

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Ektoparazité ptáků využitelných při zoorehabilitaci

Bakalářská práce

Autor práce: Veronika Zárubová

Obor studia: Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Vedoucí práce: MVDr. Tomáš Najer, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ektoparazité ptáků využitelných při zoorehabilitaci" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne:

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce MVDr. Tomáši Najerovi, Ph.D. za jeho trpělivost, vstřícný přístup a odbornou pomoc při vedení mé bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat všem, kteří mi byli oporou a podporovali mě při vypracování mé bakalářské práce.

Ektoparazité ptáků využitelných při zoorehabilitaci

Souhrn

Tématem této bakalářské práce byli ektoparazité ptáků využitelných při zoorehabilitaci. Literární rešerše pojednávala o definici zoorehabilitace a jejím rozdělení podle metod a podle zvířecího druhu. Dále se zaměřovala na možnosti využití ptáků pro zoorehabilitaci podle různých kategorií klientů (u dětí, osob s psychickými poruchami, u válečných veteránů a seniorů). Následovala charakteristika jednotlivých skupin ptáků, jako jsou papoušci, hrabaví, měkkozobí, dravci či pěvci. U každé skupiny byly uvedeny stručné informace o výskytu, potravě a specifických rozmnožování.

Druhá část literární rešerše se zabývala ektoparazity, kteří se mohou u ptáků vyskytovat a negativně působit na jejich zdravotní stav. Konkrétně šlo o krevsající mouchy (muchničkovité, bzučivkovité, masařkovité, pakomárcovité, klošovité, ovády a střechky). Také se tato bakalářská práce zabývala roztoči napadajícími peří a kůži, klíš'aty, klíš'áky a všenkami. Každá skupina těchto ektoparazitů byla obecně popsána.

Součástí bakalářské práce byla i praktická část, která byla zaměřena na ektoparazita všenku. Zkoumané preparáty byly odebrané z rajek (*Paradisaeidae*). Je zde velká pravděpodobnost, že se jedná o nové druhy všenek. Mikroskopické preparáty ektoparazitů byly prozkoumány, změřeny, nakresleny a porovnány s již popsány druhy z rodu *Phlopterooides* podle Najera et al. (2016). Zjištěné hodnoty byly zaznamenány v excelových tabulkách. Obrázky všenek a tabulky s výsledky měření jsou přiloženy v samostatných přílohách na konci této práce.

Klíčová slova: všenky, rajky, Nová Guinea, nové druhy, terapie za pomoci zvířat

Ectoparasites of birds usable for animal-assisted therapy

Summary

The topic of this bachelor thesis deals with ectoparasites of birds usable in animal-assisted therapy. The literature search describes the definition of animal-assisted therapy and its division according to methods and animal species. It focused on the possibilities of using birds for animal-assisted therapy according to different categories of clients (for children, people with mental disorders, war veterans, the elderly). It also describes the characteristics of groups of birds, such as Psittaciformes, Galliformes, Columbiformes, Accipitriformes, or Passeriformes. For these groups, the characteristics focused on brief information of the occurrence, diet, and specifics of reproduction.

The second part of the literature search deals with ectoparasites, which can occur in birds and harm their health. Specifically, it is about flies (Simuliidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Ceratopogonidae, Hippoboscidae, Tabanidae, and Oestridae). It is also about mites attacking feathers and skin, ticks and lice. These ectoparasites are generally described.

This bachelor thesis has a practical part, focused on ectoparasitic lice. The investigated preparations were taken from birds of paradise (Paradisaeidae). Most probably, there may be several new species of lice. Microscopic preparations of ectoparasites were examined, measured, drawn, and compared with the already described species of the genus *Philopteroides* according to Najer et al. (2016). The obtained values were recorded in Excel tables. Pictures of lice and tables with measurement results are attached in separate appendices at the end of the thesis.

Keywords: Psocodea, Birds of paradise, New Guinea, new species, animal-assisted therapy

Obsah

1 Úvod	9
2 Cíl práce.....	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Zoorehabilitace.....	11
3.1.1 Rozdělení zoorehabilitace podle metod	11
3.1.2 Rozdělení zoorehabilitace podle zvířecího druhu.....	12
3.2 Využití ptáků pro zoorehabilitaci.....	13
3.2.1 Využití ptáků u dětí	13
3.2.2 Využití ptáků u osob s psychickými poruchami	14
3.2.3 Využití ptáků u válečných veteránů	14
3.2.4 Využití ptáků u seniorů.....	15
3.2.5 Působení volně žijícího ptactva na zdraví člověka	15
3.3 Skupiny ptáků využitelných v zoorehabilitaci.....	17
3.3.1 Papoušci	17
3.3.2 Hrabaví	18
3.3.3 Měkkozobí	18
3.3.4 Dravci	19
3.3.5 Pěvci	19
3.3.5.1 Rajky	19
3.4 Parazité	21
3.5 Ektoparazité ptáků	22
3.5.1 Dvoukřídlí (Diptera)	22
3.5.1.1 Muchničkovití (Simuliidae)	22
3.5.1.2 Bzučivkovití (Calliphoridae).....	22
3.5.1.3 Masařkovití (Sarcophagidae)	23
3.5.1.4 Pakomárcovití (Ceratopogonidae).....	23
3.5.1.5 Klošovité (Hippoboscidae)	23
3.5.1.6 Ovádi (Tabanidae).....	23
3.5.1.7 Střečci.....	24
3.5.2 Roztoči (Acari)	24
3.5.2.1 Roztoči napadající kůži	24
3.5.2.2 Roztoči napadající peří.....	25
3.5.2.3 Čmelíkovití (Dermanyssidae).....	25
3.5.2.4 Klíšťatovci (Ixodida)	25

3.5.3	Všenky (Amblycera, Ischnocera, Rhynchophthirina).....	26
3.5.3.1	Taxonomie a charakteristika.....	26
3.5.3.2	Hostitelská specifita.....	27
3.5.3.3	Vývojový cyklus.....	27
3.5.3.4	Odlišnosti všenek od vší.....	27
3.5.3.5	Luptouši (Amblycera)	27
3.5.3.6	Všiváci (Rhynchophthirina)	28
3.5.3.7	Pěřovky (Ischnocera).....	28
4	Materiál a metody	30
4.1	Hodnocení kvality preparátů a pohlaví všenek.....	30
4.2	Počítání štětín	30
4.3	Měření všenek.....	30
4.4	Kreslení všenek.....	31
4.5	Porovnání s již popsanými druhy	31
5	Výsledky	32
5.1	Popis preparátu BBM-NG60832.....	32
5.1.1	Popis samce.....	32
5.1.2	Popis samice	33
5.2	Popis preparátu 101721	33
5.2.1	Popis samce.....	33
5.2.2	Popis samice	34
5.3	Popis preparátu BBMNG28149	34
5.3.1	Popis samce.....	34
5.3.2	Popis samice	35
5.4	Popis preparátu BBM-NG60007.....	35
5.4.1	Popis samce.....	35
5.4.2	Popis samice	36
5.5	Srovnání pěřovek <i>Philopteroides</i> zaznamenaných na Nové Guineji	36
5.5.1	Preparát BBM-NG60832	36
5.5.2	Preparát 101721	37
5.5.3	Preparát BBMNG28149	37
5.5.4	Preparát BBM-NG60007	38
6	Diskuze	39
7	Závěr.....	40
8	Literatura.....	41
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	50

10 Samostatné přílohy	I
------------------------------------	----------

1 Úvod

Vzájemné vztahy lidí a zvířat existují už odedávna, velmi dávnou záležitostí je i chov zvířat člověkem, ať už k přímému užitku nebo jako společníků. Výrazně mladší je cílené využití zvířat při léčbě konkrétních onemocnění u konkrétních pacientů (Beck 2006). V této souvislosti se nejčastěji uplatňují domestikovaní savci, např. psi nebo koně. Využit lze ovšem také jiné skupiny organismů, mj. i ptáky (Bolman 2019). Ať jsou však využívána zvířata a způsob jejich využití jakékoliv, pro získání očekávaného efektu je vždy zásadní zdravotní stav těchto zvířat a jejich psychická pohoda (Zenithson et al. 2019). Obojí bývá ovlivněno celou škálou faktorů, přičemž jedním z nejzávažnějších mohou být původci onemocnění. Většina z nich dorůstá mikroskopických rozměrů, známe však i mnohobuněčné parazity, jejichž působení lze snadno pozorovat i pouhým okem, ať už jde o jejich přímou přítomnost nebo poškození tělního povrchu (srst, peří) jejich činností (Wall 2007). Právě organismy z této skupiny, ektoparazity ptáků, se zabývá tato práce.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo poskytnutí literární rešerše představující využití ptáků v rámci zoorehabilitace, charakteristika jednotlivých skupin takto využitelných ptáků a představení rajek jako příkladu takové skupiny. Dalším cílem bylo poskytnout přehled ektoparazitů, kteří mohou ovlivňovat jejich zdravotní stav, charakterizovat všechny jako příklad takové skupiny a případně přispět k jejich poznání popisem potenciálně nových druhů.

3 Literární rešerše

3.1 Zoorehabilitace

Zoorehabilitaci můžeme obecně popsat jako pozitivní až léčebné působení zvířat na člověka. Tento pojem zahrnuje rehabilitační metody a metody psychosociální podpory zdraví, které jsou založeny na využití pozitivního působení zvířat při kontaktu s člověkem (Freeman 2008). Historie využívání zvířat sahá daleko do minulosti. Už od dob starověkého Řecka se vyskytují zmínky o působení zvířat na fyzickou a duševní pohodu lidí (Snider et al. 2007; Granados & Agís 2011). Termín animoterapie neboli terapie za pomoci zvířat byl však poprvé použit psychiatrem Borisem Levinsonem v roce 1964. Tento lékař upozoroval na interakci mezi svým psem a autistickými pacienty ve své praxi (Fine 2015). Od této doby se o tuto tematiku zajímalo stále více lidí a obor se rozvíjel (Mandrá et al. 2019). Aktivity a terapie za přítomnosti zvířat byly využívány jako doplňková terapie u různých zdravotních i psychologických problémů již od 80. let minulého století (Hines & Fredrickson 1998). V současné době je snaha o nové studie zaměřující se na působení zvířat u konkrétních ohrožených skupin lidí (London et al. 2020; Sahebalzamani et al. 2020; Chang et al. 2021).

3.1.1 Rozdělení zoorehabilitace podle metod

Z hlediska cílů, kterých chceme dosáhnout, můžeme metody zoorehabilitace rozdělit na aktivity, terapie, vzdělávání a krizovou intervenci za přítomnosti zvířat (Freeman 2008).

AAA (animal-assisted activity, aktivity za přítomnosti zvířat) jsou zaměřené na zlepšení kvality života klienta a jeho sociálních schopností prostřednictvím aktivit zahrnujících kontakt člověka a zvířete. Cílem AAA je motivace a rozvoj aktivního přístupu pacientů (Jegatheesan et al. 2018). Aktivity se psem se dají používat u starších osob trpících demencí (Olsen et al. 2016).

AAT (animal-assisted therapy, terapie za pomoci zvířat) mají za úkol zlepšit fyzický a psychický stav nemocného pacienta. U dlouhodobě znevýhodněných osob je cílem AAT snížit sociální, emocionální, kognitivní a behaviorální problémy. Zatímco AAA se využívá samostatně, AAT je podpůrnou součástí dalších léčebných metod (Jegatheesan et al. 2018). Touto metodou se například využívají koně u dětí a dospívajících s poruchou autistického spektra (London et al. 2020).

AAE (animal-assisted education, vzdělávání za pomoci zvířat) představuje obohacení výuky za účelem rozšíření a zlepšení výchovy, vzdělávání a sociálních schopností člověka. Zahrnuje také využívání pozitivního vlivu zvířat na žáky se specifickými potřebami (Jegatheesan et al. 2018). Při výuce se mohou používat králíci, morčata, ptáci. Se zvířaty je možné do školy docházet nebo zřídit ve škole místo pro uchování zvířat dlouhodobě (Nakajima 2017).

AACR (animal-assisted crisis response, krizová intervence za pomoci zvířat) je využití zvířete ke zvládnutí krizové situace, kdy zvíře může pomoci k odbourání stresu a celkovému zlepšení fyzického i psychického stavu člověka (Jegatheesan et al. 2018). Takto se mohou používat psi docházející do nemocnic na dětská onkologická či jiná oddělení (Uglow 2019).

3.1.2 Rozdělení zoorehabilitace podle zvířecího druhu

Při zoorehabilitaci bývají využívány různé druhy zvířat, využití těch nejčastějších se dají označit samostatnými pojmy:

- **Canisterapie** je termín, kterým označujeme využití pozitivního působení psa k podpoře lidského zdraví (Kalinová 2006). Je aplikovatelná u všech věkových kategorií a jedná se o velmi častou formu zoorehabilitace (Freeman 2008).

- **Hiporehabilitace** – využití koní v zoorehabilitaci. Zahrnuje ježdění a aktivity s koňmi u handicapovaných osob. Lze ji chápat jako fyziologickou metodu, ale také jako pedagogicko-psychologické léčebné ježdění (Svobodová 2009).

- **Felinoterapie** představuje využívání kontaktu a pozitivního vlivu koček na člověka. Tyto kočky by měly být zvyklé na kontakt s člověkem (Kalinová 2003).

- **Insektoterapie** zahrnuje využití hmyzu pro zoorehabilitaci. Vyskytovat se může např. u dětí ve školách (Freeman 2008).

- **Lamaterapie** označuje zoorehabilitaci, ve které se využívají lamy. Přesněji lamy krotké a alpaky (Nerandžič 2006).

- **Delfinoterapii** můžeme popsat jako terapii za pomoci delfinů. Plavání s delfinem může být prospěšné pro děti s poruchou pozornosti, autismem, hyperaktivitou, tělesným postižením i psychickými poruchami (Fiksdal et al. 2012).

- **Ornitoterapie** zahrnuje využití ptactva v zoorehabilitaci. Nejvhodnější jsou ptáci s vyšší komunikativností, vyšší inteligencí a pestrým zbarvením (Doležalová 2008).

Dále se také mohou do terapie zapojit hospodářská zvířata na farmách, drobní savci, akvariální rybičky, exotická zvířata v zoo i volně žijící zvířata (Freeman 2008).

3.2 Využití ptáků pro zoorehabilitaci

Využití ptactva v zoorehabilitaci můžeme označit termínem ornitoterapie (Freeman 2008). Na člověka působí ptáci většinou jako vizuální stimulace, zvláště pak atraktivně zbarvené skupiny (Doležalová 2008). Společenské druhy vytvářejí podněty pro sociální interakci a snižují depresi a úzkost (Barker & Dawson 1998). Mohou mít vliv na zvýšení sebevědomí a vyvolat u člověka smysl pro zodpovědnost, protože vyžadují pravidelnou péči (Bolman 2019). Výběr ptáka pro zoorehabilitaci se často zaměřuje např. na komunikativnost ptáků, která je důležitá pro interakci s člověkem (Doležalová 2008). Jednou z forem ornitoterapie může být vlastní chov ptáka léčenou osobou. Další formou např. jsou ambulanti návštěvy v cílových léčebných zařízeních, kam dochází majitel s cíleně vychovaným ptákem. Ptáci často využívaní k zooterapii jsou např. velcí papoušci (Doležalová 2008) využitelní i mimo klec (Fine 2006). Dalšími ptáky využívanými pro zoorehabilitaci mohou být hrabaví (Gocheva et al. 2018), měkkozobí (Parish-Plass 2008), dravci (MacNamara et al. 2015) či pěvci (Barker & Dawson 1998). Na člověka pozitivně působí i volně žijící ptáci (Cox & Gaston 2018; Harkness 2019). Způsob využití ptáků v ornitoterapii se může lišit také v závislosti na kategorii léčených klientů.

3.2.1 Využití ptáků u dětí

Pro dítě může chovaný pták znamenat mazlíčka, o kterého se musí starat a nezabývat se tak jen vlastní osobou (Doležalová 2008). Interakce se zvířetem může dítěti také pomoci usměrňovat jeho reakci na stresory. Dítěti kontakt dodává pocit ujištění, klidu a bezpečí (Fine 2019). Přítomnost ptáků může působit jako zklidňující prvek pro hyperaktivní děti a jedince s emocionálními problémy. Vytváří také určitý stimul pro komunikaci a aktivitu (Doležalová 2008). Děti navštěvující centrum pro dravce se musely naučit být klidné a tiché, aby zvířata nevyplašily. Když nebyly schopné se ovládat a byly vznětlivé, nedostaly se k ptákům blíže. Vidět a mít možnost, aby jim ptáci seděli na paži tak byla velká motivace. Děti se tím učily pomaleji přibližovat k dravcům a procvičily si vlastní sebekontrolu (Hosenbocus & Chahal 2012; Fine 2015).

Ptáci mohou také pomoci při práci dětských psychoterapeutů (Fine 2019). Ptactvo zde představovalo jakýsi obraz vlastních pocitů. Když se ptákům nelíbil přístup, který k nim dítě mělo, začali protestovat. Později se dítěti vysvětlilo, že jsou určité hranice, které má dodržovat. Může pohladit zvíře jen na místech, které mu samo dovolí. To otevřelo možnost odhalit u dítěte s depresí dřívější sexuální zneužívání, se kterým se terapeutům poté svěřilo (Hoelscher & Garfat 1993). Také komunikace pomocí metafor o zvířatech se používá jako jedna z metod terapií. Chování zvířat zde působí jako zrcadlo lidských emocí a napomáhá odhalit, jak je klient vyrovnaný a jak zvládá své pocity. Nejeftektivnější metafory se v těchto případech zabývají schopností létat. Dále jsou účinné i smutné metafory o přistřižených křídlech a životě v kleci (Kopp 1995; Fine 2015).

Zvířata a příroda zastávají nemalou roli také ve vzdělávání dětí. Po edukačním programu (Beck et al. 2001) určeném pro děti od 7 do 12 let zaměřeném na environmentální tematiku a krmení volně žijících ptáků se rozšířily znalosti o ptácích zejména u chlapců a dívek ve věku

7-9 let. Tento program měl vliv i na rodiče zúčastněných dětí. I po roce skončení programu pokračovalo 90 % rodin v krmení volně žijících ptáků (Beck et al. 2001).

3.2.2 Využití ptáků u osob s psychickými poruchami

Vliv zvířat na člověka byl zkoumán i z hlediska psychických poruch (Marr et al. 2015). Studoval se např. účinek zvířat u dospělých lidí s diagnostikovanou poruchou nálad, depresí, bipolární afektivní poruchou, schizofrenií a dalšími poruchami (Barker & Dawson 1998). Zaznamenaný je i vliv ptáků a přírody na psychický stav člověka (Cox et al. 2017). Při přítomnosti pěnkvav v místnosti psychiatrického zařízení byla zjištěna vyšší návštěvnost skupinových setkání, než v pokoji bez přítomnosti těchto ptáků (Beck & Seraydarian 1986). U různých pacientů, kteří se účastnili připraveného programu se zvířaty za účelem terapie, byl pozorovaný významný pokles jejich stresu a úzkosti (Davis 1988; Siegel 1990). To naznačuje, že tato terapie pomocí zvířat působí na širší spektrum onemocnění, nejen na konkrétní diagnózu. Naproti tomu běžné terapeutické rekreace prováděné v zařízeních specializovaných na léčbu psychických poruch vykazovaly pokles úzkosti hlavně u pacientů s diagnostikovanou poruchou nálad (Barker & Dawson 1998).

3.2.3 Využití ptáků u válečných veteránů

Papoušek šedý (*Psittacus erithacus* Linnaeus, 1758) neboli žako je považován za jednoho z nejméně inteligentních ptáků. Podle některých vědců má kognitivní schopnosti na úrovni lidského dítěte ve věku 4-6 let nebo mořského savce (Pepperberg 2006). Tito papoušci se využívají k terapii válečných veteránů v USA (Bolman 2019). U vojáků, kteří si prošli nadměrně stresující situací se může vyskytnout posttraumatická stresová porucha. Mezi takové události může patřit např. nehoda, násilné trestné činy nebo přímé zážitky z boje. Příznaky zahrnují depresi, nadměrnou podrážděnost, noční můry a opakující se vzpomínky na traumatickou událost (Shiel & Stöppler 2008). Vojáci se mohli také stát válečnými zajatci, zažít smrt kolegů nebo vidět další násilí během boje. Druhé trauma může nastat po návratu a je vyvoláno izolovaností od zbytku společnosti (Elnitsky et al. 2017; Wewiorski et al. 2018).

V Los Angeles byl studován projekt Parrots for Patriots umístěný v Serenity Parku. Tento terapeutický program je založený na vzájemné pomoci mezi válečnými veterány a traumatizovanými ptáky. Do Serenity Parku se papoušci dostávají z důvodu úmrtí svých majitelů anebo jsou svými majiteli opuštěni. Vojáci tak mají příležitost starat se a pečovat o zraněné bytosti v podobě papoušků. Hlavní snahou je usilovat o navrácení těchto lidí do každodenního života (Bolman 2019).

