

Vybrané výsledky studia parazitických červů ptáků na základě sbírky ornitologické stanice v Přerově

Some results of studies on the parasitic worms of birds in the collection of Přerov ornithological station

Jiljí Sitko¹

¹ Ornitologická stanice Muzea Komenského v Přerově, Bezručova 10, 750 02, Přerov; sitko@prerovmuzeum.cz

Sitko J. 2017/2018: Vybrané výsledky studia parazitických červů ptáků na základě sbírky ornitologické stanice v Přerově. / *Some results of studies of parasitic worms of birds using the collection of Přerov ornithological station.* Zprávy MOS 75/76: 18–31

Článek uvádí základní charakteristiku významné sbírky parazitických „červů“ ptáků – tedy motolic (Digenea), tasemnic (Cestoda), hlístic (Nematoda) a vrtejšů (Acanthocephala) ornitologické stanice v Přerově. Zmiňuje jejich výskyt v jednotlivých tělních orgánech, u jednotlivých taxonomických skupin ptáků a případný vliv na zdravotní stav ptáků.

The article summarizes the available information on the collection of parasitic worms (liver flukes - Digenea, tapeworms - Cestoda, eelworms - Nematoda and acanthocephalans - Acanthocephala) in the Přerov ornithological station. The occurrence of different systematic worm groups in particular host species, taxonomic families and various body organs, and their influence on the health of the birds (using documented cases) is outlined.

Keywords: parasitic worms, taxonomy, systematics, ecological relations, birds

ÚVOD

Sbírka parazitických „červů“ ptáků ornitologické stanice Muzea Komenského v Přerově (systematické skupiny motolice, tasemnice, hlístice a vrtejši; dále pod souhrnným názvem helminti) patří mezi nejvýznamnější v Evropě jak svým rozsahem, tak i mírou svého zpracování. Její základní charakteristika (počet druhů a jedinců, původ sbírky) je uvedena v autorově článku (SITKO 2012), jednotlivé systematické skupiny a jejich výskyt v České republice a Slovensku jsou zpracovány v původních monografiích (SITKO 2011, SITKO ET AL. 2006, SITKO & OKULEWICZ 2010).

PŘEHLED SBÍRKY

Sbírka helmintů ptáků zahrnuje mikroskopické a lihové preparáty, převážná část pochází z území České republiky. Jedná se o více jak 10 000 lihových preparátů a 17 000 preparátů mikroskopických, celkem více než 500 druhů helmintů. Podrobnější přehled sbírky viz výše zmíněný článek (SITKO 2012).

Soupis parazitologických studií autora do roku 2013 spjatý s touto sbírkou je uveden v článku Hudec, Chytil (2013), nové publikace jsou v přehledu na konci tohoto příspěvku. Dále uvedené příklady byly získány na základě pitev více jak 10 000 ptáků 245 druhů. Pro větší přehlednost byl příspěvek rozdělen na část zabývající se výskytem helmintů v jednotlivých tělních strukturách a na konkrétní zjištění získaná na našem pracovišti.

UKÁZKOVÉ STUDIE

Studium helmintů může přinést spoustu zajímavých poznatků o biologii ptáků, některé z nich navíc těžko zjistitelné. Dřívější studie již přinesly řadu zajímavých údajů týkajících se změn fauny helmintů vzhledem ke změně hnízdního biotopu (blíže viz SITKO & ZALESNY 2014) a ke změně vodohospodářských poměrů a intenzifikace rybníčního hospodaření (blíže SITKO 1993).



Acrocephalus: Prozatím vědě neznámý druh motolice (*Euparadistomum* sp. n.?) zjištěný ve žlučovém měchýři rákosníka velkého. / *Unknown species of river fluke (Euparadistomum sp. n.?) living in gall-bladder of Great Reed Warbler (Acrocephalus arundinaceus).* Foto V. Mihál.



Prostogonimus: Motolice *Prostogonimus cuneatus*, parazitující ve Fabriciově burze pěnice černohlavé. / *River fluke Prostogonimus cuneatus living in bursa Fabricii of Blackcap (Sylvia atricapilla).* Foto V. Mihál.

A. Modelovým druhem pro výzkum změn fauny helmintů při hnízdění ptáků ve městech byl vybrán kos černý (*Turdus merula*). Zkoumána byla volně žijící populace v lužním lese v Záhlinicích a srovnávací populace městská v Přerově (SITKO & ZALESNY L.c.). Při studiu virů, bakterií a prvoků se zjistilo, že větší koncentrace ptáků ve městech působí jejich vyšší promoření a větší úhyn, než ve volné přírodě. Choroby se přenášejí nakaženými jedinci nebo krev sajícími parazity. S větší hustotou populací roste i pravděpodobnost nákazy. Onemocnění působená helminty se u kosa černého přenášejí potravou.

Kos černý se nakazí helminty i na zimovišti, na hnízdišti si přináší čtyři druhy motolic. Žijí u dospělých ptáků asi měsíc, mláďata se jimi nemohou nakazit. U helmintů kosů jsou známy vývojové cykly, můžeme tedy zjistit, jak se ve městě mění jejich složení potravy. U dospělých ptáků lesní populace jsme zjistili 29 druhů helmintů, z toho 16 druhů motolic (1 druh eudominantní, 2 domi-

nantní, 1 subdominantní a 9 akcesorických; počítáno z celkové počtu helmintů), 7 tasemnic, 4 hlístic a 2 vrtejšů. U městské populace jsme našli 17 druhů helmintů, z toho 5 druhů motolic (1 druh eudominantní, 1 dominantní, 1 subdominantní a 2 akcesorické), 6 druhů tasemnic, 4 druhy hlístic a 2 druhy vrtejšů.

Vyšší napadení lesní populace je způsobeno bohatší potravní nabídkou. Významnou část potravy tvoří plži rodu jantarka (*Succinea* sp.), ve kterých cizopasí *Leucochloridium perturbatum*, *Urogonimus macrostomus* a *Brachylaima mesostoma*, vážky (*Prostogonimus ovatus*, *P. cuneatus*), pulci žab (*Cyathocotyle prussica*, *Echinostoma revolutum*). Zajímavý vývojový cyklus má *Morishitium elongatum*, vyvíjí se v suchozemských plžích rodu suchomilka (*Helicella*), zbývající druhy čeledi Cyclocoeliidae se vyvíjí ve vodních plžích. V suchomilkách se vyvíjí také *Tamerlania zarudnyi*. Populace plžů je ve městě ničena při sečení trávy, chemickými postřiky

Tab. 1 / Tab. 1: Rozdíly v napadení helminty dospělých kosů černých (*Turdus merula*) ve zkoumaných zoonozách / *The invasion of helminths in adult Blackbirds (Turdus merula) in different habitats.*

