: Trepomonadea

Řád: Diplomonadida

Čeleď: Giardiidae

Rod: *Giardia*

Druh: *Giardia intestinalis* (Alexeieff, 1914)

Kmen: Platyhelminthes

Třída: Trematoda

Řád: Strigeidida

Čeleď: Diplostomatidae

Rod: *Alaria*

Druh: *Alaria alata* (Goeze, 1792)

Třída: Cestoda

Řád: Cyclophyllidea

Čeleď: Dipylidiidae

Rod: *Dipylidium*

Druh: *Dipylidium caninum* (Linnaeus, 1758)

Čeleď: Taeniidae

Rod: *Taenia*

Druh: *Taenia cervi* (Christiansen, 1931)

Druh: *Taenia crassiceps* (Zeder, 1800)

Druh: *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766)

Druh: *Taenia multiceps* (Leske, 1780)

Druh: *Taenia ovis* (Cobbold, 1869)

Druh: *Taenia pisiformis* (Froelich, 1789)

Druh: *Taenia polyacantha* (Leuckart, 1856)

Druh: *Taenia serialis* (Gervais, 1847)

Druh: *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786)

Rod: *Echinococcus*

Druh: *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786)

Kmen: Nematoda

Třída: Secernentea

Řád: Ascaridida

Čeleď: Ascarididae

Rod: *Toxocara*

Druh: *Toxocara canis* (Werner, 1782)

Rod: *Toxascaris*

Druh: *Toxascaris leonina* (Linstow, 1902)

Řád: Strongylida

Čeleď: Ancylostomatidae

Rod: *Ancylostoma*

Druh: *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859)

Rod: *Uncinaria*

Druh: *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1884)

Třída: Adenophorea

Řád: Enoplida

Čeleď: Trichuridae

Rod: *Trichuris*

Druh: *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789)

Tabulka č. 1: Množství specifických látek obsažených ve 100 gramech krmiva daného typu

TYP KRMIVA	VLHKOST KRMIVA	OBSAH BÍLKOVIN	OBSAH TUKŮ	OBSAH SACHARIDŮ	OBSAH ENERGIE
VLHKÉ	72 – 85 %	7 – 9 %	3 – 9 %	2 – 13 %	273 – 546 kJ ME
POLOSUCHÉ	15 – 40 %	17 – 25 %	6 – 12 %	35 – 50 %	1134 kJ ME
SUCHÉ	pod 14 %	16 – 33 %	6 – 28 %	35 – 50 %	1470 kJ ME

(Mudřík, 2007)

Tabulka č. 2: Základní charakteristika jednotlivých druhů kokcií vyskytujících se u psa

NÁZEV KOKCIDIE	LOKALIZACE	ROZMĚRY	PREPATENTNÍ PERIODA	POČET ASEXUÁLNÍCH CYKLŮ
<i>C. canis</i>	tenké a tlusté střevo	18 – 28 x 15 – 19 µm	9 – 12 dní	tři nebo více
<i>C. ohioensis</i>	po celé délce tenkého střeva	12 – 19 x 9 – 13 µm	4 – 5 dní	čtyři nebo více
<i>C. neorivolta</i>	distální ¹ / ₂ tenkého střeva	17 – 24 x 16 – 22 µm	6 dní	čtyři nebo více
<i>C. burrowsi</i>	distální ³ / ₅ tenkého střeva	10 – 14 x 7,5 – 9 µm	7 – 11 dní	dva

(Dubey, 2019)

Tabulka č. 3: Základní charakteristika jednotlivých druhů tasemnic vyskytujících se u psa

DRUH TASEMNICE	VELIKOST STROBILY	MEZIHOSITEL	CYSTICERKY	LOKALIZACE
<i>Taenia cervi</i>	2 – 2,5 m	srnčí a jelení zvěř	<i>cysticercus cervi</i>	kosterní svalovina
<i>Taenia crassiceps</i>	0,12 – 0,50 m	malí savci, zejména hlodavci (například myši, králíci a další)	<i>cysticercus longicolis</i>	tělní dutiny, výjimečně i mozek

<i>Taenia hydatigena</i>	0,5 – 2,5 m	domácí i divocí přežvýkavci a všežravci, především kozy, ovce a prasata	<i>cysticercus tenuicollis</i>	hrudní a břišní dutina
<i>Taenia multiceps</i>	0,2 – 1,2 m	býložravci a všežravci, nejčastěji ovce	<i>coenurus cerebralis</i>	mozek a prodloužená mícha
<i>Taenia ovis</i>	0,6 – 1,45 m	ovce a kozy	<i>cysticercus ovis</i>	srdce a svalovina
<i>Taenia pisiformis</i>	0,3 – 2 m	králík	<i>cysticercus pisiformis</i>	hrudní a břišní dutina, játra
<i>Taenia polyacantha</i>	0,20 – 0,40 m	myšovití hlodavci a králíci	<i>tetrathyridium</i>	játra
<i>Taenia serialis</i>	0,20 – 0,70 m	hlodavci	<i>cysticercus serialis</i>	svalovina, podkoží a retroperitoneum
<i>Taenia taeniaeformis</i>	0,15 – 0,60 m	myšovití hlodavci a ondatry	<i>strobilocercus fasciolaris</i>	játra