Účinek společného terapeutického programu závisí na přístupnosti a otevřenosti zúčastněných osob. Mezi příčiny pozitivních účinků na lidskou psychiku může patřit fakt, že ze strany zvířat člověk nevnímá pocit odsouzení a předsudků (Andreasen et al. 2017). Svou roli hraje i intelekt zvířete a vyjadřování pomocí zvukových projevů (Freeman 2008). Důležitý je zřejmě i pocit jakéhosi souznění a sdíleně prožívaného utrpení. Papoušci tak vytvářejí prostor pro svobodný projev a mohou tak působit jako terapeuti v dané situaci, kdy se jim člověk bez zábran může svěřit (Bolman 2019).

3.2.4 Využití ptáků u seniorů

Ptáci mohou mít pozitivní vliv i na osoby v důchodovém věku. U starších lidí dochází k celkovému fyzickému a často i psychickému chřadnutí. Právě proto by určitá stimulace přírodního prostředí a aktivit za pomoci zvířat mohla být u této věkové kategorie využita (Kaplan & Kaplan 1989). Pozitivní působení ptáků na seniory má obecně vliv na sociální chování, pozornost člověka, lepší duševní pohodu a schopnost odstranit pocit osamělosti (Mugforda & M'Comisky 1975; Falk & Wijk 2008).

Ptáci mohou pomoci při terapii u lidí trpících Alzheimerovou chorobou tím, že pacienty dostávají do současnosti (Doležalová 2008). Na geriatrickém oddělení nemocnice ve Švédsku byly zkoumány interakce mezi pacienty a ptactvem umístěným v klecích ve společenské místnosti (Falk & Wijk 2008). Na tomto oddělení se vyskytovali pacienti starší 65 let za účelem rehabilitace. V rámci interakce ptactva a seniorů se zkoumaly tři oblasti. Důležitou oblastí byl především vliv na aktivitu člověka, socializaci a celkový dojem z přítomnosti ptactva. Po instalaci klecí se zvířaty vycházeli pacienti ze svých pokojů a o ptáčky se začali zajímat. Projevili také snahu pomoci při jejich péči a krmení. Pozorování chování ptáků v kleci dalo také spoustu nových témat ke konverzaci s dalšími pacienty. Senioři se začali více socializovat a hovořit také o svých zvířatech, která dříve vlastnili (Falk & Wijk 2008). Výsledky studií tedy naznačují, že by přítomnost ptactva u seniorů v těchto zařízeních mohla být považována za prospěšnou ošetrovatelskou intervenci (Banks & Banks 2002; Falk & Wijk 2008; Gardiánová & Hejrová 2015).

U lidí seniorského věku se ptactvo využívá i v domovech pro seniory. Jejich chov nemusí být finančně ani časově nijak zvlášť náročný (Gardiánová & Hejrová 2015) a pravděpodobně by se do péče o ně mohli zapojit i klienti domova (Falk & Wijk 2008). Bránit této vizi však může neochota a nespolupráce personálu, protože jim tento chov může ztěžovat dosavadní práci. I přesto jsou tato zvířata již standardně umístována v domovech seniorů po celé České republice (Gardiánová & Hejrová 2015).

3.2.5 Působení volně žijícího ptactva na zdraví člověka

V průběhu dějin se lidé čím dál více stěhovali do měst, jejich kontakt s přírodou se tak omezoval. Tento omezený přístup k přírodě pravděpodobně měl vliv i na lidské duševní zdraví (Soga & Gaston 2016). Postupem času se ukázalo, že příroda má na člověka pozitivní vliv spočívající nejen v uspokojování fyzických potřeb, např. hladu nebo žízně. Pobyt člověka v přírodě může totiž zlepšovat jeho náladu a pozornost, případně také snížit úzkost a stres (Cox et al. 2017). První viditelnou součástí přírody je vegetace, která je prokazatelně přínosná pro naše duševní zdraví (Dallimer et al. 2012). Další součástí přírody jsou živočichové, zejména ptáci. Bylo zjištěno, že pozorování ptáků a přítomnost velkého počtu ptačích druhů v prostředí pozitivně působí na psychickou pohodu lidí (Cox & Gaston 2016).

V konkrétních případech hraje svou roli také povaha člověka a čas, který v přírodě stráví. Výsledky studie naznačují, že pokud by všichni lidé ve městech bydleli v životním prostředí pokrytém vegetací vyšším než 20 %, prevalence příznaků deprese by se mohla snížit až o 11 %. Snížit by se mohl také výskyt úzkosti a stresu, až o 25 % (Cox et al. 2017). Toto případné snížení výskytu psychických poruch v populaci by dále mělo značný vliv i na ekonomiku. Soukromými či veřejnými cestami by se tento cíl dal uskutečnit např. pomocí

vysazování stromů, poskytování krmiva a prostoru pro hnízdění ptáků. Důležité je si však uvědomit i možná rizika. Mezi negativa může patřit např. potencionální nebezpečí pro obyvatele způsobené spadlými stromy (Forbes-Laird 2012) nebo nadměrný, nekontrolovatelný výskyt ptáků (Rock 2005).

Volně žijící ptáci mohou působit pozitivně také na psychické zdraví lidí s již diagnostikovanými poruchami, např. obsedantně kompulzivní poruchou nebo generalizovanou úzkostnou poruchou (Harkness 2019). Pro vysvětlení, obsedantně kompulzivní porucha (OCD) se dá charakterizovat jako úzkostná porucha s vtíravými myšlenkami a kompulzivní akcí neboli činností s nedostatečnou schopností sebekontroly (Colman 2008). Tyto myšlenky jsou pro člověka nepříjemné a vyvolávají úzkost. Postižení jedinci toto kompenzují opakujícím se chováním, takzvaným nutkáním. Nejčastější je takovou činností kontrolování věcí, mytí, nebo počítání a přemísťování předmětů (Shiel & Stöppler 2008). Generalizovaná úzkostná porucha (GAD) se dá popsat jako do určité míry nekontrolovatelný a nadměrný pocit úzkosti, který nemá spojitost s konkrétními okolnostmi, ale souvisí s každodenními problémy (Colman 2008).

Pozorování volně žijícího ptactva může v člověku vyvolat pocity smyslu, určitého směru a životních cílů, přičemž tento pocit je zásadní pro lidské zdraví. Souvisí s ním výskyt příjemných pocitů a relaxace, také utvrzuje pocit být něčeho součástí (Harkness 2019). Podle některých údajů trpí depresemi s větší pravděpodobností obyvatelstvo mladší 45 let (Weissman et al. 1991), takže by pozorování ptactva bylo vhodné doporučit zejména této věkové kategorii. Nelze také opomenout, že duševní zdraví člověka souvisí i s tělesným zdravím, na které má pobyt v přírodě nezanedbatelný vliv (Cox et al. 2017).

Při sdílení pozorování ptactva s dalšími lidmi také dochází k propojování různých věkových kategorií prostřednictvím stejného zájmu (Harkness 2019). Jedním z důvodů, proč se někteří lidé věnují pozorování ptáků je právě i budování vztahů a setkávání lidí se stejným zájmem. Dalšími důvody mohou být rozšiřování vědomostí, překonávání vlastních výzev, touha vidět nové a vzácné druhy, ale také vyjít ven a opustit každodenní problémy či trávit nějaký čas o samotě (McFarlane 1994).

Positivní účinky pozorování a krmení ptactva byly prokázány i u osob, které jsou sužovány sezónní afektivní poruchou (SAD, Harkness 2019). SAD lze charakterizovat jako poruchu nálady s opakujícími se depresivními obdobími především v zimních měsících. Příčinou je pravděpodobně porucha cirkadiálních rytmů (Colman 2008). Právě v tomto zimním období zároveň ptákům ubývají zdroje potravy a také začíná zamrzat voda. Sama se zde tedy nabízí možnost příkrmování, při níž lidé doplní ubývající zdroje a nalákají tak ptáky do své blízkosti (Harkness 2019).

Budeme-li v souvislosti s pozorováním ptáků uvažovat o již zmíněných fyzických aktivitách jako je chůze nebo cyklistika, pozitivní působení na organismus je ještě výraznější. Fyzická aktivita snižuje riziko výskytu srdečních chorob, cévní mozkové příhody, diabetu 2. typu, rakoviny a pravděpodobnost předčasné smrti (Warburton et al. 2010). Nové aktivity, tedy i nové zájmy, mohou také zlepšovat kognitivní funkce. Procvičování paměti pomocí osvojování dalších dovedností je důležité zejména u starších lidí (Park et al. 2013).

Nejen přímé pozorování, ale i akustické projevy ptáků mají vliv na lidskou pohodu. Byla prokázána zvýšená efektivita odpočinku v prostředí, kde mohou lidé zaslechnout ptačí zpěv (Ferraro et al. 2020). Strávit nějaký čas v přírodě, mít možnost vidět stromy, oblohu,

případně slyšet zpěv ptáků je spojeno s vyšším stupněm duševní pohody (Bakolis et al. 2018). Ptačí zpěv takto přispívá ke zlepšení duševního zdraví (Ferraro et al. 2020). Je zjištěno, že u lidí s výraznějšími předpoklady k duševním nemocem, a tedy afinitě k horšímu duševnímu zdraví, dochází k výraznějšímu účinku ptačího zpěvu (Bakolis et al. 2018). Právě lidem s vyšším rizikem rozvoje duševních problémů by tedy pobyt v přírodě a přítomnost ptáků mohly pomoci.

3.3 Skupiny ptáků využitelných v zoorehabilitaci

3.3.1 Papoušci

Mezi skupiny ptáků pravděpodobně nejčastěji využívaných v zoorehabilitaci můžeme řadit papoušky (Doležalová 2008). Jsou to velice inteligentní zvířata s vynikající schopností napodobovat různé zvuky a naučit se mluvit (Pepperberg 2006). Vokalizace těchto ptáků bývá často velmi rozvinutá, ptáci dokáží identifikovat a rozlišovat jednotlivé zpěvy a výkřiky (Lightfoot & Nacewicz 2006). I neodbornou veřejnost zaujmou svým pestře zbarveným peřím, hravostí a hlasitými projevy (Doležalová 2008). Papoušci se využívají například při rekonvalescenci válečných veteránů, kteří mohli zažít jak psychická, tak fyzická traumata (Bolman 2019).

V průběhu historie lidstva se papoušci vyskytovali ve všech světadílech s výjimkou Antarktidy. Nejvíce druhů žije na jižní polokouli, přičemž vzhledem k jejich nápadnosti byl jejich výskyt na mnoha místech značně ovlivněn lidmi – v Severní Americe byli vyhubeni, zatímco v Evropě se šíří (Forshaw 2010; Mori et al. 2013). Díky své inteligenci jsou velmi přizpůsobiví, najdeme je tedy ve všech možných typech prostředí od deštných pralesů až po podhůří Himálají (Bisht et al. 2012). Relativně snadno se přizpůsobí i chovu v zajetí (Stoodley & Stoodley 1990).

Na zpracování potravy papoušci používají silný svalnatý jazyk a zahnutý zobák. Dolní končetiny mají přizpůsobené k lezení po stromech a k uchopování předmětů. Jejich nejčastější potravou jsou semena, ovoce, nektar, kůra, pupeny a kořeny rostlin (Heatley & Cornejo 2015).

Většina druhů papoušků je pohlavně monomorfní, tj. samice se vzhledem neliší od samce. I když existuje celá řada výjimek [např. papoušek různobarvý, *Eclectus roratus* (Müller, 1776)], u spousty druhů je tak v praxi velmi obtížné pohlaví rozlišit. Zásadní pokrok v této oblasti přinesla rutinní analýza chromozomů, přičemž stejně jako u všech ptáků, samci papoušků mají dva chromozomy Z, zatímco samice jeden chromozom Z a jeden W (Wright 2021).

Papoušci většinou hnízdí v dutinách stromů umístěných vysoko nad zemí. Na vejcích nejčastěji sedí pouze samice, samec jí přináší potravu. O mláďata se pak většinou starají oba rodiče. Samec také brání své hnízdo a teritorium proti nezvaným hostům (Wright 2021).

3.3.2 Hrabaví

Pro zástupce tohoto řádu jsou typické dobře vyvinuté dolní končetiny uzpůsobené k hrabání v zemi při hledání potravy. Mají středně velké až velké zavalité tělo s menší hlavou. Zobák je lehce zahnutý a krátký. Už odedávna byli loveni a domestikováni, nejdříve pravděpodobně kur bankivský (*Gallus gallus* Linnaeus, 1758). Často se chovají pro okrasu, ale neméně významnou roli mají v lidské výživě. Typickými zástupci jsou např. kur domácí, perličky a bažanti (Šťastný et al. 1998a). Vyskytují se prakticky na celém světě kromě Antarktidy, nejvíce druhů žije v Asii (Šťastný et al. 1998a). Tito ptáci obývají všechna prostředí zeměkoule (i tundry, rašeliniště a pouště) (Coles 2009). Hrabaví ptáci se živí převážně potravou nalezenou na zemi. Pomocí silných hrabavých nohou a zobáku hledají potravu, jako jsou semena, ořechy, kořeny rostlin, spadlé ovoce a někteří bezobratlí živočichové (Coles 2009).

Pro většinu těchto ptáků je charakteristický pohlavní dimorfismus. Rozdílnost je především ve zbarvení a velikosti samců. V době rozmnožování mají samci také charakteristický tok. Zaujímají zvláštní postoje a vyjadřují se osobitými hlasovými projevy (Šťastný et al. 1998a). Mláďata jsou převážně nidifugní, po vylíhnutí opouštějí hnízdo a jsou schopná si obstarávat potravu sama (Coles 2009).

Hrabaví ptáci se využívají při zoorehabilitaci u dětí, dospělých i seniorů (Murray 2014). Zahrnout se také dají do tzv. farmingterapie, což je preventivní i léčebná metoda, která využívá pozitivního působení přímého kontaktu lidí s farmovými zvířaty a farmového prostředí (Hlušičková & Gardiánová 2014).

3.3.3 Měkkozobí

Měkkozobí jsou typičtí svým zavalitým trupem, krátkýma nohama a malou hlavou. Charakteristické je pro ně měkké ozobí, odtud pochází jméno celé této skupiny ptáků (Gyimesi 2015). Mají silné letové svaly, takže jsou schopni létat na velmi dlouhé vzdálenosti. Nejrozšířenější zástupci měkkozobých jsou holubi a hrdličky (Šťastný et al. 1998b). Tito ptáci jsou rozšířeni po celém světě kromě arktické oblasti. V průběhu času se přizpůsobili různým změnám krajiny, začali tak hojně obývat i města (Gyimesi 2015).

Živí se především semeny a měkkými plody. Svou stravu doplňují i zelenými částmi rostlin a květy. Nepohrdnou ani některými bezobratlými živočichy. Konzumací plžů mohou získat bílkoviny a vápník pro tvorbu skořápek pro svá vajíčka (Šťastný et al. 1998b). Mláďata jsou krmivá a převážně se o ně starají oba rodiče. Několik dnů po vylíhnutí jsou živena tzv. holubím mlékem. Tato tvarohovitá hmota je charakteristická pro období hnízdění a vzniká jako výměšek volete (Gill 2007). Vodu přijímají sáním z nasáklého peří na břicho rodiče (Šťastný et al. 1998b). Měkkozobí, především holubi, se dají zahrnovat do vzdělávacích aktivit s environmentální tematikou, přítomnosti těchto ptáků se dá využít v aktivitách pro osoby se zdravotním postižením (Piccoli & Kaczmarczyk 2016).

3.3.4 Dravci

Dravci jsou typičtí svým vynikajícím zrakem a lovem živé kořisti. Mají silné nohy s ostrými drápy, které jim umožňují polapit kořist. Charakterističtí jsou také mohutným a zahnutým zobákem, který je uzpůsobený k usmrcování kořisti (Negro & Galván 2018a). Žijí ve všech oblastech světa kromě Antarktidy (Negro & Galván 2018b), čelí však značnému ohrožení – vyhynutí hrozí přibližně 18 % druhů, zároveň klesající globální populaci má 52 % druhů dravců (McClure et al. 2018).

Většina dravců je monogamních, samec a samice se při péči o vejce a o mláďata vzájemně doplňují (Sarasola et al. 2018). Pohlavní dimorfismus se zde projevuje ve velikosti těla, samci bývají totiž výrazně menší než samice. Pravděpodobnou příčinou je snazší obrana hnízda v případě, že samice dorůstá větší velikosti (Schoenjahn et al. 2020), větší samice také snadněji dokáže udržet vejce a mláďata ve stabilní teplotě. U samce, který u dravců pouze přináší potravu, může být výhodnější být co nejmenší. Jednak může rychleji létat a manévrovat, jednak je tak zajištěno, že na samičku zbyde co nejvíc potravy (Andersson & Norberg 1981).

Dravci se mohou využívat pro zoorehabilitaci při vzdělávání dětí. Mohou například pomoci k sebekontrolě a zklidnění hyperaktivních dětí (Hosenbocus & Chahal 2012; Murray 2014).

3.3.5 Pěvci

Pěvci jsou nejpočetnějším ptačím řádem. Tvoří více než polovinu všech známých ptačích druhů, zahrnují tedy ptáky velice rozmanité jak vzhledem, tak i velikostí. Žijí téměř na celém světě (Smith 2015), dají se tedy snadno pozorovat lidmi. Charakteristické jsou pro ně čtyři prsty, tři směřující dopředu a jeden dozadu. Toto uspořádání prstů jim napomáhá k životu na stromech (Šťastný et al. 1999). Typickým společným znakem pěvců je zpěvné ústrojí (syrinx), které se nachází v místě rozdělení průdušnice na průdušky (Bock 1972). Samci jsou obvykle větší a mají většinou pestřejší zbarvení, ale není tomu tak vždy. Zobák je uzpůsobený typu potravy. Například pěvci, kteří se živí semeny mohou mít zobák opatřený i různými vruby pro uchycení a rozdrčení semen. Potrava dalších pěvců může být tvořena i hmyzem, pro tyto skupiny je naopak typický štíhlý zobák (Gill 2007). Mezi pěvce patří monogamní i polygamní druhy. Hnízdí většinou ve větvích stromů nebo keřů a mají miskovitá hnízda. Mláďata jsou nidikolní, líhnou se relativně málo vyvinutá (Šťastný et al. 1999).

V zoorehabilitaci se mohou využívat pěvci chovaní v zajetí, např. domovy důchodců, geriatrická oddělení (Falk & Wijk 2008; Gardiánová & Hejrová 2015) nebo volně žijící ptáci využívaní např. při pozorování a krmení (Cox & Gaston 2016).

3.3.5.1 Rajky

Rajky (Paradisaeidae) jsou pěvci mimořádní zejména svým pestrým a atraktivním zbarvením. Pro tuto skupinu je také charakteristická rozmanitost chování při námluvách (Gregory 2020). Se vzrůstající popularitou jejich chovu v zajetí (např. rajka volavá, *Paradisaea raggiana* Sclater, 1873, v zoo Praha) se postupně začíná nabízet také otázka jejich využití při ornitoterapii. Využít by se dalo především jejich přímé pozorování (Cox et al. 2017;

Harkness 2019), jejich chování i vzhled jsou totiž velmi osobité. Zároveň přichází v úvahu i jejich zahrnutí do enviromentálních vzdělávacích aktivit.

Vyskytují se na Nové Guineji, v severovýchodní Austrálii a na Molukách (Irestedt et al. 2009). Žijí v tropických deštných lesích, zástupci rodu *Manucudia* obývají také savany nebo mangrovové porosty (Heads 2001). U rajek můžeme pozorovat výrazné rozdíly ve velikosti těla, způsobu rozmnožování a ve výběru potravy (Beehler 1989). Většina druhů se živí převážně plody stromů, nektarem, částmi rostlin, popřípadě členovci. Příležitostně se mohou v jejich potravě objevit i drobní obratlovci, včetně plazů a žab. Výjimku zde tvoří rajka černožobá (*Drepanornis albertisi* Sclater, 1873) a rajka nádherná (*Lophorina superba* Pennant, 1781), které jsou hlavně hmyzožravé (Gregory 2020).

Většina druhů rajek je polygamní, samci se páří s více samicemi, jedinci netvoří dlouhodobé páry a obě pohlaví se potkávají jen v období páření (Gregory 2020). Existují však i čtyři monogamní rody *Manucodia*, *Phonygammus*, *Paradigalla* a *Lycocorax*, kteří žijí v párech a oba rodiče pečují o mláďata společně (Irestedt et al. 2009).

Rajky jsou specifické a pozoruhodné především svými námluvami v podobě složitých tanců (Miles & Fuxjager 2018). Výrazný je zde pohlavní dimorfismus, samci mají často extravagantní, pestrobarevné a dlouhé peří, naopak samice je zbarvena nenápadně. U polygamních druhů láká výrazný sameček nenápadné samičky k páření. Pro rozmnožení je důležité, aby si samec nejprve vytvořil teritorium, dále je při samotném toku nutné udržet vizuální kontakt a při namlouvání získat přístup k samici kvůli následné kopulaci (Pruett-Jones & Pruett-Jones 1990; Scholes 2006; Rimlinger et al. 2021).