Druh / Species	Taxonomická skupina / Taxonomy group	Lesní populace / Forest populations		Městská populace / Urban populations	
		Napadení; % jedinců/Invasion; % of specimens	Průměrný počet parazitů/Average number of helminths	Napadení; % jedinců/Invasion; % of specimens	Průměrný počet parazitů/Average number of helminths
<i>Lutztrema attenuatum</i>	motolice	62,5	22,03	32,3	13,45
<i>Leucochloridium perturbatum</i>	motolice	30,6	58,61	6,5	2,33
<i>Zonorchis petiolatus</i>	motolice	18,1	2,67	11,3	2,57
<i>Brachylaima mesostoma</i>	motolice	1,9	4,25	1,6	2
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	motolice	0,6	1	-	-
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	motolice	0,6	1	-	-
<i>Tamerlania zarudnyi</i>	motolice	4,4	1,71	1,6	1
<i>Gyathocotyle prussica</i>	motolice	1,9	36	-	-
<i>Echinostoma revolutum</i>	motolice	0,6	1	-	-
<i>Urogonimus macrostomus</i>	motolice	0,6	1	-	-
<i>Urotocus rossitensis</i>	motolice	0,6	3	-	-
<i>Morishitium elongatum</i>	motolice	1,9	16	-	-
<i>Moesia microstomum</i>	motolice	1,3	4,5	-	-
<i>Psilotornis contortus</i>	motolice	1,3	3	-	-
<i>Euamphimerus pancreaticus</i>	motolice	0,6	36	-	-
<i>Michailovia migrata</i>	motolice	0,6	2	-	-
<i>Dilepis undula</i>	tasemnice	76,9	17,15	67,7	12,6
<i>Passerilepis crenata</i>	tasemnice	11,3	5,72	4,8	30
<i>Fernandezia spinoissima</i>	tasemnice	6,3	21,9	3,2	21,5
<i>Sobolevitaenia unicononata</i>	tasemnice	3,8	3,5	1,6	1
<i>Monorcholepis dujardini</i>	tasemnice	3,1	2,75	3,2	2
<i>Echinocotyle dubininae</i>	tasemnice	1,3	3,5	1,6	1
<i>Anonchotaenia globata</i>	tasemnice	0,6	6	-	-
<i>Porrocaecum ensicaudatum</i>	hlístice	53,1	2,47	37,1	3,3
<i>Capillaria sp.</i>	hlístice	5,6	3	3,2	1,5
<i>Pterothominx exilis</i>	hlístice	1,9	1,7	-	-
<i>Syngamus trachea</i>	hlístice	0,6	2	-	-
<i>Plagiorhynchus cylindraceus</i>	vrtejší	38,1	5,69	14,5	3,78
<i>Sphaeroistris lancea</i>	vrtejší	7,5	1,8	-	-

Tab. 2 / Tab. 2: Rozdíly v napadení mláďat kosa černého (*Turdus merula*) helminty ve zkoumaných zoocenózách / *The invasion of helminths in adult Blackbirds (Turdus merula) in different habitats.*

Druh / Species	Taxonomická skupina / Taxonomy group	Lesní populace / Forest populations		Městská populace / Urban populations	
		Napadení; % jedinců/Invasion; % of specimens	Průměrný počet parazitů/Average number of specimens	Napadení; % jedinců/Invasion; % of specimens	Průměrný počet parazitů/Average number of specimens
<i>Lutztrema attenuatum</i>	motolice	3,8	26	-	-
<i>Leucochloridium perturbatum</i>	motolice	58,5	36,2	6,7	12,33
<i>Zonorchis petiolatus</i>	motolice	3,8	2	2,2	1
<i>Brachylaima mesostoma</i>	motolice	34	20,17	-	-
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	motolice	28,8	6	-	-
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	motolice	1,9	1	-	-
<i>Echinostoma revolutum</i>	motolice	3,8	1	-	-
<i>Echinochasmus spinulosus</i>	motolice	1,9	4	-	-
<i>Morishitum elongatum</i>	motolice	1,9	2	-	-
<i>Dilepis undula</i>	tasemnice	86,8	12,41	82,2	15,22
<i>Passerilepis crenata</i>	tasemnice	1,9	1	-	-
<i>Sobolevitaenia unicononata</i>	tasemnice	1,9	6	-	-
<i>Porrocaecum ensicaudatum</i>	hlístice	73,6	4,74	48,9	10,69
<i>Capillaria</i> sp.	hlístice	5,7	3	4,4	2,5
<i>Pterothomix exilis</i>	hlístice	1,9	2	-	-
<i>Syngamus trachea</i>	hlístice	5,7	2,67	-	-
<i>Plagiorhynchus cylindraceus</i>	vrtejší	39,6	4,05	6,7	1,33
<i>Sphaeroistris lancea</i>	vrtejší	9,4	2,4	-	-

a kosové se jimi nemohou živit. Rozdíly ve výskytu motolic jsou statisticky významné (blíže viz SÍTKO & ZALESNÝ l.c.). Podobně významné jsou rozdíly i v napadení vrtejší, kteří cizopasí v broucích. Ti stejně jako plži doplácí na přehnaný management travních porostů ve městech. Naopak na obou lokalitách nebyly patrné rozdíly v napadení dospělých i mláďat tasemnicemi a hlísticemi. Souvisí to s tím, že eudominantní druhy *Dilepis undula* a *Porrocaecum ensicaudatum* jsou přenášeny žížalami a jejich zastoupení v potravě bylo u obou populací zhruba stejné. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1.

U mláďat v lesní populaci jsme zjistili 9 druhů motolic. Zajímavý byl nález *Echinochasmus spinu-*

losus. Je to dominantní motolice potápky roháče (*Podiceps cristatus*), jejíž metacerkárie se vyvíjejí v rybách. Nález u mladých kosů dokazuje, že jsou schopni využívat i neobvyklé zdroje potravy. Malé rybky na rybníce hynuly nedostatkem kyslíku ve vodě a byly vyplaveny na břeh, kde je kosové sbírali. U městské populace jsme zjistili pouze 2 druhy motolic. Rozdíly v napadení mláďat motolicemi jsou statisticky významné. Z vrtejšů byly v lesní populaci kosů 2 druhy, u městské 1 druh. Rozdíly jsou statisticky významné. Závěrem můžeme říci, že městské populace kosa černého mají mnohem menší počet druhů motolic a vrtejšů než populace lesní. Je zde málo rozmanitá potravní nabídka, chybí

mnoho druhů plžů, velkého hmyzu a žab, kteří přenášejí helminty. Rozdíly jsou statisticky významné a jsou výraznější u mláďat, která jsou krmena potravou získanou v hnízdním teritoriu. Dospělí ptáci se mohli nakazit na jiné lokalitě při hledání partnerů, a to může ovlivnit zjištěná data (např. napadení vrtejši, kteří žijí několik měsíců).

B. Racek chechtavý (*Chroicocephalus ridibundus*) byl modelovým druhem v případě studia změny ve složení fauny helmintů vzhledem k vodohospodářským úpravám na jižní Moravě po vybudování nádrže Nové Mlýny. U stejného druhu byla porovnáвана změna fauny helmintů po dvaceti pěti letech intenzivního hospodaření na rybnících v Záhlincích (SITKO 1993).

Publikované výsledky ukazují velmi pestré složení fauny helmintů na přirozené bažině „Pansee“ u Strachotína (nyní zaplaveno vodou spodní nádrže Vodního díla Nové Mlýny) a byla druhově nejbohatší ze všech zkoumaných ptáků u nás i v Evropě.