(Svobodová, 2013)

Tabulka č. 4: Dotazník

1. Jméno majitele + kontakt (e-mail, telefonní číslo,...) + město/obec
2. Datum odběru vzorku
3. Pes: jméno, plemeno, pohlaví, věk
4. Ošetřujete psa pravidelně proti střevním parazitům? <input type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne

<p>5. Pokud ošetřujete psa pravidelně proti střevním parazitům, jak často?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> méně než každé 3 měsíce <input type="radio"/> každé 3 měsíce <input type="radio"/> častěji než každé 3 měsíce <input type="radio"/> neošetřuji pravidelně
<p>6. Název naposledy použitého přípravku (účinné látky):</p>
<p>7. Střídáte účinné látky v přípravcích?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne
<p>8. V jakém kraji bydlíte?</p>
<p>9. Bydlíte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> na vesnici <input type="radio"/> ve městě (do 10 000 obyvatel) <input type="radio"/> ve městě (10 000 – 50 000 obyvatel) <input type="radio"/> ve městě (50 000 – 100 000 obyvatel) <input type="radio"/> ve městě (100 000 a více)
<p>10. Bydlíte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> v bytě <input type="radio"/> v domě
<p>11. Máte další psy v domácnosti?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ne <input type="radio"/> ano (napište počet, plemeno, věk)
<p>12. Jsou další psi v domácnosti ošetřeni proti endoparazitům?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne <input type="radio"/> nemám další psy
<p>13. Máte další zvířata v domácnosti?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ne <input type="radio"/> ano (jaká?)
<p>14. Máte děti?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ne <input type="radio"/> ano (počet, věk)
<p>15. Venčíte psa na zahradě?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne
<p>16. Venčíte psa na veřejných místech?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano <input type="radio"/> ne
<p>17. Jak často chodíte se psem na procházky?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> méně jak 1× denně

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 – 5× denně <input type="radio"/> více jak 5× denně <input type="radio"/> nechodím se psem na procházky
<p>18. Na jak dlouhé procházky chodíte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> do půl hodiny <input type="radio"/> půl hodiny až hodinu <input type="radio"/> delší než hodinu <input type="radio"/> nechodím se psem na procházky
<p>19. Pes chodí venku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> na vodítku <input type="radio"/> volně <input type="radio"/> nechodím se psem na procházky
<p>20. Chodíte se psem do lesa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano, nejvíce 1× týdně <input type="radio"/> ano, 1 – 5× týdně <input type="radio"/> ano, více než 5× týdně <input type="radio"/> ne
<p>21. Pokud chodíte se psem do lesa, je pes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> na vodítku <input type="radio"/> volně <input type="radio"/> nechodím se psem do lesa
<p>22. Ošetřujete psa proti blechám?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano, méně než každé 3 měsíce <input type="radio"/> ano, každé 3 měsíce <input type="radio"/> ano, častěji než každé 3 měsíce <input type="radio"/> ne
<p>23. Jaký přípravek proti blechám používáte?</p>
<p>24. Kdy jste naposledy psa ošetřili proti blechám?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> méně než před měsícem <input type="radio"/> před měsícem <input type="radio"/> přibližně před 1 – 3 měsíci <input type="radio"/> déle než před 3 měsíci
<p>25. Krmíte psa syrovým masem?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ano, pravidelně <input type="radio"/> ano, příležitostně <input type="radio"/> ne
<p>26. Pokud krmíte psa syrovým masem, jakým?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> drůbeží <input type="checkbox"/> ryby <input type="checkbox"/> vepřové <input type="checkbox"/> hovězí <input type="checkbox"/> zvěřina

<ul style="list-style-type: none">▪ nekrmím syrovým masem▪ jiné
<p>27. Syrové maso dáváte přemražené?</p> <ul style="list-style-type: none">○ ano○ ne○ nekrmím syrovým masem
<p>28. Bylo v posledních dvou měsících děláno koprologické vyšetření na výskyt střevních endoparazitů? Pokud ano, s jakým výsledkem?</p> <ul style="list-style-type: none">○ ne○ ano, výsledek:
<p>29. Sbíráte exkrementy po svém psovi?</p> <ul style="list-style-type: none">○ ano○ ne