Samci rajky nádherné se dožívají průměrně 6,5 roku, zatímco samice žijí až 9,1 let. Samice také dospívají dříve a mohou se množit už ve věku 2,8 let. Samci získávají dospělé opeření až kolem pátého roku života a až poté jsou reprodukčně aktivní (Rimlinger et al. 2021). U monogamních druhů rajek se ve vzhledu nevyskytují velké odlišnosti a partneři si jsou podobní (Irestedt et al. 2009). Rajky se za určitých podmínek mohou úspěšně rozmnožovat i v lidské péči (Rimlinger et al. 2021). Předpokládá se, že jedním z důvodů, proč došlo k vývoji takto komplikovaných pářících rituálů, jsou i ekologické faktory, např. hojné zdroje potravy nacházející se na Nové Guineji (Irestedt et al. 2009).

3.4 Parazité

Povinností člověka vyplývající ze zákona na ochranu zvířat proti týrání je zajistit zvířeti správný welfare, tzv. „životní pohodu zvířat.“ Do jedné z pěti hypotetických svobod zvířat patří i odstranění příčin vzniku bolesti a nemoci (Müllerová & Stejskal 2013), kam můžeme zařadit také parazity. Obecně můžeme parazity neboli cizopasníky charakterizovat jako organismy, kteří žijí na úkor jiných organismů s tím, že přitom svého hostitele cíleně neusmrcují (Smrž 2014). Parazitismus lze také charakterizovat jako vztah dvou organismů, který přináší jednomu z nich výhody a druhému nevýhody (Volf et al. 2007). Právě parazitický způsob života je jednou z nejčastějších strategií všech organismů na Zemi (Thompson 1994).

Rozdíl mezi parazitismem a predací může spočívat v tom, že predátor napadá velké množství kořisti, které usmrcuje. Parazit cizopasí obvykle na menším počtu hostitelů, přičemž jim obvykle neškodí natolik výrazně, aby je usmrtil, nebo to alespoň není jeho přímým cílem (Flegr & Svobodová 2007). Kromě parazitů existuje ale také pojem parazitoid. Tento organismus cizopasí na jednom hostiteli, kterého při dokončení svého vývoje usmrtí (Smrž 2014).

Během výzkumu parazitů se postupem času ukázalo, že parazité mohou být pro hostitele i částečným přínosem. Svou roli zřejmě mají v oblasti imunitního systému. Předpokládá se totiž, že nedostatečná přítomnost některých parazitů může vést k větší náchylnosti k imunitním onemocněním, např. u lidí ke Crohnově nemoci (Elliott et al. 2000) a atopickému ekzému (Van Den Biggelaar et al. 2000; Rautava et al. 2004; Wördemann et al. 2008). Určitou výhodu mohou svému hostiteli přinést i střevní helminti parazitující na rybách. Mají totiž schopnost hromadit v sobě mnohonásobně větší koncentraci těžkých kovů oproti svým hostitelům (Sures 2003). Mohou se tedy stát i potencionálními bioindikátory znečištění vody těžkými kovy (Sures 2004).

Parazité bezprostředně ovlivňují nejen svého hostitele, ale i celý ekosystém. Regulují hustotu hostitelské populace, v závislosti na její velikosti se zefektivňuje jejich přenos. Může dojít ke změně průměrné mortality a velikost populace se tak může zásadně měnit (Flegr & Svobodová 2007). Nelze opomenout ani to, že celá řada parazitů je zcela závislá na životě svých hostitelů. Předpokládá se tedy, že např. s případným vymíráním některých tropických druhů ptáků budou mizet i jejich specifické druhy parazitů. V tomto ohledu by nespécifiční parazité, kteří cizopasí na větším počtu hostitelských druhů, neměli být do takové míry zasaženi (Dobson et al. 2008).

Parazity můžeme dělit podle skupin hostitelů na fytoparazity (napadají rostliny, např. háďata) a zooparazity (napadají živočichy) (Smrž 2014). Z hlediska životních cyklů rozlišujeme parazity monoxenní (jednohostitelské, např. *Giardia*) a heteroxenní (vícehostitelské, např. *Echinococcus*) (Flegr & Svobodová 2007). Dále můžeme parazity dělit podle preference míst, která na hostitelích napadají. Endoparazité cizopasí uvnitř těl hostitelů (Bush et al. 2001), např. motolice a tasemnice (Smrž 2014). Ektoparazité se vyskytují na povrchu těla hostitele (Bush et al. 2001), patří sem např. vši, blechy, luptouši a péřovky (Smrž 2014). Rozdělit parazity můžeme také podle míry závislosti na svém hostiteli. Cizopasníci, kteří nejsou schopni se množit a přežít bez svého hostitele se nazývají obligátní parazité. Naopak parazity, kteří obvykle žijí volně a občas si na hostiteli „přilepší“ označujeme jako fakultativní parazity (Flegr & Svobodová 2007).

3.5 Ektoparazité ptáků

Vnější parazité se vyskytují na povrchu svého hostitele (Bush et al. 2001). Pokud se v této skupině zaměříme na parazity žijící na ptácích, můžeme sem zařadit např. parazitické mouchy, roztoče, klíšťata a všenky (Volf et al. 2007). V následujících odstavcích jsou představeny nejdůležitější skupiny ptačích ektoparazitů.

3.5.1 Dvoukřídli (Diptera)

Dvoukřídli jsou obecně charakterističtí především tím, že mají pouze jeden pár blanitých křídel. Druhý pár křídel je redukován na útvary sloužící k vyvažování, tzv. haltery. Ústní ústrojí je obvykle sací, podle typu tykadel se dále dělí na Nematocera s dlouhými tykadly a Brachycera s krátkými tříčlánkovými tykadly (Capinera 2008).

Vedle parazitů jsou dvoukřídli často důležitými rozkladači organických hmot nebo opylovači květin. Mohou působit jako indikátory znečištění vod (Resh & Cardé 2009), významní jsou také jako přenašeči různých onemocnění (Capinera 2008). Mezi dvoukřídlymi obvykle nenajdeme obligátní parazity ve smyslu úzké celoživotní vazby na jeden konkrétní hostitelský druh. V dospělosti většinou jde o volně létající hmyz, živící se paraziticky sáním tělních tekutin ostatních organismů. Spousta druhů také žije paraziticky pouze v určité fázi svého vývoje, kdy se např. larvy vyvíjejí v hostitelském organismu (Volf & Votýpka 2007).

3.5.1.1 Muchničkovití (Simuliidae)

Muchničky jsou mouchy o přibližné velikosti 2-6 mm, sají krev ptáků i savců (Volf & Votýpka 2007), včetně domácích zvířat a člověka. Jsou významnými přenašeči různých onemocnění, u člověka např. onchocerkózy neboli říční slepoty (Adler & McCreadie 2018). U ptáků mohou přenášet ptačí trypanosomy a zástupce rodu *Leucytozoon*. Masivní a opakované bodnutí může také vyvolat bolestivost, silné kožní reakce a anafylaktický šok, při velkém počtu i uhynutí. Jejich vývoj je silně vázán na tekoucí vody, larvy jsou totiž náročné na obsah kyslíku ve vodě (Volf & Votýpka 2007).

3.5.1.2 Bzučivkovití (Calliphoridae)

Bzučivky zahrnují více než 1000 druhů (Scholl et al. 2018) většinou žijících neparazitickým způsobem života. Existují zde však i rody, které jsou z veterinárního i medicínského hlediska významné, např. *Lucilia* a *Calliphora*. Mohou totiž pasivně přenášet různé patogeny na svých nohou, např. bakterie (*Mycobacterium*, *Escherichia*) (Fischer et al. 2004; Förster et al. 2007).

Pro vývoj larev potřebují prostředí, kde se rozkládá organický materiál, kterým se živí (Scholl et al. 2018). Larvy bzučivek mohou také způsobovat myiázu, což je onemocnění, při kterém se jejich larvy živí živými tkáněmi hostitelů. Podstatné jsou i pro člověka, protože svá vajíčka mohou klást i do otevřených ran, vylíhlé larvy se pak živí jejich tkáněmi. Toho lze využít v medicíně pro léčbu vředů a špatně hojících ran, larvy totiž požírají i hniijící tkáň (Volf & Votýpka 2007).

3.5.1.3 Masařkovití (Sarcophagidae)

Masařky mohou parazitovat na obratlovcích i bezobratlých, jejich larvy mohou také působit jako predátoři dalších hmyzích larev. Pro tyto mouchy jsou typické skvrny na zadečku, které svým vzezřením připomínají šachovnici (Volf & Votýpka 2007). Jsou larviparní, což znamená, že samice kladou již živé larvy (Scholl et al. 2018). Tyto larvy jsou kladeny do rozkládajícího se organického materiálu, mj. i do otevřených ran svého hostitele (Volf et al. 2007). U ptáků a dalších hostitelů tedy mohou larvy způsobovat myiázy (Atkinson et al. 2009). Významným zástupcem způsobujícím myiázy je rod *Wohlfahrtia* (Scholl et al. 2018), člověka i hospodářská zvířata může napadnout kupříkladu *Wohlfahrtia magnifica* Schiner, 1862 (Volf & Votýpka 2007).

3.5.1.4 Pakomárcovití (Ceratopogonidae)

Jsou drobný dvoukřídle hmyz dosahující velikosti okolo 1-3 mm. Krevsající zástupci patří do rodu *Culicoides* – tiplíci (Volf & Votýpka 2007). Samci krev nesají, zatímco samičky jsou k tomu dobře přizpůsobeny. Napadají savce včetně člověka a domácích zvířat. Významní jsou především jako přenašeči viru katarální horečky ovčí neboli bluetongue disease (Mullen & Murphree 2018). U ptáků mohou tiplíci dále přenášet např. prvoky rodu *Leucocytozoon* nebo *Haemoproteus*, kteří patří mezi původce ptačí malárie (Volf & Votýpka 2007). Samičky tiplíků kladou vajíčka do vlhkého prostředí a jejich vývoj obvykle trvá 7-10 dní, v některých případech i kratší dobu (Mullen & Murphree 2018).

3.5.1.5 Klošovití (Hippoboscidae)

Jsou zejména parazité ptáků a netopýrů. Vyskytují se celosvětově a většina druhů žije v subtropických a tropických oblastech (Reeves & Lloyd 2018). Od ostatních skupin se odlišují především tím, že jde o permanentní parazity, je tedy znatelná jejich adaptace na konkrétní skupinu hostitelů. Klošovití z rodu *Ornithomyia* napadajícího ptáky mají na rozdíl od ostatních po celý život zachovaná křídla (Volf & Votýpka 2007). Kloši jsou dobře přizpůsobeni k životu na peři či chlupech, krví se živí samci i samice. Dospělci obvykle dosahují velikosti 1,5-12 mm (Reeves & Lloyd 2018). Mohutně napadení hostitelé mohou být náchylní k sekundárním infekcím. Svou roli kloši mají i jako přenašeči ptačích trypanosom a prvků *Haemoproteus* a *Leucocytozoon* (Volf & Votýpka 2007), známé je i jejich zprostředkování foréze pro jiné skupiny parazitických členovců (Lee et al. 2022).

3.5.1.6 Ovádi (Tabanidae)

Ovádi jsou relativně velký dvoukřídle hmyz (Volf et al. 2007) vyskytující se na všech kontinentech kromě Antarktidy. Nejvíce jich žije v tropech, ale daří se jim i ve vlhkých mírných oblastech (Mullens 2018). Samci se živí rostlinnými šťávami, samice jsou větší a živí se sáním krve (Volf & Votýpka 2007). Samice zpravidla kladou okolo 100-800 vajíček (Mullens 2018). Ke svému vývoji larvy potřebují nejčastěji okolí bažin, rybníků a řek. Významnými jsou na našem území zástupci z rodu *Tabanus*, jejich bodnutí je často bolestivé (Volf & Votýpka 2007).

Důležití jsou z ekonomického hlediska zejména u hospodářských zvířat, protože mohou snižovat jejich užitek (Hansens 1979).

3.5.1.7 Střečci

Larvální stádia této skupiny žijí paraziticky a cizopasí na obratlovcích, u kterých způsobují myiázy. Naopak dospělci mnohdy ani nepřijímají potravu a žijí neparazitickým způsobem života. Mj. i podle toho, jak se střečci specializovali na určité tkáně, se dělí na čeledi Oestridae, Hypodermatidae, Gastrophilidae a Cuterebrinae (Volf & Votýpka 2007; Scholl 2018):

Střečci nosní (Oestridae) - larvy nosních střečků parazitují hlavně v nosních dutinách a nosohltanu.

Střečci podkožní (Hypodermatidae) - larvy cizopasí v podkoží svého hostitele. Vajíčka jsou kladena na chlupy hostitele a po vylíhnutí se zavrtávají do podkoží, kde tvoří střečkové boule (Volf & Votýpka 2007).

Střečci žaludeční (Gastrophilidae) - larvy těchto střečků parazitují v trávicím traktu. Vajíčka se nacházejí na chlupích a při olizování se dostávají až do žaludku (Volf & Votýpka 2007).

3.5.2 Roztoči (Acari)

Roztoči jsou rozmanitá skupina, do které patří jak volně žijící druhy, tak i parazité. Některé druhy jsou škůdci rostlin a přenašeči nebezpečných onemocnění. Jsou rozšířeni po celém světě (Capinera 2008). Vývoj probíhá ve čtyřech fázích: vajíčko, larva, nymfa a dospělec. Larvy nejsou sklerotizované, chybí jim vnější genitální otvory, většinou mají šest nohou. Nymfy bývají více sklerotizované a jsou osminohé (Capinera 2008). Roztoči mikroskopických rozměrů běžně konzumují sekrety a mrtvou tkáň kůže. Roztoči žijící v prachu domácností mohou u člověka vyvolávat alergie. Vyskytují se i roztoči žijící dravým způsobem života, kteří požírají drobný hmyz, háďata a další roztoče (Resh & Cardé 2009). Parazitické roztoče dále dělíme podle toho, jakou potravou se převážně živí.

3.5.2.1 Roztoči napadající kůži

Knemidocoptes

Zástupci tohoto rodu jsou původci ptačího svrabu neboli vápenky. Zavrtávají se do rohových vrstev pokožky na neopeřených částech těla. Zde dráždí pokožku, po napadení na její povrch vytéká exsudát, který zasychá (Volf & Votýpka 2007). Napadají domácí i divoké ptáky po celém světě, k přenosu dochází přímým kontaktem. U drůbeže se vyskytuje lupovka kuří (*Knemidocoptes mutans* Robin & Lanquetin, 1859) a *Neocnemidocoptes gallinae* Railliet, 1887, který napadá opeřené části těla (Mullen & O'Connor 2018). Dalším zástupcem může být *Knemidocoptes pilae* Lavoipierre & Griffiths, 1951, který se vyskytuje u papoušků a napadá ozobí (Volf & Votýpka 2007). U pěvců včetně kanárů parazituje *Knemidocoptes jamaicensis* Turk, 1950 (Mullen & O'Connor 2018).

3.5.2.2 Roztoči napadající peří

Syringophilidae

Jsou roztoči žijící v peří ptáků a původci perohubovitosti. Zřídka způsobují na hostiteli zjevné poškození, ale při silném zamoření může docházet až ke ztrátě peří. Většinou však nemívají větší ekonomický význam. U hrabavých ptáků způsobuje perohubovitost *Syringophilus bipectinatus* Heller, 1880 (Mullen & O'Connor 2018).

3.5.2.3 Čmelíkovití (Dermanyssidae)

Čmelíci se živí lymfou a krví ptáků a savců, zejména v noci. Při nepříznivých podmínkách vydrží dospělci hladovět i několik měsíců (Mullen & O'Connor 2018). K sání mají dobře uzpůsobené bodcovité dlouhé chelicery. Svá vajíčka kladou do hnízd a do blízkého okolí (Mullen & O'Connor 2018). Na hostiteli se vyskytují pouze v době sání (Volf & Votýpka 2007), což komplikuje jejich diagnostiku. Čmelíci mohou působit také jako přenašeči některých chorob. V chovech drůbeže je významný čmelík kuří (*Dermanyssus gallinae* De Geer, 1778), který se může vyskytnout i na lidech, u kterých způsobuje kožní vyrážky. Obzvláště náchylná jsou při napadení mláďata hostitelů (Volf & Votýpka 2007).

3.5.2.4 Klíšťatovci (Ixodida)

Nejznámější čeledi jsou tvrdá klíšťata (Ixodidae), měkká klíšťata neboli klíšťáci (Argasidae) a méně významná čeleď Nuttalliellidae. Klíšťata jsou v centru lidské pozornosti především jako parazité lidí a přenašeči nebezpečných lidských nemocí (Nicholson et al. 2018).

3.5.2.4.1 Klíšťatovití (Ixodidae)

Zástupci nejrozšířenějšího rodu *Ixodes* jsou rozšířeni celosvětově, pravděpodobně se vyskytují i v oblasti Antarktidy (Nicholson et al. 2018). Typické je pro tyto ektoparazity ústní ústrojí z ozubených chelicer, Hallerův orgán a vylučování antikoagulačních látek (Smrž 2014). Pro tvrdá klíšťata je také charakteristický tvrdý štítek (scutum), který se nachází na hřbetní straně těla. U samiček je vytvořen v menším rozsahu, takže při nasátí mohou mnohonásobně zvětšit svoji velikost (Volf & Votýpka 2007). Hallerův orgán slouží k vyhledávání hostitele, jde o soustavu smyslových orgánů na prvním páru končetin. Má schopnost zachytit teplo a CO₂ produkované hostitelem (Nicholson et al. 2018).

Klišťata představují potenciální nebezpečí nejen sáním krve, ale především jako přenašeči nebezpečných chorob (Smrž 2014). Jsou velice důležitými vektory významnými ve veterinární i lidské medicíně. Sání klíšťat navíc může způsobovat alergickou reakci, dokonce až smrtelnou paralýzu, nehledě na možnost vstupu sekundární infekce (Nicholson et al. 2018).

Vývojový cyklus klíšťat probíhá ve fázích larvy, nymfy a dospělého. U většiny rodu *Ixodes* je tříhostitelský, klíšťata potřebují ke svému vývoji tři odlišné hostitele (Volf & Votýpka 2007).

Rod *Ixodes* tvoří nejznámější a nejrozšířenější skupinu (Smrž 2014). Mezi významné zástupce patří klíšťe obecné (*Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758), jehož larvy sají na ptácích, drobných hlodavcích a ještěrkách. Nymfy se nacházejí i na větších obratlovcích. Dospělci často vyhledávají domácí kopytníky, psy či lesní zvěř (Volf & Votýpka 2007). Na ptácích dále hojně parazituje také rod *Haemaphysalis* (Nicholson et al. 2018). Teplomilnými zástupci známými

u nás především z jižní Moravy jsou piják lužní (*Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794) nebo klíšť lužní (*Haemophysalis concinna* Koch, 1844) (Volf & Votýpka 2007). U lidí se klíšťata mohou stát hlavně přenašeči klíšťové encefalitidy nebo lymfské boreliózy. Původcem klíšťové encefalitidy je flavivirus, boreliózu způsobuje bakterie rodu *Borrelia* (Smrž 2014).

3.5.2.4.2 Klíšťákovití (Argasidae)

Klíšťáci jsou významnými ektoparazity především u ptáků a netopýrů (Nicholson et al. 2018). Označení měkká klíšťata souvisí s tím, že na hřbetní straně těla nemají tvrdý štítek zvaný scutum, který je charakteristický pro tvrdá klíšťata (Volf & Votýpka 2007). Klíšťáci nejčastěji parazitují na ptácích a žijí v jejich hnízdech (Smrž 2014). Dospělci sají krev opakovaně po relativně krátkou dobu, nejčastěji v době, kdy hostitel spí. Naopak larvální stádia sají na hostiteli delší dobu (v rámci hodin až dnů). Jejich tělo je zploštělé, uzpůsobené k ukrývání ve štěrbinách, kde některé druhy mohou čekat na případného hostitele i několik let (Volf & Votýpka 2007).

Pro klíšťáky je charakteristické, že po larválním stádiu následují nejčastěji tři až čtyři nymfální stádia. V závislosti na vnějších podmínkách trvá vývoj klíšťáka přibližně dva až tři roky (Volf & Votýpka 2007). U nás je rozšířený především klíšťák holubí (*Argas reflexus* Fabricius, 1794), který může občas sát i na lidech. Při opakovaném sání se v místě sání může projevit alergická reakce či podlitiny. Nebezpečný je pro chov ptáků, zejména drůbeže, klíšťák zhoubný (*Argas persicus* Oken, 1818) (Nicholson et al. 2018). Vyskytuje se v teplejších oblastech a může svého hostitele výrazně oslabovat. Některé druhy klíšťáků mohou také působit jako vektory různých onemocnění, např. ptačí boreliózy, rickettsií nebo arbovirů (Volf & Votýpka 2007).