Z devíti druhů zjištěných motolic byly 4 eudominantní (*Diplostomum* sp., *Plagiorchis laricola*, *Echinoparyphium recurvatum*, *Echinostoma revolutum*), 2 dominantní (*Prosthogonimus ovatus*, *Plagiorchis moravicus*), 3 akcesorické (*Ichthyocotylurus platycephalus*, *I.pileatus*, *Apophallus mühlungi*). Napadení byli všichni ptáci, průměrně měli 162,7 motolic. Na jiných zkoumaných lokalitách střední Evropy byly zjištěny 2–4 dominantní druhy, celkové napadení bylo nejvýše 85 % a nejvýše měli 20 motolic. Vysoké napadení racků na Pansee bylo způsobeno fenoménem vysychající bažiny. Při něm docházelo k obrovské koncentraci plžů a pulců žab (mezihostitelé *Echinoparyphium recurvatum* a *Echinostoma revolutum*) a vodního hmyzu (mezihostitelé *Plagiorchis laricola* a *Prosthogonimus ovatus*) a pravděpodobně také *Plagiorchis moravicus*, který po zničení lokality již nebyl na jižní Moravě nalezen. Ve vysychající tůni bylo snadné ulovit ryby (mezihostitelé *Diplostomum* sp., *Ichthyocotylurus* a *Apophallus*). Z hlistic byl dominantní *Cyathostoma lari*.

Po vybudování nádrží vznikla hnízdní kolonie na ostrůvcích u zaniklé obce Mušov vzdálené vzduš-

nou čarou asi 5 km od původního hnízdiště Pansee u Strachotína (MACHÁČEK ET AL. 2012). Fauna helmintů se radikálně změnila. Zůstal eudominantní *Plagiorchis laricola*, u dominantní *Diplostomum* sp. došlo ke statisticky významnému snížení napadení i počtu motolic. Ryby nelze na nádrži tak snadno ulovit jako ve vysychající bažině. V nádrži se rozmnožili plži rodu točenka (*Valvata* sp.), mezihostitelé motolice *Ichthyocotylurus platycephalus*, která se stala dominantním druhem. Další dominantní druhy vymizely nebo se staly akcesorickými. Zcela výjimečným byl nález *Leucochloridium perturbatum*, který je u nás parazitem pěvců. Hlistice *Cyathostoma lari* zmizela. Žížaly, její mezihostitel a dříve podstatná část potravy racků, v jejich potravě evidentně chybí. Z výsledků výzkumu je zřejmé, že výstavba umělé nádrže radikálně změnila celou zoocenózu. Díky změnám v potravní nabídce se výrazně změnilo složení fauny motolic, vyhynul například *Plagiorchis moravicus*, který zde měl jediný pravidelný výskyt v Evropě. Intenzivní hospodaření na polích velmi silně ovlivnilo výskyt žížal, které z potravy racků prakticky vymizely. Rozdíly v intenzitě parazitace jsou na první pohled viditelné (Tab. 3).

Fauna helmintů mladých racků chechtavých na rybnících v Záhlincích, kde rybáři v šedesátých letech hospodařili pouze extenzivně, byla druhově velmi podobná jako ve Strachotíně. Chyběly dva druhy, které se vyvíjí na jižní Moravě. Motolice *Apophallus mühlungi* využívá jako mezihostitele plže kamolepa říčního (*Lithoglyphus naticoides*), který má pod Pálavou severní hranici rozšíření v ČR. Druh *Plagiorchis moravicus* byl prozatím zjištěn pouze na jižní Moravě. Celkově bylo napadeno motolicemi 61,8 % jedinců, průměrný počet motolic/1 jedince byl 38,2. Intenzivním hospodařením a odbahněním rybníků došlo v 90. letech k velkým změnám. Z potravní nabídky úplně zmizeli měkčíši, pulci žab a velký hmyz. Z eudominantního druhu *Plagiorchis laricola* se stal subdominantní, vymizeli úplně *Prosthogonimus ovatus*, *Echinoparyphium recurvatum* a *Echinostoma revolutum*. Celkové napadení se snížilo zhruba na polovinu, počet

Tab. 3 / Tab. 3: Napadení helminty mláďat racka chechtavého (*Chroicocephalus ridibundus*) na jižní Moravě / *The invasion of helminths in juvenile Black-headed gulls (Chroicocephalus ridibundus) in Southern Moravia.*

Druh / Species	Mezihostitelé	Strachotín		Mušov	
		Napadení; % jedinců/ <i>Invasion;</i> % of specimens	Počet parazitů (průměr v závorce)/ Number of helminths (average in brackets)	Napadení; % jedinců/ <i>Invasion;</i> % of specimens	Počet parazitů (průměr v závorce)/ Number of helminths (average in brackets)
<i>Diplostomum spp.</i>	ryby	56,7	1-329 (72,9)	15	1,42 (10,7)
<i>Apophallus mühligi</i>	ryby	2,7	2	2,5	4
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>	ryby	2,7	1	17,5	1-19 (7,6)
<i>Ichthyocotylurus pileatus</i>	ryby	2,7	1	-	-
<i>Plagiorchis laricola</i>	hmyz	78,4	1-374 (64)	80	1-232 (21,2)
<i>Plagiorchis moravicus</i>	hmyz	10,8	1-42 (18,2)	-	-
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	hmyz	27	1-7 (2,7)	-	-
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	plži	75,6	1-760 (87,5)	-	-
<i>Echinostoma revolutum</i>	plži, žáby	48,6	1-27 (4,3)	2,5	1-2 (1,5)
<i>Leucochloridium perturbatum</i>	plži	-	-	2,5	1
<i>Motolice celkem</i>		100	1-789 (162,7)	82,5	1-234 (24,3)
<i>Cyathostoma lari</i>	žížaly	23,5	1-8 (4)	-	-

Tab. 4 / Tab. 4: Napadení helminty mláďat racka chechtavého (*Chroicocephalus ridibundus*) na střední Moravě / *The invasion of helminths in juvenile Black-headed gulls (Chroicocephalus ridibundus) in Central Moravia.*

Druh / Species	Mezihostitelé	Záhlnice 1963–1964		Záhlnice 1990	
		Napadení; % jedinců/ <i>Invasion;</i> % of specimens	Počet parazitů (průměr v závorce)/ Number of helminths (average in brackets)	Napadení; % jedinců/ <i>Invasion;</i> % of specimens	Počet parazitů (průměr v závorce)/ Number of helminths (average in brackets)
<i>Diplostomum spp.</i>	ryby	47,6	1-76 (19,1)	35	1-9 (3,3)
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>	ryby	2,94	1	-	-
<i>Plagiorchis laricola</i>	hmyz	38,2	4-72 (28,7)	5	1(1)
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	hmyz	5,4	2	-	-
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	plži	17,65	1-37 (16,8)	-	-
<i>Echinostoma revolutum</i>	plži, žáby	11,76	1-10 (5)	-	-
<i>Motolice celkem</i>		61,76	1-117(38,2)	37,5	1-9 (3,2)
<i>Cyathostoma lari</i>	žížaly	18,9	1-21 (3,8)	-	-

parazitů klesl na desetinu. Eudominantním druhem zůstal pouze *Diplostomum* sp. V posledních letech se i ten stal akcesorickým, protože vymizely drobné plevelné ryby a vlastně všechny základní složky potravy; hmyz, měkkýši, drobné ryby a pulci žab. Na polích se výrazně snížil počet žížal a hlístice *Cyathostoma lari* se přestala vyskytovat. Nedostatek odpovídající potravy je zřejmě také hlavním důvodem, proč v současné době racek chechtavý na rybnících v Záhlinicích již nejméně šest let nehnízdí. Současnému stavu ale předcházela prudký propad populace již zhruba od přelomu tisíciletí. Výsledky změn fauny helmintů jsou uvedeny v tab. 4. Blíže viz ŠRTKO (1993).

VÝSKYT VYBRANÝCH HELMINTŮ V ORGÁNECH PTÁKŮ

Helminti se mohou u ptáků vyskytovat v nejrůznějších orgánech a tělních strukturách. Téměř všechny dále uváděné příklady druhů byly zjištěny i na našem pracovišti, jediných šest výjimek je označeno **tučně**.

Pod kůží žijí parazité v cystách, které jsou dobře viditelné. Motolice *Collyriclum faba* se vyskytuje u pěvců žijících v pramenitých oblastech, *Strigea falconis* u vodních ptáků jako metacerkárie, dospívá potom ve střevech dravců a sov. Hlístice *Avioserpens mozgovoyi* je zjišťována u vodních ptáků, *Squamatofilaria coraciae* u mandelíků, *Splendidofilaria smithii* u kurovítých. Mezi šlachami na nohou drozdů a kosů žije *Eufilaria delicata*, u vodních ptáků *Pelecitus fulicaeatrae*.

V krvi ptáků se z motolic se vyskytuje u vodních ptáků *Bilharziella polonica* a *Dendritobilharzia pulverulenta*, u racků *Ornithobilharzia canaliculata* a *Gigantobilharzia acotylea*, u kachen a pěvců *Trichobilharzia*. Z hlístic byla u pěvců nalezena *Ornithofilaria mavis*, u volavek a čápů *Paronchocerca tankinensis*. V žilách srdce a jeho komorách bývá u pěvců *Cardiofilaria pavlovskiyi*.

Mozkem a kanálem míchy kachen migrují motolice *Bilharziella pollonica* a *Trichobilharzia* do doby, než se definitivně usadí v žilách. Přitom mohou

při větším napadení způsobit i úhyn napadených jedinců.

Ve svalovině dravců žije hlístice *Trichinella spiralis*. Larvy cizopasí u hlodavců. Působí onemocnění šelem a divokých prasat, u lidí konzumace nakaženého masa může způsobit smrt.

V posledních letech se u nás rozšiřuje u kachen onemocnění působené prvky svalovkami *Sarcocystis rileyi*. Způsobuje tzv. rýžové maso – ve svalovině napadených kachen jsou podlouhlé cysty velikosti rýže a maso je nepoživatelné. Svalovky dospívají ve střevě u nás stále častějších mývalů severních (*Procyon lotor*), kteří je do Evropy zavlekli ze Severní Ameriky.

Pod víčkem oka cizopasí motolice *Philophthalmus*, k nákaze dochází metacerkáriemi plovoucími ve vodě nebo encystovanými na vodních rostlinách. Výskyt je vázán na rozšíření plžů piskořka ostrá (*Fagotia acicularis*). U nás se vyskytovala na řece Moravě před soutokem s Dunajem. Byla popsána i u člověka. Z hlístic byla pod víčkem oka u orla křiklavého (*Clanga pomarina*) zjištěna *Thelasia stentorea*, u pěvců rod *Oxyspirura*.

V dutině nosní jsou ve sbírce zdokumentovány u chřástalovitých a kachen motolice rodu *Hypitiasmus*, u pěvců hlístice rodu *Aprocta*. U vodních ptáků je častý výskyt pijavky *Theromyzon tessellatum* a hlístice *Cyathostoma*, která často sestupuje do dýchací trubice. V dýchací trubici se u suchozemských ptáků vyskytuje rod *Syngamus*, u dravců *Seratospiculum*, u volavek a kormoránů *Desmitocercella*. Z motolic žije u vrubozobých *Typhlocoelum*, u jeřábů a labutí *Orchipedum*.

Ve vzdušných vacích je u lysek (*Fulica atra*) zjišťována motolice *Cyclocoelum mutabile*, u bahňáků *Haematotrepus tringae* a *Uvitellina vanelli*, u drozdovitých *Morishithium elongatum*, z hlístic u pěvců rod *Diplotriema*. *Dicheilonema ciconiae* cizopasí u čápů a je největší známou ptačí hlísticí, dosahuje délky až 74 cm. Ve vzdušných vacích a tělní dutině rybáků a racků cizopasí jazyčnatka *Reighardia sterna*, všechny ostatní druhy cizopasí u plazů a savců.

V ledvinách kachen cizopasí motolice rodu *Eucotyle*, u racků, bahňáků a lysek *Tanaisia*, u pěvců *Tamerlania*, u vodních ptáků a pěvců *Renicola* a u volavek a dravců *Ignavia*.

Do vejcovodů v období rozmnožování pronikají z kloaky a Fabriciovy burzy motolice *Prosthogonimus* a *Plagiorchis arquatus*. Poškozují jejich stěny a sekundárně vznikají bakteriální záněty. Nejcitlivější jsou na jejich přítomnost slepice. Nejdříve snášejí krvavá vejce, pak přestanou snášet a na zánět vejcovodu hynou. Ve vejcovodech jsem zjistil i hlístice rodu *Porrocaecum*. Motolice i hlístice jsou vzácně uzavřeny při tvorbě skořápek do vajíček a v nich byly nalezeny živé.

V játrech volavek, kachen a dravců jsou motolice rodu *Opistorchis* (působí nemoci savců a člověka), ve žlučovém měchýři rybožravých ptáků *Metorchis*, u racků, rybáků a bahňáků rod *Pachytrema*. U volavek bílých (*Ardea alba*) cizopasí největší známá ptačí motolice *Pegosomum*, měří až 20 × 10 × 2 mm. U pěvců cizopasí v játrech a žlučovém měchýři více rodů čeledi Dicrocoelidae.

Slinivka břišní je místem výskytu motolice *Euamphimerus pancreaticus* u drozdů a kosů, *Lutztrema atricapillae* u pěníce černohlavé a *Brachylecithum microtesticulatum* u racků.

V jícnu a žaludku rybožravých ptáků jsou motolice *Clinostomum*, metacerkárie byly zjištěny u ryb jižní Moravy. Po konzumaci syrových ryb byl tento druh motolice nalezen i u lidí. U čápů se dále vyskytuje *Cathaemasia hians*, u hus a kachen hlístice *Hystrichis tricolor*, *Eustrongylides mergorum*, r. *Amidostomum* a r. *Tetrameres*, u havranovitých *Dispharynx nasuta*, u káně lesní a sov jsou ve sbírce zástupci rodů *Microtetrameres*, *Cyrnea* a *Physaloptera*, od kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) *Contraecum rudolphii*. Pod kutikulou žaludku kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) žije tasemnice *Gastrotaenia dogieli*. Je to jediná tasemnice, která v dospělosti cizopasí mimo střevo.