3.5.3 Všenky (Amblycera, Ischnocera, Rhynchophthirina)

3.5.3.1 Taxonomie a charakteristika

Pod souhrnným názvem všenky rozumíme luptouše (Amblycera), péřovky (Ischnocera), všiváky (Rhynchophthirina) a savčí všenky (Trichodectera), tedy parazitické zástupce řádu Psocodea vybavené kousacím ústním ústrojím (Durden 2018). Parazitický způsob života se u nich vyvinul, když se část pisivek (čeleď Liposcelididae) původně žijících v ptačích hnízdech přizpůsobila životu přímo na ptácích, kteří tato hnízda využívali (de Moya et al. 2021). Jsou to blízcí příbuzní vši a většina druhů parazituje na ptácích. Na savcích cizopasí asi 12 % druhů všenek (Price et al. 2003). Veterinární význam mají zástupci pěti čeledí: Boopiidae, Gyropidae, Menoponidae, Philopteridae a Trichodectidae. Do čeledi Trichodectidae patří i všenska psí (*Trichodectes canis* De Geer, 1778), která parazituje i na domácích psech a může přenášet tasemnici psí (*Dipylidium caninum* Linnaeus, 1758) (Volf & Votýpka 2007).

Všenky jsou druhotně bezkřídle ektoparazité, kteří se vyskytují u savců i ptáků a většinou se živí kožními deriváty (Gillott 2005). Žijí v peří ptáků i srsti savců, mezi jejich potravu tedy patří např. zbytky pokožkových buněk, lupy, peří a srst. Některé druhy se mohou živit také tkáňovým mokem (Volf & Votýpka 2007) a jsou známé i hematofágní všenky. Ty se vyskytují např. u morčat v chlupových folikulech, kde pijí krev vytékající z nakousnutých cév (Smrž 2014).

Mají drobné (obvykle do 5 mm) dorzoventrálně zploštělé tělo. Tykadla se skládají ze tří až pěti článků, na hlavě se mohou vyskytovat složené oči. Končetiny jsou krátké s jedním nebo dvěma drápy (Borror & White 1970). Spektrum jejich hostitelů je poměrně široké a zahrnuje většinu všech známých savců a ptáků. Výjimkou ze savců je člověk, na kterém neparazitují, protože je převážně bezsrstý (Smrž 2014). K přenosu může dojít přímým tělesným kontaktem nebo forézí, kdy mohou využít k přenosu létající hmyz. Tento hmyz (krevsající mouchy) jim může v pomoci se dostat na dalšího hostitele (Volf & Votýpka 2007).

Při přemnožení mohou u svého hostitele způsobovat vážné zdravotní problémy. U ptáků může docházet ke snížení tělesné hmotnosti, příjmu potravy a produkci vajec. Ve výjimečných případech může dojít až k úhynu. Tyto problémy obvykle nastávají v situaci, když je daný jedinec oslabený a se špatným zdravotním stavem (Price et al. 2003).

3.5.3.2 Hostitelská specifita

Na jednom druhu hostitele v průměru cizopasí dva druhy všenek (Whiteman & Parker 2005), toto číslo však není moc vypovídající, protože zahrnuje jak úzké hostitelské specialisty, tak extrémní generalisty. Obecně u parazitů s úzkou hostitelskou specifitou vzniká výhoda, že mají prostor vyvinout si adaptační mechanismy na konkrétní druh hostitele. Naopak negativem tohoto jevu je, že při snížení velikosti populace hostitelského druhu může dojít i k vyhynutí daného parazita (Volf & Votýpka 2007).

3.5.3.3 Vývojový cyklus

Proměna všenek je nedokonalá (hemimetabolie). Larvy se již od vylíhnutí podobají dospělci, s každým svlékáním je podoba stále věrnější, žijí také podobným způsobem života (Smrž 2014). Hnidy neboli vajíčka jsou připevňovány na chlupy a peří ve shlucích či jednotlivě, vývoj je stejný jako u vší. Zahrnuje tedy tři nymfální instary (stadia svlékání). Poté se z nymf stávají dospělci (Volf & Votýpka 2007).

3.5.3.4 Odlišnosti všenek od vší

Všenky se dají od vší odlišit na první pohled, rozdílná je velikost jejich hlavy a typ ústního ústrojí. Hlava všenek je přibližně stejně široká nebo širší než hrud', naopak vší mají hlavu úzkou. Ústní ústrojí je u všenek kousací, u vší bodavě sací (Durden 2018). Vší také parazitují výhradně na savcích (Volf & Votýpka 2007).

3.5.3.5 Luptouši (Amblycera)

Pro luptouše je typická přítomnost dobře viditelných maxilárních palp, mají také krátká tykadla a horizontálně uspořádaná kusadla (Volf & Votýpka 2007). Živí se z velké části kožními epitelii, v některých případech i krví. Tato skupina zahrnuje tři čeledi. Zástupci čeledi Boopidae parazitují na psech a dalších šelmách, Gyropidae je nejznámější u morčat a Menoponidae parazituje u většiny známých druhů ptáků (Durden 2018). Na rozdíl od pérovek se u luptoušů vyskytují oční a týlní uzliny (Price et al. 2003).

3.5.3.6 Všiváci (Rhynchophthirina)

Pro všiváky jsou typická drobná kusadla na špičce dlouhého rostra, která slouží k vykusování ranek v kůži, parazit pak olizuje vytékající krev. Tato skupina zahrnuje pouze několik druhů parazitujících na slonech a prasatech (Durden 2018).

3.5.3.7 Péřovky (Ischnocera)

Péřovky se živí keratinem a mají vertikálně postavená kusadla. Vyskytují se u nich dobře patrná tykadla, která na rozdíl od luptoušů nejsou přiložena k hlavě. Obecně se péřovky od luptoušů liší především nepřítomností maxilárních palp. Péřovky mají na hlavě také hyalinní okraj, svrchní hlavovou destičku a conus. Středohrud' a zadohrud' bývá srostlá v jeden článek (Price et al. 2003).

3.5.3.7.1 Philopteridae

Čeled' Philopteridae jsou péřovky (Ischnocera) s trojúhelníkovou hlavou, vertikálně postavenými kusadly a dobře patrnými tykadly (Volf & Votýpka 2007). Parazitují na mnoha ptačích řádech a je pro ně charakteristické specifické umístění na těle hostitele, čímž se liší od jiných čeledí péřovek. Někteří Philopteridae obývají oblast křídel, jiní oblast hlavy a krku (Mey 2004). U péřovek vyskytujících se na křídlech je pozorovatelný dlouhý a štíhlý tvar těla nutný pro schování se mezi pery křídel. Naopak péřovky obývající hlavu hostitele mívají oválný tvar těla a na hlavě mají často svrchní hlavovou destičku. Takto lokalizované všivky mají výhodu v tom, že je pták není schopen uchopit svým zobákem (Smith 2001).

3.5.3.7.2 Rodový komplex *Philopterus*

Druhy komplexu *Philopterus* žijí relativně usudlým způsobem života (Mey 2004). Žijí na hlavě a krku hostitele, kde obvykle probíhá celý jejich životní cyklus (Valim & Palma 2013). Vyskytují se převážně na pěvcích (Passeriformes), ale také na leskvcích (Galbuliformes) a srostloprstých (Coraciiformes). Jde o komplex rozšířený celosvětově, od ostatních zástupců čeledi Philopteridae se tento komplex liší dobře vyvinutými trabekulami a hlavovou destičkou podélně pětiúhelníkového tvaru. Hyalinní okraj a přední okraj hlavy jsou konkávní, hřeben na okraji hlavy obvykle není bočně přerušen. Conus může být hodně redukován, ale i dobře vyvinutý (Valim & Palma 2013).

Původně mezi rodový komplex *Philopterus* patřil jeden rod (*Philopterus* Nitzsch, 1818), nyní se však do komplexu *Philopterus* zahrnuje dvanáct samostatných rodů (Mey 2004; Gustafsson et al. 2019; Najer et al. 2021). Vzájemné vztahy mezi jednotlivými rody zatím nejsou dostatečně prozkoumány (Mey 2004; Najer et al. 2021). Dvanáct rodů je zobrazeno v Tab. 1, uložené v samostatných přílohách.

3.5.3.7.3 *Philopteroides*

V současné době zahrnuje patnáct druhů, které se rozdělují na dvě druhové skupiny (Valim & Palma 2013; Najer et al. 2016). Vzájemně se liší především v parametrech předtykadlové oblasti hlavy, např. v hloubce odsazení prostředního hyalinního okraje. První skupina se nazývá *beckeri* a obsahuje 4 druhy (Valim & Palma 2013; Najer et al. 2016),

do druhé skupiny *mitsusui* se řadí deset druhů. Jeden druh je nezařazen, protože není jisté, na základě čeho byl popsán (Valim & Palma 2013). Jednotlivé druhy celého rodu jsou vypsány v Tab. 2 (Najer et al. 2016).

3.5.3.7.4 Philopteridae u rajek

Seznam druhů dosud popsaných u rajkovitých pěvců (Paradisaeidae) ukazuje Tab. 3 v samostatných přílohách (Price et al. 2003). Z čeledi Philopteridae byly u rajek popsány druhy: *Brueelia papuana* Giebel, 1879, *Brueelia rotundifrontalis* Eichler, 1949, *Brueelia longiabdominalis* Eichler, 1949, *Brueelia satelles* Nitzsch, 1866, *Brueelia nuda* Giebel, 1879 a *Brueelia setifer* Piaget, 1885 (Price et al. 2003). Z jiných ptáků obývajících stejnou zeměpisnou oblast byly popsány druhy *Philopteroides sinancorellus* Najer, Gustafsson & Sychra, 2016 a *Philopteroides gigas* Najer, Gustafsson & Sychra, 2016 (Najer et al. 2016), patřící v rámci rodu *Philopteroides* do druhové skupiny *beckeri* (Najer et al. 2016).

4 Materiál a metody

Literatura byla shromážděna s pomocí veřejně dostupných databází (Web of Science, Science Direct, Wiley Online Library, ProQuest Ebook Central apod.). V praktické části bakalářské práce byl zpracován muzejní materiál zapůjčený z PIPeR (Price Institut of Phthiraptera Reseach, University of Utah, USA). Všichni zpracovaní jedinci pocházejí z rajek (Paradisaeidae) a byly nasbírány ve 2. pol. 20. stol. V současné době je zapůjčený materiál uložen na Katedře veterinárních disciplín České zemědělské univerzity v Praze.

4.1 Hodnocení kvality preparátů a pohlaví všenek

Trvalé preparáty byly pozorovány s použitím světelného mikroskopu Nikon Y-FL, kamery Nikon DS-Fi1 a softwaru NIS Elements. Především se posuzovala míra poškození (polámané, utržené části jako jsou například končetiny, natržený zadeček atd.). Do databáze MS Excel byl zapsán počet poškozených jedinců na každém preparátu. Pohlaví bylo určeno na základě morfologie pohlavních orgánů (Najer et al. 2020), věk zvířat byl určen na základě stupně sklerotizace.

4.2 Počítání štětín

U zachovalých jedinců všenek následovalo počítání štětín. Pro další výzkum bylo použito osm všenek (4 samci a 4 samice) z každého hostitele. Byly zkoumány jen druhy, u kterých byla k dispozici obě pohlaví. Metodika počítání štětín a jejich hodnocení byla stejná jako u Najera et al. (2020).

4.3 Měření všenek

Měření všenek probíhalo v softwaru NIS Elements. U samců byly změřeny rozměry: *pas* (předtykadlová štětina), *pcs* (preconální štětina), *dsms* (svrchní okrajová štětina), *as3* (přední štětina č. 3), *ADPL* (délka svrchní hlavové destičky), *APLL* (laterální délka svrchní hlavové destičky), *ADPW* (šířka svrchní hlavové destičky), *ANW* (šířka předního okraje hlavy), *AW* (maximální šířka abdomenu), *AL* (délka abdomenu), *GL* (délka samčího pohlavního aparátu), *GW* (šířka samčího pohlavního aparátu), *HL* (délka hlavy), *PAL* (předtykadlová délka), *PAW* (předtykadlová šířka), *PMCL* (délka okrajového hřebene), *POL* (postantenální délka), *PTW* (šířka pterothoraxu), *PTL* (délka pterothoraxu), *PW* (šířka prothoraxu), *TL* (celková délka), *TPVL* (délka 5. tergální destičky), *TRL* (délka trabekuly), *TRW* (šířka trabekuly), *TW* (spánková šířka).

U samic byly změřeny rozměry: *pas* (předtykadlová štětina), *pcs* (preconální štětina), *dsms* (svrchní okrajová štětina), *as3* (přední štětina č. 3), *ADPL* (délka svrchní hlavové destičky), *APLL* (laterální délka svrchní hlavové destičky), *ADPW* (šířka svrchní hlavové destičky), *ANW* (šířka předního okraje hlavy), *AW* (maximální šířka abdomenu), *AL* (délka abdomenu), *HL* (délka hlavy), *EWG* (vnější šířka pohlavního aparátu), *IWG* (vnitřní šířka pohlavního aparátu), *PAL* (předtykadlová délka), *PAW* (předtykadlová šířka), *PMCL* (délka okrajového hřebene), *POL* (postantenální délka), *PTW* (šířka pterothoraxu), *PTL* (délka pterothoraxu), *PW* (šířka prothoraxu), *SGPW* (šířka ventrální pohlavní destičky), *TL* (celková

délka), TPVL (délka 5. tergální destičky), TRL (délka trabekuly), TRW (šířka trabekuly), TW (spánková šířka).

4.4 Kreslení všenek

Všenky byly nakresleny s pomocí aplikace GIMP 2.10 (GNU Image Manipulation Program) a tabletu Wacom Intuos 3. Z důvodu časové tísně a jejich taxonomické důležitosti byly vcelku nakresleni pouze samci, u samic jsou nakresleny jen pohlavní destičky. Celkový tvar těla a hlavové destičky jsou stejné jako u samců.

4.5 Porovnání s již popsány mi druhy

Dle Najera et al. (2020) se zkoumané všeny porovnávaly s již popsány mi druhy rodu *Philopteroides* z Nové Guineji. Konkrétně šlo o *Philopteroides gigas* a *Philopteroides sinancorellus* (Najer et al. 2016). Z rajek bylo dále popsáno několik druhů péřovek z rodového komplexu *Brueelia* (viz výše). Tyto všeny jsou však svým protáhlým tvarem od rodu *Philopteroides* na první pohled odlišitelné, dále jim tedy nebyla věnována pozornost.

5 Výsledky

Zapojení ptáků v rámci zoorehabilitace může být velmi pestré. Ptáci se mohou využívat jak u dětí (Fine 2019), dospělých (Barker & Dawson 1998), tak i seniorů (Falk & Wijk 2008). Využívat se mohou různými způsoby, jako např. působením papoušků při rehabilitaci válečných veteránů (Bolman 2019), využitím dravců v rámci enviromentálního vzdělávání dětí (Fine 2019), zvýšení aktivity seniorů pomocí ptactva umístěného na geriatrických odděleních (Falk & Wijk 2008) či pozitivní působení volně žijícího ptactva (Cox et al. 2017). Používají se papoušci (Bolman 2019), hrabaví ptáci (Murray 2014), měkkozobí (Piccoli & Kaczmarczyk 2016), dravci (Fine 2019) a pěvci (Barker & Dawson 1998). Ektoparazité těchto ptáků mohou být dvoukřídlí (např. muchničkovití, bzučivkovití, masařkovití, pakomárcovití, klošovití, ovádi, střechci), roztoči (např. čmelíkovití, klíšťatovci, Syringophilidae, rod *Knemidocoptes*) či všenky (Volf et al. 2007; Mullen & O'Connor 2018).

5.1 Popis preparátu BBM-NG60832

Philopteroides z rajky stužkové (*Astrapia mayeri* Stonor, 1939), odebral Mirza Nadchatram v průsmyku Mur Mur, Western Highlands, 2800 m, dne 4.1.1968.

5.1.1 Popis samce

Hlava je dlouhá, široká, trojúhelníková s podlouhlým a konkávním předním okrajem. Předtykadlová oblast hlavy je dlouhá, středně široká s prohnutým středním okrajem. Přední hyalinní okraj je slabě vyvinutý, víceméně hladký s patrnou sklerotizací uprostřed. Svrchní přední hlavová destička je podlouhlá, nakreslena na Obr. 1.1, s vykrojenou úzkou přední částí, která se rozšiřuje směrem ke středu těla, s protáhlým oblým zadním výběžkem. Na Obr. 1.1 je také znázorněna spodní přední hlavová destička (tečkovaně), která má poloměsíčitý tvar se zaoblenými okraji, je tedy v přední části výrazně vykrojená podél okraje svrchní přední hlavové destičky. Senzily (smyslové orgány uložené na horním povrchu hlavy) jsou na obrázku nakresleny na jedné (levé) straně z levé i pravé strany hlavy všenky.

Předohrud' spíše široká a krátká než dlouhá, s vypouklými bočními okraji, poměrně plochým zadním okrajem. U zadního okraje se nachází jeden pár štětín. Bez štětín je spodní hrudní destička, která má relativně rovný přední okraj a vypouklý zadní okraj. Zadohrud' se proximálním směrem zužuje a doléhá do úrovně 1. páru spirakul, který však není viditelný. Je rozměrná s lehce vyklenutými bočními okraji a víceméně rovným zadním okrajem.

Tergopleurity II-VIII (úseky zadečku viditelné na dorzální straně) se do středu zužují, nejsou centrálně spojené, vnitřní okraj je zaoblený nebo rovný, boční okraje jsou zaoblené. Pleurální ztlustění je dobře patrné na předních okrajích bočních částí tergopleuritů. Konkrétní počty štětín jako v Tab. 5. Sternity II-V (části segmentů zadečku viditelné na ventrální straně) jsou nerovnoměrně kulaté, vyvinuté jen po stranách segmentů, uprostřed chybí. Sternit VI je rozsáhlý, směrem ke středu se zužující, vyskytující se přes celý segment, paralelní s předním okrajem pohlavní destičky. Postranní části VI. sternitu jsou hruškovitě rozšířené.

Pohlavní destička jako na Obr. 1.2 s lehce konvexním předním a relativně rovným zadním okrajem. Základní destička pohlavního aparátu připomíná obdélník s lehce zaobleným předním okrajem. Boční okraje jsou v přední části rovné, v zadní části se zužují a na každé

boční straně jsou dva vystouplé a hrotnaté hrbolky. Paramery (postranní distální konce pohlavního ústrojí samce) splývají se zadním okrajem základní destičky, není rozpoznatelné, zda jsou samostatně vyvinuté nebo srostlé. Mesosoma (útvár na zadním konci pohlavního aparátu) je tvořena zašpičatělými částmi, které se postupně od těla zužují a velmi jemně se na konci dotýkají, pravděpodobně je srostlá s paramerami. Rozměry jako v Tab. 9, která je uložena v samostatných přílohách.

5.1.2 Popis samice

Vzhled samice je podobný samci, avšak má rozdílné tělesné rozměry zobrazeny v Tab. 10 a odlišný počet štětín. Přední okraj pohlavní destičky nakreslené na Obr. 1.4 je lehce hrbolatě zaoblený. Zadní část pohlavní destičky se vyznačuje relativně malým trojúhelníkovým výběžkem s prohnutými bočními stranami. Po stranách se nacházejí boční štítky široce miskovitěho tvaru, s mírně prohloubenými laterálními okraji a okrouhlými mediálními okraji. Vulva je pokryta 8 krátkými a 9 středně dlouhými štětínami. Subvulvální štítky mají vnitřní okraje ploché s vroubky a vnější okraje oblé.

5.2 Popis preparátu 101721

Philopteroides z rajky spiráloocasé (*Cicinnurus magnificus* Pennant, 1781) odebral K.C. Emerson na hoře Somoro, W. Sepik District, dne 11.11.1972.

5.2.1 Popis samce

Hlava je trojúhelníková, delší než širší, s úzkým a hluboce konkávním předním okrajem. Předtykadlová část hlavy s lehce konkávním okrajem. Přední hyalinní okraj protažený, s výraznou sklerotizací ve střední části. Svrchní přední hlavová destička štíhlá, jako na Obr. 2.1, s výrazně zúženou a konkávní přední částí, směrem dozadu se rozšiřující, s rovným zadním okrajem, nepočítáme-li široký zakulacený zadní výběžek. Spodní přední hlavová destička jako na Obr. 2.1, dlouze obdélníková se zaoblenými okraji, vpředu vykrojená podle konkávního okraje hlavy.

Předohruď kratší než širší, s konvexními bočními a zaobleným zadním okrajem, s jedním párem středně dlouhých štětín přibližně uprostřed zadního okraje. Spodní hrudní destička bez štětín, úzká, s rovným předním a zaobleným zadním okrajem. Zadohrud' s esovitě prohnutými bočními okraji a zadním okrajem zužujícím se ke středu, sahajícím přibližně po úroveň 2. páru spirakul.

Tergopleurity II-VIII uprostřed dělené, s trojúhelníkovými bočními částmi. Sternity II-V ve střední části chybí, jsou vyvinuté pouze jako drobné okrouhlé destičky po stranách každého segmentu. Sternit VI nepřerušovaný a dobře vyvinutý, probíhající napříč celým segmentem, tvarem kopírující přední okraj pohlavní destičky.