Ve střevě parazituje nejvíce helmintů, jsou to stovky druhů. Jejich výskyt je rozdělen do tří oblastí: tenké střevo, slepá střeva, tlusté střevo a kloaka. U dravců a sov jsou nejhojnější moto-

lice r. *Strigea* a *Neodiplostomum*. U racků a potápek roháčů r. *Diplostomum* a *Tylodelphys*, metacerkárie přežívají v oku ryb a způsobují jejich slepotu. V cystách se vyskytuje (vždy jako dvojice) na střevě čápů motolice *Chaunocephalus ferox*. Vysoké bývají ve střevch ptáků invaze tasemnicemi. V rybožravých ptácích žije krátkou dobu tasemnice *Ligula intestinalis*, která je svou délkou kolem 100 cm nejdelší ptačí tasemnicí. Vývojová stadia žijí několik let v rybách. Larvy hlístic r. *Baruscapillaria*, *Heterakis* a *Porrocaecum* napadají ptáky přímo nebo díky paratenickým hostitelům (žížaly, ptáci nebo savci). V nich neprobíhá vývoj, pouze se hromadí larvy. Patří mezi nejčastější hlístice ptáků. Nejméně častými helminty jsou ve střevch vrtejši. U kachen jsou nejhojnější *Polymorphus magnus* a *Filicollis anatis*, u pěvců rody *Prosthorrhynchus* a *Mediorhynchus*, u dravců a sov *Centrorhynchus*.

Ve slepých střevch kachen a lysek se vyskytují motolice rodů *Catantropis*, *Notocotylus* a *Paramonostomum*. Nemohou být ze slepého střeva vypuzeny, proto došlo k redukci břišní přísavky, která se vyskytuje jen u metacerkárií. U lelka lesního (*Caprimulgus europaeus*) jsem zjistil ve slepých střevch hlístici *Subulura mackoi*, která je zavlékána z tropických oblastí.

Mezi parazity tlustého střeva patří u hmyzožravých ptáků motolice r. *Plagiorchis*, u kurovitých a pěvců *Brachylaima*, pouze u pěvců *Urotocus rossitensis*, u kachen, lysek, dravců a pěvců rod *Echinostoma* a u kachen *Hypodermaeum conoideum*.

Charakteristickým znakem parazitů kloaky jsou silně vyvinuté přísavky, které zabraňují vypuzení parazita z těla při kálení ptáků. Mají je motolice *Cloacotrema deltoidea* zjištěné u písíka obecného (*Actitis hypoleucos*), *Pygorchis affixus* u volavky popelavé (*Ardea cinerea*) a r. *Eumegacetes* pěvců a rorýsů. U chrástalovitých, bahňáků, strakapouů a pěvců jsou velmi časté motolice r. *Urogonimus* a *Leucochloridium*.

Z tasemnic má nápadně velké přísavky *Cloacotaenia megalops*, která cizopasí u kachen. Vrtejš *Apororhynchus silesiacus* v kloace pěvců proniká

kulovitou přední částí do dutiny tělní, zadní část je viditelná v kloace.

Ve Fabriciově burze, která se vyskytuje pouze u mláďat, jsou u mnoha ptáků motolice rodu *Prosthogonimus*, u volavek *Uroproctepisthmium bursicola* a *Saakotrema metatestis*, u kachen *Leucochloridiomorpha lutea* a u lysky černé *Apopharynx bolodes*. Často zde nacházíme parazity žijící v kloace.

ÚHYNÝ PTÁKŮ ZPŮSOBENÉ PARAZITY

Ptáci, kteří se dostávají do záchranných stanic (viz: www.zvirevnouzi.cz), bývají někdy vyhublí a mají peří ve špatném stavu, což je známka dlouho trvajícího onemocnění. Přes okamžitou veterinární péči často hynou v krátké době. V přehledu uvádím přehled konkrétních úhynů jednotlivých druhů ptáků způsobených helminty. V závorkách jsou počty jedinců zjištěných vždy u jednoho ptáka.

Potápka roháč (*Podiceps cristatus*): úhyn na selhání ledvin po invazi motolic *Renicola pinguis* (294 a 436 jedinců), stejně jako u kajky mořské (*Somateria mollissima*) po invazi motolic *Eucotyle zakharovi* (498 jedinců). Přenáší je mořští mlži, ptáci se nakazí na zimovištích.

Racci chechtaví trpí na hnízdech na ucpání dýchacích cest hlístic *Cyathostoma lari* (21 jedinců), jejichž mezihostitelem jsou žížaly. Záněty střev vznikají díky motolicím *Echinoparyphium recurvatum* (390–3062; délka ca 5mm) a *Plagiorchis laricola* (828).

U krahujců obecných (*Accipiter nisus*) způsobuje hlístice *Porrocaecum depresum*, dlouhá až 5 cm (zjištěno 46–106 jedinců) úplné ucpání střeva, ptáci ztrácejí veškerou svalovinu a uhynou na úplné vyčerpání. Nakazili se po ulovení kosů a drozdů. Stejný druh způsobil úhyn kání lesních (*Buteo buteo*; 52–286), nakazily se ulovenými krtky obecnými. Další káně lesní uhynuly na záněty střev po společných invazích motolic *Strigea falconis* (859–1000) a *Neodiplostomum attenuatum* (101–1297). Motolice parazitující u dravců mají čtyři hostitele: měkkýše – žábu – plazu (vodního ptáka) – dravce. U plazů a vodních ptáků se hromadí metacerkárie a po jejich ulovení je nákaza vyšší. Mám doku-

mentovány úhyny po ucpání střev 250 tasemnicemi *Cladotaenia globifera* (mezihostitelé hlodavci) nebo 260 vrtejší *Centrorhynchus buteonis* (mezihostitelé brouci). Zánět jícnu a následný úhyn u kání způsobilo 435 jedinců hlístice *Microtetrameres cloacidectus* (mezihostitelem brouci).

Pochop rákosní (*Circus aeruginosus*) uhynul na zánět střeva způsobený motolicí *Parastrigea flexilis* (810 jedinců), stejně jako orel křiklavý po společné invazi motolicemi *Strigea falconis* (821 jedinců; délka 5 – 7 mm) a *Conodiplostomum spathula* (2351 jedinců; délka ca 5 mm).

Zajímavý byl úhyn poštolky obecné (*Falco tinnunculus*) po parazitaci motolicemi *Euparadistomum falconi*. Až jeden centimetr velcí červi zcela ucpali žlučovody; tento druh k nám musel být zavlečen ze zimoviště v Africe. Bylo to prvé zjištění této motolice v Evropě (mezihostitel není znám). Hlístice *Serratospiculum tendo* ucpaly dýchací cesty (také zavlečení ze zimoviště, mezihostitelem jsou africké saranče). Zcela výjimečný byl úhyn způsobený tasemnicí *Hydatigera taeniaeformis*, která parazituje u kočky domácí a byla poprvé zjištěna ve střevě poštolky obecné (mezihostitelem jsou myšovití hlodavci).

U našich nejběžnějších sov je ve sbírce zdokumentován úhyn kalousů ušatých (*Asio otus*) a puštika obecného (*Strix aluco*) způsobený zánětem střev po invazi motolicemi *Strigea strigis* (68–180), u sýčka obecného (*Athene noctua*) na ucpání dýchací trubice a průdušek hlísticemi *Cyathostoma americana* (103 jedinců). U tohoto druhu jsou mezihostitelem žížaly, jeho častá potrava.