Pohlavní destička jako na Obr. 2.2, s kruhovým předním a víceméně rovným zadním okrajem, dozadu protažená střední část se na konci rozšiřuje. Pohlavní aparát jako na Obr. 2.3, základní destička obdélníková, s lehce zaobleným předním a rovnými bočními okraji. Paramery nejsou samostatně viditelné, zadní okraj pohlavního ústrojí srostlý do jednoho celku

jako na Obr. 2.3, mesosoma je tvořená dvěma špičatými částmi, které se na distálních koncích dotýkají. Počty štětín jako v Tab. 6. Rozměry v Tab. 9, uložených v samostatných přílohách.

5.2.2 Popis samice

Většina těla stejná jako u samce, vedle pohlavních orgánů se liší především počtem štětín v Tab. 11 a rozměrech uvedených v Tab. 14. Pohlavní destička jako na Obr. 2.4, s okrouhlým předním okrajem a relativně úzkými bočními částmi odpovídajícími původnímu VII. sternitu. Zadní část destičky široce trojúhelníková se zaobleným zadním okrajem. Postranní části původního VIII. sternitu jsou oddělené jako samostatné štítky, s přibližně rovným laterálním a zaobleným mediálním okrajem. Vulva není přímo viditelná, lemovaná na každé straně 3 krátkými a 3 středně dlouhými štětínami. Subvulvální štítky s rovným mediálním okrajem, jako na Obr. 2.4.

5.3 Popis preparátu BBMNG28149

Philopteroides z rajky dlouhoperé (*Pteridophora alberti* Meyer, 1894), odebral H. Clissold v Kawongu, Western Highlands, dne 17.6.1963.

5.3.1 Popis samce

Hlava samce je na pohled spíše dlouhá než široká, tupě zakončená, připomínající tvar trojúhelníku s tupě zaobleným a centrálně úzce vyhloubeným předním okrajem. Okraj hlavy v předtykadlové oblasti je mírně prohloubený a zužuje se směrem od těla. Přední hyalinní okraj ve střední části s nápadnou sklerotizací vyvinutou po celé šířce centrálního prohloubení. Svrchní přední hlavová destička podlouhlá, vpředu štíhlá, vzadu rozšířená, zobrazená na Obr. 3.1. Zadní centrální výběžek relativně široký a vzadu zaoblený. Spodní přední hlavová destička znázorněna na Obr. 3.1, trojúhelníkového tvaru se zakulacenými okraji. V přední části vykrojená relativně mírně, rovnoměrně s okrajem svrchní přední hlavové destičky. Senzily na hlavě nejsou popsány a nakresleny kvůli nevyhovujícímu stavu preparátu.

Předohrud' je krátká, široká s konkávními bočními i zadními okraji. Obsahuje jeden pár štětín zhruba ve středu zadního okraje, jedna štětina na pravé a druhá štětina obdobně na levé polovině. Spodní hrudní destička s relativně rovným předním okrajem, vyklenutým zadním okrajem a bez štětín. Zadohrud' mohutná s lehce vypouklými bočními okraji i zadním okrajem, který se směrem k prostředku zužuje a sahá zhruba do výše 2. páru spirakul.

Tergopleurity II-VIII trojúhelníkové, oddělené, zužující se ke středu s mírně zakulaceným vnitřním okrajem a s vystouplými bočními okraji. Pleurální ztlustění je výrazné a je i na předních okrajích bočních částí tergopleuritů. Počty štětín znázorněny v Tab. 7. Sternity II-V nejsou v prostředku rozvinuté, na stranách jsou v podobě nepravidelně zakulacených útvarů. Sternit VI zdánlivě rozšířený po celém segmentu, ale špatně viditelný a přerušovaný na několika místech. Sternit VII, který je součástí pohlavní destičky je rozsáhlý přes celý segment.

Pohlavní destička má vystouplý přední okraj a lehce zaoblený zadní okraj. Základní destička pohlavního ústrojí je podlouhlá, obdélníková. Boční okraje destičky se směrem dopředu rozšiřují. Vnitřní okraje připomínají tvar dvou rovnoramenných trojúhelníků

se zašpičatělými předními a prohnutými zadními okraji. Paramery jsou krátké, svou proximální částí srostlé se základní destičkou, zobrazeny na Obr. 3.3. Mesosoma je tvořena dvěma špičatými útvary, které se na distálních koncích dotýkají a připomínají kleště. Rozměry jsou uvedené v Tab. 9.

5.3.2 Popis samice

Samice je samci velmi podobná, je však mohutnější. Rozměry jsou uvedené v Tab. 14. Od samce se také liší počtem štětín a sternálním kódem ukazující Tab. 12. Zbytek těla je kromě pohlavních orgánů analogický. Na Obr. 3.4 je zobrazena pohlavní destička, která je relativně krátká, má kruhovitý mírně zvrásněný přední okraj. Zadní okraj pohlavní destičky se mediálně zužuje a má tupé zakončení. Postranní štítky mají laterálně promáčklý piškotový tvar. Vulvu obklopuje 5 krátkých a 13 dlouhých štětín. Subvulvální štítky jsou okrouhlé, s mediálně rovným okrajem a špičatým zakončením.

5.4 Popis preparátu BBM-NG60007

Philopteroides z rajky stužkové (*Astrapia mayeri* Stonor, 1939) odebral P.H. Colman ve vesnici Murmur (Tambul Patrol Post), Western Highlands district, 2600 m, dne 18.8.1967.

5.4.1 Popis samce

Hlava má trojúhelníkový tvar, je mohutná a spíše delší než širší. Přední okraj hlavy je štíhlý a vykrojený. Oblast hlavy před tykadly je protáhlá s pozvolně prohnutým okrajem. Přední hyalinní okraj je povětšinou hladký, ve středu se zřetelnou sklerotizací. Svrchní přední hlavová destička je protáhlá, znázorněna na Obr. 4.1. Přední část destičky je konkávní a užší než zadní část, která se proximálně postupně rozšiřuje. Zadní výběžek relativně široký a na konci mírně zakulacený. Spodní přední hlavová destička zachycena na Obr. 4.1, má srpkovitý tvar se zaoblenými okraji. V přední části je prohnutá souběžně s okrajem svrchní přední hlavové destičky. Štětina *vsms2* (druhá ventrální submarginální štětina) je viditelná pouze na jedné (levé) straně. Paratergální, tergocentrální a suturální štětiny se sternálním číslem a kódem zobrazeny v Tab. 8.

Předohruď silná, krátká s vystouplými bočními okraji a lehce vyklenutým zadním okrajem. Zahrnuje jeden pár štětín cca v polovině zadního okraje. Spodní hrudní destička neobsahuje štětiny a má plochý přední a zakulacený zadní okraj. Zadohrud' rozsáhlá, s mírně konvexními bočními okraji a zadním okrajem. Směrem ke středu se postupně zužuje a dosahuje do oblasti I. páru spirakul.

Tergopleurity II-VIII mají trojúhelníkový tvar, mediálně se zužují, jsou příčně rozdělené, vnitřní okraj je zaoblený, boční okraje vypouklé. Pleurální ztlustění je rozšířené a zřetelné zejména na předních okrajích bočních částí tergoopleuritů. Sternit II není nakreslen kvůli poškozenému preparátu. Sternity III-V jsou rozvinuté jen po stranách segmentů a uprostřed chybí. Tvarem připomínají malé kruhovitě štítky. Sternit VI dobře vyvinutý, úzký, probíhající přibližně celým segmentem rovnoběžně s předním okrajem pohlavní destičky.

Na Obr. 4.2 je znázorněna pohlavní destička s konvexním předním okrajem a poměrně plochým zadním okrajem. Základní destička pohlavního aparátu znázorněná na Obr. 4.3 je obdélníková s jemně zakulaceným předním a lehce vypouklými bočními okraji. Boční okraje jsou paralelní, rovné. V zadní části destičky na každé boční straně je jeden vystouplý zašpičatělý hrbolík. Paramery se sbíhají doprostřed a poté dozadu, zahnuté v přibližně pravém úhlu. Mesosoma je zastřena paramerami, takže z preparátu není jisté, jak tato část vypadá. Rozměry jako v Tab. 9, uložené v samostatných přílohách.

5.4.2 Popis samice

Tělo samice je povětšinou shodné s tělem samce. Samice je však výrazně větší, rozměry v Tab. 14 a odlišuje se počtem štětín, zobrazeno v Tab. 13. Pohlavní destička je u samice zachycena na Obr. 4.4, její přední okraj je kulatý a zvrásněný, boční části jsou tvořeny výběžky ze sternitu VII. Zadní okraj se postupně zužuje směrem ke středu a zabíhá do úzkého zakulaceného výběžku. Postranní část obsahuje štítky ledvinovitého tvaru, vypouklými směrem dovnitř a vykrojenými směrem ven. V oblasti ne zcela zřetelné vulvy je 6 krátkých a 7 delších štětín. Subvulvální štítky jsou srdčitého tvaru se zúženým distálním koncem.

5.5 Srovnání pěřovek *Philopteroides* zaznamenaných na Nové Guineji

U všech všenek na preparátech BBM-NG60832, 101721, BBMNG28149 i BBM-NG60007 jsou přítomné trabekuly i conus, hyalinní okraj je konkávní, svrchní hlavová destička je spíše delší než široká a v zadní části prodloužená. Ventrální hřebeny nepokračují směrem dopředu ke konci hlavy, ale jsou zakřivené směrem k postokrajovému hřebenu a předtykadlovému uzlu. Hyalinní okraj je omezený a laterálně nedosahuje k okrajovému hřebenu. Předtykadlová část hlavy je velmi úzká a hyalinní okraj je uprostřed hluboce konkávní. Sklerotizace hyalinního okraje je zdánlivě rozdělená na dvě části. Lze je tedy zařadit do rodu *Philopteroides*, ze kterého jsou v současnosti z Nové Guineje popsány dva druhy (Najer et al. 2016). Následuje srovnání jednotlivých popisovaných všenek mezi sebou a srovnání se dvěma již popsány druhy stejného rodu.

5.5.1 Preparát BBM-NG60832

Od *Philopteroides gigas* se liší tvarem hlavové destičky, která je u všenek BBM-NG60832 štíhlejší. Předtykadlová oblast je zřetelně delší. Hyalinní okraj je hluboce konkávní na rozdíl od *Ph. gigas*. Sternity se nevyskytují přes celý segment, ale jen v podobě kruhovitých útvarů. Pohlavní destička samce není tak protáhlá a vyskytují se zde boční hrotnaté výběžky. Pohlavní destička samice má odlišný tvar. U všenyk BBM-NG60832 jsou patrné boční zaoblené hrbolky, zadní okraj se sbíhá v zašpičatělý výběžek a subvulvální štítky jsou více zaoblené než u *Ph. gigas*.

Od *Philopteroides sinancorellus* se tyto všenyk liší především delší předtykadlovou oblastí. Svrchní hlavová destička u všenyk BBM-NG60832 je protažená a má méně oblý tvar spodní hlavové destičky. Sternity jsou drobné zakulacené na rozdíl u *Ph. sinancorellus*. Hyalinní okraj je hluboce vykrojený oproti plochému u *Ph. sinancorellus* a se sklerotizací

uprostřed. Pohlavní destička samice je u všanky BBM-NG60832 s bočními záhyby, má odlišný počet štětín a okrouhlé subvulvální štítky.

Od *Philopteroides* 101721 se liší tvarem svrchní hlavové destičky, který je více oblý. Pohlavní destička samce je s dvěma bočními výběžky na každé straně. Rozdílná je i odlišným počtem štětín u pohlavní destičky samice. Zadní okraj pohlavní destičky samice je užší a hrotnatý oproti *Philopteroides* 101721, který je zakulacený a rozlehlý. Od *Philopteroides* BBMNG28149 se odlišuje akorát tvarem zadní pohlavní destičky samce. U *Philopteroides* BBM-NG60832 je obdélníkový, u *Ph.* BBMNG28149 je ve tvaru dvou rovnoramenných trojúhelníků se zadní vypouklou stranou a viditelnými paramery. *Philopteroides* BBM-NG60007 má na každé straně pohlavní destičky samce jen jeden hrotnatý výběžek a tvar zadní pohlavní destičky je kratší a širší.

5.5.2 Preparát 101721

Philopteroides gigas má odlišný tvar svrchní hlavové destičky. U všenek 101721 je nápadně užší, tvar spodní hlavové destičky je obdélníkový, ne miskovitý. Předtykadlová oblast je zřetelně delší, hyalinní okraj je značně prohnutý, sternity se nevyskytují přes celý segment. Přední okraj pohlavní destičky samce není zřetelně ohraničen. Pohlavní destička samice má boční výběžky, zadní okraj se sbíhá v mohutný hrbolík a má jiný počet štětín oproti *Ph. gigas*.

Od *Philopteroides sinancorellus* se všanky 101721 liší především delší předtykadlovou oblastí, konkávním hyalinním okrajem se sklerotizací a svrchní hlavovou destičkou, která je podlouhlá. Sternity se nevyskytují po celých segmentech. Pohlavní destička samice je s bočními výklenky a subvulvální štítky jsou více zakulacené na rozdíl od *Ph. sinancorellus*.

Philopteroides 101721 se od všenek BBM-NG60832, BBMNG28149 a BBM-NG60007 liší především velice úzkým předním okrajem hlavy, zašpičatělými výběžky předního okraje svrchní hlavové destičky, obdélníkovým tvarem zadní hlavové destičky a zřetelnými obdélníkovými okraji zadní pohlavní destičky samce. Má na hlavě šest senzíl. Samice má na rozdíl od ostatních široký, mohutný a dobře patrný výběžek zadního okraje pohlavní destičky.

5.5.3 Preparát BBMNG28149

Na rozdíl od *Philopteroides gigas* má *Philopteroides* BBMNG28149 prohnutý hyalinní okraj, o něco delší předtykadlovou část hlavy a protaženou svrchní hlavovou destičku. Sternity jsou drobné a zredukované do kruhovitých štítků. Pohlavní destička samce není tak protáhlá a uprostřed se nezuzuje. Zadní okraj pohlavní destičky samice je vytvořen hrbolatým výběžkem, boční okraje nejsou strmé jako u *Ph. gigas*. Subvulvální štítky jsou více okrouhlé.

Od *Philopteroides sinancorellus* se liší především o něco delší předtykadlovou oblastí, hyalinní okraj je uprostřed sklerotizovaný a konkávní, svrchní hlavová destička je štihlejší a má méně zaoblený tvar spodní hlavové destičky. Sternity se nevyskytují přes celý segment a jsou zakulacené. Pohlavní destička samice BBMNG28149 má boční výběžky, odlišný počet štětín a oblejší subvulvální štítky oproti *Ph. sinancorellus*.

Philopteroides BBMNG28149 se odlišuje od *Philopteroides* 101721 tvarem svrchní hlavové destičky, která je zaoblenější a tvarem spodní hlavové destičky, který je více miskovitý. Na rozdíl od *Philopteroides* BBM-NG60832, 101721 a BBM-NG60007 je sternit VI

nesouvislý, na různých místech přerušovaný. Na základní pohlavní destičce samce jsou viditelné paramery. Odlišný je i tvar spodní pohlavní destičky u samce, který připomíná dva rovnoramenné trojúhelníky, na rozdíl od obdélníkového tvaru u ostatních. Různý je také počet štětín pohlavní destičky samice. Subvulvální štítky jsou oproti 101721 a BBM-NG60007 zaoblenější.

5.5.4 Preparát BBM-NG60007

Od *Philopteroides gigas* se liší *Ph.* BBM-NG60007 tvarem hlavové destičky, která je protáhlejší. Předtykadlová oblast je delší a postupně se zužující. Oproti *Ph. gigas* je hyalinní okraj hluboce vykrojený, sternity jsou redukovány, pohlavní destička samce není tak protažená a vyskytují se zde boční hrotnaté výběžky. Pohlavní destička samice se sbíhá v úzký hrbolek, boční okraje jsou tvořeny výběžkem.

Od *Philopteroides sinancorellus* se BBM-NG60007 liší především protaženou předtykadlovou částí hlavy, podlouhlou svrchní hlavovou destičkou, drobnými okrouhlými sternity a sklerotizovaným konkávním hyalinním okrajem. Pohlavní destička samice není plochá, ale zaoblená s bočními hrbolky. Počet štětín je od *Ph. sinancorellus* odlišný.

Philopteroides BBM-NG60007 se od *Ph.* 101721 liší hrotnatým výběžkem zádního okraje pohlavní destičky samice, zaoblenými předními okraji svrchní hlavové destičky. Na rozdíl od *Ph.* BBM-NG60832 a BBMNG28149 jsou subvulvální štítky více zašpičatělé na distálních koncích. Tvar zadní pohlavní destičky samce je obdélníkový, na rozdíl od *Ph.* BBMNG28149. Na hlavě má také šest senzil. Od *Ph.* BBM-NG60832, 101721 a BBMNG28149 se především liší jedním bočním hrotnatým výběžkem na každé straně základní pohlavní destičky samce, počtem štětín a poměrně rovnoběžnými distálními konci pohlavní destičky.

6 Diskuze

Problematika ptáků využitelných v rámci zoorehabilitace a jejich ektoparazitů je v současné době poněkud opomíjena. Dohledatelné studie se především zaměřují na zoonotický potenciál parazitů vyskytujících se u zvířat využívaných pro zoorehabilitaci (Simonato et al. 2020). Důležitým aspektem celé ornitoterapie je, že v současné době dochází jak k bouřlivému rozvoji zoorehabilitačních metod, tak k rozšiřování chovů skupin ptactva, u kterých byl úspěšný chov v zajetí ještě nedávno těžko představitelný. Příkladem takové skupiny jsou i rajky, i když se zatím ještě zdaleka nejedná o běžně chované ptáky. Otázka potenciálu využití těchto skupin pro zoorehabilitaci se tak sama nabízí, zároveň však nabývá na důležitosti i veterinární problematika jejich chovu.

Co se týče všenek a jejich taxonomie, na vymezení jednotlivých druhů dosud nevládne zcela jednotný pohled. Dlouhou tradici má popisování druhů podle morfologických znaků, které však může být poněkud zavádějící. Ještě před morfologií pak převládal názor striktní koevoluce hlásající, že na jeden druh parazita je vázán výhradně jeden druh hostitele. Parazité napadající jiného hostitele by v tom případě tvořili jiný taxon bez ohledu na morfologickou podobnost s jedinci z jiných hostitelů (Price et al. 2003).

V současné době již víme, že všenyk svého hostitele mohou měnit (Sychra et al. 2014). Zároveň také víme, že se jejich fylogeneze nemusí vždy shodovat se vzájemnými vztahy jejich hostitelů (Johnson et al. 2002). Bylo také zjištěno, že celá řada všenek je relativně málo hostitelsky specifická. Příkladem může být rod *Anatoecus* (Philopteridae) vyskytující se u více než šedesáti druhů vodního ptactva (Price et al. 2003). Hostitelská specifita u všenek tedy není tak striktní, jak se dříve předpokládalo a definice nových druhů na základě morfologie je obvykle jednoznačná pouze při velkém množství dostupných jedinců.

Rodový komplex *Philopterus* byl zatím studován především z hlediska morfologických znaků, vždy však s omezeným počtem dostupných preparátů (Mey 2004; Najer et al. 2016; Najer et al. 2020). Fylogenetické vztahy všenek lze studovat také s pomocí genetických dat (Najer et al. 2021), zde je ale ještě větší překážkou nedostatek čerstvého materiálu z vhodně odebraných parazitů (Najer et al. 2016). Přímou z rajek (Paradisaeidae) dosud nebyly publikovány žádné studie zabývající se rodovým komplexem *Philopterus*. Tato práce je tak historicky první, která se tímto tématem zabývá.

Pro tento výzkum byli použiti čtyři samci a čtyři samice pěřovek, zbylí jedinci se nedali použít kvůli nevyhovujícímu stavu preparátů. Tyto zkoumané pěřovky na základě dostupného klíče (Gustafsson et al. 2019) patří do rodu *Philopteroides*, pravděpodobně pak do druhové skupiny *mitsusui* (Mey 2004), jejich další taxonomické zařazení je však nejisté. Z Nové Guineje jsou zatím popsány pouze dva druhy stejného rodu, oba však byly zaznamenány pouze u hostitelů z jiné čeledi – Paramythiidae (Najer et al. 2016). Taxonomie celé této skupiny je poznamenána kritickým nedostatkem materiálu, přičemž tento materiál je ve formě, která vylučuje využití molekulárních dat. Metody molekulární biologie přitom do budoucna představují jedinou možnou cestu, jak lze dosud velmi nejistou taxonomii celého komplexu stabilizovat. Vyžadují však dostatek kvalitního čerstvého materiálu, což je problém týkající se nejen všenek na Nové Guineji, ale u jakéhokoli jiného výzkumu hmyzu žijícího v odlehlých oblastech.

7 Závěr

- Bakalářská práce zahrnovala teoretickou a praktickou část.
- V rámci literární rešerše byly splněny zadané cíle – charakteristika využití ptáků v zoorehabilitaci (u dětí, válečných veteránů, osob s psychickými poruchami a u seniorů), charakteristika jednotlivých skupin ptáků (papoušci, hrabaví, měkkozobí, dravci, pěvci) a přehled ektoparazitů (krevsající mouchy, roztoči napadající peří a kůži, klíšťatovci a všenky), kteří mohou negativně ovlivnit jejich zdravotní stav.
- Praktická část bakalářské práce byla zaměřena na hodnocení preparátů péřovek z rajek. Z všenek byla pořízena biometrická data, zkoumané všenky byly nakresleny s použitím aplikace GIMP 2.10.
- Zkoumané všenky se liší od již popsáných druhů z Nové Guineje (*Ph. gigas* a *Ph. sinancorellus*) především protáhlou a postupně se zužující předtykadlovou oblastí hlavy. Hyalinní okraj je hluboce konkávní a uprostřed je patrná výrazná sklerotizace. Tvar svrchní hlavové destičky je protáhlý. U zkoumaných všenek jsou sternity v podobě drobných okrouhlých útvarů po stranách segmentů, takže nepokrývají celý segment. Počet štětín je také odlišný. Nápadné jsou také rozdílné tvary pohlavních destiček samců i pohlavních destiček samic.
- Všechny stanovené cíle bakalářské práce byly postupně splněny.

8 Literatura

- Adler PH, McCreadie JW. 2018. Black Flies (Simuliidae). Pages 237-256 in Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. Academic Press, Cambridge.
- Andersson M, Norberg RÅ. 1981. Evolution of reversed sexual size dimorphism and role partitioning among predatory birds, with a size scaling of flight performance. *Biological Journal of the Linnean Society* **15**(2):105–130.
- Andreasen G, Stella T, Wilkison M, Szczech Moser C, Hoelzel A, Hendricks L. 2017. Animal-assisted therapy and occupational therapy. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention* **10**(1):1–17.
- Atkinson CT, Thomas NJ, Hunter DB. 2009. *Parasitic Diseases of Wild Birds*. Wiley-Blackwell, Iowa.
- Bakolis I, Hammoud R, Smythe M, Gibbons J, Davidson N, Tognin S, Mechelli A. 2018. Urban Mind: Using Smartphone Technologies to Investigate the Impact of Nature on Mental Well-Being in Real Time. *BioScience* **68**(2):134–145.
- Banks MR, Banks WA. 2002. The Effects of Animal-Assisted Therapy on Loneliness in an Elderly Population in Long-Term Care Facilities. *The Journals of Gerontology: Series A* **57**(7):428–432.
- Barker SB, Dawson KS. 1998. The Effects of Animal-Assisted Therapy on Anxiety Ratings of Hospitalized. *Psychiatric services* **49**(6):797-801.
- Beck AM, Melson GF, Da Costa PL, Liu T. 2001. The Educational Benefits of a Ten-Week Home-Based Wild Bird Feeding Program for Children. *Anthrozoös* **14**(1):19-28.
- Beck AM, Seraydarian L. 1986. The use of animals in the rehabilitation of psychiatric patients. *Psychological Reports* **58**:63–66.
- Beck AM. 2006. The use of animals to benefit humans: Animal-assisted therapy. Pages 21–40 in Fine A, editor. *Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical Foundations and Guidelines for Practice*. Academic Press, Cambridge.
- Beehler BM. 1989. The birds of paradise. *Scientific American* **261**(6):116-123.
- Bisht M, Bhandari S, Dobriyal A. 2012. Invasive Vegetation in the Forests of Garhwal Himalaya: Distribution and Effect on Bird Diversity. Pages 159–166 in Negi GCS, Dhyani Bishen PP, editors. *Glimpses of forestry research in Indian Himalayan region*. ENVIS Centre on Himalayan Ecology, Kosi-Katarmal Almora.
- Bock WJ. 1972. The Morphology of the Syrinx in Passerine Birds. *The Auk* **89**(4):899–903.
- Bolman B. 2019. Parroting patriots: Interspecies trauma and becoming-well-together. *Medical Humanities* **45**(3):305–312.
- Borror DJ, White RE. 1970. *A field guide to the insects of America north of Mexico*. Houghton Mifflin Company, Boston.

- Bush AO, Fernánde JC, Esch GW, Seed JR. 2001. Parasitism: The Diversity and Ecology of Animal Parasites. Cambridge University Press, Cambridge.
- Capinera JL. 2008. Encyclopedia of Entomology. Springer Science, Berlin.
- Chang S, Lee J, An H, Hong W, Lee J. 2021. Animal-Assisted Therapy as an Intervention for Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis to Guide Evidence-Based Practice. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* **18**(1):60–67.
- Coles BH. 2009. Galliformes. Pages 309–334 in Tully TN, Dorrestein GM, Jones AK, Cooper JE, editors. *Handbook of Avian Medicine*. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Colman A. 2008. *A Dictionary of Psychology*. Oxford University Press, Oxford.
- Cox DTC, Gaston KJ. 2016. Urban bird feeding: Connecting people with nature. *PLoS ONE* **11** (e0158717) DOI: 10.1371/journal.pone.0158717.
- Cox DTC, Gaston KJ. 2018. Human–nature interactions and the consequences and drivers of provisioning wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* **373**(1745):20170092.
- Cox DTC, Shanahan DF, Hudson HL, Plummer KE, Siriwardena GM, Fuller RA, Anderson K, Hancock S, Gaston KJ. 2017. Doses of Neighborhood Nature: The Benefits for Mental Health of Living with Nature. *BioScience* **67**(2):147-155.
- Dallimer M, Irvine KN, Skinner MJ, Davies ZG, Rouquette JR, Maltby LL, Warren PH, Armsworth PR, Gaston KJ. 2012. Biodiversity and the Feel-Good Factor: Understanding Associations between Self-Reported Human Well-being and Species Richness. *BioScience* **62**(1):47-55.
- Davis JH. 1988. Animal-facilitated therapy in stress mediation. *Holistic Nursing Practice* **2**(3):75–83.
- De Moya RS, Yoshizawa K, Walden KKO, Sweet AD, Dietrich CH, Johnson KP. 2021. Phylogenomics of parasitic and non-parasitic lice (Insecta: Psocodea): Combining sequence data and Exploring compositional bias solutions in Next Generation Datasets. *Systematic Biology* **70**(4):719–738.
- Dobson A, Lafferty KD, Kuris AM, Hechinger RF, Jetz W. 2008. Homage to Linnaeus: How many parasites? How many hosts? *Proceedings of the National Academy of Sciences* **105**:11482–11489.
- Doležalová A. 2008. Využití dalších zvířecích druhů v zooterapii. Pages 282-289 in Velemínský M, editor. *Zooterapie ve světle objektivních poznatků*. Nakladatelství DONA s.r.o., České Budějovice.
- Durden LA. 2018. Lice (Phthiraptera). Pages 79-104 in Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. Academic Press, Cambridge.
- Elliott DE, Urban JF, Argo CK, Weinstock JV. 2000. Does the failure to acquire helminthic parasites predispose to Crohn's disease? *The FASEB Journal* **14**(12):1848–1855.

- Elnitsky CA, Blevins CL, Fisher MP, Magruder K. 2017. Military service member and veteran reintegration: A critical review and adapted ecological model. *American Journal of Orthopsychiatry*. **87**(2):114–128.
- Falk H, Wijk H. 2008. Natural activity: an explorative study of the interplay between cage-birds and older people in a Swedish hospital setting. *International Journal of Older People Nursing* **3**(1):22–28.
- Ferraro DM, Miller ZD, Ferguson LA, Taff BD, Barber JR, Newman P, Francis CD. 2020. The phantom chorus: Birdsong boosts human well-being in protected areas: Phantom chorus improves human well-being. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **287**(1941):20201811.
- Fiksdal BL, Houlihan D, Barnes AC. 2012. Dolphin-Assisted Therapy: Claims versus Evidence. *Autism Research and Treatment* **2012**:1–7.
- Fine AH. 2006. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Elsevier Science & Technology, London.
- Fine AH. 2015. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Elsevier Science & Technology, London.
- Fine AH. 2019. *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions*. Elsevier Science & Technology, London.
- Fischer OA, Matlova L, Dvorska L, Svastova P, Bartl J, Weston RT, Pavlik I. 2004. Blowflies *Calliphora vicina* and *Lucilia sericata* as passive vectors of *Mycobacterium avium* subsp. *avium*, *M.a. paratuberculosis* and *M.a. hominissuis*. *Medical and Veterinary Entomology* **18**(2):116–122.
- Flegr J, Svobodová M. 2007. Ekologická a evoluční parazitologie. Pages 13–42 in Volf P, Horák P, editors. *Parazité a jejich biologie*. Triton, Praha.
- Freeman M. 2008. Zooterapie. Pages 30-35 in Velemínský M, editor. *Zooterapie ve světle objektivních poznatků*. Nakladatelství DONA s.r.o., České Budějovice.
- Forbes-Laird J. 2012. Liability for death or injury caused by falling trees or branches: A review of the present position under English law in relation to tree safety inspection. *Arboricultural Journal* **32**(4):233–241.
- Forshaw JM. 2010. *Parrots of the World*. Princeton University Press, Princeton.
- Förster M, Klimpel S, Mehlhorn H, Sievert K, Messler S, Pfeffer K. 2007. Pilot study on synanthropic flies (e.g. *Musca*, *Sarcophaga*, *Calliphora*, *Fannia*, *Lucilia*, *Stomoxys*) as vectors of pathogenic microorganisms. *Parasitology Research* **101**(1):243–246.
- Gardiánová I, Hejrová P. 2015. The use of small animals – Mammals, birds, fish in zotherapy. *Kontakt* **17**(3):171-176.
- Gill FB. 2007. *Ornithology*. W. H. Freeman, New York.
- Gillott C. 2005. *Entomology*. Springer-Verlag, Dordrecht.

- Gocheva V, Hund-Georgiadis M, Hediger K. 2018. Effects of animal-assisted therapy on concentration and attention span in patients with acquired brain injury: A randomized controlled trial. *Neuropsychology* **32**(1):54–64.
- Granados A, Agís I. 2011. Why children with special needs feel better with hippotherapy sessions: a conceptual review. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* **17**(3):191–197.
- Gregory P. 2020. *Birds of Paradise and Bowerbirds*. Bloomsbury Publishing, London.
- Gustafsson DR, Lei L, Chu X, Zou F, Bush SE. 2019. New Genus and Two New Species of Chewing Lice from Southeast Asian Trogons (Aves: Trogoniformes), with a Revised Key to the *Philopterus*-complex. *Acta Parasitologica* **64**(1):86–102.
- Gyimesi ZS. 2015. Columbiformes. Pages 164–171 in Miller RE, Fowler ME, editors. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Hansens EJ. 1979. Review: Tabanidae of the East Coast as an Economic Problem. *Journal of the New York Entomological Society* **87**:312–318.
- Harkness J. 2019. *Bird therapy*. Unbound, London.
- Heads M. 2001. Birds of paradise, biogeography and ecology in New Guinea: A review. *Journal of Biogeography* **28**(7):893-925.
- Heatley JJ, Cornejo J. 2015. Psittaciformes. Pages 172–186 in *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Elsevier*, Amsterdam.
- Hines L, Fredrickson M. 1998. Perspectives on animal-assisted activities and therapy. Pages 23–39 in Wilson CC, Turner DC, editors. *Companion animals in human health*. CA: Sage, Thousand Oaks.
- Hlušičková T, Gardiánová I. 2014. Farming therapy for therapeutic purposes. *Kontakt* **16**(1):51–56.
- Hoelscher KJ, Garfat T. 1993. Talking to the animal. *Journal of Child and Young Care* **8**(3):87–92.
- Hosenbocus S, Chahal R. 2012. A Review of Executive Function Deficits and Pharmacological Management in Children and Adolescents. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry* **21**(3):223.
- Irestedt M, Jønsson KA, Fjeldså J, Christidis L, Ericson PG. 2009. An unexpectedly long history of sexual selection in birds-of-paradise. *BMC Evolutionary Biology* **9**(1):1-11.
- Jegatheesan B, Beetz A, Ormerod E, Johnson R, Fine A, Yamazaki K, Dudzik C, Garcia RM, Winkle M, Choi G. 2018. The IAHAIO definitions for animal assisted intervention and guidelines for wellness of animal involved in AAI. IAHAIO: Seattle, USA.
- Johnson KP, Adams RJ, Clayton DH. 2002. The phylogeny of the louse genus *Brueelia* does not reflect host phylogeny. *Biological Journal of the Linnean Society* **77**(2):233–247.
- Kalinová V. 2006. Využití skupinové canisterapie v dětském věku – integrační canisterapeutické tábory [DSc. Thesis]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.

- Kalinová V. 2003. Zhodnocení rekondičních pobytů dětí se zaměřením na zooterapii. Pages 44-48 in Pravda o zooterapii: sborník příspěvků ze dvou celostátních konferencí pořádaných dne 27.11.2001 v Hluboké nad Vltavou a dne 18.12.2002 v Ústavu sociální práce v Českých Budějovicích. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
- Kaplan R, Kaplan S. 1989. The experience of nature: A psychological perspective. University of Cambridge, New York.
- Kopp R. 1995. Metaphor Therapy: Using Client-Generated Metaphors in Psychotherapy. Brunner/Mazel Publishers, New York.
- Lee L, Tan DJX, Oboňa J, Gustafsson DR, Ang Y, Meier R. 2022. Hitchhiking into the future on a fly: Toward a better understanding of phoresy and avian louse evolution (Phthiraptera) by screening bird carcasses for phoretic lice on hippoboscid flies (Diptera). *Systematic Entomology* **2022**: 1–10.
- Lightfoot T, Nacewicz CL. 2006. Psittacine behavior. Pages 51-101 in Exotic Pet Behavior. W.B. Saunders, Philadelphia.
- London M, Mackenzie L, Lovarini M, Dickson C, Alvarez-Campos A. 2020. Animal Assisted Therapy for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: Parent perspectives. *Journal of Autism and Developmental Disorders* **50**(12): 4492–4503.
- MacNamara M, Moga J, Pachel C. 2015. Animal-Assisted Interventions and Therapy: Conceptual Model and Guidelines for Quality Assurance. Page 100 in Fine A, editor. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Elsevier Science & Technology, Amsterdam.
- Mandrá P, Moretti T, Avezum L, Kuroishi R. 2019. Animal assisted therapy: systematic review of literature. *CoDAS* **31**(3):1-13.
- Marr CA, French L, Thompson D, Drum L, Greening G, Mormon J, Henderson I, Hughes CW. 2015. Animal-Assisted Therapy in Psychiatric Rehabilitation. *Anthrozoös* **13**(1):43–47.
- McClure CJW, Westrip JRS, Johnson JA, Schulwitz SE, Virani MZ, Davies R, Symes A, Wheatley H, Thorstrom R, Amar A, Buij R, Jones VR, Williams NP, Buechley ER, Butchart SHM. 2018. State of the world's raptors: Distributions, threats, and conservation recommendations. *Biological Conservation* **227**:390–402.
- McFarlane BL. 1994. Specialization and motivations of birdwatchers. *Wildlife Society Bulletin* **22**(3):361–370.
- Mey E. 2004. Zur Taxonomie, Verbreitung und parasitophyletischer Evidenz des *Phlopterus*-Komplexes (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). *Ornithologischer Anzeiger* **43**:149–203.
- Miles MC, Fuxjager MJ. 2018. Synergistic selection regimens drive the evolution of display complexity in birds of paradise. *Journal of Animal Ecology* **87**(4):1149–1159.
- Mori E, Di Febbraro M, Foresta M, Melis P, Romanazzi E, Notari A, Boggiano F. 2013. Assessment of the current distribution of free-living parrots and parakeets (Aves: Psittaciformes) in Italy: a synthesis of published data and new records. *Italian Journal of Zoology* **80**(2):158–167.

- Mugforda R, M'Comisky J. 1975. Some recent work on the psychotherapeutic value of caged birds with old people. Pages 54-65 in Anderson RS, editor. Pet animals and society. Bailliere Tindall Publisher, London.
- Mullen GR, Murphree CS. 2018. Biting Midges (Ceratopogonidae). Pages 213-232 in Mullen GR, Durden LA, editors. Medical and veterinary entomology. Academic Press, Cambridge.
- Mullen GR, O'Connor BM. 2018. Mites (Acari). Pages 533-596 in Mullen GR, Durden LA, editors. Medical and veterinary entomology. Academic Press, Cambridge.
- Mullens BA. 2018. Horse Flies and Deer Flies (Tabanidae). Pages 327-341 in Mullen GR, Durden LA, editors. Medical and veterinary entomology. Academic Press, Cambridge.
- Müllerová H, Stejskal V. 2013. Ochrana zvířat v právu. Academia, Praha.
- Murray A. 2014. Animal-Assisted Therapy. Veterinary Nursing Journal **19**(3):101–103.
- Najer T, Gustafsson DR, Sychra O. 2016. Two new species of *Philopteroides* (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) of the *beckeri* species-group, from New Guinean painted berrypeckers (Aves: Passeriformes: Paramythiidae). Zootaxa **4139**(4): 527–541.
- Najer T, Papousek I, Adam C, Trnka A, Quach VT, Nguyen CN, Figura R, Literak I, Sychra O. 2020. New records of *Philopterus* (Ischnocera: Philopteridae) from Acrocephalidae and Locustellidae, with description of one new species from Regulidae. European Journal of Taxonomy **632**:1–37.
- Najer T, Papousek I, Sychra O, Sweet AD, Johnson KP. 2021. Combining Nuclear and Mitochondrial Loci Provides Phylogenetic Information in the *Philopterus* complex of Lice (Psocodea: Ischnocera: Philopteridae). Journal of Medical Entomology **58**(1): 252–260.
- Nakajima Y. 2017. Comparing the Effect of Animal-Rearing Education in Japan with Conventional Animal-Assisted Education. Frontiers in Veterinary Science **4**:85.
- Negro JJ, Galván I. 2018a. General Biology. Page 42 in Sarasola JH, Grande JM, Negro JJ, editors. Birds of Prey: Biology and conservation in the XXI century. Springer International Publishing AG, Cham.
- Negro JJ, Galván I. 2018b. Behavioural Ecology of Raptors. Pages 33–62 in Sarasola JH, Grande JM, Negro JJ, editors. Birds of Prey: Biology and conservation in the XXI century. Springer International Publishing AG, Cham.
- Nerandžič Z. 2006. Animoterapie, aneb, Jak nás zvířata léčí: praktický průvodce pro veřejnost, pedagogy i pracovníky zdravotnických zařízení a sociálních ústavů. Albatros, Praha.
- Nicholson WL, Sonenshine DE, Noden BH, Brown RN. 2018. Ticks (Ixodida). Pages 603-663 in Mullen GR, Durden LA, editors. Medical and veterinary entomology. Academic Press, Cambridge.
- Olsen C, Pedersen I, Bergland A, Enders-Slegers M, Ihlebæk C. 2016. Effect of animal-assisted activity on balance and quality of life in home-dwelling persons with dementia. Geriatric Nursing **37**(4):284–291.

- Parish-Plass N. 2008. Animal-assisted therapy with children suffering from insecure attachment due to abuse and neglect: A method to lower the risk of intergenerational transmission of abuse? *Clinical Child Psychology and Psychiatry* **13**(1):7–30.
- Park DC, Lodi-Smith J, Drew L, Haber S, Hebrank A, Bischof GN, Aamodt W. 2013. The Impact of Sustained Engagement on Cognitive Function in Older Adults: The Synapse Project. *Psychological science* **25**(1):103–112.
- Pepperberg IM. 2006. Cognitive and communicative abilities of Grey parrots. *Applied Animal Behaviour Science* **100**(1–2):77–86.
- Piccoli AP, Kaczmarczyk AL. 2016. Using Rare Breeds in Animal-Assisted Activities: A New Model Proposed at the “Animal Farm” in Ladispoli (Rome, Italy). *Journal of Agricultural Science* **8**(12):27.
- Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP, Clayton DH. 2003. The chewing lice: world checklist and biological overview. *Natural History Survey, Illinois*.
- Pruett-Jones SG, Pruett-Jones MA. 1990. Sexual selection through female choice in lawes parotia, a lek-mating Bird Of Paradise. *Evolution* **44**(3):486–501.
- Rautava S, Ruuskanen O, Ouwehand A, Salminen S, Isolauri E. 2004. The Hygiene Hypothesis of Atopic Disease—An Extended Version: *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* **38**(4):378–388.
- Reeves WK, Lloyd JE. 2018. Louse Flies, Keds, and Bat Flies (Hippoboscoidea). Pages 421-435 in Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. Academic Press, Cambridge.
- Resh VH, Cardé RT. 2009. *Encyclopedia of insects*. Academic Press, Cambridge.
- Rimlinger D, Theule J, Bass K. 2021. Breeding history and husbandry of the Superb Bird-of-paradise (*Lophorina superba*). *Zoo Biology* **40**(5):485-490.
- Rock P. 2005. Urban gulls: Problems and solutions. *British Birds* **98**:338–355.
- Sahebalzamani M, Rezaei O, Moghadam L. 2020. Animal-assisted therapy on happiness and life quality of chronic psychiatric patients living in psychiatric residential care homes: a randomized controlled study. *BMC Psychiatry* **20**(1):1-9.
- Sarasola JH, Grande JM, Negro JJ. 2018. *Birds of prey: biology and conservation in the XXI century*. Springer International Publishing AG, Cham.
- Schoenjahn J, Pavey CR, Walter GH. 2020. Why female birds of prey are larger than males. *Biological Journal of the Linnean Society* **129**(3):532–542.
- Scholes E. 2006. Courtship Ethology of Carola’s Parotia (*Parotia Carolae*). *The Auk Journal* **123**(4):967–990.
- Scholl PJ, Colwell DD, Cepeda-Palacios R. 2018. Myiasis (Muscoidea, Oestroidea). Pages 384-417 in Mullen GR, Durden LA, editors. *Medical and veterinary entomology*. Academic Press, Cambridge.