V několika případech zahubily mladé čápy bílé (*Ciconia ciconia*) a černé (*C. nigra*) motolice *Chaunocephalus ferox* (530), které vytvořily zánětlivé cysty na stěně střeva a *Tylodelphys excavata* (527), které parazitovaly ve střevě. Úhyn čápa černého způsobily mj. motolice *Cathaemasia hians*. Po uvolnění z cyst ve střevě se usadí pod sliznicí žaludku a poté vylézají do jícnu. Při tom vznikají rozsáhlé záněty znemožňující ptákům polykat potravu. Všechny tři druhy se vyvíjí v zábach.

Úhyn volavek bílých byl zjištěn po zánětu žlučového měchýře způsobeného motolicemi *Pegosomum* (20–25). Při velikosti přesahující 2 cm ucply žlučové vody.

Úhyn mladých strakapoudů velkých (*Dendrocopos major*) byl zjištěn po zánětu střeva po invazi motolice *Leyogonimus postgonoporus* (2561–2586; délka kolem 1 mm). Jsou to velmi vzácní parazité, dosud nalezení mimo území Česka jen v Turecku a USA.

Úhyny pěvců působí nejčastěji motolice *Leucochloridium*. Cizopasí v kloace a působí průjemová onemocnění, která ptáky oslabí tak, že uhynou. Nákazy vyšší než 100 motolicemi zjištěny u sýkor koňadry (*Parus major*), modřinky (*Cyanistes caeruleus*), babky (*Poecile palustris*), budníčka menšího (*Phylloscopus collybita*), kosa černého (*Turdus merula*), drozda zpěvného (*T. philomelos*) a pěnkavy obecné (*Fringilla coelebs*). Motolice mají zajímavou biologii. Metacerkárie žijí v suchozemských plžích jantarkách (*Succinea*). Z rána vylézají do tykadel, jsou výrazně zeleně a hnědě zbarvené a v tykadlech intenzivně pulzují. Svým pohybem připomínají mušku chycenou do sítě a provokují ptáky k ulovení.

Častým parazitem vzdušných vaků pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*) je hlístice *Diplotriena tridens*. Je dlouhá kolem 3 cm a nákazy více než 100 jedinců výrazně ptákům ztěžují dýchání tak, že hynou. Ze stejných příčin uhynuli drozdi zpěvní po napadení motolic *Morishitium elongatum* (152–200).

Další úhyny pěvců způsobené helminty jsou vzácné. Ve sbírce je zdokumentován úhyn rákosníka velkého (*Acrocephalus arundinaceus*) kvůli 30 cystám motolice *Collyriclum faba* pod kůží na břiše. V cystách byly ve dvojicích asi 1 cm velké motolice. Jejich metacerkárie se vyvíjejí na prameništích v praménce *Bithynella austriaca*. Pták nebyl přepeřovaný a byl silně vyhublý.

Úhyn červenek obecných (*Erithacus rubecula*) způsobila motolice *Brachydistomum ventricosum* (92–291) v játrech a žlučovém měchýři. Metacerkárie žijí v mravencích blízko mozku. Po rozbřesku na mozek tlačí tak, že se mravenec začne nekoordinovaně pohybovat a ptáci jsou tak provokováni k jejich ulovení. Asi 2 cm dlouhá hlístice *Aprocta cylindrica*

žije v dutinách nosních. Invaze více než 30 jedinců působí dýchací potíže a úhyn.

Úhyn straky obecné (*Pica pica*) byl způsoben rozsáhlým zánětem žláznatého žaludku po invazi hlístice *Dispharynx nasuta* (179). Mezihostitelem jsou suchozemští koryši.

Kosi černí uhynuli v několika případech na ucpaní střev způsobené tasemnicí *Dilepis undula* (128–388). Přestali přijímat potravu, ztratili většinu svalstva a nelétali.

VÝZNAM SBÍRKY

Studium helmintů má jak teoretický, tak i výrazně praktický význam. Zcela mimo možnosti tohoto článku je zhodnocení možných vlivů na zdraví člověka. Praktický význam se týká například možných přenosů helmintů do nejrůznějších chovů ptáků, ať již užitkových nebo domácích. Přispívá k poznání vývojových cyklů u parazitů, změny ve složení fauny helmintů indikují i změny v potravě a obecněji i v životním prostředí. Správně interpretované závěry z helmintologických studií tedy mohou vést i k obecnějším biologickým a ekologickým závěrům.

Intenzivní studium helmintů ptáků přineslo také množství originálních vědeckých publikací. Řada prací se týká vlivu helmintů na zdravotní stav volně žijících ptáků, životních cyklů parazitů a samozřejmě i nově popsaných druhů pro vědu (např. SITKO 2004, 2013). Celkový přehled publikovaných parazitologických prací do roku 2013, založených na sbírce helmintů v ornitologické stanici, je uveden v článku HUDEC & CHYTLA (2013). V posledních letech byla navázána úzká spolupráce s Petrem Henebergem z 3. Lékařské fakulty UK Praha, díky níž byla uskutečněna řada taxonomických revizí na základě analýzy DNA (např. HENEBERG ET AL. 2015, 2016, KANAREK ET AL. 2015, 2016, 2017, SITKO ET AL. 2015, 2016, 2017). V neposlední řadě byly využity sbírky ORNIS a znalost vývoje životních cyklů helmintů k podpoře obecnějších závěrů týkajících se moderní systematiky ptáků (SITKO & HENEBERG in print). Zjištěné poznatky byly publikovány i jako stručný výčet druhů ve všech dílech Fauny ČSSR (ČR a SR) – Ptáci (HUDEC & ČERNÝ 1972, HUDEC

& ČERNÝ 1977, HUDEC 1983, HUDEC ET AL. 1994, HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005, HUDEC & ŠŤASTNÝ 2011, HUDEC & ŠŤASTNÝ 2016). Niže jsou v oddíle „B“ přehledu literatury uvedeny helmintologické práce publikované po roku 2013.

Nesmírně významná je na poli výzkumu helmintů i mezinárodní spolupráce. Naše pracoviště má velice úzké kontakty s Polskem (Zoologické muzeum Varšava – ornitologická stanice Gdaňsk), Ruskou federací (Parazitologický ústav Ruské akademie věd), Ukrajinou (Parazitologický ústav Ukrajinské akademie věd), Portugalskem (Stanice pro záchranu živočichů Olhão). Bližší srovnání naší sbírky s dalšími světovými sbírkami viz předešlá práce (SITKO 2012).

PODĚKOVÁNÍ

Velké poděkování patří M. Paclíkovi za kritické přečtení rukopisu a řadu podnětných připomínek.

SUMMARY

The Přerov ornithological station has one of the largest European collections of the parasitic worms of birds in Europe. The collection has almost 500 species: nearly 300 species of liver flukes (Digenea), 100 species of tapeworms (Cestoda), 60 species of eelworms (Nematoda) and 18 species of acanthocephalans (Acanthocephala). The occurrence of different systematic worm groups in particular host species, taxonomic families and various body organs, and their influence on the health of the birds (using documented cases) is outlined.