- Shiel WCJ, Stöppler MC. 2008. Webster's New World Medical Dictionary. Wiley Publishing, Indianapolis.
- Siegel JM. 1990. Stressful Life Events and Use of Physician Services Among the Elderly: The Moderating Role of Pet Ownership. *Journal of Personality and Social Psychology* **58**(6):1081–1086.
- Simonato G, Danesi P, Regalbono AF, Dotto G, Tessarin C, Pietrobelli M, Pasotto D. 2020. Surveillance of zoonotic parasites in animals involved in animal-assisted interventions (AAIS). *International Journal of Environmental Research and Public Health* **17**(21):1–11.
- Smith JA. 2015. Passeriformes (Songbirds, Perching Birds). Pages 236–246 in Miller RE, Fowler ME, editors. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. W.B. Saunders, Philadelphia.
- Smith VS. 2001. Avian louse phylogeny (Phthiraptera: Ischnocera): a cladistic study based on morphology. *Zoological Journal of the Linnean Society* **132**(1):81–144.
- Smrž J. 2014. *Základy biologie, ekologie a systému bezobratlých živočichů*. Karolinum, Praha.
- Snider L, Korner-Bitensky N, Kammann C, Warner S, Saleh M. 2007. Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness? *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics* **27**(2):5–23.
- Soga M, Gaston KJ. 2016. Extinction of experience: The loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Ecological Society of America **14**(2):94–101.
- Sychra O, Najer T, Kounek F, Hung NM, Tolstenkov OO. 2014. *Myrsidea claytoni* (Phthiraptera: Menoponidae) from *Cymbirhynchus macrorhynchus* (Passeriformes: Eurylaimidae): A case of natural host switching. *Journal of Parasitology* **100**(3): 280–283.
- Šťastný K, Bejček V, Hudec K. 1998a. Hrabaví (Galliformes). Page 116 in Šťastný K, Bejček V, Hudec K, editors. *Svět zvířat IV. Ptáci I*. Albatros, Praha.
- Šťastný K, Bejček V, Vašák P. 1998b. Měkkozobí (Columbiformes). Pages 51–60 in Šťastný K, Bejček V, Vašák P, editors. *Svět zvířat V. Ptáci 2*. Albatros, Praha.
- Šťastný K, Bejček V, Vašák P. 1999. *Svět zvířat VI. Ptáci 3*. Albatros, Praha.
- Stoodley J, Stoodley P. 1990. *Genus Amazona*. Bezels Publications, Portsmouth.
- Sures B. 2003. Accumulation of heavy metals by intestinal helminths in fish: an overview and perspective. *Parasitology* **126**:53–60.
- Sures B. 2004. Environmental parasitology: relevancy of parasites in monitoring environmental pollution. *Trends in Parasitology* **20**:170–177.
- Svobodová I. 2009. *Zoorehabilitace a aktivity se zvířaty pro rozvoj osobnosti*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.
- Thompson JN. 1994. *The coevolutionary process*. University of Chicago Press, Chicago.
- Uglow L. 2019. The benefits of an animal-assisted intervention service to patients and staff at a children's hospital. *British Journal of Nursing* **28**(8):509–515.

- Valim M, Palma R. 2013. Three new species of the genus *Philopteroides* Mey, 2004 (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) from New Zealand. *ZooKeys* **297**:71–89.
- Van Den Biggelaar AHJ, Van Ree R, Rodrigues LC, Lell B, Deelder AM, Kremsner PG, Yazdanbakhsh M. 2000. Decreased atopy in children infected with *Schistosoma haematobium*: a role for parasite-induced interleukin-10. *The Lancet* **356** (9243): 1723–1727.
- Volf P, Horák P, Čepička I, Flegr J, Lukeš J, Mikeš L, Svobodová M, Vávra J, Votýpka J. 2007. *Paraziti a jejich biologie*. Triton, Praha.
- Volf P, Votýpka J. 2007. Parazitičtí členovci. Pages 232–300 in Volf P, Horák P, editors. *Paraziti a jejich biologie*. Triton, Praha.
- Wall R. 2007. Ectoparasites: Future challenges in a changing world. *Veterinary Parasitology* **148**(1):62–74.
- Warburton DER, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SSD. 2010. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* **7**(1):1-220.
- Weissman M, Bruce M, Leaf P, Florio L, Holzer C. 1991. Psychiatric disorders in America: The epidemiologic catchment area study. Page 289 in Robins L, Regier D, editors. *Affective Disorders*. The Free Press, New York.
- Wewiorski NJ, Gorman JA, Scoglio AAJ, Fukuda S, Reilly E, Mueller L, O'Connor M, Penk WE, Drebing CE. 2018. Promising practices in vocational services for the community reintegration of returning veterans: The individual placement and support model and beyond. *Psychological Services* **15**(2):191–199.
- Whiteman NK, Parker PG. 2005. Using parasites to infer host population history: A new rationale for parasite conservation. *Animal Conservation* **8**:175–181.
- Wördemann M, Diaz RJ, Heredia LM, Madurga AMC, Espinosa AR, Prado RC, Millan IA, Escobedo A, Rivero LR, Gryseels B, Gorbea MB, Polman K. 2008. Association of atopy, asthma, allergic rhinoconjunctivitis, atopic dermatitis and intestinal helminth infections in Cuban children. *Tropical Medicine & International Health* **13**(2):180–186.
- Wright MT. 2021. *African grey parrots*. Barron's Educational Series, New York.
- Zenithson YN, Albright JD, Fine AH, Peralta JM. 2019. Our Ethical and Moral Responsibility: Ensuring the Welfare of Therapy Animals. Pages 175–198 in Fine A, editor. *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. Academic Press, Cambridge.

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

pas = předtykadlová štětina

pcs = preconální štětina

dsms = svrchní okrajová štětina

as3 = přední štětina č. 3

vsms2 = druhá ventrální submarginální štětina

ADPL = délka svrchní hlavové destičky

APLL = laterální délka svrchní hlavové destičky

ADPW = šířka svrchní hlavové destičky

ANW = šířka předního okraje hlavy

AW = maximální šířka abdomenu

AL = délka abdomenu

EWG = vnější šířka pohlavního aparátu

GL = délka samčího pohlavního aparátu

GW = šířka samčího pohlavního aparátu

HL = délka hlavy

IWG = vnitřní šířka pohlavního aparátu

PAL = předtykadlová délka

PAW = předtykadlová šířka

PMCL = délka okrajového hřebene

POL = postantenální délka

PTW = šířka pterothoraxu

PTL = délka pterothoraxu

PW = šířka prothoraxu

TL = celková délka

TPVL = délka 5. tergální destičky

TRL = délka trabekuly

TRW = šířka trabekuly

TW = spánková šířka

10 Samostatné přílohy

Tabulka 1.

Seznam dvanácti aktuálně rozlišovaných rodů komplexu *Philopterus* (Najer et al. 2021).

<i>Corcorides</i>	Mey 2004
<i>Philopterus</i>	Nitzsch 1818
<i>Mayriphilopterus</i>	Mey 2004
<i>Philopteroides</i>	Mey 2004
<i>Tyranniphilopterus</i>	Mey 2004
<i>Australophilopterus</i>	Mey 2004
<i>Cinclosomicola</i>	Mey 2004
<i>Paraphilopterus</i>	Mey 2004
<i>Tritrabeculus</i>	Uchida 1948
<i>Cincloecus</i>	Eichler 1951
<i>Clayiella</i>	Eichler, 1940
<i>Vinceopterus</i>	Gustafsson, Lei, Chu, Zou, and Bush, 2019

Tabulka 2.

Popsané druhy rodu *Philopteroides* (Najer et al. 2016).

Ektoparazit	Hostitel	Místo výskytu	Skupina
<i>Philopteroides beckeri</i> (Mey 2004)	<i>Platysteira cyanea nyansae</i> , Platysteiridae	Uganda	<i>beckeri</i>
<i>Philopteroides pilgrimi</i> (Valim & Palma 2013)	<i>Gerygone igata igata</i> , Acanthizidae	Nový Zéland	<i>beckeri</i>
<i>Philopteroides sinancorellus</i> (Najer et al. 2016)	<i>Oreocharis arfaki</i> , Paramythiidae	Nová Guinea	<i>beckeri</i>
<i>Philopteroides gigas</i> (Najer et al. 2016)	<i>Paramythia montium</i> , Paramythiidae	Nová Guinea	<i>beckeri</i>
<i>Philopteroides mitsusui</i> (Uchida 1948)	<i>Myzomela rubratra dichromata</i> , Meliphagidae	Karolínské ostrovy	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides terpsiphoni</i> (Najer & Sychra 2012)	<i>Terpsiphone viridis</i> , Monarchidae	Senegal	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides kayanobori</i> (Uchida 1948)	<i>Spizixos semitorques cinereicapillus</i> , Pycnonotidae	Taiwan	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides sclerotifrons</i> (Tandan 1955)	<i>Cinnyris asiaticus asiaticus</i> , Nectariniidae	Indie	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides cucphuongensis</i> (Mey 2004)	<i>Pycnonotus finlaysoni eous</i> , Pycnonotidae	Vietnam	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides flavala</i> (Najer & Sychra 2012)	<i>Hemixos flavala</i> , Pycnonotidae	Vietnam	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides novaezelandiae</i> (Mey 2004)	<i>Acanthisitta chloris chloris</i> , Acanthisittidae	Nový Zéland	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides xenicus</i> (Mey 2004)	<i>Xenicus longipes longipes</i> , Acanthisittidae,	Nový Zéland	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides fuliginosus</i> (Valim & Palma 2013)	<i>Rhipidura fuliginosa placabilis</i> , Rhipiduridae	Nový Zéland	<i>mitsusui</i>
<i>Philopteroides macrocephalus</i> (Valim & Palma 2013)	<i>Petroica macrocephala macrocephala</i> , Petroicidae	Nový Zéland	<i>mitsusui</i>

Tabulka 3.

Seznam všenek z rajek zkoumaných v této práci (zdroj: autorka).

Identifikační číslo	Čeleď hostitele	Rod hostitele	Druh hostitele	Datum sběru
101721	Paradisaeidae	<i>Cicinnurus</i>	<i>magnificus</i>	11.11.1972
BBMNG28149	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	17.06.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBMNG28149	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	17.06.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBMNG28112	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	13.06.1963
BBMNG28061	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	09.06.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBM-NG20261	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	31.05.1963
BBMNG28149	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	17.06.1963
BBMNG28149	Paradisaeidae	<i>Pteridophora</i>	<i>alberti</i>	17.06.1963
BBM-NG60832	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>mayeri</i>	04.01.1968
BBM-NG60007	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>mayeri</i>	18.08.1967
BBM-NG60007	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>mayeri</i>	18.08.1967
BBM-NG60832	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>mayeri</i>	04.01.1968
BBM-NG20242	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>mayeri</i>	27.05.1963
BBMNG28146	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>stephaniae</i>	16.06.1963
BBM-NG28147	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>stephaniae</i>	17.02.1963
BBMNG28150	Paradisaeidae	" <i>Astrapia</i> "	<i>stephaniae</i> "	17.06.1963
BBMNG28150	Paradisaeidae	<i>Astrapia</i>	<i>sp.</i>	17.06.1963

Tabulka 4.

Stav preparátů zkoumaných v této práci, místo jejich odběru, jméno sběratele, počet samců (M), samic (F) a nymf (N) (zdroj: autorka).

Identifikační číslo	Místo odběru	Kolektor	M	F	N	Stav
101721	W. Sepik Dist., Mt. Somoro	K.C. Emerson	1	1		nepoškozená
BBMNG28149	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold			1	poškozená
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek			?	nepoužitelná
BBMNG28149	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold			2?	poškozená
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek			2?	nepoškozená
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek			1?	nepoužitelná
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek			2	poškozená
BBMNG28112	Western Highlands, Mur Mur, 9000'	H Clissold		1		nepoškozená
BBMNG28061	Southern Highlands, Mt. Giluwe, 9000'	H Clissold			1	nepoškozená
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2250 m	JH Sedlacek		1		nepoužitelná
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2250 m	JH Sedlacek		1	?	nepoužitelná
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek		3	?	poškozená
BBM-NG20261	Western Highlands, Tambul, 2200 m	JH Sedlacek		2	?	nepoužitelná
BBMNG28149	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold	1?	1	1	poškozená
BBMNG28149	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold	1	1	1	poškozená
BBM-NG60832	Western Highlands, Mur Mur pass, 2800 m+- (vic Tambul)	Nadchatra m, Mirza			1	nepoškozená
BBM-NG60007	Western Highlands dist., Murmur Vil (Tambul Patrol Post), 2600 m	PH Colman			2	nepoškozená
BBM-NG60007	Western Highlands dist., Murmur Vil (Tambul Patrol Post), 2600 m	PH Colman	1	2		nepoškozená
BBM-NG60832	Western Highlands, Mur Mur pass, 2800 m+- (vic Tambul)	Nadchatra m, Mirza	1	1		nepoškozená
BBM-NG20242	Southern Highlands dist., Mt. Giluwe, 2500 m	JH Sedlacek			1	poškozená
BBMNG28146	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold		1		nepoškozená
BBM-NG28147	Western Highlands, Kawongu, 8000'	H Clissold		1		nepoškozená
BBMNG28150	Western Highlands, Kawongu, alt.?	H Clissold			5	poškozená
BBMNG28150	Western Highlands, Kawongu, alt.?	H Clissold		3		nepoškozená

Tabulka 5.

Počty štětín samce BBM-NG60832 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samec BBM-NG60832					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	3	1	2-3	sss-ss
III	0	2-3	1	3-4	sss-sss
IV	2-3	3	1	4-5	ssss-slsss
V	3	3-4	?	3-4	ssll-sss
VI	3	1-2	?	3-4	lsl-llsl
VII	2	2-3	1	x	x
VIII	3	1	1	x	x
IX+X	2-3	1	0	x	x

Tabulka 6.

Počty štětín samce 101721 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samec 101721					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	4	1	4	lsls-lssl
III	0	4	2-3	5-7	slssl-lsslsss
IV	2-3	4-5	2-3	5-6	ssssl-sssss
V	3	4	2	7-8	lssllsl-lllsss
VI	1-3	5	2	5	llsl-lllsl
VII	3	4-5	2-3	x	x
VIII	1-3	3	1	x	x
IX+X	0-1?	2	0	x	x

Tabulka 7.

Počty štětín samce BBMNG28149 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samec BBMNG28149					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	5	0	3	sls-ssl
III	0	4	0-1	4-5	ssssl-ssss
IV	1-3	3-4	0-1	4-5	ssss-lslss
V	2-3	3	0-1	3-4	sss-slsl
VI	3	3-4	0-1	3	llsl-lsl
VII	2-3	2-3	2	x	x
VIII	2-3	2	0?	x	x
IX+X	2	0	0?	x	x

Tabulka 8.

Počty štětín samce BBM-NG60007 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samec BBM-NG60007					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	3	1-2	3	???-sss
III	0	3	1	4	????-ssss
IV	1	3	1	4	????-slss
V	1-2	4	1	3	???-sss
VI	3	3	1	4	????-llsl
VII	2	2	1	x	x
VIII	1-2	1-2	1	x	x
IX+X	2	0	1	x	x

Tabulka 9.

Rozměry samců v mm. Změřeny byly rozměry: *pas* (předtykadlová štětina), *pcs* (preconální štětina), *dsms* (svrchní okrajová štětina), *as3* (přední štětina č. 3), ADPL (délka svrchní hlavové destičky), APLL (laterální délka svrchní hlavové destičky), ADPW (šířka svrchní hlavové destičky), ANW (šířka předního okraje hlavy), AW (maximální šířka abdomenu), AL (délka abdomenu), GL (délka samčího pohlavního aparátu), GW (šířka samčího pohlavního aparátu), HL (délka hlavy), PAL (preantenální délka), PAW (preantenální šířka), PMCL (délka okrajového hřebene), POL (postantenální délka), PTW (šířka pterothoraxu), PTL (délka pterothoraxu), PW (šířka protoraxu), TL (celková délka), TPVL (délka 5. tergální destičky), TRL (délka trabekuly), TRW (šířka trabekuly), TW (spánková šířka). Metodika měření, jednotlivé rozměry a jejich zkratky převzaty z Najer et al. (2020).

	Samec 101721	Samec BBMNG28149	Samec BBM-NG60007	Samec BBM-NG60832
<i>pas</i>	0,06	0,08	0,01	0,09
<i>pcs</i>	0,02	0,01	0,02	0,02
<i>dsms</i>	0,03	0,03	0,05	0,04
<i>as3</i>	0,03	?	0,05	0,05
ADPL	0,26	0,24	0,3	0,27
APLL	0,3	0,19	0,26	0,24
ADPW	0,11	0,12	0,16	0,15
ANW	0,08	0,11	0,15	0,13
AW	0,69	0,64	0,77	0,67
AL	0,66	0,58	0,74	0,65
GL	0,22	0,2	0,29	0,28
GW	0,08	0,06	0,1	0,08
HL	0,56	0,52	0,66	0,62
PAL	0,3	0,26	0,32	0,31
PAW	0,37	0,4	0,44	0,44
PMCL	0,19	0,17	0,21	0,15
POL	0,26	0,24	0,31	0,31
PTW	0,45	0,4	0,5	0,46
PTL	0,21	0,4	0,26	0,24
PW	0,28	0,28	0,35	0,34
TL	1,56	1,43	1,79	1,64
TPVL	0,1	0,09	0,11	0,1
TRL	0,12	0,12	0,15	0,13
TRW	0,07	0,05	0,06	0,06
TW	0,5	0,48	0,58	0,56

Tabulka 10.

Počty štětín samice BBM-NG60832 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samice BBM-NG60832					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	3	1	3-4	sss-ssss
III	0	4	1	4-5	ssss-sssss
IV	1-3	3	1	6	ssslsl-lsssls
V	2	3-4	1-2	4	ssls-slsl
VI	2-3	3	1	4	llll-lslsl
VII	3	2-4	1	x	x
VIII	3	1	1	x	x
IX+X	4	1	0	x	x

Tabulka 11.

Počty štětín samice 101721 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samice 101721					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	4-6	0	0-2	ls-0
III	0	4-5	1-2	7-8	ssslsls-ssslsl
IV	1-2	4	0	7	ssslsl-lslssss
V	2-3	4	2-3?	6	sslls-slslsl
VI	3	4	3	3-5	sl?-llsl
VII	2	4	2	x	x
VIII	2-3	3	1	x	x
IX+X	4	1	0?	x	x

Tabulka 12.

Počty štětín samice BBMNG28149 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samice BBMNG28149					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	5	0-1	4-5	lsls-slsl
III	0	4	0	6	sssssl-lslsss
IV	1	4	0-1	4-6	slss-lsssss
V	1	4	1	5	lslsl-slsl
VI	2-3	4	1	0?	x
VII	2-3	3-4	1	x	x
VIII	3	4	2	x	x
IX+X	5	1	0?	x	x

Tabulka 13.