Differences in the infestation of different bird species over time, demonstrates substantial environment change. Three published studies are mentioned – the differences in worms infesting Blackbird (*Turdus merula*) in urban and forest habitats, the differences in worm assemblages infesting Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) both before and after water regime changes in South Moravia, and changes in the parasitic worm diversity in Black-headed Gulls following a major intensification in fish production at Central Moravian fishponds. The main factors influencing these changes, concerns

the general environment and also food availability. A significant intensification in fish production in formerly traditionally managed ponds resulted in a drastic reduction in both the quality and quantity of food for Black-headed Gulls. An overall decline in earthworm numbers caused a sharp decrease in the presence of parasitic worms in these intermediate hosts. In the last 20 years parasitic worms infesting White Storks via frogs have also declined in number – frog populations, and indeed those of all amphibians, are known to have fallen drastically over that same period. The article documents many cases of bird death due to parasitic worms. New molecular and genetic methods were used to update the taxonomy and systematics of these parasitic worms, and some new taxa described.

LITERATURA

A. citovaná literatura

- HENEBERG P., SITKO J. & BIZOS J. 2015: Integative taxonomy of central European parasitic flatworm of the family Prosthogonimidae Nicoll, 2014 (Trematoda, Plagiorchiida). *Parasitology International*, 64: 264-273.
- HENEBERG P., SITKO J. & BIZOS J. 2016: Molecular and comparative morphological analysis of central European parasitic flatworms of the superfamily Brachylaimoidea Allison, 1942 (Plagiorchioidea). *Journal of Parasitology*, 143: 455-474.
- HUDEC K. & ČERNÝ W. (EDS.) 1972: Fauna ČSSR, sv. 19. Ptáci – Aves, díl I. Academia, Praha. s. 1-537.
- HUDEC K. & ČERNÝ W. (EDS.) 1977: Fauna ČSSR. Ptáci – Aves II. Academia, Praha. s. 1-896.
- HUDEC K. ET AL. 1983: Ptáci – Aves III/1, III/2. Academia, Praha. s. 1-1234.
- HUDEC K. ET AL. 1994: Fauna ČR a SR, sv. 27. Ptáci – Aves, díl I. 2. přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha. s. 1-669.
- HUDEC K. & CHYTLÍK J. 2013: Jiljí Sitko – 70 let. Zprávy MOS 71: 88-95.
- HUDEC K. & ŠŤASTNÝ K. (EDS.) 2005: Fauna ČR, sv. 29/1. Ptáci – Aves, díl II/1, II/2. 2. přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha. s. 1-1208.

- HUDEK K. & ŠŤASTNÝ K. (EDS.), 2011: Fauna ČR, sv. 30/1 Ptáci – Aves, díl III/1, III/2. 2. přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha. s. 1-1189.
- HUDEK K. & ŠŤASTNÝ K. (EDS.), 2016: Fauna ČR, sv. 31/1. Ptáci – Aves, díl I. 3. přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha. s. 1-790.
- KANAREK G., ZALESNÝ G., CZUJKOVSKA A., SITKO J. & HARRIS P. P. 2015: On the systematic position of *Collyricoides massane* Vaucher, 1969 (Plathelminthes, Digenea) with notes on distribution of this trematode species. Parasitological Research, 114: 1495-1501.
- KANAREK G., ZALESNÝ G., SITKO J. & RZAD I. 2016: Taxonomic status of *Syngamus*, nematodes parasitising passeriform hosts from central Europe. Parasitology International, 65: 447-454.
- KANAREK G., ZALESNÝ G., SITKO J. & TKACH V. 2017: Systematic position and structure of the genus *Leyogonimus* Ginetsinskaya, 1948 (Plathelminthes: Digenea) with the further comments on the taxonomy of the superfamily Microphalloidea Ward, 1901. Acta Parasitologica, 62(3): 617-624.
- MACHÁČEK P., CHYTL J. & ŠEBELA M. 2012: Ptáci Vodního díla Nové Mlýny. Vydalo Muzeum Komenského v Přerově pro MŽP ČR.
- SITKO J. 1993: Ecological relations of trematodes infesting lariform birds in the Czech Republic. Acta Sc. Nat. Brno 27: 1-98.
- SITKO J. 2004: *Passeritrema rysavyi* gen.n. and sp.n. (Trematoda: Lecithodendriidae) from passerine birds in the Czech Republic. *Helminthologia* 41: 197-200.
- SITKO J. 2011: Checklist of the Acanthocephala in birds in the Czech Republic and the Slovak Republic. Comenius Museum, Přerov.
- SITKO J. 2012: Sběrka parazitických červů ornitologické stanice Muzea Komenského v Přerově. Zprávy MOS 70: 43-47.
- SITKO J. 2013: *Microtrema barusi* gen n. and sp. n. (Digenea: Phaneropsolidae) from *Prunella modularis* (Aves, Passeriformes) in the Czech Republic. *Helminthologia*, 50 (1): 43-45.
- SITKO J., BIZOS J., SHERRARD-SMITH E., STANTON D.W.G., KOMOROVÁ P. & HENEBERG P. 2016: Intergative taxonomy of European parasitic worms of the genus *Metorchis* Looss, 1899 (Trematoda, Opistorchidae). Parasitology International, 65: 258-268.
- SITKO J., FALTÝNKOVÁ A. & SCHOLZ T. 2006: Checklist of the Trematodes (Digenea) of birds of the Czech and Slovak Republics. Academia, Praha.
- SITKO J., HENEBERG P. & BIZOS J. 2017: Central European flatworms of the Cyclocoelidae Stossich, 1902 (Trematoda, Plagiorchiida): Molecular and comparative morphological analysis suggests the reclassification of *Cyclocoelum obscurum* (Leydy, 1887) into the *Harrahium* (Witenberg, 1926). Parasitology, 144: 368-383.
- SITKO J. & OKULEWICZ A. 2010: Checklist of the Nematodes in birds in the Czech Republic and the Slovak Republic. Comenius Museum, Přerov.
- SITKO J. & ZALESNÝ G. 2014: The effect of urbanisation on helminth communities in the Eurasian blackbird (*Turdus merula* L.) from the eastern part of the Czech Republic. Journal of Helminthology, 88: 97-104.

B. Nově publikované helmintologické práce od roku 2014 využívající sbírkový fond ornitologické stanice

- GEORGIEVA S., FALTÝNKOVÁ A., BROWN R., BLASCO-COSTA I., SOLDÁNOVÁ M., SITKO J., ECHOLZ T. & KOSTADINOVA A. 2014: Echinostoma „revolutum“ species complex revisited. Species delimitation based on novel molecular and morphological data gathered in Europe. Parasites and Vectors, s. 1-19.
- HENEBERG P. & SITKO J. 2017: Rejection of the synonymization of *Pegosomum saginatum* (Ratz, 1898) Ratz, 1903 with *Pegosomum asperum* (Wright, 1879) Ratz, 1903. Parasitology International, 65(3): 707-711.
- HENEBERG P., SITKO J., BIZOS J., MALÁ M. & LITERÁK I. 2014: Polyembryonicky vzniklé infrapopulace motolických podskupujících rekombinací repetitivních úseků DNA obsahujících sekvence podobné chí motivům faga lamda. Genetická konference GSGM 2014, Průhonice 24-26. 9. 2014, s.17.
- HENEBERG P., SITKO J., BIZOS J., KOCKOVÁ L., MALÁ M. & LITERÁK I. 2014: Active chí-like sequens are present in the ITS1 region of polyembryonic adult *Collyriclum faba* trematodes encysted in pairs. Parasitological Research, 113(9): 3211-3220.