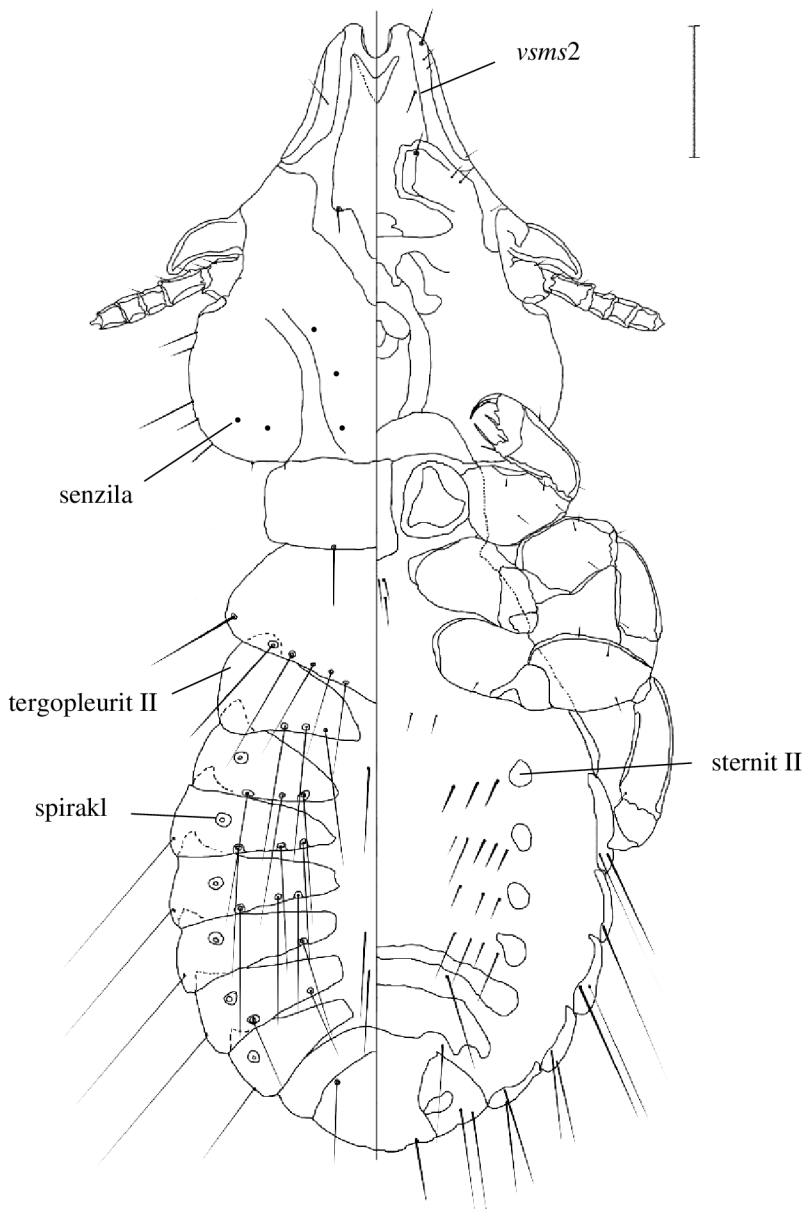
Počty štětín samice BBM-NG60007 na jednotlivých segmentech. U některých exemplářů nebylo možné spočítat všechny štětiny kvůli stavu preparátů = ?, chybějící štětiny = x. Sternální kód: l = dlouhá štětina, s = krátká štětina (zdroj: autorka).

Samice BBM-NG60007					
Segment	Paratergální štětiny	Tergocentrální štětiny	Suturální štětiny	Sternální číslo	Sternální kód
II	0	2-3	1	4	????-sssl
III	0	3-4	1	5-6	sssss-sssss
IV	1-2	3	1	4-5	ssss-sssss
V	2	3	1	4-5	sIsl-lslsl
VI	2	3-4	1	1-4	s-lsl
VII	1-2	3	1	x	x
VIII	3	1	1	x	x
IX+X	3	1	0	x	x

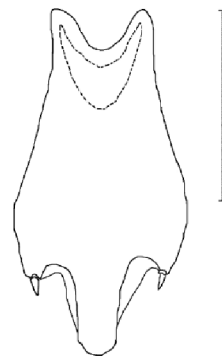
Tabulka 14.

Rozměry samic v mm. Změřeny byly rozměry: *pas* (předtykadlová štětina), *pcs* (preconální štětina), *dsms* (svrchní okrajová štětina), *as3* (přední štětina č. 3), ADPL (délka svrchní hlavové destičky), APLL (laterální délka svrchní hlavové destičky), ADPW (šířka svrchní hlavové destičky), ANW (šířka předního okraje hlavy), AW (maximální šířka abdomenu), AL (délka abdomenu), HL (délka hlavy), EWG (vnější šířka pohlavního aparátu), IWG (vnitřní šířka pohlavního aparátu), PAL (preantenální délka), PAW (preantenální šířka), PMCL (délka okrajového hřebene), POL (postantenální délka), PTW (šířka pterothoraxu), PTL (délka pterothoraxu), PW (šířka protoraxu), SGPW (šířka ventrální pohlavní destičky), TL (celková délka), TPVL (délka 5. tergální destičky), TRL (délka trabekuly), TRW (šířka trabekuly), TW (spánková šířka). Metodika měření, jednotlivé rozměry a jejich zkratky převzaty z Najer et al. (2020).

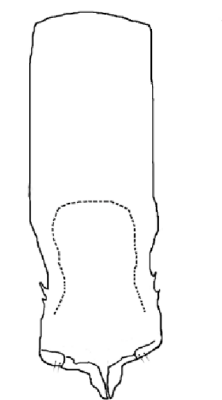
	Samice 101721	Samice BBMNG28149	Samice BBM-NG60007	Samice BBM-NG60832
<i>pas</i>	0,06	0,12	0,12	0,12
<i>pcs</i>	0,03	0,03	0,02	0,04
<i>dsms</i>	0,03	0,03	0,05	0,04
<i>as3</i>	0,03	0,04	0,05	0,04
ADPL	0,28	0,26	0,31	0,3
APLL	0,3	0,21	0,27	0,27
ADPW	0,12	0,14	0,17	0,17
ANW	0,1	0,11	0,17	0,16
AW	0,78	0,74	0,89	0,8
AL	0,85	0,83	1,09	0,98
HL	0,59	0,55	0,71	0,67
EWG	0,07	x	x	x
IWG	0,04	x	x	x
PAL	0,32	0,28	0,34	0,34
PAW	0,39	0,41	0,48	0,48
PMCL	0,21	0,18	0,21	0,21
POL	0,29	0,27	0,36	0,35
PTW	0,45	0,46	0,59	0,56
PTL	0,2	0,22	0,27	0,28
PW	0,32	0,31	0,41	0,4
SGPW	0,43	0,4	0,48	0,44
TL	1,85	1,72	2,26	2,2
TPVL	0,13	0,13	0,15	0,14
TRL	0,13	0,13	0,15	0,15
TRW	0,07	0,05	0,07	0,06
HL	0,54	0,54	0,67	0,64



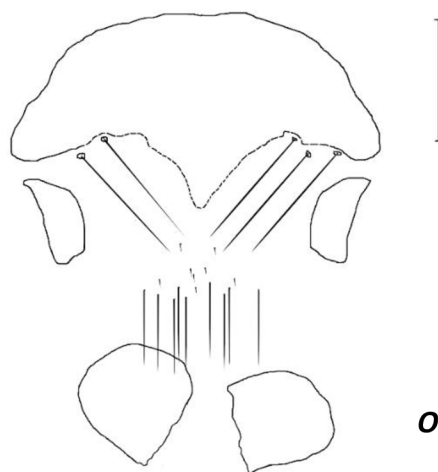
Obrázek 1.2



Obrázek 1.1



Obrázek 1.3

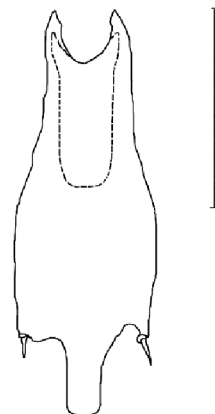


Obrázek 1.4

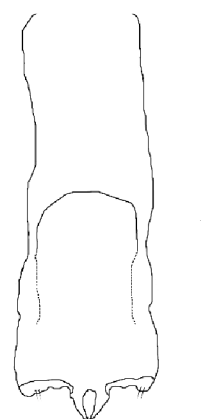
Obrázek 1. *Philopterooides* BBM-NG60832 Obr. 1.1 Svrchní hlavová destička samce. Obr. 1.2 Samec, vlevo dorzální, vpravo ventrální pohled. Obr. 1.3 Pohlavní aparát samce. Obr. 1.4 Pohlavní destičky samice. Měřítko: 0,1 mm. Zdroj: autorka.



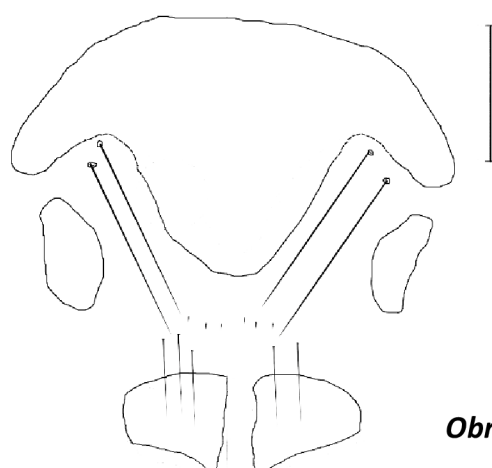
Obrázek 2.2



Obrázek 2.1

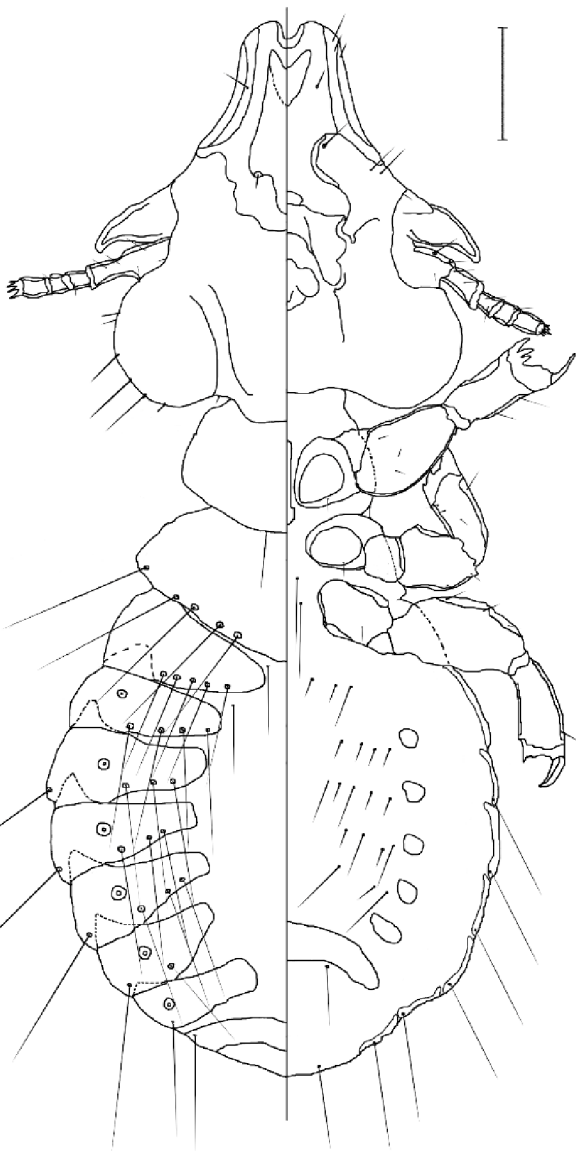


Obrázek 2.3

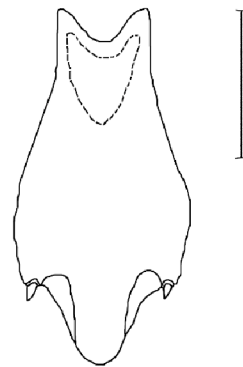


Obrázek 2.4

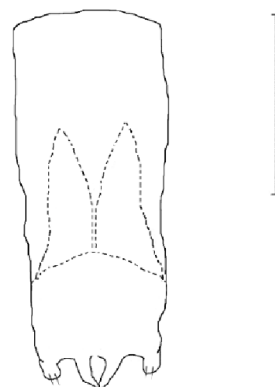
Obrázek 2. *Philopteroides* 101721. Obr. 2.1 Svrchní hlavová destička samce. Obr. 2.2 Samec, vlevo dorzální, vpravo ventrální pohled. Obr. 2.3 Pohlavní aparát samce. Obr. 2.4 Pohlavní destičky samice. Měřítko: 0,1 mm. Zdroj: autorka.



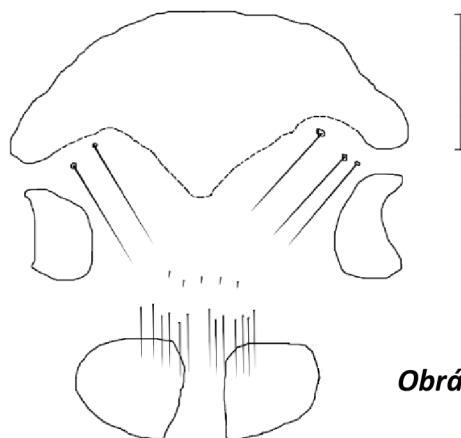
Obrázek 3.2



Obrázek 3.1

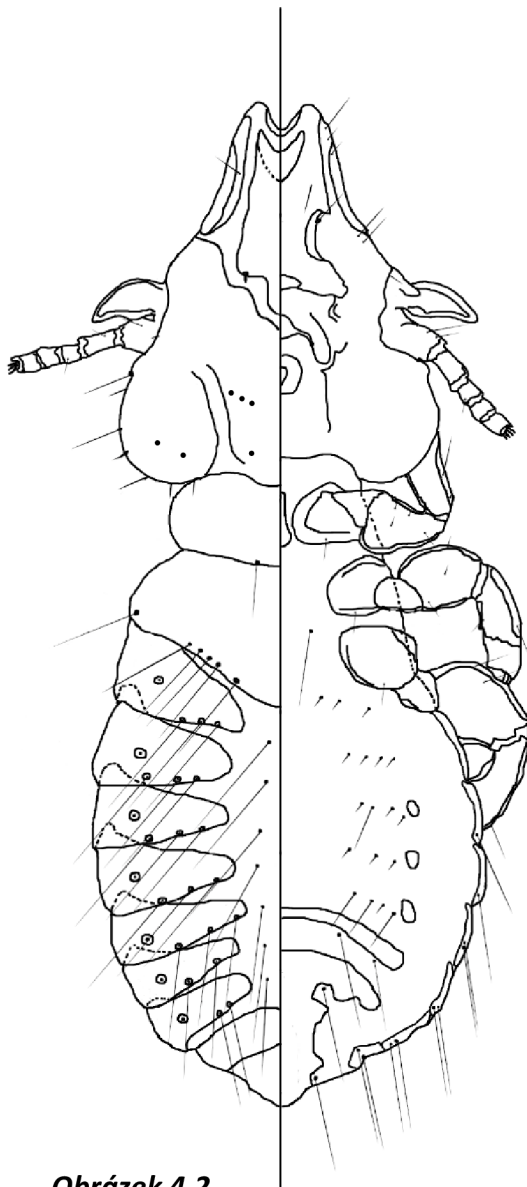


Obrázek 3.3

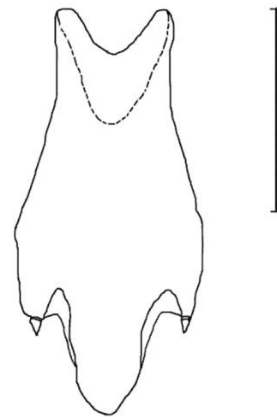


Obrázek 3.4

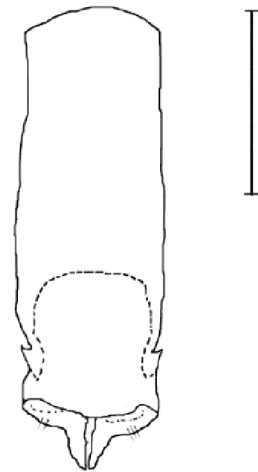
Obrázek 3. *Philopteroides* BBMNG28149. Obr. 3.1 Svrchní hlavová destička samce. Obr. 3.2 Samec, vlevo dorzální, vpravo ventrální pohled. Obr. 3.3 Pohlavní aparát samce. Obr. 3.4 Pohlavní destičky samice. Měřítko: 0,1 mm. Zdroj: autorka.



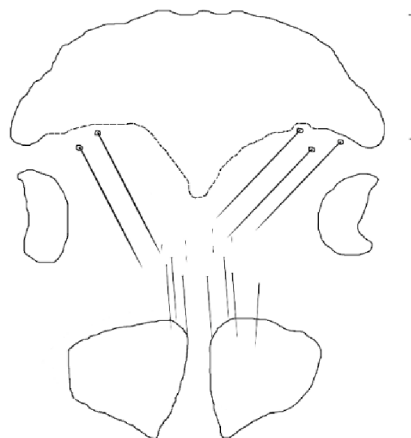
Obrázek 4.2



Obrázek 4.1

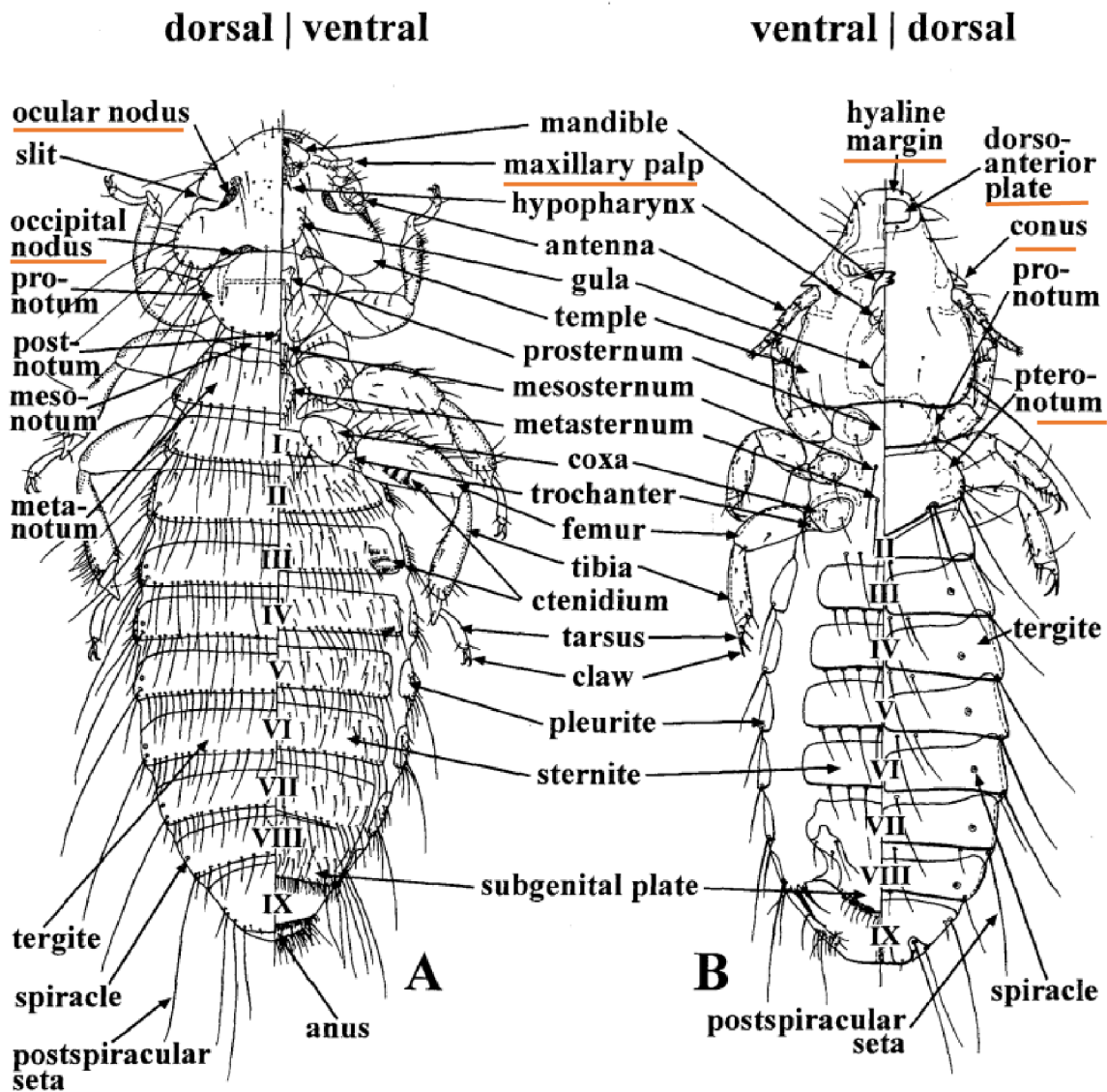


Obrázek 4.3



Obrázek 4.4

Obrázek 4. *Philopterooides* BBM-NG60007. Obr. 4.1 Svrchní hlavová destička samce. Obr. 4.2 Samec, vlevo dorzální, vpravo ventrální pohled. Obr. 4.3 Pohlavní aparát samce. Obr. 4.4 Pohlavní destičky samice. Měřítko: 0,1 mm. Zdroj: autorka.



Obrázek 5. Porovnání stavby těla luptouše (*Amblycera*) vlevo a péřovkou (*Ischnocera*) vpravo, dorzální i ventrální pohled. U luptoušů se vyskytují oční a týlní uzliny. Péřovky se od luptoušů liší nepřítomností maxilárních palp. Na hlavě mají také hyalinní okraj, svrchní hlavovou destičku a conus. Středohruď a zadohruď je u péřovek srostlá v jeden článek [převzato z Price et al. (2003)].