- HENEBERG P., SITKO J. & BIZOS J. 2015: Integrative taxonomy of central European parasitic flatworm of the family Prosthogonimidae Nicoll, 2014 (Trematoda, Plagiorchiida). *Parasitology International*, 64: 264-273.
- HENEBERG P., SITKO J. & BIZOS J. 2016: Molecular and comparative morphological analysis of central European parasitic flatworms of the superfamily Brachylaimoidea Allison, 1942 (Plagiorchioidea). *Journal of Parasitology*, 143: 455-474.
- HENEBERG P., SITKO J., BIZOS J. & HORNE E.C. 2016: Central European parasites flatworms of the family Rencicolidae Dollfus, 1936 (Trematoda, Plagiorchioidea) – Molecular and comparative morphological analysis rejects the synonymisation of *Renicola pinguis* complex suggested by Odening. *Parasitology International*, 65: 1592-1604.
- HENEBERG P., CESAREO M., WAAP H., SITKO J., ALZEVEDO F., TĚŠINSKÝ M. & LITERÁK I. 2017: An outbreak of philophthalmosis in *Larus michahellis* and *Larus fuscus* gulls in Iberian Peninsula. *Parasitology International*, 67(7): 253-261.
- KANAREK G., ZALESNY G., SITKO J. & TKACH V. 2014: Phylogenetic relationships and systematic position of the families Cortrematidae and Phaneropsolidae (Plathelminthes, Digenea). *Folia Parasitologica*, 61(6): 523-528.
- KANAREK G., ZALESNY G., CZUJKOVSKA A., SITKO J. & HARRIS P. P. 2015. On the systematic position of *Collyricoloides massane* Vaucher, 1969 (Plathelminthes, Digenea) with notes on distribution of this trematode species. *Parasitological Research*, 114: 1495-1501.
- KANAREK G., ZALESKY G., SITKO J. & RZAD I. 2016: Taxonomic status of *Syngamus*, nematodes parasitising passeriform hosts from central Europe. *Parasitology International*, 65: 447-454.
- KANAREK G., ZALESNY G., SITKO J. & BLAKCO A.I. 2016: Taxonomic status of *Cyathostoma* nematodes (Nematoda, Syngamidae) parasitizing respiratory tracts of birds of prey and owls in Europe and North America. How many species are there. *Helminthologia*, 53 (1): 47-54.
- KANAREK G., ZALESNY G., SITKO J. & TKACH V. 2017: Systematic position and structure of the genus *Leyogonimus* Ginetsinskaya, 1948 (Plathelminthes: Digenea) with the further comments on the taxonomy of the superfamily Microphalloidea Ward, 1901. *Acta Parasitologica*, 62(3): 617-624.
- KOMOROVÁ P., SITKO J., ŠPAKULOVÁ M. & HURNÍKOVÁ Z. 2016: Intestinal and liver flukes of birds of prey (Accipitriformes, Falconiformes, Strigiformes) from Slovakia: uniform or diverse corfoud. *Parasitol. Research*, 115 (7): 2837-2844.
- KOMOROVÁ P., SITKO J., ŠPAKULOVÁ M., HURNÍKOVÁ Z., SALAMATIN R. & CHOVCANOVÁ G. 2017: New data of helminth fauna of birds of prey (Falconiformes, Accipitriformes, Strigiformes) in the Slovak Republic. *Helminthologia*, 54 (4) : 314-321.
- PRÜTER H., SITKO J. & KRONE O. 2016: Keeping bird schistosomes in mind – The first detection of *Bilharziella polonica* (Kovalewski, 1895) in the bird neural system. *Parasitology Research*, 116 (3): 865-870.
- RZAD I., SITKO J., SALAMATIN R. & VYSOCKI D. 2014: Helminth community structure study on urban and forest blackbird (*Turdus merula* L.) populations in relation to seasonal bird migration on the south Baltic Sea coast (NW Poland). *Helminthologia*, 51(2): 117-129.
- RZAD I. & SITKO J. 2016: Trematode fauna (Plathelminthes: Digenea) of some sea ducks wintering on the southern Baltic coast (NW Poland) – a general comparison. *Marine Biology Research*, 12: 1109-1117.
- RZAD I., SITKO J., DZIKA E. & BUSSE P.: Differentiated community structure of trematode fauna in Mallard (*Anas platyrhynchos* L.) breeding in Poland and the Czech Republic. *Parasitology International* (in print).
- SALAMATIN R., SITKO J., KOWAL J., ROŽEJ-BIELICKA W., MASNY A. & KORNYSUSHIN V.V. 2014: Molecular studies of *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch, 1786) (Taeniidae). In: Oros M. & Z. Vasilková (eds.): V. Parasitological Meeting. Parasites in the Heart of Europe. May 25-30, 2014. Congress Center Academia, Stará Lesná. Book of Abstracts, Slovak Society for Parasitology at SAS, 2014. s. 114-115.
- SITKO J., BIZOS J., SHERRARD-SMITH E., STANTON D.W.G., KOMOROVÁ P. & HENEBERG P. 2016: Intergative taxonomy of European parasitic worms of the genus *Metorchis* Looss, 1899 (Trematoda, Opisthorchiidae). *Parasitology International*, 65: 258-268.
- SITKO J. & HENEBERG P. 2015: Composition, structure and pattern of helminth assemblages associated with central European herons (Ardeidae). *Parasitology International*, 64(2):100-112.

- SITKO J. & HENEBERG P. 2015: Composition, structure and pattern of helminth assemblages associated with European storks (Ciconiidae). *Parasitology International*, 64(2): 130-134.
- SITKO J. & HENEBERG P. 2015: Host specificity and seasonality of helminth component communities in central European grebes (Podicipediformes) and loons (Gaviiformes). *Parasitology International*, 64 (5): 377-388.
- SITKO J. & HENEBERG P.: Unconventional support for a raptorial niche division between Australaves and Afroaves. The distribution of helminths. *Int. J. Parasitol.*(in print)
- SITKO J., HENEBERG P. & BIZOS J. 2017: Central European flatworms of the Cyclocoelidae Stossich, 1902 (Trematoda, Plagiorchiida): Molecular and comparative morphological analysis suggests the reclassification of *Cyclocoelum obscurum* (Leydy, 1887) in to the *Harrahium* (Witenbeg, 1926). *Parasitology*, 144: 368-383.
- SITKO J. & RZAD I. 2014: *Diplostomum* and *Ornithodiplostomum scardinii* (Diplostomidae, Digenea) species from naturally infected birds (Anatidae) in the Czech Republic and in Poland: morphological, morphometric and ecological features. *Helminthologia*, 51(3): 215-224.
- TAHA S.H., DIAKOV A., MAIA C., DRESSEL M., FREI S., PINTO A., ZEVEDO F.M., MENA CASERO M.V., CREST P., GRIMM F., SITKO J. & LITERÁK I. 2016: Collyricliosis in birds. New host species in emtified in Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 53(2): 344-348.